

RESUMEN EJECUTIVO

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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1. Nombre del Proyecto.

- Servicio de Potabilización de Agua Marina en Plataforma PICO 4

I.1.2. Ubicación del Proyecto.

- El sitio del Proyecto se señala con pretendida ubicación en aguas territoriales del Golfo de México frente a las costas de los Estados de Campeche, Tabasco y Veracruz.



Ubicación del sitio del proyecto con referencia a las costas de los Estados de Campeche, Tabasco y Veracruz, imagen tomada del Google Earth.

I.1.3. Duración del Proyecto.

- El tiempo que se pretende para la Etapa de Operación y la Etapa de Mantenimiento es de 35 años.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1. Nombre o razón social.

- **PICO MEXICO SERVICIOS PETROLEROS**; en el Anexo 1 se adjunta copia simple de la Póliza número 1767 relativa a la constitución de la persona moral.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.

- **PMS090112TBO** (P, M, S, CERO, NUEVE, CERO, UNO, UNO, DOS, T, B, CERO); en el Anexo 2 se adjunta copia simple de la Cédula de Identificación Fiscal.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

- **C. RUBÉN FLORES HERNÁNDEZ**; en el Anexo 3 se adjunta copia simple de la identificación oficial con fotografía y del instrumento número setenta y cinco mil seiscientos diez, expedido por el titular de la notaría número 79 de la Ciudad de México.

I.2.4. Dirección del promovente para oír y recibir notificaciones.

- **Domicilio y teléfono del Responsable técnico, datos protegidos bajo el Art. 113 fracción I de la LFTAIP, y 116 de la LGTAIP.**
- [Redacted]

I.2.5. Nombre del responsable técnico del estudio.

- Rafael de Jesús Camacho Chab

R.F.C. del responsable técnico. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- Cédula Profesional: 5851552

Correo electrónico y teléfono del responsable técnico. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

CAPÍTULO II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.

II.1 Información general del proyecto, plan o programa

El presente proyecto consiste en la prestación del servicio de potabilización de agua marina para ser empleada en la atención de las necesidades básicas de los trabajadores que laboran en las plataformas petroleras ubicadas en el Golfo de México frente a las costas de los Estados de Campeche, Tabasco y Veracruz, específicamente en los campos Ichalki (Campeche), Pokoch (Campeche), Amoca (Tabasco), Miztón (Tabasco), Tecoalli polígonos A y B (Tabasco) y Xaxamani (Veracruz).

El proyecto no contempla la construcción de obras ya que el equipamiento necesario para brindar el servicio será instalado en la Plataforma Autoelevable y Autopropulsable Pico 4 la cual proporciona la infraestructura necesaria para ello y por consiguiente solo se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental por **la extracción de agua, el proceso de potabilización, el proceso de tratamiento de agua a través del sistema dispuesto para tal fin y la descarga del agua residual tratada**. En el Anexo 4 se adjunta documento con las especificaciones técnicas de la Plataforma Autoelevable y Autopropulsable Pico 4.

Cabe señalar que adicionalmente se realizarán análisis químicos mediante laboratorio certificado para garantizar que el agua potabilizada sea apta para el consumo humano conforme a lo establecido en la NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización; así como también para garantizar que las aguas tratadas cumplan con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-2021, que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa

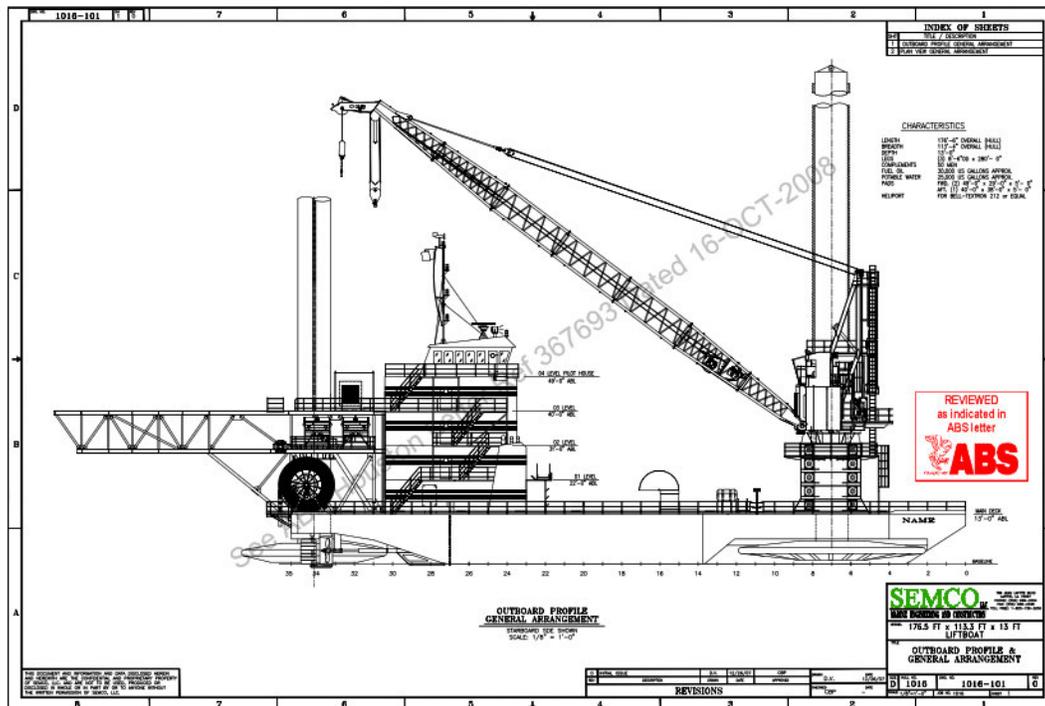
Como se mencionó en el apartado anterior, el presente proyecto consiste en la prestación del servicio de potabilización de agua marina para ser empleada en la atención de las necesidades básicas de los trabajadores que laboran en las plataformas petroleras ubicadas en el Golfo de México frente a las costas de los Estados de Campeche, Tabasco y Veracruz, específicamente en los campos Ichalki (Campeche), Pokoch (Campeche), Amoca (Tabasco), Miztón (Tabasco), Tecoalli polígonos A y B (Tabasco) y Xaxamani (Veracruz).

