

RESUMEN EJECUTIVO



INSTALACIONES AUXILIARES
DE LA TERMINAL DE
REFINADOS DE MANZANILLO

CONTENIDO

1. NOMBRE DEL PROYECTO	1
2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	1
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	1
4. INVERSIÓN REQUERIDA.....	1
5. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	2
6. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES	3
7. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	9
8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	12
9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL O ACTIVIDAD GENERADORA	13
10. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	24

FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Proyecto dentro de la Unidad Ambiental Biofísica 119 del POEGT.....	4
Figura 2. Áreas del lote 5 en relación al POETEC.....	5
Figura 3. Áreas del lote 5 en relación al PROETSLC.	7

1. Nombre del proyecto

“Instalaciones Auxiliares de la Terminal de Refinados de Manzanillo”.

2. Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en Barra de Campos, Municipio de Manzanillo, Colima. Respecto a la ciudad de Manzanillo, el proyecto se localiza hacia el suroeste a una distancia de 3.5 km y a 4.2 km del puerto de Manzanillo. En específico el proyecto modificado se ubicará en el denominado lote 5 propiedad del promovente.

3. Descripción del proyecto

El proyecto de instalaciones auxiliares de la TRM deriva de la necesidad de TPT de contar con un área para el emplazamiento de instalaciones temporales para la construcción de la TRM, asimismo, se requiere construir instalaciones auxiliares para la etapa operativa de la TRM. Finalmente, se requiere destinar una fracción del lote 5 para recibir la descarga de agua pluvial de la TRM y permitir su infiltración, para dar cumplimiento a la medida de mitigación No. 13 de la MIA del proyecto de la TRM que establece que se deberá favorecer la recarga del acuífero mediante la descarga pluvial de la terminal fuera del predio de proyecto (lote 4). Se pretende ubicar los espacios mencionados en una fracción de 106,574.11 m² (área de proyecto) del denominado lote 5 cuya superficie total es de 400,000.29 m², y cuyas coordenadas se presentan más adelante en este apartado. El área de proyecto a su vez estará constituida por el área libre para infiltración pluvial de 55,590.7616 m² (la cual será destinada a la infiltración de agua pluvial y no tendrá más obras que la cerca perimetral) y el área de plataformas de 50,983.3546 m² (la cual contendrá todas las obras del proyecto, tanto temporales como posteriormente permanentes).

4. Inversión requerida

Las obras tanto temporales como permanentes en el lote 5 tendrán un costo total de

██████████.

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, ART. 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP

5. Programa General de Trabajo

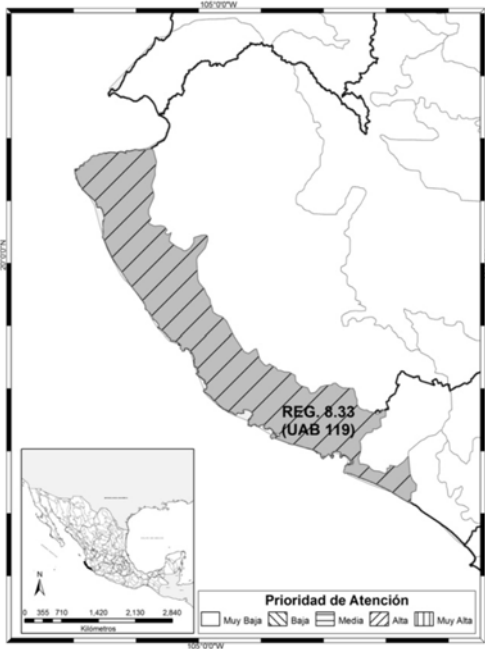
Etap	Actividad	Meses																																								Años			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	30			
Preparación del sitio	Desmonte																																												
	Despalme																																												
	Relleno, nivelación y compactación del terreno																																												
Construcción obras temporales	Habilitado de patios de maniobra de maquinaria (incluye base, sub-base, pavimentación)																																												
	Habilitado del patio de tuberías para trabajo de perforación direccional																																												
	Construcción de instalaciones de oficinas, almacenes y dormitorios, etc.																																												
Operación del campamento temporal																																													
Desmantelamiento del campamento																																													
Construcción obras permanentes	Base y Sub-base																																												
	Pavimentación																																												
	Cimentaciones generales almacenes, talleres y oficinas																																												
	Construcción y acabado de edificaciones almacenes, talleres y oficinas																																												
Construcción obras adicionales	Construcción de drenaje pluvial																																												
	Instalación de red eléctrica y comunicaciones																																												
	Cercado perimetral																																												
Operación y mantenimiento de las instalaciones auxiliares permanentes																																													

6. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables

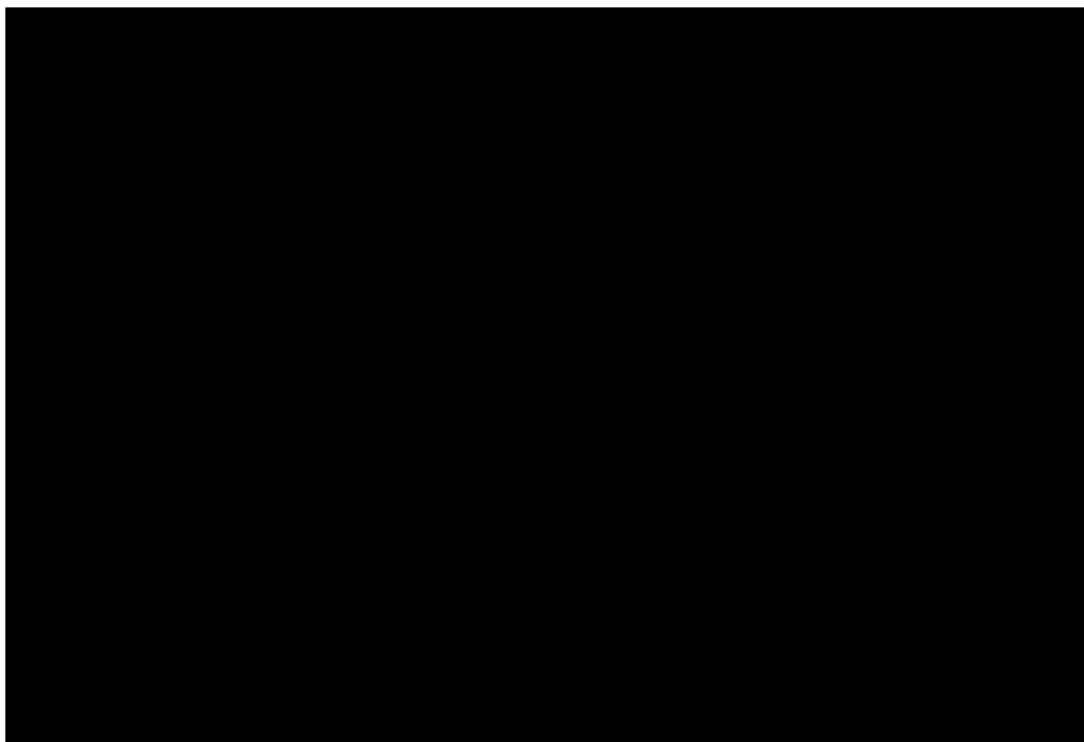
Se realizó un análisis de los instrumentos de planeación urbana, ecológica y territorial aplicables a la zona de interés y se concluye que cumple con la normatividad ambiental y que se trata de un desarrollo económico, social y ambientalmente responsable. Lo anterior, conlleva a que el proyecto es viable y no representa impacto significativo o afectación negativa al área en donde se pretende desarrollar, de acuerdo a lo siguiente:

