RESUMEN EJECUTIVO DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular-Sector Turistico

A efectos del proyecto:

LA ORCHIA

Promovido por:

JOSE VALDEZ ROMERO

PANGEA
ASESORIA Y CONSULTORIA AMBIENTAL

OCTUBRE 2026

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

I.1 PROYECTO

1.1.1. Nombre del proyecto.

LA ORCHIA

1.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se pretende realizar dentro de la franja costera adyacente al Océano Pacífico, particularmente en la Isla Magdalena, ubicada al sur de la localidad denominada Puerto Magdalena, Subdelegación San Carlos, Municipio de Comondú, Estado de Baja California Sur.

I.2 PROMOVENTE

1.2.1. Nombre o razón social.

C. José Valdez Romero.

I.3 RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.3.1. Nombre o razón social.

[redacted]

I.4.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El ecoturismo o turismo ecológico es la actividad turística que se desarrolla sin alterar el equilibrio del medio ambiente y evitando los daños a la naturaleza. Se trata de una tendencia que busca compatibilizar la industria turística con la ecología.

El ecoturismo tiene como fin realizar actividades recreativas de apreciación y conocimiento de la naturaleza a través del contacto con la misma, como son: la observación de las estrellas, la observación a atractivos naturales, la observación de fauna y aves. Desde otra perspectiva, es un producto turístico dirigido a aquellos turistas que disfrutan de la historia natural, y que desean apoyar y participar activamente en la conservación del medio ambiente.

I.4.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El ecoturismo refleja un nuevo paradigma en la manera de visitar otros lugares y descubrir nuevas culturas. El impacto mínimo en el medioambiente y la naturaleza, el respeto por las culturas tradicionales o la generación de empleo local, son algunos de los puntos que diferencian a este tipo de turismo del convencional.

El proyecto LA ORCHÍA se plantea el surgimiento de un nuevo tipo de turistas: personas con valores diferentes al resto de turismo de masa, con perfil experimentado y personalidad independiente. Un nuevo viajero que busca otras cosas, como un disfrute

más auténtico y un turismo alternativo, que plantea cuatro modalidades de turismo alternativo: ecoturismo, turismo cultural, turismo de aventura y turismo rural.

El proyecto LA ORCHIA se considera dentro de esta modalidad ya que aun cuando coincide en varios puntos con el turismo sostenible, hay algunas diferencias entre ambos conceptos. El turismo sostenible nace de una concienciación sobre temas medioambientales y pivota entre los tres puntos básicos de la sostenibilidad: economía, medioambiente y sociedad. Sin embargo, el ecoturismo, según se estableció en 2002 durante la Primera Cumbre Mundial en la Declaración de Quebec, debe cumplir una serie de condiciones para que sea considerado como tal:

- Debe contribuir a la conservación del Patrimonio Natural y Cultural.
- Incluye a las comunidades locales en su planteamiento y bienestar.
- Interpreta el Patrimonio Natural y Cultural.
- Opta por viajeros independientes y grupos pequeños.
- Es sensible en lo que respecta al ámbito político, ambiental y social del destino.
- Opta por las energías renovables.
- Potencia la participación local para generar riqueza en la población rural.

En otras palabras, el proyecto LA ORCHIA se desarrollará bajo los siguientes valores, los cuales deberán ser seguidos tanto por el turista como por la gente local:

- Responsable con el uso y manejo de atractivos turísticos.
- Respetuoso de las comunidades donde se desarrollan las actividades.
- Honesto con el producto para que conserve sus condiciones auténticas mientras se presenta al turista.
- Educativo para que el visitante adquiera nuevos conocimientos del lugar visitado.
- Interactivo al permitir un contacto directo con los recursos naturales y culturales.
- Democrático para que los beneficios obtenidos se repartan de manera equitativa.

I.4.3. Selección del sitio

El sitio del proyecto fue elegido por una razón muy importante, el promovente cuenta con una posesión del predio La Orchía que ha sido utilizada por cuatro generaciones familiares, siendo el la 5 generación, de esta manera, puede señalarse que la selección del sitio se debe a un entrañable sentimiento familiar.

I.5.1 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto LA ORCHIA está ubicado en la parte media de la Península de Baja California, particularmente en la costa occidental de cara al Océano Pacífico (Figura 3).

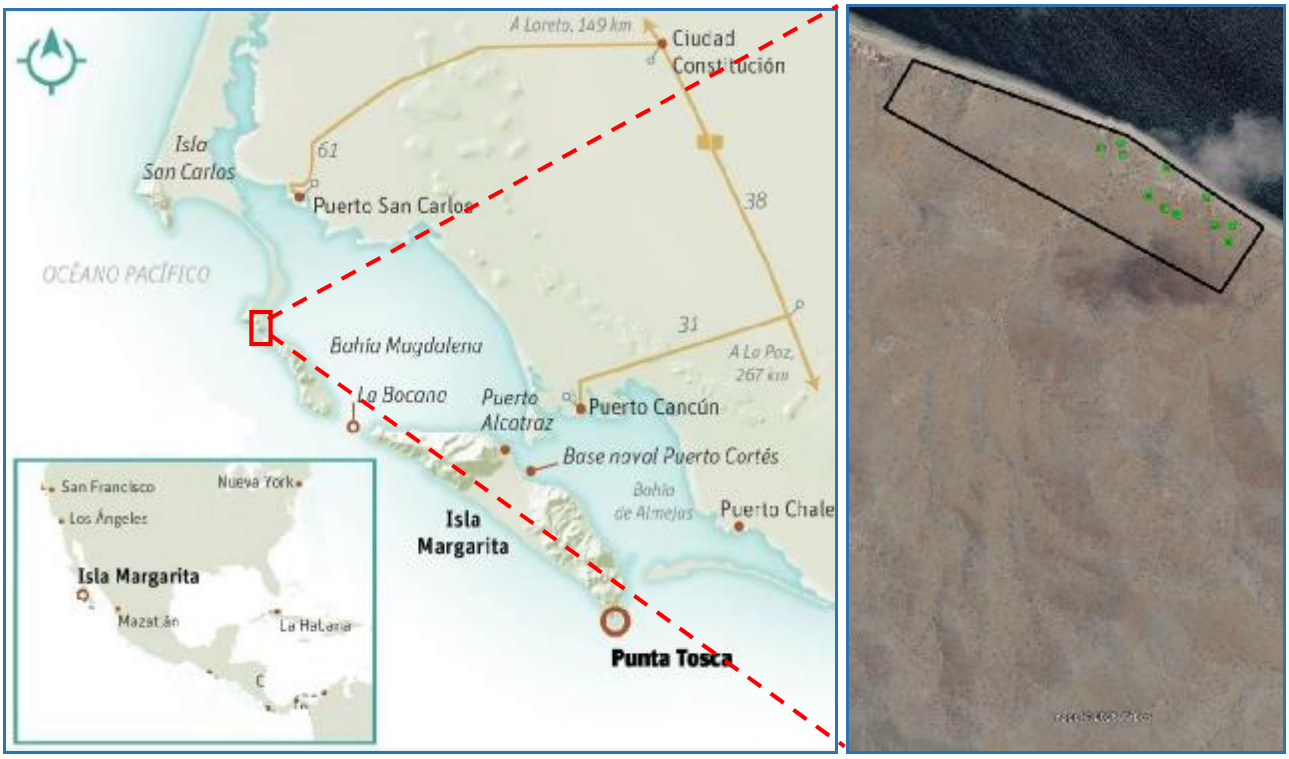


Figura 3.- Ubicación física del sitio del proyecto LA ORCHIA en la costa occidental de la Península de Baja California.

Las coordenadas de los vértices que lo definen, las distancias de los lados que lo delimitan y sus rumbos, se presentan en el cuadro de construcción del predio La Orchía, el cual se encuentra bajo la posesión del promovente:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO EN POSESION					
VERTICE	**LADO**	**DIST**	**ANGULO**	**ESTE**	**NORTE**
P1	P1-P2	356.486	165°05'55"	385,625.438	2,724,253.651
P2	P2-P3	93.408	94°14'14"	385,290.541	2,724,375.821
P3	P3-P4	585.235	95°32'39"	385,252.133	2,724,290.675
P4	P4-P5	131.244	95°37'02"	385,759.862	2,723,999.623
P5	P5-P1	256.827	89°30'10"	385,835.965	2,724,106.550
SUPERFICIE= 78,3383.256 m^2 (7.83833 Has)					

La figura 4 que se presenta a continuación, muestra la ubicación georreferenciada del predio en posesión por parte del promovente José Valdez Romero, para esto se ha utilizado la ortofoto digital de INEGI, la cual permite sobreponer encima de ella, utilizando la información vectorial, de las diferentes coordenadas de los vértices y las líneas de sus lados. También se ha sobrepuesto en ellas, la ubicación de las plataformas de madera que son utilizadas para la disposición de las casas de campaña, en las cuales se pernocta por parte de los visitantes al lugar, esto se tuvo que hacer ya que la pendiente del terreno no permite una forma aplanada. Las plataformas están asentadas sobre pilotes de concreto (las de reciente construcción) y de madera (las más antiguas).

