



AGENCIA CONSIGNATARIA
MARÍTIMA OSO I ALFA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR HIDRÁULICO MODALIDAD PARTICULAR

OPERACIÓN DE UNA PLANTA DESALADORA
(POTABILIZADORA) DEL BARCO HAI YANG SHI YOU
614



P R O Y E C T O:

**OPERACIÓN DE UNA PLANTA DESALADORA
(POTABILIZADORA) DEL BARCO HAI YANG
SHI YOU 614**

RESUMEN EJECUTIVO



RESUMEN EJECUTIVO.

NOMBRE DEL PROYECTO:

Operación de Una Planta Desaladora (Potabilizadora) del Barco Hai Yang Shi You 614.

UBICACIÓN DEL PROYECTO:

La planta potabilizadora se encuentra sobre la superficie del Barco Hai Yang Shi You 614 ubicado en el Campo A localizado a 96 km al NW de Ciudad del Carmen, Campeche y a 125 km al NE de las Terminal Marítima de Dos Bocas, Tabasco.

No se puede determinar una coordenada de ubicación como tal, ya que al ser un barco, siempre está en constante movimiento.

A continuación se presenta un croquis de ubicación, en el cual se puede observar el punto de ubicación aproximado del Campo A, más 8 vértices que hacen un polígono, dicho polígono se refiere a las posibilidades que derivan como parte del contrato con PEMEX para que pueda moverse en caso de un fenómeno meteorológico y de esa forma poder continuar operando la planta desaladora y que dicho punto de ubicación aleatorio del barco no sea una limitante para continuar con el suministro de agua potable para las diferentes actividades que se realizan en la embarcación.

Tabla 1. Coordenadas de polígono para navegación

Vértice	Latitud	Longitud
1	COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

En la siguiente figura se muestra el polígono por donde puede transitar el Barco Hai Yang Shi You 614.



IMAGEN CON LA UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN (INFORMACIÓN RESERVADA).
INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTÍCULOS 110 FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP.

PLANO DE LOCALIZACIÓN – INFRAESTRUCTURA CARRETERA	
Empresa:	Agencia Consignataria Marítima Oso Alfa, S.A. de C.V.
Fecha:	25 de Marzo de 2020



Fig. 1. Ubicación del proyecto

DATUM: Proyección cilíndrica simple con un datum WGS84.



CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

La Planta Potabilizadora incluye lo siguiente:

- Pre-tratamiento
- Banco de osmosis inversa
- Pos-tratamiento
- Instrumentación y Tablero de control

Los Pre-tratamientos consisten de 4 etapas de filtración:

- Filtro canasta
- Filtro multimedia
- Filtro pulidor de 20 micras
- Filtro pulidor de 5 micras
- Sistema dosificador de inhibidor de incrustaciones

Los Bancos de Ósmosis Inversa constan de 3 recipientes de presión c/u, para 3 o 4 membranas de 8" de diámetro x 40" de largo, fabricadas en poliamida TFC y configuración espiral.

Los Pos-tratamientos consisten en sistemas de dosificación de Hipoclorito de Sodio para el adecuado control microbiológico de los Tanques de Almacenamiento del Agua Producto.

Todos estos elementos se ubican en las mismas estructuras metálicas correspondientes, fabricadas en acero al carbón y recubierta con protección anticorrosiva y acabado con pintura epóxica de conformidad con las Normas de PEMEX.

Los Motores de las Bombas de Alta Presión están equipados con Arrancadores Suaves (Softstarter) Marca Stellar para controlar las Rampas de Arranque y de Paro de estas bombas. Esto tiene el objetivo de minimizar los choques hidráulicos y posibles daños a las membranas de osmosis inversa durante las secuencias de Arranques y Paros, así como las perturbaciones al sistema eléctrico.

Se provee válvula de acero inoxidable a la descarga de las bombas de alta presión con el fin de poder boquear la bomba de alta presión durante los ciclos de limpiezas químicas de las membranas.

Las bomba dosificadoras inyectan el inhibidor de incrustaciones antes de los Filtro Pulidor-2 de cartuchos con el fin de poder lograr un buen mezclado antes de que entre el agua al sistema y a la vez evitar que entre cualquier partícula solida a las Bombas de Alta Presión centrifugas multi-etapas.



La transferencia del agua salada de mar hacia el sistema de tratamiento se logra con bombas sumergibles suministradas. El arranque de cada bomba de transferencia se logra a través de arrancadores, quedando opcional la operación de una de las bombas desde el tablero de control de la planta potabilizadora de osmosis inversa.

Los sistemas de control de cada planta están integrados en Tableros de Fuerza y Control NEMA-4X de operación AUTOMATICA con OPCIÓN MANUAL. Cada Tablero incluye los siguientes componentes principales:

- Interruptor Principal con accionamiento externo y bloqueo de seguridad
- PLC Allen Bradley modelo Micro Logix
- HMI con pantalla táctil policromática marca Automation Direct
- Arrancado Suave (softstarter) marca Stellar para B.A.P.
- Contactor de By-pass del arrancador suave de la B.A.P.
- Transformador de control, relevadores, clemas fusibles y accesorios.