a) De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El proyecto se ubica dentro de la Unidad Ambiental Biofísica 119 denominada Lomeríos de la Costa de Jalisco y Colima localizada en la región ecológica No. 8.33.

	REGIÓN ECOLÓGICA: 8.33 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 119. Lomeríos de las Costa de Jalisco y Colima		
	Localización: Franja oeste de Jalisco		
	Superficie en km²: 6,787.58 Km2	Población Total: 266,782 hab.	Población Indígena: Sin presencia
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Inestable. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua		

						superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 12.5. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:						Inestable a Crítico
Política Ambiental:						Protección, Aprovechamiento Sustentable y Restauración
Prioridad de Atención:						Media
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales	
119	Preservación de Flora y Fauna - Turismo	Forestal - Minería	Agricultura - Ganadería	CFE- SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 30, 31, 33, 36, 37, 42, 43, 44	

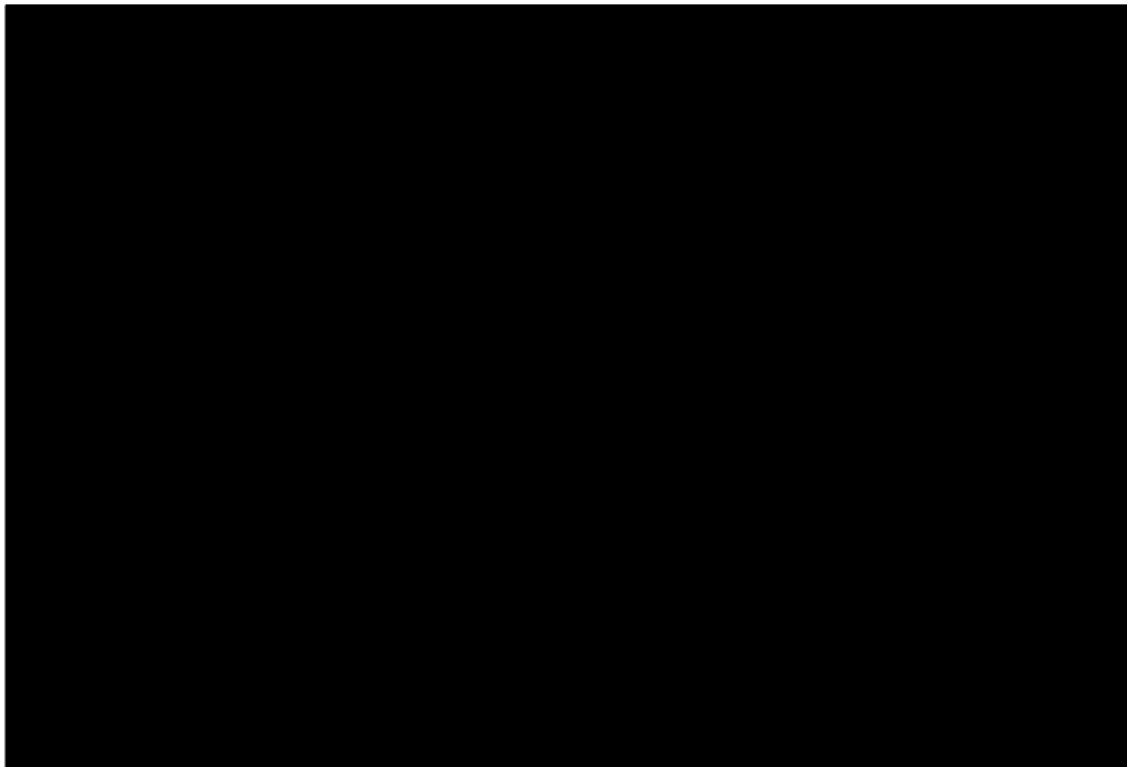


UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

b) Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima (POETEC)

Conforme a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima, publicado el sábado 11 de agosto del año 2012 en el Periódico Oficial del Estado de Colima y reformado el 09 de mayo de 2015, el proyecto se encuentra localizado dentro de la UGA 88. La UGA 88 corresponde al Programa Regional de Ordenamiento Ecológico Territorial de la subcuenca Laguna de Cuyutlán (PROETSLC), refiriéndose en su descripción a la consulta del decreto correspondiente y se establece que se deberán seguir la política general, lineamientos, usos, criterios, estrategias y acciones de la UGA 39 y 41 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca de Cuyutlán.

UGA	Política	Nombre y Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Criterios	Estrategias
88	Se seguirá la política general, lineamientos, usos, criterios, estrategias y acciones de la UGA 39 Y 41 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca de Cuyutlán.							



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

c) Programa Regional de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca Laguna de Cuyutlán (PROETSLC)

De acuerdo al PROETSLC el sitio del proyecto se encuentra localizado dentro de dos UGAs, correspondientes a la UGA 39 y 41.