El proyecto no contempla la construcción de obras ya que el equipamiento necesario para brindar el servicio será instalado en la Plataforma Autoelevable y Autopropulsable Pico 4 la cual proporciona la infraestructura necesaria y por consiguiente solo se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental por **la extracción de agua, el proceso de desalación, el proceso de tratamiento de agua a través del sistema dispuesto para tal fin y la descarga del agua residual tratada.**

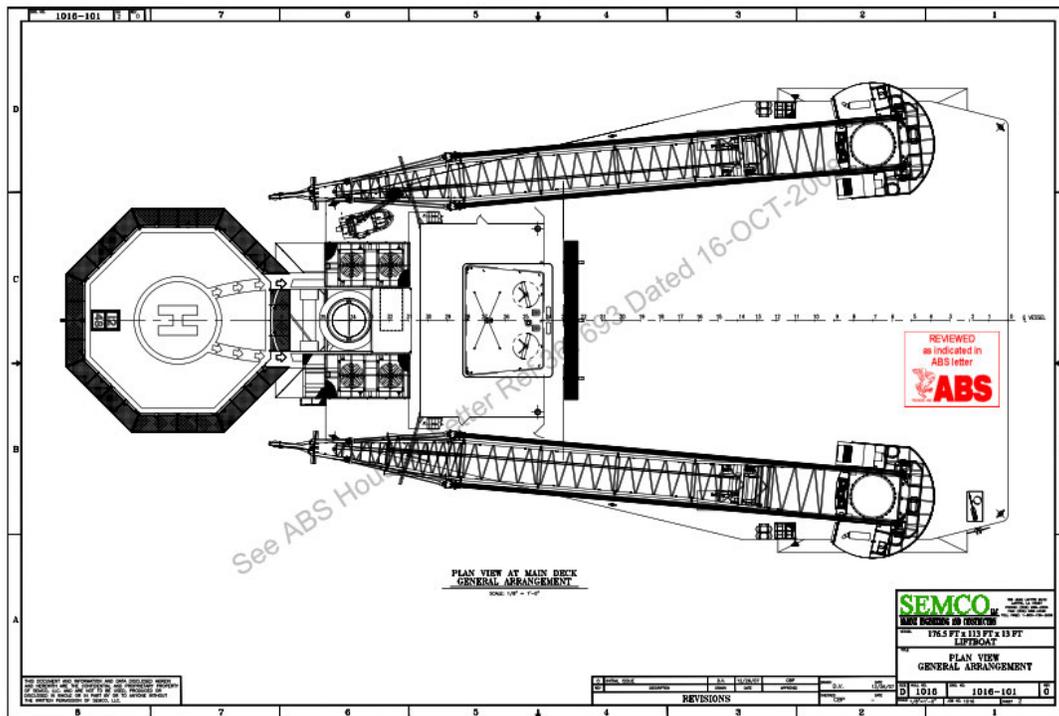
II.1.2 Justificación

Dada la naturaleza del proyecto, se realiza un polígono de influencia debido a que se prestará el servicio en varias plataformas que conforman los activos de producción (campos) antes mencionados; cabe señalar que el servicio no se brindará al mismo tiempo ya que este será itinerante y se prestará en función de los requerimientos de cada campo o activo de producción.

Todas las consideraciones técnicas necesarias para la operación de la planta desaladora serán proporcionadas por la Plataforma Autoelevable y Autopropulsable Pico 4 por lo que no se requiere de instalaciones especiales.