El nivel de ruido que emite por la operación de la potabilizadora es de **60 decibeles**, donde el Límite máximo permisible de exposición de los trabajadores a ruido estable, inestable o impulsivo durante el ejercicio de sus labores, en una jornada laboral de 8 horas es de 90 dB sin sufrir daños a la salud.

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

A continuación se presenta el Programa general de Trabajo para las actividades del proyecto en la Plataforma Autoelevable La Covadonga:

Tabla 2. Programa general de actividades

#	ACTIVIDAD	ETAPAS Y TIEMPOS																
		MES 1				MES 2				AÑOS								
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Hasta el año 15				
OPERACIÓN																		
1	Potabilización del agua de mar																	
2	Mantenimiento de la planta desaladora																	
ABANDONO																		
3	Desmantelamiento de infraestructura																	Al término de la vida útil del proyecto (15 años)



ETAPA OPERACIÓN:

La etapa de operación contempla la operación de una planta, con la subsecuente desalinización y potabilización del agua de mar. La potabilizadora tiene un promedio de generación de agua potable de **130 m³** al día y se considera que solo el 40% del agua que se succiona se produce como agua potable, por lo tanto el agua de rechazo es del 60% del agua que se succiona siendo **195 m³** al día.

ETAPA MANTENIMIENTO

Las membranas procesan una gran cantidad de agua de mar para producir el producto de agua dulce. Por tanto, es fácil entender la necesidad de mantenimiento ocasional.

Se debe realizar un enjuague con agua dulce cada vez que se apague la unidad o una vez a la semana, si la unidad no se utiliza durante más de una semana. Los desalinizadores que cubre este manual tienen una característica de Enjuague Automático que hace este trabajo por usted.

La limpieza se debe realizar cada vez que disminuya la producción de agua dulce en un 10 al 20% o si hay un sabor notorio o presencia de algún olor en el agua producto.

La suciedad se clasifica en orgánica o inorgánica. La suciedad orgánica incluye vida marina, plantas, bacterias, etc. y produce un olor parecido al del azufre en el producto, así como un crecimiento negrozco en el interior de las mangueras.

La suciedad inorgánica consiste de depósitos de minerales que deja tras de sí el agua de alimentación y ocasiona un decremento en la producción de agua dulce y en algunos casos también un aumento en la salinidad del producto. Una señal de que hay suciedad de hierro es la aparición de una coloración rojiza en las mangueras y en los medidores de flujo.

También, se contempla la realización de **trabajos de soldaduras** como parte del mantenimiento, el cual se usará para la sustitución o sellado de las tuberías de acero inoxidable en líneas de entrada y salida de permeadores que se interconectan a la planta desaladora por desperfectos como fugas o fracturas en caso de presentarse este tipo de eventos.

Se realizan **mantenimientos preventivos mensuales, trimestrales y semestrales**, para lo cual ver anexo de procedimientos técnicos.



ETAPA ABANDONO

- Estimación de la vida útil del proyecto.

La vida útil del proyecto se considera es de 15 años que es la vida útil de cada planta desaladora.

- Cronograma de abandono y desmantelamiento de instalaciones.

Cuando, llegue a su vida útil la planta desaladora, se desinstalaran para colocar nuevas

- Obras y actividades que se pondrán en marcha para habilitar el área.

No aplica.

- Planes para uso del área al concluir la vida útil del proyecto.

Se instalará una nueva planta desaladora.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

El **Sistema Ambiental** característica de la Sonda de Campeche es un área de alta biodiversidad y al mismo tiempo una región de intensa expansión industrial costera que incluye puertos industriales y pesqueros, explotación petrolera e industria pesquera (Yáñez-Arancibia y Sánchez Gil, 1986).

La intensa actividad que desarrolla PEMEX implica la posibilidad de impactos de contaminación por petróleo y sus derivados en el medio ambiente marino, asociados a los procesos de exploración, producción en altamar, transporte marítimo y submarino, operaciones de embarque y almacenamiento, accidentes en operaciones como rupturas de los oleoductos submarinos, accidentes de buques-tanque, derrames y explosiones de plataformas.

Son grandes los beneficios económicos y sociales que se han obtenido para México por parte la industria petrolera, pero la intensa actividad desarrollada durante casi tres décadas ha expuesto a la Zona Económica Exclusiva de PEMEX a factores estresantes que podrían implicar impactos en el ecosistema de esta región. (J. Ángel García-Cuéllar, Francisco Arreguín-Sánchez, Sergio Hernández Vázquez y Daniel B. Lluch-Cota, 2004).

Sus características de mayor importancia ecológica son la circulación litoral, el intercambio de aguas oceánicas y costeras, la descarga fluvial, y la transición de materiales terrígenos y de sedimentos calcáreos (Sánchez-Gil et al., 1981; Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1983). Estas características condicionan un sistema sedimentario y comunidades biológicas dominadas por organismos detritívoros, lo cual es importante cuando se busca establecer los problemas asociados a las actividades petroleras y se pretende medir los cambios en el tiempo y espacio y los límites máximos para la absorción de los impactos (González-Macias, 1997).