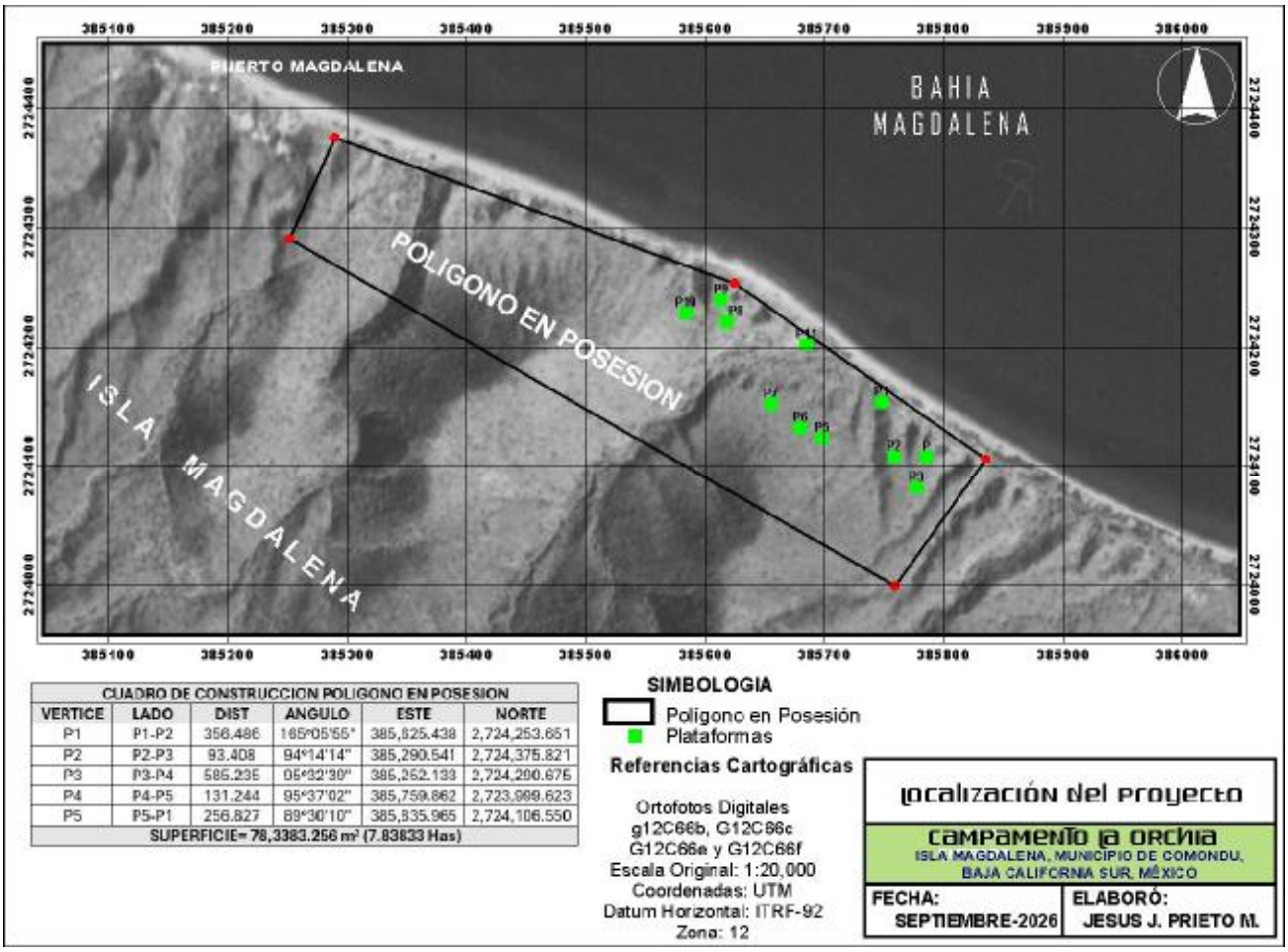


Figura 4.- Fragmento de la ortofoto digital de INEGI donde se han ubicado de forma georreferenciada el polígono del predio en posesión (color negro) y los 11 sitios de ocupación temporal (cuadros verdes). Sus reducidas dimensiones no permiten una mejor presentación.

El proyecto ocupa en términos generales una superficie aproximada de 2.0 Hectáreas, esto como un polígono envolvente de las diferentes obras y actividades donde se ubica. Sin embargo y tratando de ser mas precisos, la superficie que se ocupa por el proyecto La Orchía es de 2,313.76 m^2, los cuales se distribuyen de la forma en que se muestra en la tabla siguiente.

SITIO	MEDIDAS (m)	SUPERFICIE (m^2)	COORDENADAS UTM	
			X	Y
P1	6.0 X 8.0	48.00	385,749.00	2,724,154.00
P2	6.0 X 8.0	48.00	385,759.00	2,724,108.00
P3	6.0 X 8.0	48.00	385,778.00	2,724,082.00
P4	6.0 X 8.0	48.00	385,786.00	2,724,108.00
P5	6.0 X 8.0	48.00	385,699.00	2,724,124.00
P6	6.0 X 8.0	48.00	385,681.00	2,724,132.00
P7	6.0 X 8.0	48.00	385,656.00	2,724,152.00
P8	6.0 X 8.0	48.00	385,619.00	2,724,221.00
P9	6.0 X 8.0	48.00	385,614.00	2,724,423.00

P10	6.0 X 8.0	48.00	385,585.00	2,724,228.00
P11	6.0 X 8.0	48.00	385,686.00	2,724,202.00
PALAPA	18.0 X 20.0	360.00	385,704.00	2,724,169.00
ESCALERAS (2)	12.0 X 1.0	24.00	385,746.00	2,724,136.00
CUARTO SERVICIO	2.0 X 2.0	4.00	385,643.00	2,724,189.00
SUBTOTAL		**916.00**		
VEREDAS		1,397.76		
SUPERFICIE TOTAL		**2,313.76**		

La figura 5 muestra de forma georreferenciada la ubicación de los sitios donde se ubican las plataformas y las diferentes veredas por medio de las cuales se intercomunican.