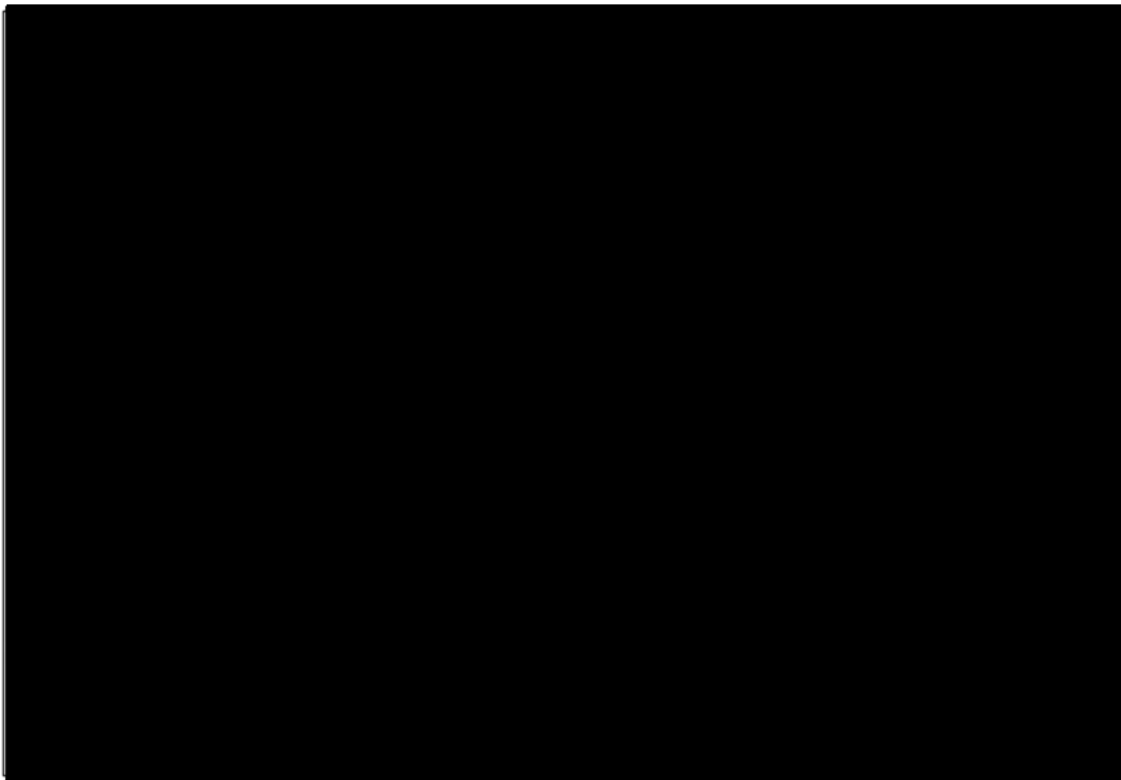
La UGA 39 tiene como política ambiental el Aprovechamiento industrial y de servicios, también prevé el uso de infraestructura. El aprovechamiento está representado por las obras relacionadas con las vías de comunicación, el desarrollo urbano, industrial y servicios tales como: carreteras, ferrocarriles, caminos, puentes, suministro de agua potable, alcantarillado, generación, transmisión y suministro de energía eléctrica, almacenamiento, ductos, gasoductos, administración de puertos y muelles, servicios de carga y descarga para transporte por agua, servicios de telecomunicaciones y satelitales, etc.

UGA	Clave del lineamiento ecológico	Política
39	A Ei Aprovechamiento Espacio industrial y de servicios	Aprovechamiento

Por otro lado, la UGA 41 tiene como política ambiental la conservación la cual está dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero que no merecen ser preservadas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Esta política se considera en los ecosistemas costeros en buen estado de conservación en los cuales existen algunos proyectos ambientales dirigidos a la conservación de la vida silvestre (principalmente tortugas marinas).

UGA	Clave del lineamiento ecológico	Política
41	C EncLe Conservación. Espacio natural terrestre costero. Actividades limitadas, ecoturismo	Conservación



UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

d) De acuerdo a otros instrumentos de ordenamiento ambientales

El área del proyecto no se encuentra ni colinda con alguna RTP, no incide en ninguna ANP cercana.

Dentro del SA del proyecto se encuentra el sitio Ramsar No.1985 Laguna de Cuyutlán vasos III y IV. Esta laguna representa el 90% de los humedales del estado de Colima, y se caracteriza por una diversidad de flora y vida silvestre. La comunidad de manglares, representada por el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el mangle negro (*Avicennia germinans*), es un hábitat importante para una variedad de especies de vida silvestre residente, aves migratorias, peces e invertebrados que utilizan la laguna. para alimentación, reposo, reproducción y / o cría (Ramsar, 2012). Sin embargo, es importante mencionar que el área del proyecto no incide sobre este sitio ya que se encuentra a una distancia de 3.73 km de la poligonal del mismo, por lo que no se prevé su afectación.

Con relación a las áreas de importancia para la conservación de aves, el SA es coincidente con la poligonal del AICA 259 Laguna Cuyutlán y Estero Palo Verde; esta AICA queda comprendida en su totalidad dentro del SA y por tanto el AP también se encuentra dentro de ella.

La laguna de Cuyutlán está constituida por un cuerpo de agua grande, somero, bordeado por algunas zonas de manglar y con un par de islotes con manglar y otros con vegetación halófila. En algunas de sus orillas continentales tiene áreas dedicadas a la explotación de sal y planicies salitrosas. La barra que la separaba del mar solía tener selva baja, pero actualmente está ocupada por terrenos agrícolas. Los terrenos agrícolas son también el paisaje dominante en la zona continental adyacente. En su extremo Este, se conecta con el Estero Palo Verde, un humedal con manglar. Ha habido una serie de modificaciones en la estructura de la laguna, derivadas del control de flujo interno (para proteger a las salinas), la interrupción del flujo de agua dulce, debido a la construcción de presas y la apertura de canales artificiales con el mar. Cuenta con una comunidad de aves de aproximadamente 68 especies. (AVESMX)

A pesar de que el área del proyecto se encuentra dentro de la poligonal de esta AICA, se considera que la instalación de la infraestructura auxiliar de la terminal no tendrá incidencia directa sobre las poblaciones aviares de la región.