El clima dominante es Amw, caliente subhúmedo con lluvia en verano, temperatura media anual alrededor de 26°C y la precipitación promedio oscila entre 1100 y 2000mm (García, 1973). Las corrientes, a una distancia no mayor de 180km mar adentro, están influenciadas por los vientos dominantes: en verano (marzo-abril hasta agosto) se dirigen al Noroeste y en invierno cambian hacia el Este (octubre a febrero). Este cambio se ve influenciado por el flujo de agua proveniente de la Corriente de Lazo, que al mezclarse con el giro ciclónico lo desvía hacia el Este (Monreal-Gómez y Salas de León, 1990; Martínez-López y Pares-Sierra, 1998), si bien persiste todo el año a través de la parte norte de la región carbonatada.

IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

 AGENCIA CONSIGNATARIA MARÍTIMA OSO I ALFA			ETAPAS DEL PROYECTO					
			PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ABANDONO	
			NO APLICA	NA APLICA	POTABILIZACIÓN DEL AGUA DE MAR	MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DESALADORA	DESMANTELAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	
AMBIENTE	FÍSICO	FACTORES						
		AIRE	Calidad (emisiones de gases)				-1 T U R M	-1 T U R M
			Emisiones de partículas				-1 T U R M	-1 T U R M
			Olores					
			Ruido			-1 P U R M		-1 T U R M
		SUELO	Relieve					
			Drenaje					
			Propiedades Físicoquímicas					
			Generación de RSU o RME			-1 T U R M	-1 T U R M	-2 T U R M
		AGUA	Generación de RP				-2 T U R M	
	Superficial							
	Subterránea							
	Generación de aguas residuales				-2 P L R M			
	BIOLÓGICO	FLORA	Especies arbóreas					
			De Interés Ecológico					
		Especies herbáceas						
	FAUNA	Fauna de int. Ecológico						
		Fauna de int. Comercial						
	ESTÉTICO	PAISAJE						
	SOCIOECONÓMICO	Empleos				+3 P G	+2 P G	+2 T G
Act. Comerciales				+2 P G	+2 P G	+2 T G		
Infraestructura				+3 P U		-2 P U R M		
Población				+3 P U				



Tabla 3. Impactos detectados en la Etapa de Operación y Mantenimiento

Factor Ambiental	Impacto Significativo Detectado
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
AIRE	<p>Atributo Ambiental: <u>Calidad del aire (Emisiones de gases)</u></p> <p>Etapa: Mantenimiento</p> <p>Actividad del Proyecto: <u>Mantenimiento de la planta desaladora.</u></p> <p>Descripción del Impacto: Con el uso de máquinas de soldar se generarán gases que pueden contener anhídrido carbónico, monóxido de carbono, ozono, acroleína, fosgeno, cloruros, fluoruros, óxidos alcalinos, vapores nitrosos que se dispersaran en el aire.</p> <p>Naturaleza del impacto: Adverso (-)</p> <p>Magnitud de impacto: Moderado.</p> <p>Durabilidad del impacto: Temporal, ya que las actividades que generarán este tipo de emisiones tendrán una duración corta y se realizarán de manera intermitente.</p> <p>Extensión del impacto: Puntual.</p> <p>Reversibilidad del impacto: Reversible, debido a que la calidad del aire, en la zona del proyecto es buena, además de las condiciones climatológicas de la Sonda de Campeche favorecen la dispersión de las partículas.</p> <p>Minimización del impacto: Mitigables, pero cuyo efecto de emisión durara el tiempo que emplee en realizar los trabajos de soldadura.</p> <p>Atributo Ambiental: <u>Emisiones de partículas</u></p> <p>Etapa: Mantenimiento</p> <p>Actividad del Proyecto: <u>Mantenimiento de la planta desaladora.</u></p> <p>Descripción del Impacto: Con el uso de máquinas de soldar se generarán partículas de humo metálico de soldaduras de zinc, plomo, cadmio, cobre, etc. y gases que pueden contener anhídrido carbónico, monóxido de carbono, ozono, acroleína, fosgeno, cloruros, fluoruros, óxidos alcalinos, vapores nitrosos que se dispersaran en el aire.</p> <p>Naturaleza del impacto: Adverso (-)</p> <p>Magnitud de impacto: Moderado.</p> <p>Durabilidad del impacto: Temporal, ya que las actividades que generarán este tipo de emisiones tendrán una duración corta y se realizarán de manera intermitente.</p> <p>Extensión del impacto: Puntual.</p> <p>Reversibilidad del impacto: Reversible, debido a que la calidad del aire, en la zona del proyecto es buena, además de las condiciones climatológicas de la Sonda de Campeche favorecen la dispersión de las partículas.</p> <p>Minimización del impacto: Mitigables, pero cuyo efecto de emisión durara el tiempo que emplee en realizar los trabajos de soldadura.</p>