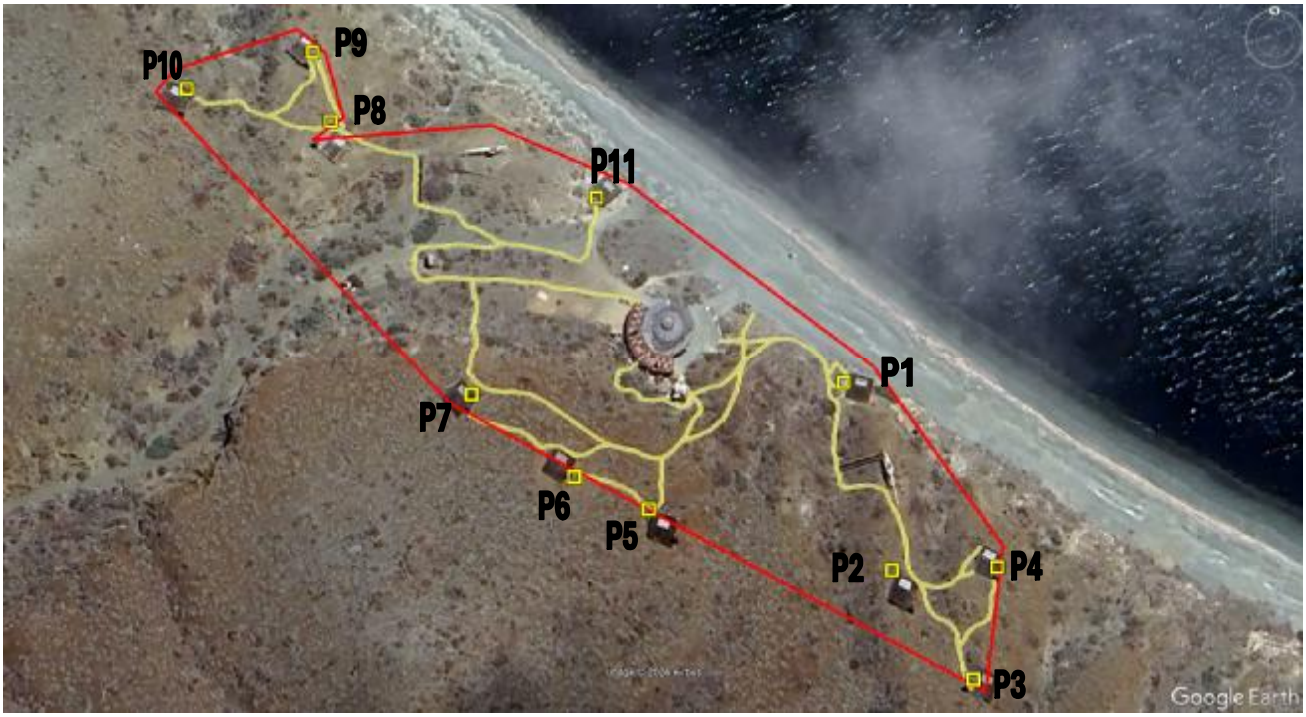


Figura 5.- Los cuadros en amarillo corresponden a los sitios donde se ubican las plataformas y las líneas en amarillos las veredas.

Los grupos que se manejan son reducidos, no son mayores de diez personas, y el numero promedio de visitantes es de cinco personas, ocasionalmente son dos y muy pocas veces son de diez personas.

I.5.2 Inversión requerida

La promovente ha estimado una inversión de 1,350,000.00 (Un Millón Trescientos Cincuenta Mil pesos), la cual se resume en el siguiente cuadro:

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto ocupa en términos generales una superficie aproximada de 2.0 Hectáreas, esto como un polígono envolvente de las diferentes obras y actividades donde se ubica. Sin embargo y tratando de ser más precisos, la superficie que se ocupa por el proyecto La

Orchía es de 2,313.76 m^2, los cuales se distribuyen de la forma en que se muestra en la tabla siguiente.

INFRAESTRUCTURA	SUPERFICIE (m^2)	OBSERVACIONES
1 palapa de visita	360.00	Estructura fija de concreto
11 plataformas para Casas de campaña	528.00	Se instalan de forma ocasional
Baño ecológico	12.00	Estructura fija y de madera desarmable
Andadores	1,397.76	Veredas naturales
Escaleras	24.00	Estructura de madera desarmable

I.6 USO ACTUAL DEL SUELO

La cartografía de INEGI referente al uso de suelo y vegetación, escala 1:250,000 en su Serie VI, indica que a esta zona le corresponde la unidad de matorral sarcocaule.

I.8 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto LA ORCHIA cuenta con algunas particularidades las cuales se mencionan en este apartado para que sean consideradas en su evaluación en materia de impacto ambiental.

Actuación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

En fecha 14 de abril de 2025, la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Baja California Sur, emitió orden de inspección No. PFPA/10/3S.4/058/2025, donde se ordenó realizar una visita de inspección al C. JOSE VALDEZ ROMERO o propietario o representante legal o responsable o encargado del predio ubicado en coordenadas en UTM de referencia: 12R 386084X 2724124.79Y, Isla Magdalena, Municipio de Comondú, Baja California Sur.

En cumplimiento de la orden de inspección antes referida, inspectores adscritos a esta Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Baja California Sur, levantaron para debida constancia el acta de inspección número IA 035 25 de fecha 22 de ABRIL de 2025, circunstanciando en dicha acta hechos u omisiones que pueden constituir probables infracciones a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental;

El día 01 de julio del 2026 la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Baja California Sur acuerda entre otras cosas, tiene por instaurado Procedimiento Administrativo al C. JOSE VALDEZ ROMERO o propietario o representante legal o responsable o encargado del predio ubicado en coordenadas en UTM de referencia: 12R 386084X 2724124.79Y, Isla Magdalena, Municipio de Comondú, Baja California Sur**,** por su probable responsabilidad en la comisión de los hechos u omisiones constitutivos de infracción asentados en el Acta de Inspección número IA 035 25 de fecha 22 de abril de 2025, los que se detallan a continuación:

EXP. ADMVO. NUM: PFPA/10.2/3S.4/0030-25
ACUERDO DE INICIO DE PROCEDIMIENTO Y ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS
NÚMERO: PFPA/10/3S.4/084/2026

1.- No se cuenta con la correspondiente autorización en materia de Impacto Ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para realizar obras y/o actividades dentro de ecosistema costero.

La presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental que cubre este documento es parte del proceso de regularización que la promovente está realizando ante la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Baja California Sur, cumpliendo con cada uno de los acuerdos y mandamientos que dicha autoridad determine.

Condiciones actuales del sitio del proyecto

La promovente ha extremado las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales conservando el sitio con absoluta limpieza, resguardando y conservando las condiciones de la vegetación que rodea al área del proyecto evitando que se tengan impactos ambientales mayores o que pongan el riesgo del equilibrio ecológico.

I.8.2 Preparación del sitio

Las actividades de preparación del sitio por parte de la promovente pueden variar en base a los daños que se puedan presentar por la incidencia de los efectos de algún ciclón o cualquier otro fenómeno meteorológico en esta zona.

Limpieza: aunque esta se realiza de forma diaria durante los campamentos, durante a preparación del sitio se tiene especial interés en el retiro de todos aquellos residuos que ya no se van a utilizar.

Ubicación de sitios: Los espacios y/o superficies a ocupar comúnmente son los mismos, salvo que se presenten condiciones atípicas al interior del mismo, se dejará de usar ese lugar hasta que adquiera su condición original.

Terraceo: los efectos de los vientos en esta zona pueden ser considerables cuando estos incrementan su magnitud por arriba de la media. Dado que los materiales sedimentarios son inconsolidados (sueltos), es posible que algunas cantidades de tierra sea desplazada hacia otra zona, a partir de las actividades de terraceo, se redistribuyen los sedimentos hasta obtener un piso plano que permita la realización de actividades.

Compactación de suelo: con el fín de dar un poco más estabilidad al suelo, el personal del proyecto pisotea los materiales sedimentarios con el fin de aportar cierto nivel de compactación y evitar la emisión de polvos además de permitir un mejor desplazamiento.

I.8.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Sanitario ecológico seco: son una tecnología para la disposición y tratamiento de excretas humanas, que no requiere el uso de agua (salvo para el lavado de manos con posterior a su uso), sino que utiliza técnicas de compostaje para la gestión y tratamiento de las heces.

La construcción y uso correcto del sistema es importante para su adecuado funcionamiento, al igual que lo es en cualquier baño con tanque séptico o alcantarillado convencional. Debe contar con sistema de separación de residuos líquidos y sólidos, total aislamiento de las excretas, uso de material secante (aserrín, compost, ceniza), al menos dos cámaras separadas para la maduración del compost y ventilación adecuada.

Es indispensable el uso de papel higiénico sin blanqueador ni perfumes y de desinfectante biodegradable, para que no afecte a las bacterias necesarias para la transformación de los desechos en compost. Se recomienda la aplicación de microorganismos de montaña para optimizar el proceso.

La higiene y el orden que se requieren son similares a los necesarios para cualquier baño convencional. Realizado de forma correcta, no existen malos olores.

Un mantenimiento adecuado consiste en, periódicamente y cuando sea necesario, aplanar el sustrato que se va acumulando en la cámara y luego tapar bien de nuevo una vez aplanado, con el fin de que el proceso de compost de las heces se realice adecuadamente. Para esto se debe utilizar un palo exclusivo para esta labor, lo suficientemente largo y con una T en su extremo inferior.

Red de WIFI y equipo solar.

Para contar con un sistema de comunicación se ha optado en la adquisición de un sistema de WiFi satelital el cual es alimentado con energía eléctrica procedente de un par de baterías de 12 voltios cada una, las cuales son recargadas con dos pequeños paneles solares colocados en la parte superior de los techos de las carpas.