El SA se localiza en su totalidad en la RHP 25 Ríos Purificación y Armería. El proyecto se localiza a 0.644 km al sur del vaso dos, Laguna de Cuyutlán y no tendrá influencia directa sobre este cuerpo de agua toda vez que no habrá descarga de agua del proyecto hacia dicho vaso. Asimismo, el proyecto no interfiere de manera directa con ninguna corriente superficial de régimen perenne ni con ningún cuerpo de agua superficial.

El SA es coincidente con una pequeña porción de tres regiones marinas prioritarias, Cuyutlán–Chupadero, misma que también coincide con el AP; la RMP Punta Graham–El Carrizal y una pequeña porción de la RMP Chamela–El Palmito. Sin embargo, con el desarrollo del proyecto no se prevé afectación alguna a las mismas.

7. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

Las condiciones actuales que presenta el medio biótico y abiótico del SA, así como el Lote 5 donde se encuentra el AP y su entorno, se encuentran sujetas a diferentes factores de deterioro ambiental derivados de las actividades humanas preexistentes, producto del desarrollo industrial, las actividades portuarias, el desarrollo urbano, la ganadería extensiva y la agricultura. En la actualidad, el Área Proyecto ubicado en el Lote 5, es un terreno que en el pasado fue utilizado para el cultivo de palma de coco, así como actividades de ganadería extensiva y que presenta, en la mayor parte de su superficie, una cobertura de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia.

El Sistema Ambiental (SA) de las Instalaciones auxiliares de la Terminal de Refinados de Manzanillo (TRM) a ubicarse en Barra de Campos, Municipio de Manzanillo, está conformado por la subcuenca hidrológica Laguna de Cuyutlán que cuenta con una superficie de 97,298.19 hectáreas, ubicada en el occidente de la República Mexicana, en el estado de Colima; asimismo pertenece a la región hidrológica número 15 (RH-15), denominada Costa de Jalisco y Colima, Cuenca hidrológica río Chacala-Río Purificación.

El clima corresponde a los Aw0 y BS1(h')w, que se clasifican en los cálidos subhúmedos, con lluvias en verano y semiárido cálido de temperatura media anual mayor a 22°C. La estacionalidad de las lluvias es muy marcada iniciando en junio y concluyendo en octubre, el mes más lluvioso es julio, bajando en agosto y recuperándose otra vez en el mes de septiembre. La precipitación promedio anual del periodo de 1981-2010 es de 759.6mm, mientras que la temperatura media anual es de 26.6 °C.

Los vientos dominantes en Manzanillo, Col., provienen del oeste y del oeste-noroeste, alcanzando una velocidad media anual de 4.38 m/s y 4.77 m/s., respectivamente, y se presentan en la temporada de secas (noviembre-mayo). Los vientos más fuertes con dirección este-sureste (ESE) y sur-sureste (SSE) se presentan en la época de lluvias (junio-octubre).

En cuanto a los fenómenos meteorológicos, el SA se encuentra en una zona de alta exposición y recurrencia de ciclones y huracanes, los cuales se presentan año con año durante la temporada de ciclones que va del 15 de mayo al 30 de noviembre en el Pacífico, siendo los meses de julio, agosto y septiembre los que presentan mayor número de eventos. En este sentido, es muy alta la

probabilidad de que algún fenómeno meteorológico de esta magnitud pueda afectar el SA y el área del proyecto.

Respecto a la calidad del aire, se ha identificado una problemática especial generada por la Termoeléctrica de la CFE instalada en la localidad de Campos, con emisión permanente de contaminantes, como gases de combustión partículas suspendidas totales, bióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y partículas, mismas que se han visto reducidas por el cambio de combustible a gas natural. Dicha empresa monitorea la calidad del aire en una estación ubicada en la escuela “Centro de Estudios Tecnológicos del Mar”.

La geomorfología del SA está formada por una zona cerril con altitud máxima de 1,000 m.s.n.m., con topografía accidentada y planicies con llanuras y lagunas costeras con altitudes de 10 y 20 msnm. Entre las topoformas que se pueden encontrar en el SA se encuentran: 1) sierra alta compleja, 2) sierra de cumbres tendidas, 3) llanura costera con deltas inundables y salinas, 4) valle intermontano, 5) valle intermontano con lomerío, 6) llanura costera con lagunas costeras, 7) llanura costera con lagunas costeras salina y playa o barra inundable y salina, siendo esta última, la que corresponde al Lote 5 y AP.

De acuerdo a la regionalización sísmica de México, el SA se ubica en una zona de alta susceptibilidad a eventos sísmicos. Asimismo, pese a que dentro del SA se ubican siete tipos de fallas, en el área donde se desplantará el proyecto no se encuentra ninguna de ellas, ubicándose la más cercana a 11.5 km. Sin embargo, de acuerdo con el mapa de peligros sísmicos del Atlas de Riesgos de Manzanillo, el AP se encuentra en una zona de susceptibilidad por licuación de suelos.

El SA, comprende la cuenca hidrológica Chacala – Purificación, misma que se ubica en la región hidrológica 15 (RH15). A su vez, el AP queda comprendida dentro de la subcuenca hidrológica Laguna de Cuyutlán, cuya superficie es de 97,298.19 ha.

La cuenca presenta corrientes importantes como el río Purificación y el río Marabasco, corrientes perennes con usos para la agricultura, recreativos (pesca), entre otros. El AP no interfiere de manera directa con ninguna corriente superficial de régimen perennes, siendo la más próxima el Arroyo Punta de Agua ubicado a 9.86 km al noroeste del AP, cuyo uso corresponde al agrícola.

En lo que se refiere a cuerpos lagunares la Laguna de Cuyutlán se ubica a 0.644 km. del AP, ubicándose al sur del Vaso II de la Laguna.

En la cuenca convergen 12 acuíferos, ubicándose el AP en el acuífero El Colomo, el cual se caracteriza por ser un acuífero de tipo libre porque están constituidos de materiales aluviales cuya permeabilidad varía de alta a media. El análisis de la calidad del agua del acuífero —según la clasificación de Wilcox, adoptada por la Dirección General de Geografía del INEGI, 1982—, la calidad de agua para riego en la mayoría de las muestras tomadas, cae dentro de la clasificación C2-S1 (Agua de salinidad media y baja en sodio) y en menor proporción en la C3-S1 (aguas muy altamente salinas y bajas en sodio) y C4-S1, (aguas muy altamente salinas y bajas en sodio).