Factor Ambiental	Impacto Significativo Detectado
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
	<p>Atributo Ambiental: <u>Ruido</u> Etapas: Operación y Mantenimiento Actividad del Proyecto: <u>Potabilización del agua de mar.</u> Descripción del Impacto: La planta desaladora generará ruido durante su operación. Naturaleza del impacto: Adverso (-) Magnitud de impacto: Mínimo, se considera mínimo, ya que el ambiente de trabajo en una embarcación, siempre es un ambiente ruidoso, pero que para contrarrestar las posibles afectaciones a la exposición de ruido a los trabajadores abordo, se emplea el uso de tapones auditivos, mismo que se ven recordados con los señalamientos que se tienen colocados en las áreas obligatorias. Durabilidad del impacto: Permanente, la potabilizadora operará las 24 hrs. Extensión del impacto: Puntual. Reversibilidad del impacto: Reversible, las emisiones de ruido solo estarán presente el tiempo que dure en realizar los trabajos de estas etapas del proyecto. Minimización del impacto: Mitigables, deberán de proporcionar los dispositivos de protección personal auditiva a los trabajadores que participan en estas etapas del proyecto.</p>
SUELO	<p>Atributo Ambiental: <u>Generación de residuos sólidos urbanos</u> Etapas: Mantenimiento Actividad del Proyecto: <u>Mantenimiento de la planta desaladora.</u> Descripción del Impacto: Las actividades de mantenimiento requerirá el manejo de embalajes de las piezas de respuestas o refacciones, la generación de residuos de membranas y filtros. Naturaleza del impacto: Adverso (-) Magnitud de impacto: Mínimo, se considera que la generación no será tan significativa en cuestión de volumen. Durabilidad del impacto: Temporal, está determinado por la frecuencia de las actividades en espacio - tiempo. Extensión del impacto: solo afectaría de manera puntual. Reversibilidad del impacto: Reversible, la generación de residuos será por un tiempo definido. Minimización del impacto: Mitigable, la PROMOVENTE cuenta con procedimientos, que garantizará un manejo adecuado de los residuos</p> <p>Atributo Ambiental: <u>Generación de residuos peligrosos.</u> Etapas: Mantenimiento Actividad del Proyecto: <u>Mantenimiento de la planta desaladora.</u> Descripción del Impacto: <u>Las actividades de mantenimiento pueden generar trapos impregnados, pinturas, colillas de soldadura etc., son considerados como residuos peligrosos.</u> Naturaleza del impacto: Adverso (-) Magnitud de impacto: Mínimo, se considera que la generación no será tan significativa en cuestión de volumen.</p>



Factor Ambiental	Impacto Significativo Detectado
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
	<p>Durabilidad del impacto: Temporal, cada vez que se realice la actividad del mantenimiento.</p> <p>Extensión del impacto: Solo afectaría de manera puntual en el predio destinado para el desarrollo del proyecto.</p> <p>Reversibilidad del impacto: Reversible, la generación de residuos será por un tiempo definido.</p> <p>Minimización del impacto: Mitigable, la PROMOVENTE cuenta con procedimientos, que garantizará un manejo adecuado de los residuos.</p>
AGUA	<p>Atributo Ambiental: <u>Aguas residuales</u></p> <p>Etapa: Operación</p> <p>Actividad del Proyecto: <u>Potabilización del agua de mar.</u></p> <p>Descripción del Impacto: La Planta desaladora genera una corriente de agua de rechazo o salmuera, que es devuelto al mar. El problema de este rechazo de salmuera es que, aunque se le devuelve al mar los mismos iones que se le habían extraído antes, se hace en una mayor concentración (aproximadamente entre el 1,6 – 2,5 la salinidad del agua de mar). Los organismos marinos se encuentran en equilibrio osmótico con el medio que los rodea, de modo que al aumentar la concentración del medio, para igual concentraciones el agua de las células tiende a salirse del organismo, llegando a la deshidratación de éstos.</p> <p>La sensibilidad ante estos incrementos de salinidad varía de unas especies a otras, llegando algunas a aclimatarse con el tiempo a esta alta salinidad.</p> <p>Naturaleza del impacto: Adverso (-)</p> <p>Magnitud de impacto: Moderado.</p> <p>Durabilidad del impacto: Permanente, ya que esto se producirá durante el tiempo de vida útil de la planta.</p> <p>Extensión del impacto: solo afectaría de manera local.</p> <p>Reversibilidad del impacto: Reversible, ya que su efecto solo desaparecerá hasta que la planta sea desmantelada.</p> <p>Minimización del impacto: Mitigable, gracias a que el volumen de agua de salmuera es poco significativa en comparación con las desaladoras de los grandes centros poblacionales y sumado a la fuerte hidrodinámica de las aguas marinas, la salmuera se dispersaría rápidamente, bajando la concentración de sales hasta igualarla con la salinidad del mar, por lo que no habría afectaciones al medio oceánico.</p>
FLORA	No habrá afectaciones a este factor.
FAUNA	Aunque el agua de rechazo o salmuera, puede llegar a afectar a organismos marinos, la fuerte hidrodinámica de las aguas marinas, las salmueras se dispersarían rápidamente, bajando la concentración de sales hasta igualarla con la salinidad del mar, por lo que no habría afectaciones al medio oceánico.
ESTÉTICO	El proyecto se desarrolla en el Polígono No aplica, aunque se encuentra inmerso en una región marina prioritaria, el proyecto se ubica en el polígono de Actividades Económicas Exclusivas en la Sonda de Campeche donde imperan las actividades relacionados con el giro petrolero, por lo tanto el Paisaje es netamente Antrópico el proyecto no provocara la modificación de paisaje en la zona, ni tampoco atentara con algún ecosistema de importancia para la zona.