I.8.4 Etapa de Construcción

Personal requerido durante el desarrollo de la obra: Para la etapa de construcción que para el caso del proyecto en evaluación es el requerido para el ensamblaje de las carpas y sombras de las cuales consta el campamento, son los mismos cuatro empleados que permanecen en estos lugares asentados. Ellos se encargan de todas las actividades para conservar en buen estado y funcional el campamento.

Equipo a utilizar: solo de requieren herramientas comunes como son el martillo, serrucho, lijadoras de madera, brochas, cepillo de madera, tambos de 200 litros de plástico, escobas, rastrillos, desarmadores, pinzas, llaves. El campamento es construido de forma artesanal, no requiere de ningún tipo de concreto porque todas las estructuras no son fijas.

Materiales: madera, cartón, lámina, pasto artificial, cable y/o alambre, hojas de palma, clavos, tornillos, gas, agua potable, jabón biodegradable, bolsas de plástico biodegradable, papel sanitario, tubería PVC, malasombra, estacas y fajillas de madera.

Energía Eléctrica: la energía eléctrica es obtenida a partir de dos pequeños paneles solares que alimentan y recargan dos baterías de 12 voltios cada una. La energía eléctrica prácticamente se utiliza para el servicio de Wi Fi.

La luminosidad es proveída a partir de pequeñas lámparas removibles recargables las cuales son dispuestas de forma estratégica al interior del campamento.

Combustibles: solo se requieren dos, el gas comercial doméstico en pequeños tanques de 10 kilos cada uno. Se requiere de gasolina para alimentar al motor fuera de borda que se utiliza en la panga trasportadora de turistas hasta el sitio del proyecto.

Agua: el agua potable es proveída en garrafones de agua de 20 litros, en cada viaje que se realice hacia el sitio se llevan dos o tres garrafones de agua y esta se va almacenando en tibores pequeños.

I.8.5 Etapa de Operación y Mantenimiento

Manejo de residuos: el manejo de los residuos es esencial en todos los tipos de proyectos, y en aquellos de turismo ecológico son una clave muy especial. Los residuos generados comúnmente se los llevan los propios turistas, sin embargo, si esto no sucede, la promovente cuenta con dispositivos de colecta y almacenamiento para su posterior retiro.

Los baños secos ecológicos no utilizan ni contaminan fuentes de agua. Son una solución ideal para sitios calificados como áreas ambientalmente frágiles; cercanos a cuerpos de agua o a la costa; aislados; de difícil acceso o con poco o nulo recurso hídrico disponible; debido a que no requieren la instalación de tanques sépticos o estar conectados a un sistema de alcantarillado sanitario o planta de tratamiento.

Programa de Mantenimiento: Las condiciones ambientales (viento, brisa, lluvia, temperatura), son muy importantes en la conservación de las estructuras existentes, de modo que constantemente son supervisadas a través de programas preventivos. Para las acciones correctivas, si estas son mayores, las estructuras son retiradas y arregladas en la localidad de San Carlos.

I.8.6 Descripción de Obras Asociadas al Proyecto

La llegada de la panga al sitio del proyecto lo hace a través de una fracción de zona federal marítimo terrestre, de tal forma que ya se buscará la concesión de zona federal marítimo terrestre. No se contempla la construcción de una rampa ya que las condiciones naturales de la playa permiten varar y desvarar adecuadamente.

I.8.7. Etapa de Abandono al Sitio

Estimación de Vida Útil. El proyecto como tal es de construcción rustica, prácticamente consta de estructuras ensambladas unas con otras y amarradas o sujetas con tornillos desmontables. Los materiales muchos de ellos son reciclados y conservados en buen estado mediante programas de mantenimiento.

La vida útil del proyecto por sus características puede ser considerada permanente siempre y cuando las estructuras sean conservadas en buen estado.

Programas de restitución del área: el área que ocupa el campamento ya fue restituida, la promovente antes de hacer uso de este sitio llevó a cabo una campaña de limpieza del lugar en la cual se retiraran desechos y artefactos humanos que fueron acumulados durante su uso por muchos años por parte de un grupo de pescadores.

En el caso de que la promovente pretenda su abandono, esta ha tenido el suficiente cuidado para no alterar de forma significativa las características del sitio. De esta manera, el retiro de la infraestructura permitirá su reúso.

Planes del uso del área al concluir la vida útil del proyecto. La promovente no pretende abandonar el sitio, si las diferentes autoridades se lo permiten, ella permanecerá indefinidamente con el objeto de llevar a cabo sus actividades y sensibilizar a los turistas de la importancia de la conservación de los ecosistemas y la naturaleza.

I.8.8 Utilización de explosivos

No se requiere.

I.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA

Residuos vegetales: no se tienen residuos vegetales ya que no ha sido necesaria la remoción de plantas.

Residuos de construcción: los materiales utilizados son totalmente reusables y reciclables, de tal forma que se seguirá esta práctica con el fin de minimizar los impactos ambientales.

Residuos domésticos: se invita a los turistas a que se lleven de regreso en pequeñas bolsas los residuos que generan, la promovente cuenta con recipientes de plástico de hasta una capacidad de 200 litros para acopiar y almacenar de ser necesario este tipo de residuos para su posterior desalojo hasta Puerto San Carlos.

Hacia el interior del campamento, el personal se encarga de una colecta diaria de residuos que puedan significar un a contaminación, son llevados al recipiente de plástico para su posterior retiro.

Residuos Sanitarios: El sanitario seco cumple con su función y los residuos producidos son transformados y utilizados como composta en la zona inmediata al campamento.

Emisiones a la atmosfera: polvos; las características de los materiales geológicos, particularmente los sedimentarios en la zona del proyecto, son de grano grueso y no se generan polvos.

Emisiones a la atmosfera: Ruido; el ruido es sumamente de bajo nivel, posiblemente no se alcancen ni siquiera los 40 decibeles ya que no se cuenta con ningún tipo de maquinaria o herramienta que genere un ruido mayor.

Emisiones a la atmosfera: olores; salvo los que se generen por efecto de la cocina, los olores no se tienen en esta zona, el sanitario seco no genera olores, de tal forma que en el sitio del proyecto predomina la mezcla del olor a mar y ocasionalmente el de alguna vegetación de áreas adyacentes.

Residuos Peligrosos: no se generan al interior del campamento

Aguas Residuales: los escasos volúmenes de agua que se generan de manera residual proceden de la limpieza de algunos trastes dentro del campamento. Esta agua es reutilizada en el riego de áreas adyacentes al proyecto. No se han plantado ningún tipo de vegetales con el fin de conservar su capacidad de carga y/o impedir la introducción la posible fauna exótica.

I.9.1. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Los residuos que son generados al interior del campamento y los derivados de las actividades ecoturísticas que la promovente promueve como parte de sus servicios, son colectados en bolsas biodegradables, y retirados en la misma panga en la cual los visitantes llegan. En el caso de que esto no sea posible, estos son almacenados en tambos de plástico de 200 litros con tapa y cinturón para su cerrado hermético, y posteriormente (en otro viaje) son retirados.

Todos los residuos son trasportados al relleno sanitario de Puerto San Carlos, los volúmenes de residuos que se generan tienen un rango de 5 a 10 kilos por cada visita al campamento.

CAPITULO II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO

II.1.- PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (REGIONALES O LOCALES).

II.1.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
II.1.2.- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte

II.2.- REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD, ESTABLECIDAS POR LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO).

REGIONES PRIORITARIAS
II.2.1.- Regiones terrestres prioritarias (RTP)
II.2.2.- Regiones marinas prioritarias (RMP)
II.2.3.- Regiones hidrológicas prioritarias
II.2.4.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

II.3.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O, EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.

II.3.1. Plan Nacional de Desarrollo (2025-2030).
II.3.2.- Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 (PED)-BCS
II.3.3.- Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 (PDM-COMONDÚ)

II.4.- ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS JURÍDICO-NORMATIVOS

II.4.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
II.4.2.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
II.4.3.- Ley General de Turismo (LGT)
II.4.4.- Reglamento de la Ley General de Turismo.
II.4.5.- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).
II.4.6.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
II.4.7.- REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR).

III.5.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

III.6.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

III.7.- PROGRAMAS SECTORIALES.

III.7.1.- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024
III.7.2.- Programa Sectorial de Turismo 2020-2024.

CAPITUO III. DESCRIPCION DE LA REGION ECOLOGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA.