Vista lateral de la Plataforma Autoelevable y Autopropulsable Pico 4.



Vista aérea de la Plataforma Autoelevable y Autopropulsable Pico 4.

II.1.3 Ubicación física y dimensiones del proyecto

Dada la naturaleza del proyecto, este no tendrá una ubicación específica debido a que la plataforma Auto Elevable y Auto Propulsable PICO 4 estará rotando en las plataformas que se encuentren inmersas en el polígono de influencia localizado frente a las costas de los Estados de Campeche, Tabasco y Veracruz, específicamente en los campos Ichalki (Campeche), Pokoch (Campeche), Amoca (Tabasco), Miztón (Tabasco), Tecoalli polígonos A y B (Tabasco) y Xaxamani (Veracruz).

Cabe señalar que la plataforma Auto Elevable y Auto Propulsable PICO 4 cuenta con un espacio donde se asienta la planta desaladora con un área aproximada de 8 metros cuadrados y un espacio donde se asienta la planta de tratamiento de agua residual con un área aproximada de 6 metros cuadrados. En total, el área que ocupa el presente proyecto es un área aproximada de 14 metros cuadrados.

El polígono de influencia donde se circunscriben los activos de producción considerados en la prestación del servicio tiene una superficie estimada en 328,640 hectáreas. En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas del polígono en cuestión.



Polígono de influencia del proyecto con referencia a los activos de producción.



Coordenadas del polígono de influencia

Tabla 1. Vértices del polígono de influencia del proyecto.

V	Latitud	Longitud
1	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

II.1.4 Inversión requerida

Información patrimonial de la persona moral (monto de inversión). Información protegida bajo los Artículos 113 fracción III de la LFTAIP y Art. 116 párrafo cuarto de la LGTAIP

CAPÍTULO III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULARIZACIÓN DEL USO DEL SUELO.

III.1 PROGRAMAS.

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Este ordenamiento fue publicado el 7 de septiembre de 2012 en el Diario Oficial de la Federación (DOF) y actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la Administración Pública Federal, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

El ordenamiento propone un modelo de ordenación del territorio nacional, el cual está sustentado en una regionalización ecológica (definida por características físico-bióticas) en la que se identificaron áreas de atención prioritaria y se asignaron propuestas de corresponsabilidad sectorial para el desarrollo productivo y de asentamientos humanos en el país. El ordenamiento define 80 regiones ecológicas y cada región está acompañada de lineamientos, estrategias ecológicas y acciones.

Adicionalmente el ordenamiento está dividido en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), así que, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental.



Vinculación: *el desarrollo del proyecto, al ser de servicios y estar ubicado en una plataforma itinerante, no afectará las regiones ecológicas ya que las aguas residuales derivadas del proceso de tratamiento serán vertidas en el Golfo de México.*

III.1.2. Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC)

El POEMyRGMMyMC, es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El POEMyRGMMyMC identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales

que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

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

Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico (ASO).

El ASO está integrada por dos componentes, conforme la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA):

- Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina. Cabe señalar, que en dichas áreas aplica el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente, así como las acciones generales y específicas que, de acuerdo a su ubicación, establece este Programa. En términos del Artículo 20 BIS 6 de la LGEEPA, la SEMARNAT tiene la atribución de formular y expedir, en coordinación con las Dependencias competentes, el componente marino de este Ordenamiento Ecológico.
- El Área Regional abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En ésta área se incluyen 3 ANP de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales aplica solamente el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente. Asimismo, se incluyen 14 ANP Estatales. En términos del Artículo 20 BIS 2 de la LGEEPA, en esta área, los Gobiernos de los Estados, en los términos de las leyes locales aplicables, tienen la atribución de formular y expedir los programas de ordenamiento ecológico regional, que abarcaron la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa. Dado que se trata de una región ecológica ubicada en el territorio de dos o más entidades federativas, y que incluye ANPs de competencia federal, el Gobierno Federal y los Gobiernos de los Estados, en el ámbito de sus competencias, formularon conjuntamente el componente Regional de este Ordenamiento Ecológico. En conjunto, toda el ASO tienen una extensión de 995,486.2 km²,

correspondientes a 168,462.4 km² del componente Regional y 827,023.8 km² del componente Marino.



Área sujeta a ordenamiento territorial.

Con base al Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico, se identifica que el proyecto se localiza dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA): 165, 166, 167 y 168.



III.2 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

El proyecto tendrá que ajustarse a lo que establecen las normas oficiales mexicanas para la protección, prevención y control de la contaminación, para mitigar los efectos adversos sobre los recursos naturales, estas son de observancia obligatoria y se deberán de considerar como medidas precautorias para minimizar los posibles impactos al medio ambiente y sus recursos naturales.

- NOM-001-SEMARNAT-1996.