Factor Ambiental	Impacto Significativo Detectado
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS	<p>Atributo Ambiental: <u>Empleos</u> Etapas: Operación y Mantenimiento Actividad del Proyecto: <u>Todas.</u> Descripción del Impacto: Las actividades requerirán la contratación de mano de obra calificada y no calificada. Naturaleza del impacto: Benéfico (+) Magnitud de impacto: Mínimo ha moderado, debido a que la obra requerirá desde mano de obra especializada y no especializada. Durabilidad del impacto: Permanentes, a lo largo de la vida útil de la planta. Extensión del impacto: Estos beneficios pueden presentarse a nivel regional. Reversibilidad del impacto: No Aplica. Minimización del impacto: No aplica.</p> <p>Atributo Ambiental: <u>Actividades Comerciales</u> Etapas: Operación y Mantenimiento Actividad del Proyecto: <u>Todas.</u> Descripción del Impacto: Con la compra de las refacciones de la desaladora, se desencadena la actividad comercial local para Ciudad del Carmen. Naturaleza del impacto: Benéfico (+) Magnitud de impacto: Moderado. Durabilidad del impacto: Permanentes, a lo largo de la vida útil de la planta. Extensión del impacto: Estos beneficios pueden presentarse a nivel regional. Reversibilidad del impacto: No Aplica. Minimización del impacto: No Aplica.</p> <p>Atributo Ambiental: <u>Infraestructura</u> Etapas: Operación y Mantenimiento Actividad del Proyecto: <u>Todas.</u> Descripción del Impacto: Al realizar el proyecto, se tiene garantizada el suministro de agua potable para el consumo y actividades que se desarrollan en la embarcación. Naturaleza del impacto: Benéfico (+) Magnitud de impacto: Alto. Durabilidad del impacto: Permanente, todo el tiempo de vida útil del proyecto. Extensión del impacto: Permanente, todo el tiempo de vida útil del proyecto. Extensión del impacto: estos beneficios serán a nivel puntual. Reversibilidad del impacto: No Aplica. Minimización del impacto: No Aplica.</p> <p>No habrá afectaciones al Factor Socioeconómico en el Atributo Ambiental: <u>Población</u>, al contrario la operación de la planta es beneficioso para la población a bordo de la embarcación con el suministro de agua potable.</p>



Tabla 4. Impactos detectados en la Etapa de Abandono del sitio

Factor Ambiental	Impacto Significativo Detectado
ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	
AIRE	<p>Atributo Ambiental: <u>Calidad del aire (Emisiones de gases)</u> Etapa: Abandono Actividad del Proyecto: <u>Desmantelamiento de infraestructura.</u> Descripción del Impacto: En caso de que para desmantelar la potabilizadora se emplee el uso de máquinas de oxicorte se generarán gases que pueden contener anhídrido carbónico, monóxido de carbono, cloruros, fluoruros, óxidos alcalinos, vapores nitrosos que se dispersaran en el aire. Naturaleza del impacto: Adverso (-) Magnitud de impacto: Mínimo. Durabilidad del impacto: Temporal, ya que las actividades que generarán este tipo de emisiones tendrán una duración corta y se realizarán de manera intermitente. Extensión del impacto: Puntual. Reversibilidad del impacto: Reversible, debido a que la calidad del aire, en la zona del proyecto es buena, además de las condiciones climatológicas de la Sonda de Campeche favorecen la dispersión de las partículas. Minimización del impacto: Mitigables, pero cuyo efecto de emisión durara el tiempo que emplee en realizar los trabajos de corte.</p> <p>Atributo Ambiental: <u>Emisiones de partículas</u> Etapa: Abandono Actividad del Proyecto: <u>Desmantelamiento de infraestructura.</u> Descripción del Impacto: En caso de que para desmantelar se emplee equipo manual o mecánico para realizar cortes de tuberías o componentes de la potabilizadora se generarán partículas de metal que se dispersaran en el aire. Naturaleza del impacto: Adverso (-) Magnitud de impacto: Mínimo. Durabilidad del impacto: Temporal, ya que las actividades que generarán este tipo de emisiones tendrán una duración corta y se realizarán de manera intermitente. Extensión del impacto: Puntual. Reversibilidad del impacto: Reversible, debido a que la calidad del aire, en la zona del proyecto es buena, además de las condiciones climatológicas de la Sonda de Campeche favorecen la dispersión de las partículas. Minimización del impacto: Mitigables, pero cuyo efecto de emisión durara el tiempo que emplee en realizar los trabajos de corte mecánico.</p> <p>Atributo Ambiental: <u>Ruido</u> Etapa: Abandono</p>