III.1 DELIMITACIÓN DE LA REGION ECOLÓGICA Y/O ÁREA DE ESTUDIO

El autor aplicando criterios personales como las dimensiones del proyecto y su posible área de influencia directa, considera que las dimensiones de la UGA ISLAS DE BARRERA son demasiado grandes en relación a dichos criterios, de tal forma que se aplicarán los siguientes criterios para delimitar el área de estudio:

a) Dimensiones del proyecto;

b) Conjunto distribución y tipo de obras

c) Ubicación y características de las obras y actividades asociadas y provisionales;

e) Factores sociales (poblados cercanos);

f) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, climáticos, entre otros;

El autor de la presente Manifestación de Impacto Ambiental considera suficiente y adecuado definir y delimitar el área de estudio para el proyecto LA ORCHIA a la microcuenca hidrográfica que lo envuelve.

Para el caso del medio socio económico, considerando que no se tienen mayores datos de las localidades y/o rancherías dentro de la zona de estudio, se propone utilizar la información del municipio de Comondú o si es el caso el de la propia Localidad de Puerto Magdalena.

Los complejos procesos que actúan sobre múltiples escalas espaciales y temporales complican el nivel de acción; la cuenca hidrológica debe ser la base para entender la función adecuada de los sistemas de flujo y los procesos, así como para la correcta planificación y gestión del agua y el territorio (Carrillo-Rivera y Cardona, 2008; Ouysse et al., 2018; Yu y Duffy, 2018).

La dimensión histórica de una cuenca se va construyendo paulatinamente a través de cambios apoyados en procesos de continuidad y discontinuidad del tejido histórico y social en torno a su territorio y sus servicios ecológicos (García García y Kaufer Michel, 2011). El enfoque de la ecología histórica, por lo tanto, contribuye en entender los procesos de transformación de los ecosistemas del pasado, detallando el proceso de modificación del paisaje a lo largo del tiempo con el fin de obtener una comprensión completa de sus efectos acumulativos (Crumley, 1994). De esta manera se pueden analizar y entender las relaciones dialécticas que existen entre los actos humanos y los actos de la naturaleza que quedan manifiestos en el paisaje (López y Ospina, 2008).

El enfoque geográfico y funcional de cuenca hidrológica nos permite entender la evolución en la interacción de dos grandes subsistemas: el natural y el social, cada uno de estos está integrado por diversos sub-subsistemas o componentes; el natural, por componentes geológicos, hídricos, edáficos, climáticos y bióticos; el social, por componentes culturales, políticos, socioeconómicos y tecnológicos; esto permite que la cuenca funcione como un sistema abierto, complejo, autorregulador, disipativo y adaptativo (Oswald Spring y Hernández Rodríguez, 2005; Walker et al., 2010; Maass Moreno, 2015).

El concepto de la microcuenca debe ser considerado desde un principio como un ámbito de organización social, económica y operativa, además de la perspectiva territorial e hidrológica tradicionalmente considerada.

De acuerdo con lo anterior, se debe entender inequívocamente que la microcuenca es el espacio donde ocurren las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acción antrópica) y el comportamiento de estos mismos recursos (acción del ambiente). Ningún otro ámbito de trabajo que pudiera ser considerado guarda esta relación de forma tan estrecha y evidente.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA REGION ECOLOGICA

La cuenca hidrográfica como región ecológica

La cuenca hidrográfica como sistema está determinada por el espacio de territorio delimitado por la línea divisoria de las aguas, conformado por un sistema hídrico que conduce sus aguas a un río principal, lago, mar o zona costera. Es un ámbito tridimensional que integra las interacciones entre las coberturas.

El concepto de cuenca hidrográfica posee connotaciones amplias dependiendo de los objetivos que se persiga. Los intereses perseguidos determinan, de algún modo, su definición y caracterización, y por consiguiente su planificación y manejo. En general, para efectos de la gestión y administración de los recursos naturales, la cuenca hidrográfica se ha entendido, bien como una fuente de recursos hidráulicos, bien como un espacio ocupado por un grupo humano, que genera una demanda sobre la oferta de los recursos naturales renovables y realiza transformaciones del medio, bien como un sistema organizado de relaciones complejas, tanto internas como externas.

La Cuenca Hidrográfica es un concepto que integra todas las dinámicas socioeconómicas, culturales, políticas-administrativas, biofísicas y ambientales en un territorio.

A medida que se ha avanzado en la temática ambiental, se han venido presentando enfoques Ecosistemicos que plantean que es "Un sistema complejo, abierto, cuyos elementos sociales, económicos, culturales, normativos, político-administrativos, biofísicos y ambientales se encuentran en estrecha relación, un sistema abierto a flujos, influencias y líneas de acción que atraviesan sus fronteras: Recibe y Da". (Escobar, 2006)

Para comprender por qué la cuenca hidrográfica es un sistema, se hace necesario comprender que:

Existen entradas como la precipitación, la radiación solar, los agroquímicos, la mano de obra de los agricultores, la energía de la maquinaria, las semillas que se siembran, entre otros.

Existen componentes en su interior que le dan una estructura y función, tales como: las áreas con cultivos, la ganadería, los bosques y selvas, los centros de población, las agroindustrias, los caminos y puentes, las áreas naturales protegidas, la escuelas, los hospitales, etc.

Se producen interacciones entre sus componentes, por ejemplo, si se deforesta irracionalmente en la parte alta, es posible que en épocas lluviosas se produzcan

inundaciones en las partes bajas. Si el ganado se come todo el rastrojo de la cosecha de maíz es posible que el suelo se erosione con las lluvias.

También existen interrelaciones, por ejemplo, la degradación ambiental se relaciona con la falta de educación ambiental, baja presencia institucional, deficiente organización y participación comunitaria, condiciones medioambientales adversas, falta de aplicación de leyes, tecnologías inapropiadas, etc.

Un enfoque sistémico de lo que se considera cuenca, facilita un mejor conocimiento de su estructura y función en términos que puede definir elementos y relaciones. Además, permite analizar y evaluar factores involucrados dentro de contextos mayores o menores desde diversos escenarios (administrativos, económicos, naturales, socio-culturales, etc.).

Esta unidad territorial, tomada en forma independiente, o interconectada con otras, es la más aceptada para la gestión integrada de los recursos naturales, especialmente los hídricos (Dourojeanni et al. 2002). En este sentido, aunque es un territorio delimitado naturalmente, la cuenca hidrográfica posee connotaciones amplias dependiendo de los objetivos que se persiga.

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

a) Clima

De manera general el clima es de tipo BWhs(x´) que se caracteriza por ser muy seco semicálido para toda el área. La temperatura media anual es de 18.9°C, con máxima de 45.5°C registrada en el mes de agosto y una mínima de 0.5°C registrada en el mes de enero. La precipitación media anual varía entre 40.8 a 64.9 mm, con precipitaciones máximas de hasta 158 mm en el mes de diciembre. La poca precipitación se presenta en periodos cortos entre los meses de agosto a febrero.

Consecuencias hidrológicas del régimen climático.

Como se mencionó anteriormente, la posición geográfica que guarda la entidad hace propicia la generación de condiciones climáticas que se traducen en elementos meteorológicos, da lugar a que las precipitaciones sean escasas la mayor parte del año y la ocurrencia de neblina en algunas zonas del estado.

La bahía presenta condiciones anti-estuarinas como resultado de una reducida tasa de precipitación y escasa afluencia de agua dulce, así como de una elevada tasa de evaporación (Álvarez-Borrego et al., 1975). Sus principales recursos hídricos continentales son de origen lótico (arroyos temporales, estuarios y canales). Esta región presenta una precipitación anual promedio que fluctúa entre 48 y 153 mm año-1, con variaciones estacionales de 71 mm entre otoño e invierno y 54 mm entre primavera y verano. Las precipitaciones tienen fluctuaciones periódicas de aproximadamente 10 años asociadas con el patrón de aparición de manchas solares. En consecuencia, la bahía no es alimentada por corrientes de agua permanente, aunque la humedad relativa del ambiente frecuentemente se presenta en forma de rocío (Funes-Rodríguez et al., 2007).

<u>Fenómenos climatológicos</u>

En el verano, Baja California Sur, está sujeta a la acción de tormentas tropicales y ciclones en gran parte de su territorio, aunada a los frentes fríos que ocurren en invierno. Producen precipitaciones muy intensas, aunque de poca duración y extensión, esta diversidad de condiciones meteorológicas, dan lugar a escurrimientos extremosos e inundaciones.