Según datos obtenidos de la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, Serie VI, dentro del SA delimitado para el proyecto se pueden encontrar 17 distintos usos de suelo y vegetación, y cuya mayor proporción está constituida por Vegetación arbórea de Selva Baja Caducifolia, seguida por la agricultura de riego.

En lo que respecta a la fauna silvestre, como resultado de los muestreos de campo en el SA, se identificaron a 39 especies diferentes (5 reptiles, 5 mamíferos y 29 aves) que pertenecen a 34 géneros, 25 familias diferentes. Se identificaron a un total de 327 organismos hasta el nivel de especie mediante los métodos empleados en campo. Como habitualmente se observa, el grupo de las aves resultó el de mayor aporte con respecto a la riqueza faunística durante el muestreo, arrojando un valor del 74% de las especies identificadas, mientras que los grupos de los reptiles y mamíferos representaron el 13% cada uno.

En lo que corresponde al aspecto socioeconómico, la principal actividad económica del municipio de Manzanillo son los servicios, la actividad portuaria, pesca, turismo, industria entre otras. El municipio cuenta con infraestructura carretera y de servicios escolares, servicios médicos básicos y avanzados, estudios máximos de licenciatura, comunicación (internet, telefonía, etc.).

El municipio de Manzanillo, de los 10 municipios del Estado de Colima, es el que más aporta al PIB nacional y estatal, además de que la dinámica poblacional se manifiesta en una acelerada tasa de crecimiento.

En cuanto a vías de comunicación y los medios de transporte, Manzanillo constituye el nodo fundamental en la infraestructura del transporte regional, siendo la mayor actividad en este municipio la Portuaria, además de la turística y comercial, que se refleja en una población económicamente activa (PEA).

Es importante mencionar que el proyecto impactará positivamente y de manera directa en los municipios circundantes al lugar de estudio. Al ofertar empleos formales para las comunidades de Campos, El Colomo, Jalipa, Chandiablo, zona urbana de Manzanillo y mediante la adquisición de insumos en la zona de influencia del proyecto, se estará mejorando la calidad de vida de la población de la región.

8. Identificación de impactos ambientales

Se reconoce que la mayoría de los impactos negativos estarán restringidos a las etapas de Preparación del sitio y Construcción. En ellas habrá potencial afectación a la calidad del aire, e incomodidades para los habitantes del SA, lo cual está relacionado con la generación de partículas, gases contaminantes y ruido por el uso de equipo y maquinaria pesada, especialmente durante las actividades de desmonte y despalme, así como en la nivelación y compactación del terreno. Adicionalmente, existe un riesgo potencial de afectación a la calidad del suelo y del agua superficial y subterránea por una inadecuada disposición de residuos diversos, además de la disminución de la riqueza y de la abundancia de individuos faunísticos principalmente por ahuyentamiento, para lo cual se implementarán las medidas de mitigación aplicables, como la implementación de un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.

El desmonte de las 4.9369 hectáreas de vegetación considerada forestal, implicará además de la disminución a la abundancia de flora —no así de la riqueza de especies, dado que éstas se encuentran bien representadas a nivel regional—, la reducción en la cantidad de hábitat disponible para distintas especies de fauna silvestre, lo cual podría ser de manera temporal para algunas especies generalistas que pudieran recolonizar el sitio al finalizar las obras, pero se ha considerado en términos de esta evaluación, que ocurrirá de manera permanente.

Acorde con los resultados de la evaluación de impactos, no se determinó la posibilidad de que ocurra daño ambiental grave como consecuencia de la preparación, construcción y operación del proyecto. Los impactos ambientales negativos que se predicen son, en la escala analizada, mitigables, compensables y moderados o despreciables. No se espera daño a ningún ecosistema, dado que el Área del Proyecto en el que quedarán confinadas todas las obras y actividades del proyecto fue históricamente transformada con el retiro de la vegetación nativa para el establecimiento de una plantación de palmeras de coco, misma que con el paso de los años y tras el abandono del monocultivo, fue objeto de un proceso natural de sucesión vegetal, la

cual de acuerdo con la clasificación del INEGI corresponde actualmente a Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia.

De acuerdo con la valoración realizada, no se esperan impactos ambientales significativos o relevantes, es decir, que las obras y actividades asociadas con la operación del proyecto no provocarán mayores alteraciones en el ecosistema y sus recursos naturales, ni en las poblaciones de especies vulnerables, o en la salud humana, ni obstaculizará la continuidad de los procesos naturales que actualmente se desarrollan en esta región, la cual se encuentra ya severamente transformada por la propia vocación agrícola, portuaria e industrial de la región, y la continua expansión de las fronteras urbanas y suburbanas de la ciudad de Manzanillo.

Por otro lado, los impactos positivos son de alta significancia y permanecerán durante la vida útil del proyecto, y se consideran sinérgicos pues favorecerán el entorno socioeconómico local y regional.

9. Medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental o actividad generadora

A continuación, se enlistan todas las medidas de mitigación, y se ha añadido a cada una de ellas su clasificación de acuerdo al tipo de medida, que pueden ser:

- Preventivas Pr
- De control Ct
- De reducción Rd
- De remediación Rm
- De rehabilitación Rh
- De compensación Co

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
MEDIDAS GENERALES Y DE SEGURIDAD				
1	EQUIPO DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL.	Formación de equipo técnico.	Aplicable a todos los impactos de la etapa de Preparación del sitio y construcción.	Ct
		Trabajos de supervisión.		Ct
2	NOTIFICACIÓN A CONTRATISTAS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES A CUMPLIR.	Inclusión de cláusula a contratos.		Ct
3	TODOS LOS TRABAJOS SE REALIZARÁN EXCLUSIVAMENTE DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO.	Verificación durante las obras.		Ct
4	UBICACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES EXCLUSIVAMENTE DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO Y CON MATERIALES ADECUADOS.	Verificación durante las obras.		Ct
5	LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN CORRESPONDIENTES DEBERÁN SER ADQUIRIDOS EN CASAS DE MATERIALES O EN BANCOS AUTORIZADOS.	Verificación durante las obras.		Ct
6	SE CONTARÁ EN OBRA CON UN SISTEMA INTEGRAL DE SEÑALIZACIÓN PARA CONDUCTORES TRANSPORTISTAS Y PEATONES.	Verificación durante las obras.		Pr
7	SE DEBERÁ DISEÑAR UN PROGRAMA DE RECEPCIÓN DE MATERIALES PARA NO INTERFERIR CON LA CIRCULACIÓN DE LA CARRETERA MANZANILLO-CUYUTLÁN.	Verificación durante las obras.		Pr
8	COMO UNA MEDIDA PARA EVITAR RIESGOS DE ACCIDENTES, SE RECOMIENDA MANTENER EL ACCESO CONTROLADO Y RESTRINGIDO AL PERSONAL AUTORIZADO.	Verificación durante las obras.		Ct
9	UNA VEZ CONCLUIDO EL USO PROVISIONAL DE OFICINAS, ALMACENES, Y DEMÁS INFRAESTRUCTURA TEMPORAL, DEBERÁ REALIZARSE SU REMOCIÓN Y DISPOSICIÓN DE MANERA	Verificación al término de las obras.		Rd