Factor Ambiental	Impacto Significativo Detectado
ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	
	<p>Actividad del Proyecto: <u>Desmantelamiento de infraestructura.</u></p> <p>Descripción del Impacto: Durante los trabajos de desmantelamiento y cuando se use equipo manual o mecánico se puede generar ruido.</p> <p>Naturaleza del impacto: Adverso (-)</p> <p>Magnitud de impacto: Mínimo, se considera mínimo, ya que el ambiente de trabajo en una embarcación, siempre es un ambiente ruidoso, pero que para contrarrestar las posibles afectaciones a la exposición de ruido a los trabajadores abordo, se emplea el uso de tapones auditivos, mismo que se ven recordados con los señalamientos que se tienen colocados en las áreas obligatorias.</p> <p>Durabilidad del impacto: Temporal, ya que las actividades que generarán este tipo de emisiones tendrán una duración corta y se realizarán de manera intermitente.</p> <p>Extensión del impacto: Puntual.</p> <p>Reversibilidad del impacto: Reversible, las emisiones de ruido solo estarán presente el tiempo que dure en realizar los trabajos de esta etapa del proyecto.</p> <p>Minimización del impacto: Mitigables, deberán de proporcionar los dispositivos de protección personal auditiva a los trabajadores que participan en estas etapas del proyecto.</p>
SUELO	<p>Atributo Ambiental: <u>Generación de residuos sólidos urbanos</u></p> <p>Etapas: Abandono</p> <p>Actividad del Proyecto: <u>Desmantelamiento de infraestructura.</u></p> <p>Descripción del Impacto: Las actividades desmantelamiento generarán pedacería metálica por cortes de tubos o componentes de la potabilizadora.</p> <p>Naturaleza del impacto: Adverso (-)</p> <p>Magnitud de impacto: Moderado, se considera que la generación no será tan significativa en cuestión de volumen.</p> <p>Durabilidad del impacto: Temporal, está determinado por la frecuencia de las actividades en espacio - tiempo.</p> <p>Extensión del impacto: solo afectaría de manera puntual.</p> <p>Reversibilidad del impacto: Reversible, la generación de residuos será por un tiempo definido.</p> <p>Minimización del impacto: Mitigable, la PROMOVENTE cuenta con procedimientos, que garantizará un manejo adecuado de los residuos generados.</p>
AGUA	<p>El cuerpo de agua (mar) sería beneficiado ya que se dejaría de descargar aguas de rechazos o salmuera al mar.</p>
ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS	<p>Atributo Ambiental: <u>Empleos</u></p> <p>Etapas: Abandono</p> <p>Actividad del Proyecto: <u>Desmantelamiento de infraestructura.</u></p> <p>Descripción del Impacto: Las actividades requerirán la contratación de mano de obra calificada y no calificada.</p> <p>Naturaleza del impacto: Benéfico (+)</p> <p>Magnitud de impacto: Moderado, debido a que el desmantelamiento requerirá desde mano de obra especializada y no especializada.</p>



Factor Ambiental	Impacto Significativo Detectado
ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	
	<p>Durabilidad del impacto: Temporal, a lo que dure la etapa de desmantelamiento de la potabilizadora.</p> <p>Extensión del impacto: Estos beneficios pueden presentarse a nivel regional.</p> <p>Reversibilidad del impacto: No Aplica.</p> <p>Minimización del impacto: No aplica.</p> <p>Atributo Ambiental: <u>Actividades Comerciales</u></p> <p>Etapas: Abandono</p> <p>Actividad del Proyecto: <u>Desmantelamiento de infraestructura.</u></p> <p>Descripción del Impacto: Con la compra de las herramientas para desmantelamiento de la planta desaladora, se desencadena la actividad comercial local.</p> <p>Naturaleza del impacto: Benéfico (+)</p> <p>Magnitud de impacto: Moderado.</p> <p>Durabilidad del impacto: Temporal, está determinado por la frecuencia de las actividades en espacio - tiempo.</p> <p>Extensión del impacto: Estos beneficios pueden presentarse a nivel regional.</p> <p>Reversibilidad del impacto: No Aplica.</p> <p>Minimización del impacto: No Aplica.</p> <p>Atributo Ambiental: <u>Infraestructura</u></p> <p>Etapas: Abandono</p> <p>Actividad del Proyecto: <u>Desmantelamiento de infraestructura.</u></p> <p>Descripción del Impacto: con el desmantelamiento de la potabilizadora, se perdería la infraestructura para la generación de agua potable, con lo que no se garantizará el suministro de agua potable para el consumo y actividades que se desarrollan en la embarcación.</p> <p>Naturaleza del impacto: Adverso (-)</p> <p>Magnitud de impacto: Moderado.</p> <p>Durabilidad del impacto: Permanente, en caso de que ya no se instaló nuevas potabilizadora.</p> <p>Extensión del impacto: serán a nivel puntual.</p> <p>Reversibilidad del impacto: Reversible si se instala nuevas potabilizadora.</p> <p>Minimización del impacto: Mitigable con la instalación de nuevas potabilizadora.</p>