Establece los límites máximos permisibles de contaminantes de las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Vinculación:

La planta de tratamiento de agua residual que se utilizará en la operación del proyecto es de alta eficiencia lo que garantiza que las descargas estén por debajo de los límites máximos permitidos.

- NOM-022-SEMARNAT-2003

Establece las especificaciones para la preservación, conservación y aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en las zonas de manglar.

Numeral 4.0: El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:

- La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;
- La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;
- Su productividad natural;
- La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;
- Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;
- La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;
- Cambio de las características ecológicas;

- Servicios ecológicos;
- Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).

De manera generalizada, los puntos que plantea este numeral deben de ser considerados en el programa de conservación.

Numeral 4.16: Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberán dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.

Vinculación:

El proyecto no generará ninguna afectación a los manglares ni a los humedales al desarrollarse lejos de la costa.

- NOM-059-SEMARNAT-2010

Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Vinculación:

El proyecto no contempla obras que puedan poner en peligro las especies en categoría de riesgo. Sin embargo, se colocarán letreros alusivos a la conservación y protección de especies.

- NOM-081-SEMARNAT-1994

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Vinculación:

Los equipos utilizados en la operación del proyecto, no generarán ruido por encima de la norma.

III.5 LEYES.

III.5.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente en el territorio nacional. Las disposiciones que de ella emanen son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar así como la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente y el aprovechamiento sustentable, la preservación y en su caso la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

El Artículo 1º del Título Primero, Disposiciones Generales, Capítulo I, Normas Preliminares; indica que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y sienta las bases para los siguientes numerales:

- I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;
- II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;
- V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;
- VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
- VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;

IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

El artículo 28;

Indica que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo una de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

X. Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

XI. Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.

Artículo 30;

Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas; así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Vinculación:

El desarrollo del proyecto requerirá la autorización en materia de impacto ambiental que emite la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; por consiguiente, se realiza la presente Manifestación de Impacto Ambiental con la finalidad de someter a evaluación.

III.6 REGLAMENTOS.

III.6.1 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Artículo 5º; Quienes pretendan llevar a cabo una de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES

- I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y
- II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su Reglamento no requieren la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, así como la navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Vinculación:

Con base en el artículo 5º, es que se vincula el proyecto al observarse que las obras y actividades requerirán someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ante la SEMARNAT para obtener la autorización.

III.6.2 Ley General de Vida Silvestre.

Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

Vinculación:

El sitio del Proyecto no funge con las funciones ecológicas para anidación, alevinaje, refugio y reproducción de especies de fauna. La fauna silvestre ha emigrado a otros lugares por las actividades ecoturísticas que se encuentran adyacentes a la zona.

III.7 ÁREAS, REGIONES DE PRIORIDAD Y CONVENIOS INTERNACIONALES.

III.7.1. Región Terrestre Prioritaria (RTP) 144 Pantanos de Centla.

Características generales.

La Región Terrestre Prioritaria 144 Pantanos de Centla, se encuentra en el estado de Campeche, abarcando el Municipio de Carmen. Dentro de las características que posee esta RTP se encuentra que constituye el área de humedales más extensos de Norteamérica, de enorme importancia como refugio de numerosas poblaciones de aves acuáticas migratorias.

Constituye una zona importante para la crianza y alimentación de especies comerciales. Receptora de nutrimentos y también de contaminantes, transportados por uno de los sistemas hidrológicos más grandes de México. Constituye la zona con la mayor población de jabirú. Incluye los tipos de vegetación de manglares, de dunas costeras, vegetación acuática y halófila, además de cuerpos agua.

La problemática ambiental que presenta la zona en cuanto a los aspectos antropogénicos, se encuentra la desecación de humedales; el impacto potencial por extracción petrolera; la construcción de hidroeléctricas sobre el río Usumacinta; el desarrollo de granjas camarонерías; la explotación forestal; la construcción de la carretera Palizada-Atasta y la contaminación de los cuerpos de agua.

Vinculación:

Se observa la importancia que tiene esta RTP en cuanto a especies de flora que alberga, en específico los manglares donde posee una riqueza importante. Sin embargo, el área donde se pretende desarrollar el proyecto no se encuentra bajo la influencia de la RTP-144.