Los ciclones tropicales, como se conoce a los fenómenos tropicales que se caracterizan por producir vientos fuertes, oleaje elevado, una sobreelevación del mar y lluvia abundante, tienen un impacto económico importante.

La influencia de la celda de alta presión de las Bermudas Azores, forzará la dirección del meteoro en dirección este oeste mientras que el sistema de alta presión ubicado en el Pacífico Oriental impedirá su desplazamiento más al norte.

Baja California Sur se encuentra sujeta a inundaciones extremas ocasionadas por los escurrimientos generados por los huracanes. La historia de inundaciones en la península de Baja California está registrada en los comentarios escritos por los misioneros, así como también en los relatos recogidos por historiadores (Martínez- Gutiérrez, 2002).

Entre 1949 y 2010 el registro de tormentas tropicales y huracanes generados en la cuenca oriental del Pacífico Norte se encuentra razonablemente completo. Estos datos indican que la frecuencia de tormentas es más alta entre julio y septiembre. La mayor frecuencia de huracanes ocurre en septiembre, en todo el intervalo registrado. Las tormentas tropicales están representadas por frecuencias mensuales similares.

Septiembre es el mes con la mayor probabilidad de que un huracán siga hacia el norte con dirección hacia la península de Baja California, principalmente entre los días 1 y 10 de septiembre (Crutcher y Quayle, 1974). El número de huracanes esperado en un ciclo anual determinado puede presentar una variación muy alta, ésta se evidencia por las altas fluctuaciones que ocurren cada diez años, de manera que el número de huracanes que se dirigen hacia la península puede dar un aspecto de incremento en el tiempo.

Riesgo y vulnerabilidad en función del peligro de los ciclones tropicales.

Baja California Sur es un Estado con alto nivel de riesgo, producto de la combinación de dos factores: las amenazas por ciclones tropicales y la vulnerabilidad de sus edificaciones o construcciones civiles. Sus condiciones geográficas y climatológicas, como ya mencionó en apartados anteriores favorecen el impacto de ciclones tropicales, que traen consigo fuertes vientos e inundaciones derivadas tanto de las lluvias intensas como de la marea de tormenta.

Para prevenir es indispensable conocer el riesgo, entendido como la pérdida esperada, como resultado de la acción de un fenómeno perturbador sobre un bien expuesto. El riesgo depende, entonces, de dos factores fundamentales: el peligro y la vulnerabilidad (Flores Corona et al., 2004).

Se define el peligro como la probabilidad de que una amenaza se presente con cierta magnitud en un sitio específico, considerándose una amenaza aquellos elementos del ambiente biofísico peligrosos al hombre y que son causados por fuerzas extrañas a él (Chardon y González, 2002, p. 3). Por su parte, la vulnerabilidad se comprendería como el nivel o grado de afectación que puede sufrir un sujeto o elemento cuando es sometido a una amenaza. La vulnerabilidad de una población está en función de la fragilidad de sus

elementos (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta, desarrollo político institucional, entre otros). Luego, la vulnerabilidad es la probabilidad de que, dada la intensidad de una amenaza y la fragilidad de los elementos expuestos, ocurran daños en la economía, la vida humana y el ambiente (Chardon y González, 2002, p. 7).

b) Geología y Geomorfología

Marco geológico regional

Uno de los eventos tectónicos con mayor influencia en la historia geológica de la península de Baja California fue el proceso de subducción que se llevo a cabo en el flanco oeste de la actual península.

En los inicios de este proceso, la península se encontraba unida al macizo continental, cuando la extinta Placa Farallón se “sumergió” por debajo de la Placa Norteamericana, esto sucedió casi a todo lo largo de la actual península de Baja California, una vez cesado este proceso, la energía acumulada requería de un evento que le permitiera emerger, de esta manera comienza a formarse un arco volcánico que aporta a través de una cadena volcánica, grandes cantidades de lava las cuales dan por resultado la formación en el flanco del macizo continental a la Sierra Madre Occidental y en flanco insular a la Sierra de La Giganta y el resto de sierras asociadas.

La apertura y formación del Golfo de California, colabora en gran medida a que la energía encuentre otra forma de disiparse, sin embargo, se sabe que, en el fondo marino del mismo golfo, se sigue produciendo material cortical nuevo, lo cual ocasiona que la península de Baja California continué con su proceso de separación de la Placa Norteamericana.

La importancia y relevancia de la evolución geológica iniciando hace 12 Ma, cuando se lleva a cabo la subducción de la placa Farallón, debajo de la placa norteamericana y la colisión de la dorsal o su acercamiento con la placa norteamericana, provocó un cambio cinemático y el inicio de un desplazamiento lateral derecho de la placa Pacífico con respecto a la placa norteamericana. En otras palabras, a partir de esa fecha, la placa Pacífico empezó a moverse hacia el nornoroeste con respecto a su placa vecina. Al principio, el desplazamiento se ejercía a lo largo del antiguo límite de la placa Farallón y de la placa norteamericana, pero unos millones de años después, este límite cruzó hacia dentro del continente, en la región que corresponde a lo que paulatinamente se transformaría en el Golfo de California. La parte continental correspondiente a la futura península de Baja California se incorporó a la placa Pacífico y comenzó a migrar de forma solidaria hacia el nornoroeste junto con la placa Pacífico. El desprendimiento de la península tuvo por consecuencia un estiramiento y un adelgazamiento progresivo de la litósfera continental preexistente que permitió, hace 3.6 Ma (DeMets, 1995), la formación de nueva corteza oceánica localizada en pequeñas cuencas en la parte sur del golfo (cuencas de tipo “pull apart”), como las cuencas de Alarcón y la de Guaymas (Figura 26).

La evidencia litológica de los procesos geológicos que se tuvieron en el flanco occidental de la península de Baja California son las formaciones geológicas que constituyen a los complejos ofioliticos formados por rocas ígneas (Figura 27), sobre todo del tipo ultrabásicas y básicas, a las cuales se les llama ofiolitas. Se encuentran emplazados

técnicamente en la corteza continental y poseen una estructura estratoide característica, con tectónitas ultrabásicas en la parte basal. Es común que estas rocas suelen aparecer cortadas por diques subverticales tableados, y encima lavas almohadilladas y sedimentos pelágicos.

Las sierras de baja altura que se localizan en Isla Margarita e Isla Magdalena son consideradas complejas, esto derivado de la relación geológica de las rocas asociadas al complejo ofiolitico que se extiende a lo largo de ambas islas.

En relación a la geología estructural, la península de Baja California está controlada por un sistema de estructuras de tipo regional en sentido noroeste-sureste, conservando el mismo rumbo de la península de Baja California; además un patrón general de menores dimensiones, pero también importante en sentido noreste suroeste como componente del primero. Las estructuras observadas corresponden a fallas de corrimiento lateral izquierdo donde el bloque norte se desplazó hacia el noroeste hasta 3.0 kilómetros. Las inclinaciones medidas en este sistema van de 65º a 85º y puede ser al noreste o al suroeste. La edad de este fallamiento se considera de edad post jurásico superior asociadas a las cabalgaduras del complejo ofioliticos sobre el complejo volcánico plutónico. Existen fallas más recientes con inclinaciones de 60º a verticales.

Los diferentes eventos tectónicos de esta región geológica están muy bien evidenciados. En el caso de la región en estudio (Bahía Magdalena), un evento tectónico producto de la evolución estructural de una paleocorteza oceánica (placa Farallón), que subductó bajo una corteza continental (placa Norteamérica) en el Cretácico, esto trajo como consecuencia la formación de un prisma acrecional que generó las sierras complejas de las islas Santa Margarita y Santa Magdalena; al mismo tiempo al este de ellas, se generó una cuenca de borde de cratón formando las bahías Las Almejas, Magdalena y Santa María.

De acuerdo a Gastil, et al., 1981; Blake et al., 1984, en el flanco occidental de la península de Baja California (donde se encuentra el área de estudio), se tiene uno de los dos cinturones tectonoestratigráficos (cuya edad va del Triásico superior al Holoceno; uno de afinidad de corteza oceánica representado en las islas de la porción poniente y noroeste y el otro de afinidad sedimentaria, volcanosedimentaria y volcánica en la parte propiamente peninsular y en las islas de la parte oriental. En el cinturón occidental las rocas más antiguas corresponden a un complejo ofiolítico del Triásico superior al Jurásico superior (Rangin, 1978; 1982), constituido por anfibolitas, esquistos, metagabros, metadiabasas, metavolcánicas, gneises y metasedimentos, sus contactos son por falla o discordantes.