CONCLUSIONES

Con base en la caracterización **Física, Biológica y Socioeconómica** realizada en el área de influencia donde se efectuará el proyecto: **Operación de Una Planta Desaladora (Potabilizadora) del Barco Hai Yang Shi You 614**, para identificar, evaluar y mitigar los impactos ambientales potenciales, así como el detectar las repercusiones socioeconómicas que el proyecto generará en su operación-mantenimiento y abandono de la actividad, permite concluir:

1. La planta potabilizadora se encuentra sobre la superficie del Barco Hai Yang Shi You 614, ubicado en el Campo A localizado a 96 km al NW de Ciudad del Carmen, Campeche y a 125 km al NE de las Terminal Marítima de Dos Bocas, Tabasco.
2. El proyecto se desarrolla en el Polígono de la Sonda de Campeche destinado para las actividades económicas de alto impacto relacionados, dicho polígono en la Sonda de Campeche se determina como "Zona Federal" dentro de la Zona Económica Exclusiva y posee un área de 2 600 km² de la cual Petróleos Mexicanos cuenta con la concesión de 900 km² para la exploración y explotación de hidrocarburos, actividad que se regula por la Ley Reglamentaria del Art. 27 Constitucional en el ramo petrolero.
3. Las temperaturas medias anuales oscilan entre 21,1 y 29,7°C de acuerdo con los datos obtenidos por el Servicio Meteorológico Nacional. Para este tipo de clima las oscilaciones térmicas no son contrastantes, la variación media anual de la temperatura del aire en la Sonda de Campeche es la más pequeña de todo el Golfo, pues en promedio es de 6,0 °C. El valor más alto de temperatura se registra en Julio y el más bajo para el mes de enero. Los valores extremos registrados en la zona son 41,5 °C como máximo y de 11,8 °C, como mínimo. La zona presenta la isoterma máxima de 33,0 °C y la isoterma mínima de 19,5°C.
4. La precipitación anual promedio es de 331,5 mm, en Cayo Arcas registrada en el período de 1941-1970 y de 1 701,45 mm en Cd del Carmen. Se presenta una relación proporcional en cuanto a la temperatura, es decir en la época de temperatura más baja, se presenta una menor precipitación (enero, febrero, marzo) y a una mayor temperatura mayor precipitación (julio, agosto, septiembre). Con excepción de los meses de invierno y finales de época de Nortes, relacionando directamente el fenómeno de condensación. Se establecen también diferencias en cuanto al área terrestre y marítima en relación al promedio de precipitación mensual y anual.
5. El proyecto está inmerso en la **UGA No. 166** y **UGA No. 167** del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. De acuerdo a los criterios de ordenamiento ecológico del Programa señala que para el Desarrollo de Infraestructura, la obra estará sujeta a las Acciones y Criterios Generales descritas en el Anexo 4, las Acciones y Criterios Específicos, y a las



Acciones y Criterios de zona Costera Inmediata Golfo de México y zona Costera Inmediata Sonda de Campeche de este Programa de Ordenamiento.

6. Al ser una Embarcación, no está en un punto fijo, así que tomamos como referencia el Campo A y el polígono de tránsito, el Proyecto está fuera del Área Natural Protegida Federal denominada como Área de Protección de flora y Fauna Laguna de Términos aproximadamente a 76 km y la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla a 94 km y el Área Natural Protegida Estatal más cercana al proyecto es el Parque Estatal Laguna de Mecoacán a 147 km, por lo que las características de su integridad ecológica y ecosistémica de estas ANP no se verá afectado con la realización del proyecto, el área específica donde se desarrollará el proyecto predomina la actividad industrial petrolera por lo que carece de relevancia ecológica.
7. El Proyecto de “Operación de Una Planta Desaladora (Potabilizadora) del Barco Hai Yang Shi You 614”, está inmersa en la Región Marina Prioritaria RMP 53 «Pantanos de Centla – Laguna de Términos», pero el proyecto no requiere; alterar las características de integridad oceanográfica y biodiversidad de esta Región Prioritaria, aparte de que el proyecto se realizará en una zona de gran actividad petrolera., en la Sonda de Campeche.
8. En la Matriz de Leopold modificada que se aplicó para el presente estudio ambiental se identificaron impactos durante la ejecución del proyecto, que contempla la operación y mantenimiento hasta la etapa de abandono; se considera que se producirá un total de **20** posibles **impactos** (tanto adversos como benéficos) en el área de interés.
9. El total de los **impactos adversos** que se pueden presentar hasta el momento de abandono representa un **60.00 % (12 impactos)**, siendo mayor el porcentaje de los **impactos adversos moderados** ya que de acuerdo a la matriz causa-efecto que se elaboró, constituyeron el **40 % (8 impactos)**, posteriormente los **adversos mínimos** con **20 % (4 impactos)** y finalmente los **impactos adversos altos** no se presentaron.
10. Los **impactos benéficos** ocupan el **40.00 % (8 impactos)**, de los cuales los **benéficos moderados** ocupan un mayor porcentaje con **25.00 % (5 impactos)**, posteriormente los **benéficos altos** con **15.00 % (3 impactos)** y los **benéficos mínimos no se presentaron**.
11. Los mayores **impactos adversos son de magnitud moderada** y se presentarán en la **Etapas de Abandono** con **5 impactos**, seguidos por la etapa de **etapas de operación y mantenimiento** con **4 impactos**, solo se presentarán **3 impactos adversos mínimos** en la **operación y mantenimiento**.
12. Los **impactos benéficos de magnitud moderada** se presentarán en su mayoría en la etapa de **operación y mantenimiento** con **3 impactos**, seguido por la etapa de **Abandono** con **2 impactos**. Los