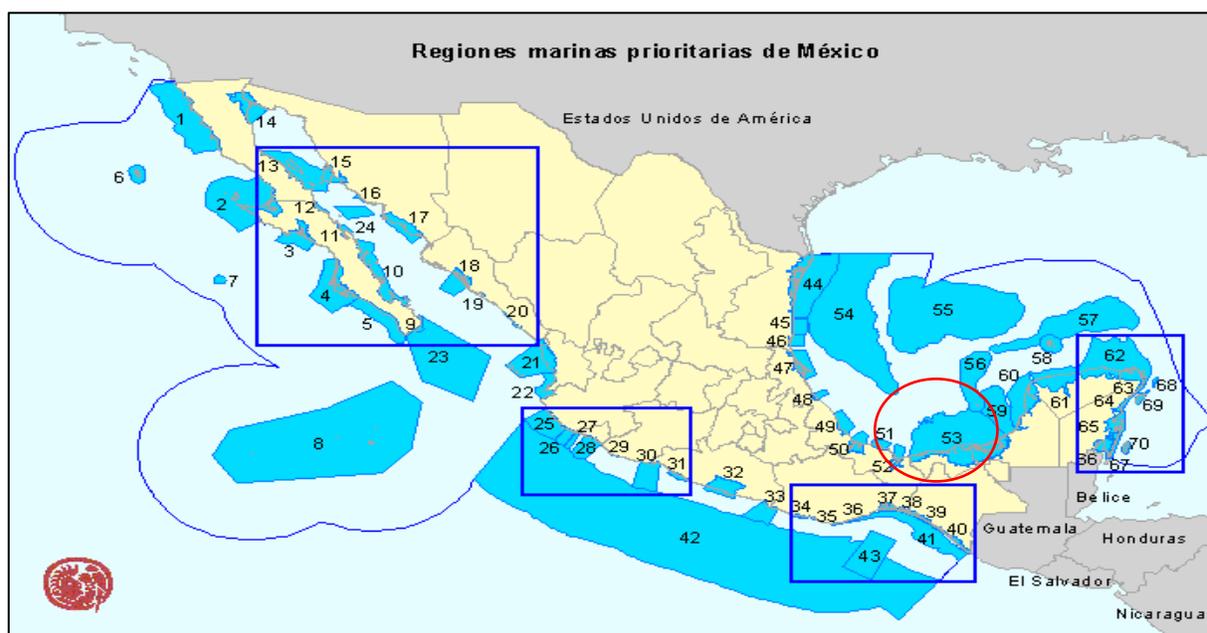


III.7.2 Región Marina Prioritaria (RMP) 53 Pantanos de Centla – Laguna de Términos

La Región Marina Prioritaria (RMP) 53. Pantanos Centla-Laguna de Términos se encuentra en el Estado de Campeche. Dentro de sus ecosistemas marinos se encuentran lagunas, playas, dunas, pastos marinos, esteros, islas. Esta zona representa el aporte hídrico más importante en México, del continente a la costa y a la Sonda de Campeche. La biodiversidad que alberga consiste en moluscos, poliquetos, crustáceos, insectos, peces, reptiles, aves, mamíferos marinos, algas, manglares, selva mediana inundable, selva alta, popales, tulares, carrizales, palmar inundable, matorral espinoso inundable. La problemática que presenta esta RMP, radica en la modificación del entorno: por tala de manglar, relleno de áreas inundables, desvío de cauces. Otra de las problemáticas radica en el incumplimiento de la legislación en el área protegida de Laguna de Términos (e.g. veda, usos de suelo distintos a lo establecido en el plan de manejo).

Vinculación:

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra mayoritariamente en la Región Marina Prioritaria (RMP) 53. Pantanos Centla-Laguna de Términos. Sin embargo, los trabajos que se desarrollarán no tendrán efecto significativo sobre las regiones al tratarse de la prestación de un servicio que no generará contaminantes.



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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La delimitación del Sistema Ambiental Regional del presente proyecto se realizó de acuerdo a las Regiones Marinas Prioritarias la cual comprende la UGA 53 Pantanos de Centla – Laguna de Términos.

53. PANTANOS DE CENTLA-LAGUNA DE TÉRMINOS

Estado(s): Tabasco-Campeche

Extensión: 55 114 km²

Polígono: Latitud. 20°02'24" a 17°48'36" Longitud. 94°09' a 90°57'

Clima: cálido húmedo costero y cálido subhúmedo oceánico, con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor a 26°C. Ocurren huracanes, tormentas tropicales, nortes.

Geología: corresponde a la placa de Norteamérica. Rocas sedimentarias. Plataforma amplia.

Descripción: lagunas, playas, dunas, pastos marinos, esteros, islas. Esta zona representa el aporte hídrico más importante en México, del continente a la costa y a la Sonda de Campeche.

Oceanografía: frente permanente de surgencias. Oleaje medio. Aporte de agua dulce por ríos, esteros y lagunas. Existen turbulencia, frentes, concentración y enriquecimiento.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, crustáceos, insectos, peces, reptiles, aves, mamíferos marinos, algas, manglares, selva mediana inundable, selva alta, popales, tulares, carrizales, palmar inundable, matorral espinoso inundable. Endemismo de plantas (*Amaranthus greggii*, *Cithorexillum allephirum*, *Palafoxia* spp) y peces (*Strongylura hubbsi*, *Batrachoides goldmani*). Especies indicadoras: mangle rojo, blanco y negro, camarones, robalo, manatí, cocodrilos, caimanes; *Gracillaria* spp, *Bangia* spp, indican el grado de conservación del ambiente. *Typha domingensis* indica ausencia de fertilizantes. Zona de refugio, alimentación y reproducción de tortugas, aves, peces, crustáceos, manatí, mamíferos e invertebrados.