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
	ADECUADA.			
10	SE TOMARÁN MEDIDAS ADECUADAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO PARA EVITAR ACCIDENTES.	Utilización de equipo de protección personal como guantes, botas, cascos, tapabocas, lentes, etc.	Medidas de seguridad para trabajadores. No aplica directamente a impactos ambientales detectados.	Pr
		Utilización de tapones industriales para mitigar el ruido.		Pr
		Se deberán señalizar y proteger las excavaciones o áreas susceptibles de socavación.		Pr
		Instalación de botiquín de primeros auxilios.		Rd
		Prohibición de ingesta de bebidas alcohólicas y estupefacientes dentro de la obra.		Pr
		Deberán considerarse medidas de seguridad para el almacenaje y manejo de sustancias inflamables y combustibles.		Ct
		Instalación de extintores de polvo químico tipo ABC en zonas específicas.		Rd
		Prohibición de uso de fogatas, armas de fuego y explosivos en el área del proyecto.		Rd
MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS				
11	COLOCACIÓN DE RECIPIENTES DE 200L PRIVILEGIANDO SEPARACIÓN DE ORGÁNICOS E INORGÁNICOS.	Verificación durante las obras.	FQ3, FQ9	Pr
12	LIMPIEZA DIARIA DE ZONA DE OBRAS.	Formación de brigada de limpieza.	FQ3, FQ9	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct
13	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS.	Convenio con prestador de servicio autorizado o autoridad municipal.	FQ3, FQ9	Pr

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
		Verificación durante las obras.		Ct
14	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE EXCAVACIÓN Y ESCOMBRO.	Selección de un banco de tiro autorizado.	FQ3, BE1, BE5	Pr
		Verificación durante las obra.		Ct
15	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE LAVADO DE OLLAS SOBRE SUELO PROTEGIDO.	Ubicación en campo.	FQ3, FQ4, FQ9	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct
16	RETIRO DE DERRAMES ACCIDENTALES DE CONCRETO.	Retiro y disposición en el banco de tiro	FQ3	Rm
		Verificación durante las obras.		Ct
17	MANEJO DE RESIDUOS VEGETALES.	Separación, trituración y esparcimiento.	FQ3	Rd
		Verificación durante las obras.		Ct
18	MANEJO DE RESIDUOS PRODUCTO DE DESMANTELAMIENTO DE OBRAS PROVISIONALES.	Desmantelamiento.	FQ3	Rh
		Envío a tiro o a centro de acopio para su reciclaje.	FQ3, SC3	Rd
		Verificación durante las obras.		Ct
MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS PELIGROSOS, SUSTANCIAS RIESGOSAS Y AGUAS RESIDUALES				
19	PROHIBICIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO MAYOR A MAQUINARIA PESADA Y VEHÍCULOS.	Verificación durante las obras.	FQ2, FQ3, FQ9, FQ11	Pr
20	MANTENIMIENTO MENOR DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS EN SITIOS ESPECÍFICOS.	Selección del sitio.	FQ2, FQ3, FQ9, FQ11	Rd
		Verificación durante las obras.		Ct
21	USO DE PELÍCULA PLÁSTICA IMPERMEABLE Y USO DE CHAROLA ANTIDERRAMES PARA CAMBIO DE ACEITE DE MAQUINARIA.	Verificación durante las obras.	FQ2, FQ3, FQ9, FQ11	Rd
22	COLOCACIÓN DE PLANTAS ELÉCTRICAS, TRANSFORMADORES O EQUIPOS SIMILARES EN LUGARES HORIZONTALES E	Verificación durante las obras.	FQ2, FQ3, FQ9, FQ11	Pr