Descripción de las unidades litológicas presentes.

Está constituida por rocas metamórficas e ígneas extrusivas y sedimentarias que conforman las sierras bajas de Isla Magdalena. Las rocas metamórficas están constituidas por un Complejo Ofiolítico con espesor estimado de 500 m, conformado por rocas de composición ultramáficas y máficas entre las que se encuentran peridotitas, serpentinitas, gabros, microgabros, monzonitas y derrames submarinos en forma de almohadillas. Las rocas ígneas están constituidas por andesitas, tobas intermedias y basaltos.

Sobreyaciendo a estas rocas se encuentran rocas sedimentarias, en la zona de Punta Entrada localizada en el extremo sur se pueden observar afloramientos de areniscas cubriendo a los basaltos y gabros.

Los depósitos cuaternarios que se encuentran expuestos en la zona están constituidos por terrazas marinas, materiales y rellenos aluviales y sedimentos eólicos en la zona cercana a la costa. Estos sedimentos recientes se encuentran sobreyaciendo y enmascarando a rocas jurásicas, cretácicas y sedimentos terciarios desde Bahía San Cristóbal hasta Laguna San Ignacio. Los aluviones son materiales sedimentarios derivados de la erosión de las rocas.

C) SUELOS

El suelo procede de la interacción entre la atmósfera, y biosfera. El suelo se forma a parir de la descomposición de la roca madre, por factores climáticos y la acción de los seres vivos. Esto implica que el suelo tiene una parte mineral y otra biológica, lo que le permite ser el sustento de multitud de especies vegetales y animales.

La descomposición de la roca madre puede deberse a factores físicos y mecánicos, o por alteración, o descomposición química. En este proceso se forman unos elementos muy pequeños que conforman el suelo, los coloides y los iones. Dependiendo del porcentaje de coloides e iones, y de su origen, el suelo tendrá unas determinadas características.

La materia orgánica procede, fundamentalmente, de la vegetación que coloniza la roca madre.

Clasificación de los suelos

El suelo se puede clasificar según su textura: fina o gruesa, y por su estructura: floculada, agregada o dispersa, lo que define su porosidad que permite una mayor o menor circulación del agua, y por lo tanto la existencia de especies vegetales que necesitan concentraciones más o menos elevadas de agua o de gases. En esta misma clasificación también se puede hablar de:

Suelos arenosos: están formados principalmente por arena. Son suelos que no retienen agua. Tienen muy poca materia orgánica y no son aptos para la agricultura.

Suelos arcillosos: principalmente están formados por arcilla, de granos muy finos color amarillento, retienen el agua formando charcos. Si se mezclan con humus pueden ser buenos para cultivar.

Suelos pedregosos: formados por rocas de todos los tamaños. No retienen el agua y no son buenos para el cultivo.

Suelos humíferos: en su composición abunda la materia orgánica en descomposición o descompuesta (humus). Son de color oscuro, retienen bien el agua y son buenos para el cultivo.

El suelo también se puede clasificar por sus características químicas, por su poder de absorción de coloides y por su grado de acidez (pH), que permite la existencia de una vegetación más o menos necesitada de ciertos compuestos.

Los suelos no evolucionados son suelos brutos, muy próximos a la roca madre y apenas tienen aporte de materia orgánica. Son resultado de fenómenos erosivos o de la acumulación reciente de aportes aluviales. De este tipo son los suelos de los desiertos, tanto de roca como de arena, así como las playas. Los suelos poco evolucionados dependen en gran medida de la naturaleza de la roca madre.

En los suelos evolucionados se encuentra todo tipo de humus, y cierta independencia de la roca madre. Hay una gran variedad y entre ellos se incluyen los suelos de bosques templados, los de regiones con gran abundancia de precipitaciones, los de climas templados y el suelo rojo mediterráneo. En general, si el clima es propicio y el lugar accesible, la mayoría de estos suelos están hoy ocupados por explotaciones agrícolas.

D) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

En términos generales, los recursos hidrológicos superficiales y subterráneos son muy escasos en todo Baja California Sur, las bajas tasas de precipitación son el factor principal para no contar con volúmenes suficientemente adecuados en toda esta Entidad.

Precipitación pluvial normal mensual histórica por región hidrológico-administrativa, en el periodo de 1971 a 2000

No	Región hidrológico-administrativa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
I	Península de Baja California	23.4	21.6	16.9	4.2	1.2	0.7	9.1	23.3	23.6	11.8	11.6	21.3	168.6

En lo particular y de acuerdo a la Estación Meteorológica ubicada en Puerto San Carlos, el sitio del proyecto se encuentra en una zona donde la precipitación total media anual es de 98.5 mm., el mes con mayor cantidad de lluvia es enero pero apenas llega a los 20.0 mm; agosto y septiembre se ven beneficiados comúnmente con los efectos de los ciclones tropicales que se llegan alargar en su trayectoria y llegan hasta esas latitudes. En términos generales, la península de Baja California es el territorio de toda la Republica mexicana con menores volúmenes de precipitación.

Precipitación pluvial normal mensual histórica registrada en la Estación Meteorológica Puerto San Carlos, en el periodo de 1961 a 2022

CLAVE	Estación Meteorológica	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
3045	Puerto San Carlos	20.8	10.0	3.6	0.7	0.0	0.0	2.6	13.2	15.9	5.2	9.0	17.4	98.5

En este mismo sentido, se tiene que los valores de la evapotranspiración potencial son mucho más grandes que los de la precipitación, dando lugar a un déficit de humedad relacionado estrechamente con las bajas precipitaciones, lo que secundariamente da lugar a escasos escurrimientos superficiales.

Evapotranspiración Potencial normal mensual histórica registrada en la Estación Meteorológica Puerto San Carlos, en el periodo de 1961 a 2022														
CLAVE	Estación Meteorológica	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
3045	Puerto San Carlos	73.6	110.9	135.0	148.2	149.7	146.5	142.7	134.9	122.8	106.2	85.9	71.2	1,427.5

Hidrología superficial

El área de estudio se ubica en la región hidrológica 3 (RH3), denominada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) como: Baja California Sur-Oeste, la cual cuenta con tres cuencas: (A) Arroyo Caracol-Arroyo Candelaria, (B) Arroyo Venancio-Arroyo Salado (C) Arroyo Mezquital-Arroyo Comondú que en conjunto presentan uno de los índices de evaporación mas grandes del país y que es mayor al 95%.

Región hidrológica		Cuencas	Porcentaje	Total
RH2	Baja California Centro-Oeste (Vizcaíno)	A - L. San Ignacio - A. San Raymundo	15.76	36.15
		B - San Miguel - A del Vigía	20.39	
RH3	Baja California Sur-Oeste (Magdalena)	A - A. Caracol - A Candelaria	11.13	40.13
		B - A. Venancio - A. Salado	22.04	
		C - A. Mezquital - A. Comondú	6.96	
RH5	Baja California Centro-Este (Santa Rosalía)	A - A. La Trinidad - A. Mulegé	6.59	6.91
		B - A. Santa Isabel y otros	0.32	
RH6	Baja California Sur-Este (La Paz)	A - La Paz-Cabo San Lucas	9.89	16.81
		B - Loreto - Bahía La Paz	3.57	
		C - A. Frijol - A. San Bruno	3.35	

Fuente: Tomado de Programa Hídrico Estatal 2015-2021, Elaborado con datos de INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:250 000, serie I.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Las características geológicas aunadas a las bajas tasas de precipitación sugieren la inexistencia de recursos hidrológicos subterráneos y en caso de existir, estos no serán de buena calidad considerando la composición de las rocas que conforman el medio donde serían almacenadas.

III.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

Los factores bióticos son los seres vivos de un ecosistema que sobreviven. Pueden referirse a la flora, la fauna, los humanos de un lugar y sus interacciones. Los individuos deben tener comportamiento y características fisiológicas específicas que permitan su supervivencia y su reproducción en un ambiente definido. La condición de compartir un ambiente engendra una competencia entre las especies, dada por el alimento por ejemplo.

En las islas, existen una amplia variedad de ecosistemas costeros y marinos como: manglares, arrecifes, playas, praderas de pastos marinos y dunas así como algunos ecosistemas terrestres.