Aspectos económicos: pesca intensiva organizada en cooperativas, artesanal, cultivos, permisionarios y libres, con explotación de ostión, jaiba, camarón, moluscos, algas y peces. Es zona cinegética de mamíferos. Existe un alto potencial para el ecoturismo y una playa de turismo local. Presencia de actividades petroleras, industriales, forestales, de transporte, agrícolas y ganaderas.

Problemática:

- Modificación del entorno: por tala de manglar, relleno de áreas inundables, desvío de cauces, descargas de agua dulce. Daño por embarcaciones (petroleros, pesqueros). Impactos ambientales por actividades de exploración y producción petrolera.
- Contaminación por desechos sólidos, aguas residuales, petróleo, agroquímicos, fertilizantes, metales y desechos industriales. Impactos negativos al ambiente por actividades petroleras. Arrastre de plaguicidas y sedimentos de zonas circundantes por los campos arroceros y la deforestación.
- Uso de recursos: actividad ganadera extensiva en zonas inundables de Tabasco. Presión del sector pesquero sobre el camarón blanco, almejas y ostión. Especies en peligro: pejelagarto, cacerolita *Limulus polyphemus*

(merostomado) y *Habenaria bractecens* (orquídea). Tráfico de especies, pesca ilegal, arrastres y fauna de acompañamiento.

- Especies introducidas: tilapia.
- Regulación: incumplimiento de la legislación en el área protegida de Laguna de Términos (e.g. veda, usos de suelo distintos a lo establecido en el plan de manejo). Escasa integración de política turística y pesquera entre Tabasco y Campeche.

Conservación: énfasis en el cuidado de las zonas que alimentan la Laguna de Términos. Esta zona representa el aporte hídrico más importante en México, del continente a la costa y a la sonda, y existen serios conflictos de usos a nivel superficial, de subsuelo marino y continental; se requiere de un verdadero programa de Manejo Integrado de la Zona Costera (manejo de recursos, monitoreo y conservación de las zonas de crianza de fauna marina, etc.). La zona tiene todas las características de un Centro de Actividad Biológica; se propone su inclusión como tal para zona tropical, restringiendo el área a la zona de frente permanente de alta productividad. Epomex, el ICML y la UAC realizan investigaciones que conducen al manejo adecuado de los recursos de la zona.

CAPÍTULO V.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Por la situación que guardan las condiciones ambientales donde se encuentra el área del proyecto y las adyacentes y los cambios que han sufrido los factores ambientales al igual que el resto de la zona, es necesario llevar a cabo un análisis integrado de los impactos ambientales que habrán de generarse por las actividades del mismo; la evaluación de interacciones entre el proyecto-ambiente es una actividad primordial para el buen funcionamiento y durante todas las fases de desarrollo, ya que nos permite prever los cambios potenciales de manera directa o indirecta hacia los factores ambientales y, de esta manera poder proponer y desarrollar las medidas de mitigación que minimizaran los impactos que pudieran surgir por la ejecución del proyecto y su operación.

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación de los impactos ambientales por la construcción y operación del proyecto que causara al ambiente, se seleccionó la metodología conocida como matriz de Leopold (1971), modificada por las características particulares; se tomaron en consideración las actividades que se contemplan en la construcción y operación, así como los factores ambientales de la zona y del área de influencia. Las actividades

del proyecto al igual que los factores ambientales, constituye la base para la elaboración de la matriz de interacción proyecto-ambiente, con la cual se identifican, evalúan e interpretan los impactos al medio.

Durante la construcción de las obras proyectadas y su operación los impactos son adversos significativas, ya que los factores suelo, flora y fauna, no poseen un grado de deterioro, sin embargo ya fueron impactadas con anticipación por la entrada de turistas a la zona y por el establecimiento de empresas que se dedican a la prestación de servicios turísticos, los elementos como suelo, vegetación y fauna silvestres han sido impactadas y constituyen la base para la elaboración de la matriz de interacción proyecto-ambiente, y determinar los impactos ambientales que se generen por la operación del proyecto.

Las acciones de un proyecto que puede ocasionar sobre los elementos del medio a ser susceptibles de recibir impactos, se reflejan en las relaciones causa-efecto, de manera particular, y de la situación sobre los elementos flora y fauna silvestre, suelo, agua, aire, paisaje, aspectos socioeconómicos de manera directa e indirecta. La metodología utilizada permitirá evaluar los impactos ambientales y tener las herramientas para la toma de decisión en determinar si el proyecto causa efectos nocivos al ambiente o si la metodología es la correcta para la identificación de los impactos que ejercerá la construcción del proyecto y su operación hacia los factores ambientales asociados a él

V.2. Identificación y caracterización del impacto.