- impactos benéficos de magnitud alta** se presentarán en la etapa de **operación y mantenimiento** con **3 impactos**.
13. La mayoría de los **impactos** con una **durabilidad temporal** de naturaleza **adversa** son de magnitud **mínima** (7 impactos), seguido de lo **adversos moderados** con **2 impactos** y los **adversos altos** no se presentaron. La mayoría de los **impactos** con una **durabilidad permanente** de naturaleza **adversa** son de magnitud **moderada** (2 impactos), seguido de lo **adversos mínimos** con **1 impactos** y los **adversos altos** no se presentaron.
 14. Los **impactos** con una **durabilidad temporal** de naturaleza **benéfica** en mayor proporción son de magnitud **moderada** (2 impactos). La mayoría de los **impactos** con una **durabilidad permanente** son **benéficos moderados** (3 impactos), seguido de lo **benéficos altos** (3 impacto) y **benéficos mínimos** no se presentaron, estos beneficios son por el intercambio comercial y la generación de empleos que traerán beneficios a la infraestructura de la embarcación y beneficios para la población a bordo de la embarcación con el consumo de agua potable.
 15. La mayoría de los **impactos** con una **extensión puntual** de naturaleza **adversa** son de magnitud **mínimos** (8 impactos), seguido de lo **adversos moderados** con **3 impactos** y los **adversos altos** no se presentaron. Los **impactos** con una **extensión local** solo serán **adversos moderado** (1 impacto) y finalmente los **adversos regionales** no se presentaron.
 16. Los **impactos** con una **extensión puntual** de naturaleza **benéfica** serán de magnitud **moderada** (2 impactos), los **mínimos y altos no se presentaron**. Los **impactos** con una **extensión local benéficos no se presentaron**. Se presentaría **5 impacto benéficos moderados** con **extensión regional** y **1 impacto alto**.
 17. Los impactos **adversos** por su Reversibilidad en su mayoría son **reversibles** de magnitud **mínima** (8 impactos). Los **impactos adversos no reversibles** no se presentarán.
 18. Los impactos **adversos** por su Minimización en su mayoría son **mitigables** de magnitud **mínima** (8 impactos), seguido de los **moderados** (4 impactos). Y no mitigables no se presentaron.
 19. Los factores socioeconómicos son los que presentarán el mayor efecto positivo permanente del proyecto, se generarán empleos temporales y permanentes, al igual que las actividades comerciales se verán incrementados en la región.



20. La operación del proyecto cumplirá las especificaciones aplicables en la normatividad ambiental en materia de residuos peligrosos y se aplicarán las medidas necesarias para la prevención de accidentes y de impactos ambientales severos, que pongan en peligro la salud de los trabajadores, y de las instalaciones.

El **Impacto Ambiental Adverso de mayor importancia** es la generación de una corriente de agua de rechazo o salmuera, que es devuelto al mar. El problema de este rechazo de salmuera es que, aunque se le devuelve al mar los mismos iones que se le habían extraído antes, se hace en una mayor concentración (aproximadamente entre el 1,6 – 2,5 la salinidad del agua de mar). Los organismos marinos se encuentran en equilibrio osmótico con el medio que los rodea, de modo que al aumentar la concentración del medio, para igual concentraciones el agua de las células tiende a salirse del organismo, llegando a la deshidratación de éstos. La sensibilidad ante estos incrementos de salinidad varía de unas especies a otras, llegando algunas a aclimatarse con el tiempo a esta alta salinidad.

Para **contrarrestar este impacto**, es Mitigable de forma natural, gracias a que el volumen de agua de salmuera es poco significativa en comparación con las desaladoras de los grandes centros poblacionales y sumado a la fuerte hidrodinámica de las aguas marinas, la salmuera se dispersaría rápidamente, bajando la concentración de sales hasta igualarla con la salinidad del mar, por lo que no habría afectaciones al medio oceánico.

Finalmente, se **CONCLUYE** que el proyecto **Operación de Una Planta Desaladora (Potabilizadora) del Barco Hai Yang Shi You 614** es **ACEPTABLE** desde el punto de vista de impacto ambiental para su desarrollo, cumpliendo con las medidas de mitigación, recomendadas en esta Manifestación de Impacto Ambiental.