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
	IMPERMEABLES PARA EVITAR DERRAMES.			
23	QUEDARÁ PROHIBIDO VERTER CUALQUIER TIPO DE SUSTANCIA O RESIDUO EN CUALQUIER SITIO FUERA DE LO PREVISTO.	Verificación durante las obras.	FQ2, FQ3, FQ9, FQ11	Pr
24	MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS CONFORME A REGLAMENTO LGPGIR.	Habilitación de almacén exclusivo residuos peligrosos.	FQ2, FQ3	Pr
		Verificación durante las obras mediante bitácora.		Ct
25	MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA MANEJO DE SUSTANCIAS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES CONFORME A NORMATIVIDAD.	Habilitación de almacén para combustibles, lubricantes y sustancias riesgosas.	FQ2, FQ3, FQ9, FQ11	Pr
		Verificación durante las obras mediante bitácora.		Ct
26	DISPOSICIÓN ADECUADA DE RESIDUOS PELIGROSOS.	Contratación de empresa autorizada.	FQ2, FQ3, FQ9, FQ11	Pr
		Verificación durante las obras mediante comprobantes de entrega y recepción de los residuos.		Ct
27	ACCIONES EN CASO DE DERRAME DE SUSTANCIAS O RESIDUOS PELIGROSOS.	Restauración y restablecimiento de las condiciones físico-químicas del suelo conforme a la NOM-138-SEMARNAT/SS-2012.	FQ2, FQ3, FQ9, FQ11	Rm
		Verificación durante las obras.		Ct
28	PROHIBICIÓN DE DEFECACIÓN AL AIRE LIBRE.	Instalación de sanitarios móviles en relación 1:20 trabajadores.	FQ3, FQ9, FQ11, SC1	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct
29	MANEJO ADECUADO DE AGUAS RESIDUALES.	Contratación de empresa autorizada.	FQ3, FQ9, FQ11, SC1	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
ACCIONES PARA MINIMIZAR LA DEGRADACIÓN DEL SUELO POR AGENTES EROSIVOS Y PARA LA CONSERVACIÓN DE LA CAPA EDÁFICA				
30	EL DESMONTE Y DESPALME SE LLEVARÁN A CABO DE MANERA GRADUAL CONFORME AL PROGRAMA DE OBRA, EVITANDO ZONAS DESPROVISTAS DE VEGETACIÓN DURANTE LARGOS PERIODOS DE TIEMPO.	Verificación durante las obras.	FQ5,FQ6, BE5, SC2	Pr
31	RECUPERACIÓN DEL SUELO ORGÁNICO DE LAS SUPERFICIES QUE SERÁN DESMONTADAS Y DESPALMADAS	Recuperación y acopio de la fracción orgánica del suelo en montículos o pilas trapezoidales.	FQ4	Rd
		Enriquecimiento del suelo orgánico acumulado con residuos vegetales generados por las actividades de desmonte.	FQ4	Rh
32	PROTECCIÓN DEL SUELO DESNUDO CONTRA LA EROSIÓN EÓLICA.	Riego frecuente con agua tratada.	FQ5, FQ6, SC2	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct
33	PROTECCIÓN DEL SUELO CONTRA LA EROSIÓN HÍDRICA.	Se realizarán las obras de contención y de drenaje temporales necesarias para evitar la erosión.	FQ5,FQ9,	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct
ACCIONES PARA MINIMIZAR LA AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE				
34	DISMINUCIÓN DE LEVANTAMIENTO DE PARTÍCULAS HACIA LA ATMOSFERA.	Riegos con agua tratada en suelos expuestos.	FQ5, FQ6, FQ12, SC1, SC2	Rd
		Transporte de materiales sueltos en fase húmeda.	FQ6, SC2	Pr
		Circulación de camiones con lona.	FQ6, SC1, SC2	Pr
		Almacenaje de material fácilmente dispersarle por el aire en sitios perfectamente cubiertos.	FQ3, FQ6	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
35	DISMINUCIÓN DE GENERACIÓN DE GASES CONTAMINANTES.	Apagado de motores de equipos inactivos.	FQ6, FQ7, SC1, SC2	Rd
		Prohibición de quema de basura, residuos vegetales y otros desechos.	FQ6, SC1, SC2	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct
36	USO DE EQUIPO, MAQUINARIA Y VEHÍCULOS EN BUENAS CONDICIONES.	Se exigirá en contrato a empresas contratistas.	FQ6, FQ7, SC1, SC2	Ct
		Mantenimiento periódico de equipo y maquinaria	FQ6, FQ7, SC1, SC2	Rd
		Verificación durante las obras.		Ct
ACCIONES PARA MINIMIZAR LA AFECTACIÓN A LA CALIDAD ACÚSTICA				
37	ASEGURAR QUE LOS TRANSPORTISTAS CUMPLAN CON LOS TIEMPOS DE AFINACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SUS VEHÍCULOS DE CARGA	Cumplimiento de tiempos de afinación y mantenimiento de vehículos.	FQ6, FQ7, SC2	Rd
		Verificación durante las obras.		Ct
38	TODOS LOS VEHÍCULOS UTILIZADOS DEBERÁN CUMPLIR CON LA NOM-080-SEMARNAT-2018 DE NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO.	Verificación durante las obras.		Ct
39	APAGADO DE LOS MOTORES EN CAMIONES CUANDO LOS TIEMPOS DE ESPERA PARA CARGA O DESCARGA SEAN EXTENSOS.	Verificación durante las obras.	FQ6, FQ7, SC2	Ct
40	RECOMENDAR EL CIERRE DE ESCAPE DE CAMIONES EN LA PROXIMIDAD DE NÚCLEOS POBLACIONALES	Se exigirá en contrato.	FQ7, SC1, SC2	Rd
		Verificación durante las obras.		Ct
41	JORNADAS DE TRABAJO PREFERENTEMENTE DIURNAS (DE 8:00 A 18:00HRS).	Verificación durante las obras.	FQ7, SC2	Rd
ACCIONES PARA EVITAR LA AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA				
42	CUALQUIER TIPO DE MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN, DEBERÁ ESTAR EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.	Verificación durante las obras.	FQ9, FQ11	Pr

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
43	PROHIBICIÓN DE VERTIMIENTO DE MATERIALES EN LOS ESCURRIMIENTOS TEMPORALES O EN LOS CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES DEL SA.	Quedará prohibido arrojar cualquier tipo de residuo a los escurrimientos superficiales o cuerpos de agua perennes del SA, incluyendo la Laguna de Cuyutlán o la Laguna de Las Garzas.	FQ9, FQ11	Pr
		Verificación durante las obras		Ct
ACCIONES PARA EVITAR LA AFECTACIÓN DE LA FLORA				
44	EL DESMONTE Y DESPALME QUEDARÁN RESTRINGIDOS A LA SUPERFICIE DE CUSTF AL INTERIOR DEL AP	Verificación durante las obras	BE1, BE2, BE5, SC3	Ct
45	VERIFICAR QUE NO EXISTAN EJEMPLARES DE ESPECIES SUSCEPTIBLES DE RESCATE.	Verificación durante las obras		Pr
		En su caso, realizar el rescate y trasplante.	BE1, BE2	Rd
46	PROHIBICIÓN DE QUEMA O USO DE AGROQUÍMICOS PARA EL DESMONTE.	Verificación durante las obras	FQ3, FQ9, FQ11, SC1	Pr
47	DELIMITACIÓN DE UNA FRANJA DE AMORTIGUAMIENTO PARA EVITAR CUALQUIER TIPO DE AFECTACIÓN A LA DUNA Y A SU VEGETACIÓN	Delimitación de la franja de amortiguamiento.	FQ1, BE1, BE2, BE5	Pr
48	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN	Implementación de las actividades de reforestación con especies nativas en una superficie de 2.2888 hectáreas.	BE1, BE2,	Co
		Supervisión y mantenimiento de la superficie reforestada por un periodo de 4 años y medio.	BE1, BE2	Ct
ACCIONES PARA EVITAR LA AFECTACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE				
49	EQUIPO DE ESPECIALISTAS EN FAUNA SILVESTRE.	Previo a construcción se formará un grupo de especialistas en fauna silvestre para actividades de manejo y rescate.	BE3, BE4	Pr