Por las condiciones ambientales del área, las actividades que se realizarán en el proyecto, los impactos a generarse serán significativos, ya que los factores suelo, flora y fauna, están impactadas por diversas actividades de desarrollo de la zona; sin embargo, por las características particulares se tomaron en consideración las diferentes etapas y acciones que se contemplan dentro del desarrollo de las obras proyectadas, así como los factores ambientales de la zona y del área de influencia.

La evaluación.

Los criterios de evaluación del impacto ambiental a considerar son los siguientes:

Dimensión:

Los criterios usados para dimensionar los impactos causados por las diferentes etapas del proyecto serán los siguientes:

- I. Impacto bajo

- II. Impacto medio
- III. Impacto alto

Signo:

Se usarán los signos siguientes para determinar si un impacto es positivo o negativo:

- (-) si es negativo
- (+) si es positivo
- (0) si es neutro

Permanencia:

Para determinar si un impacto es temporal o permanente se identificará de la forma siguiente:

- T.- Temporal
- P.- Permanente

V.3. Indicadores de Impacto.

En lo particular se consideraron las siguientes características ambientales sobre las cuales se puede causar algún impacto ambiental con el proyecto.

Factores abióticos.

Atmósfera: aire, ruido y calidad del aire
Agua: superficial, subterránea y calidad del agua
Suelo: erosión, uso potencial del suelo y drenaje

Factores bióticos.

Flora: vegetación hidrófila
Fauna: fauna silvestre y fauna introducida

Medio estético.

Paisaje, olores, efectos visuales y actividad humana

Factores socio económicos.

Aspectos culturales, infraestructura, nivel de empleo, valor del suelo, actividades comerciales e ingresos a la economía local.

V.4. Tipos de impacto.

Impactos en el Sistema Ambiental.

Los impactos que se presentarán en el sistema ambiental serán bajos en su mayoría:

- Flora: la flora se verá afectada debido al vertimiento de la salmuera al mar donde se encuentran diversos tipos de algas.
- Fauna: la fauna se verá afectada al verter la salmuera al mar donde se encuentran los organismos vivos. Esta también se verá afectada debido al ruido de los equipos utilizados en la operación del proyecto.
- Agua: el agua del mar se verá afectado debido al vertimiento de salmuera, producto de la operación del proyecto.
- Suelo: los suelos se podrían ver afectados en caso de llegar el agua del mar con altas concentraciones de sal.

Impactos en el Área de Influencia.

Los impactos que se presentarán en el sistema ambiental serán bajos en su mayoría:

- Flora: se verterá la salmuera producto de la operación del proyecto, al mar, aumentando los índices de salinidad limitando la fotosíntesis.
- Fauna: la fauna también se verá afectada al verter la salmuera en el mar en caso de llegar a las costas o a cuerpos de aguas cercanas.
- Agua: el agua se verá afectada al verter la salmuera, lo que hará que se eleven los índices de salinidad.

V.5. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Por las condiciones ambientales que existen en el área y las contiguas del proyecto en donde se pudo observar que los factores ambientales ya fueron modificados años atrás por diversas actividades incidiendo por lo general en el suelo, vegetación, fauna silvestre y tomando como base las variables ambientales indicadoras de los impactos, así como la información generada sobre la vegetación, fauna, suelo, agua y paisaje, se implementó una matriz de interacción entre las actividades previstas por el proyecto y los impactos ambientales identificados por componente ambiental que potencialmente pudieran verse afectados por el desarrollo del proyecto de acuerdo a su efecto (adverso o benéfico) y duración (temporal o permanente); en la Matriz de identificación de Impactos Ambientales se ponderaron las diferentes etapas del proyecto con los factores ambientales que serán afectados por su desarrollo, en

donde se identifican los impactos y se calificarán de acuerdo a su intensidad o efecto que puede generar el proyecto hacia cierto factor ambiental .

Para la calificación de los impactos que generara el proyecto se aplicó la matriz de Leopold, por ser un proyecto en donde las condiciones ambientales que existen en el área y sus alrededores han sido modificadas, lo que permitió ponderar y cuantificar los componentes del sistema ambiental que van a generarse por la implementación del proyecto; al utilizar la matriz de Leopold se consideró cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental cuando se identificó un impacto, la matriz aparece marcada en la correspondiente casilla de esa interacción o ponderación y se muestran las acciones del proyecto con los factores ambientales en donde interactúan. Para identificar los impactos ambientales que se generen durante el desarrollo del proyecto en sus diversas etapas tanto positivo o negativo, directos e indirectos sobre el sistema ambiental, aspectos bióticos y abióticos, el suelo, agua y aire; para ello, se consideró aplicar la Matriz y la lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre la relación causa - efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente y representado por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas. Para desarrollar la Matriz, se considera un cuadro de filas, donde aparecen las acciones del proyecto y, por otro lado, un cuadro de columnas, donde se ubican los factores ambientales.