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
50	PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE	Implementación de las actividades de rescate.	BE3, BE4	Rd
		Reubicación de los organismos capturados.	BE3, BE4	Rd
		Verificación durante las obras.		Ct
51	PROHIBICIÓN DE CAPTURA O CAZA DE EJEMPLARES DE FAUNA SILVESTRE.	Notificación a contratistas y obreros.	BE3, BE4	Ct
		Verificación durante las obras.		Ct
52	PROHIBICIÓN DE INTRODUCCIÓN DE FAUNA DOMÉSTICA.	Notificación a contratistas y obreros.	BE3, BE4, SC1	Ct
		Verificación durante las obras.		Ct

ETAPA DEL PROYECTO: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS				
53	LIMPIEZA DIARIA DE OFICINAS ADMINISTRATIVOS Y PATIOS.	Contratación de personal de limpieza.	FQ13, FQ16	Pr
54	ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS.	Habilitado del almacén de residuos no peligrosos.	FQ13, FQ16	Pr
55	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS.	Convenio con prestador de servicio autorizado o servicio municipal.	FQ13, FQ16	Ct
56	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL SUSCEPTIBLE DE RECICLAJE.	Envío a centro de acopio para su reciclaje.	FQ13, FQ16	Rd
MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS PELIGROSOS, SUSTANCIAS RIESGOSAS Y AGUAS RESIDUALES				
57	MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO.	Serán transportados, acopiados y dispuestos por una empresa autorizada de acuerdo con el Reglamento de la LGPGIR.	FQ13, FQ16, FQ17, SC4	Pr
		Se deberá habilitar un almacén exclusivo para estas sustancias y se llevará una bitácora de entradas y salidas de residuos peligrosos.	FQ13, FQ16, FQ17, SC4	Pr
58	MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (GRISES Y NEGRAS)	Instalación del drenaje sanitario independiente y su correspondiente fosa séptica.	FQ13, FQ16, FQ17, SC4	Ct
		Contratación de empresa autorizada para la recolección y disposición de las aguas residuales.	FQ13, FQ16, FQ17, SC4	Pr
		Revisión y mantenimiento periódico de la infraestructura.	FQ13, FQ16, FQ17, SC4	Ct
59	EL DRENAJE ACEITOSO DEL TALLER SERÁ INDEPENDIENTE DEL PLUVIAL; Y CONTARÁ CON TRAMPAS Y SISTEMAS PARA SEPARAR ACEITES	El drenaje de taller estará provisto con trampas de aceites y grasas, para posteriormente ser conducidas también a una fosa séptica.	FQ13, FQ16, FQ17, SC4	Ct
		Los aceites y lodos recuperados deberán ser	FQ13, FQ16, FQ17, SC4	Pr

ETAPA DEL PROYECTO: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
		recolectados por un tercero autorizado para su disposición final en una instalación de tratamiento.		
		Revisión y mantenimiento periódico de la infraestructura		Ct
60	MANTENIMIENTO PERIÓDICO Y PERMANENTE A TODOS LOS SISTEMAS HIDRÁULICOS Y ÁREAS DE SANITARIOS PARA EVITAR FUGAS.	Revisión y mantenimiento periódico de la infraestructura.	FQ18	Ct
MANEJO ADECUADO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS				
61	DISMINUCIÓN DE GENERACIÓN DE GASES CONTAMINANTES.	Apagado de motores de equipos inactivos y vehículos.	FQ14, FQ15, SC4,	Rd
		Afinación y mantenimiento periódico de vehículos operativos.	FQ14, FQ15, SC4	Pr

10. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas

El escenario esperado durante la etapa de construcción de las Instalaciones Auxiliares para la Terminal de Refinados de Manzanillo, es similar al de una obra civil que se pretende emplazar en una superficie rural con vocación industrial de 10.65 hectáreas, para lo cual resulta indispensable el desmonte de 4.9369 hectáreas de Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia (VSa/SBC), la cual es resultado de un proceso natural de regeneración ocurrido en una plantación comercial de palmeras de coco (*Cocos nucifera*) tras su abandono.

Los impactos esperados durante las obras son mitigables y con impactos residuales mínimos, siempre y cuando se apliquen las medidas de mitigación previstas en el Capítulo VI de este estudio. Asimismo, la evaluación de los impactos realizada permitió determinar que los impactos benéficos socioeconómicos aun cuando serán de poca significancia en el contexto del SA, resultan sinérgicos con los mismos impactos positivos que han sido previstos para la construcción y operación de la TRM, los cuales además de ser altamente significativos, perdurarán durante toda la vida útil de la TRM.

Considerando la construcción y operación del proyecto en función del espacio estudiado que la acoge, de la valoración de los potenciales impactos ambientales que han sido previstos y de las medidas de mitigación (en el amplio sentido de la palabra) propuestas, se estima que el cambio en el SA a consecuencia de esta obra es aceptable en términos de ocupación territorial y consumo de recursos, así como compatible con los instrumentos jurídicos aplicables.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, se tiene el siguiente escenario resultante:

- El proyecto no representa riesgos que impliquen la desaparición de poblaciones de especies protegidas; no se prevé la generación de afectaciones significativas que pudieran desencadenar un desequilibrio ecológico, y no conlleva riesgos a la salud humana.
- En el presente documento, se han propuesto medidas y estrategias tendientes a la minimización, prevención y compensación de los impactos ambientales identificados, mismas que son congruentes con la naturaleza del proyecto y el entorno en el que se desarrolla, así como técnicamente posibles, financieramente viables y admiten seguimiento y documentación.

- La adopción de las medidas de mitigación establecidas en esta MIA, permitirá dar certidumbre a que el desarrollo del proyecto no modificará la estructura y función del ecosistema, y su implementación constituye un compromiso tácito por parte del promovente y de sus contratistas.

En virtud de lo anteriormente expuesto, se tiene que el proyecto se considera como ambientalmente viable, compatible con la naturaleza y vocación del sistema ambiental en el que se ve inserto, así como congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos aplicables para el Área del Proyecto.