Para la identificación se confrontan ambos cuadros se revisan las filas de las variables ambientales y se seleccionan aquellas que pueden ser influenciadas por las acciones del proyecto. En la matriz de Leopold que se presenta se ponderan los factores ambientales con cada etapa que conforma el proyecto, calificando y valorando cada impacto que inciden en cada factor ambiental que interceden en el proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo.

Los criterios que serán utilizados para la elaboración de la Matriz de interacción de impactos y de acuerdo a la evaluación de los posibles impactos ambientales del proyecto y considerando la ubicación dentro de una zona turística y las actividades de construcción y operación del proyecto, que no afectarán severamente los factores ambientales.

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

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

El presente capítulo presenta los diferentes tipos de medidas de prevención y mitigación que permitirán reducir la incidencia de los impactos ambientales derivados del desarrollo del proyecto, esto en referencia al cumplimiento del artículo 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual en su Inciso VI, menciona que la manifestación de impacto ambiental deberá contener las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Así mismo, con relación a lo anterior y con base en lo establecido en el artículo 3, fracciones XIII y XIV del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, a continuación, se presentan las medidas preventivas y de mitigación que se han contemplado para el proyecto, lo anterior con el fin de no infringir a lo que establece la Ley y su Reglamento, Normas Oficiales mexicanas y demás disposiciones en protección al ambiente.

El área donde se ubica el proyecto se encuentra dentro de una zona donde se realizan actividades turísticas y recreativas para las visitantes en donde se ha perdido partes de la vegetación natural y por ende la emigración de la fauna silvestre, por la situación que guardan los elementos naturales, mismo que indican que han sido impactadas por las actividades antropogénicas que se han realizado en el pasado y presente; sin embargo, con los impactos ambientales identificados derivados de la ejecución del proyecto, no se pone en conflicto la estabilidad ambiental de la zona y del propio ecosistema.

Las medidas de mitigación que se presentan para la construcción y operación del proyecto es con el propósito de amortiguar aquellos impactos adversos ocasionados por el mismo hacia los factores ambientales; estas medidas se encaminan hacia un buen equilibrio entre medio ambiente y proyecto. Estas medidas de mitigación se enfocan a mantener las condiciones ambientales de la zona en el entendido que el proyecto no causara desequilibrio ecológico, ni rebasara condiciones establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas; con su aplicación se minimizara cualquier efecto negativo hacia los recursos naturales.

CAPÍTULO VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Para predecir un pronóstico es necesario conocer y describir los eventos y tendencias que pueden ocurrir y las incertidumbres y desafíos del ambiente externo, situaciones que no han sucedido todavía pero que tienen una cierta probabilidad de ocurrencia, conocer los impactos y el sistema ambiental donde se encuentra inmerso el proyecto y como actuaría el proyecto con las medidas de mitigación para minimizar los impactos ambientales identificados hacia los factores ambientales y, sin su aplicación hacia los factores ambientales que tienen una relación de manera directa o indirecta con la construcción y operación del proyecto.

VII.1.-Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

El escenario existente en el área del proyecto y su área influencia se puede medir según las diversas características, formas o elementos presentes. A continuación, se describe la calidad de acuerdo con rangos establecidos:

AIRE:

Calidad del Aire. Las actividades predominantes en el área del proyecto es la actividad petrolera, perforación y extracción de hidrocarburo, generando gran cantidad de gases. La calidad el aire se considera media.

Ruido. Actualmente se cuenta con fuentes fijas generadoras de ruido en el área. De la misma forma que las emisiones atmosféricas, el ruido proviene principalmente de fuentes de maquinaria y equipo operado en la perforación y extracción de hidrocarburos.

AGUA:

Superficial. Dentro del Sistema ambiental se encuentran diversos campos petroleros que cuentan con varias plataformas petroleras dedicadas a la perforación y extracción de hidrocarburo por lo que generalmente el agua superficial puede contener partículas de aceite, grasas y crudo, por lo que el agua superficial es de media calidad.

FLORA:

En el lugar del proyecto se pueden apreciar diferentes tipos de algas marinas, por lo que se puede considerar que la flora existente es un elemento vital para los ecosistemas.

FAUNA:

En el lugar del proyecto se puede apreciar diversidad de especies como peces, reptiles, mamíferos, etc. Por lo que se puede apreciar que la fauna es un indicador de buena calidad del ecosistema.

PAISAJE:

El paisaje que se aprecia es el mar y las demás plataformas petroleras, así como humo por el desfogue de algunas plataformas, debido a eso la calidad paisajística se considera de media calidad.

SOCIOECONOMICO:

En el área del proyecto se cuenta con varias plataformas petroleras que requieren de mucha mano de obra y los salarios son bien remunerados, por lo que se puede decir que el factor socioeconómico es bueno.