Los sistemas insulares son superficies naturales de tierra, rodeadas de agua y a nivel del mar. Son fragmentos de hábitat natural con especies y comunidades propias que se han establecido, adaptado y evolucionado.

Estos cuerpos insulares son de gran importancia por su riqueza de especies y endemismos. La gran diversidad de organismos que existe en las islas, se debe a los diferentes ecosistemas que se encuentran en ellas y que son utilizados como zonas de alimentación, anidación y reproducción de distintas especies.

Las islas mexicanas son consideradas como uno de los lugares más ricos he importantes del mundo en cuanto a biodiversidad y en número de especies endémicas, debido a su aislamiento geográfico y sus dinámicas evolutivas. Junto con las especies insulares, podemos llegar a encontrar especies continentales, formando una biota compleja y diversa, que en ocasiones es única en el mundo.

III.2.2.1. VEGETACIÓN

III.2.2.2 Vegetación encontrada en el área de estudio.

De acuerdo a la cartografía de INEGI, particularmente en la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, la Isla Magdalena está constituida por un matorral xerófilo perteneciente a la comunidad sarcocaule, sin embargo, es posible distinguir que, al norte de la fracción rocosa, en la zona de la gran barrera arenosa y que se alarga considerablemente, en toda esa zona es más abundante la vegetación de dunas arenosas.

Las especies encontradas en sitios adyacentes al proyecto y dentro de la microcuenca hidrográfica que delimita el área de estudio se obtuvieron mediante una campaña de muestreo que consistió de 21 sitios, del cual se arrojaron las siguientes especies:

NOMBRE COMUN	NOBRE CIENTIFICO	FAMILIA	TIPO
Malvarosa	*Melochia tomentosa*	Esterculiaceae	Arbusto
Amargoso	*Castela peninsularis*	Simaroubaceae	Arbusto
Incienso	*Encelia farinosa*	Asteraceae	Arbusto
Torote Pireto	*Bursera hindsiana*	Burseraceae	Arboreo
Daí	*Acacia goldmanii*	Fabaceae	Arbusto
Cholla	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	Suculenta
Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	Arbusto
Palo dulce	*Bebbia juncea*	Asteraceae	Arbusto
Nopal	*Opuntia pycnantha*	Cactaceae	Suculenta
Palo Adán	*Fouquieria diguetii*	Fouquieriaceae	Arbusto
Mangle dulce	*Maytenus phyllantoides*	Celastraceae	Arbusto
Pitaya Agria	*Stenocereus gummosus*	Cactaceae	Arbusto
Liga	*Euphorbia misera*	Euphorbiaceae	Arbusto
Biznaga Isla Magdalena	*Cochemiea halei*	Cactaceae	Suculenta

Candelilla	*Euphorbia lomelii*	Euphorbiaceae	Arbusto
Casa Rata	*Echinocereus barthelowianus*	Cactaceae	Suculenta
Viejito	*Mammillaria dioica*	Cactaceae	Suculenta
Jojoba	*Simmondsia chinensis*	Simmondsiaceae	Arbusto
Torote blanco	*Pachycormus discolor*	Anacardiaceae	Arbóreo
Campanilla	*Jacquemontia abutiloides*	Convolvulaceae	Herbácea
Sarampión	*Lycium californicum*	Solanaceae	Arbusto
Hierba del burro	*Ambrosia magdalenae*	Asteraceae	Arbusto
Rajamatraca	*Peniocereus johnstonii*	Cactaceae	Suculenta

La vegetación se encuentra en excelentes condiciones no se observan perturbaciones antropogénicas y las que se encuentran en mal estado, las cuales son escasas, no se evidencian que hayan sido afectadas por algo, sino que su condición es natural.
Al parecer el viento es el factor dominante en las características de las plantas existentes que incluso muchas de ellas que comúnmente se les clasifica dentro del estrato arbóreo, en esta zona su forma achaparrada la hace parecer a un arbusto.

Los **índices de diversidad** calculados a partir de tus datos ecológicos colectados en campo (**973 individuos** distribuidos en **23 especies**) son los siguientes:

Índice Ecológico	Valor	Interpretación Básica
Riqueza de especies (S)	23	Número total de especies distintas registradas.
Índice de Shannon-Wiener (H^)	2.2421	Diversidad media-baja. Se ve afectada por la alta dominancia de una sola especie (*Incienso* con 438 individuos).
Dominancia de Simpson (D)	0.2245	Probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie.
Diversidad de Simpson (1 - D)	0.7755	Alta probabilidad (77.5%) de que dos individuos tomados al azar sean de diferentes especies.
Equidad de Pielou (J^)	0.7151	Los individuos están distribuidos de forma moderadamente uniforme (71.5% de la uniformidad máxima posible).

- **Especie Dominante:** El Incienso *(Encelia farinosa)* representa el **45%** de toda la muestra, lo que reduce el valor del índice de Shannon e incrementa la dominancia de Simpson.

- **Especies Raras:** Hay varias especies con frecuencias muy bajas como Campanilla *(Jacquemontia abutiloides)*, Cholla *(Cylindropuntia cholla)*, Mangle dulce *(Maytenus phyllantoides)*, Hierba del burro *(Ambrosia magdalenae)* y Rajamatraca *(Peniocereus johnstonii)* con 6 o 7 individuos), lo cual es típico en ecosistemas desérticos o de matorral.

Es importante señalar que en las islas ha sido reconocido el efecto de los vientos como uno de los factores que define el tipo de cobertura vegetal, cabe destacar:

- El viento tiene un importante papel en la distribución de las semillas y las esporas (ver en el capítulo de distribución, la anemocoría y la anemogamia).
- Generalmente crea un efecto de desecación, aunque, por otro lado, reduce el riesgo de heladas. Dependiendo de la situación atmosférica, el viento modifica la temperatura del aire. En áreas de montaña, hace que el frío sea más intenso, aunque normalmente el viento mueve el aire generando calor.
- En áreas situadas a una gran altitud, el viento es una de las causas (junto con la nieve principalmente) que provoca el enanismo en algunas especies vegetales.
- Influye en la distribución de la vegetación. Determina el límite de algunos bosques puesto que, al desecar los brotes en los periodos fríos, impide que la vegetación se desarrolle. En teoría, no hay bosques si velocidad del viento a 10 metros de altura es igual o superior a 6 m/s (Alcaráz Ariza, 2008). Si esto se produce y no puede haber bosque por la fuerza de viento, tampoco estarán los animales asociados a dicho bosque.
- En general, es más fácil que las yemas de las plantas de la parte de barlovento de una montaña se dañen más que las que están situadas a sotavento por el efecto del viento.
- En áreas con dunas el viento desentierra y entierra las especies vegetales, determinando el crecimiento y la zonación de los taxones que se desarrollan entre la arena.

Por lo tanto, el viento puede tener efectos positivos o negativos sobre las plantas. Un viento suave asegura la renovación del aire que se sitúa alrededor de las estomas, facilita la absorción de dióxido de carbono, suele tener ser efecto dinamizador en la fotosíntesis, actúa como agente dispersor de las semillas y esporas (anemócora), y además evita las heladas y las temperaturas excesivamente altas. Por el contrario, un viento fuerte obliga a la planta a aumentar su transpiración lo que puede provocar el cierre de las estomas y la parada de la actividad fotosintética, además de originar daños mecánicos en la planta, pueden provocar la fractura y la deformación de los árboles, o directamente su destrucción. Aunque también puede provocar erosiones cuticulares por fricción del follaje o abrasión con los elementos que transporta: polvo, nieve, sal, agua salada... (Ferreras Chasco, 1999, 2000).

III.2.3. FAUNA

Las islas de México son de los territorios más ricos del mundo en cuanto a biodiversidad. Albergan, por lo menos, al 8.3% de todas las plantas vasculares y vertebrados terrestres del país (PNUD-INECC, 2016). Son importantes sitios de agregación y refugio de diversas especies de mamíferos, aves y reptiles marinos. La biodiversidad insular de nuestro país incluye todos los ecosistemas, especies y genes de las especies tanto en las porciones terrestres de las islas como en las aguas que las rodean. A menudo, la riqueza de especies insulares de flora y fauna, tanto terrestre como marina, incluyen endemismos

derivados de procesos evolutivos, por efecto del aislamiento de la biota continental (Aguirre-Muñoz et al., 2010).

La introducción de especies exóticas invasoras a islas como son un factor importante en la extirpación de la mayoría de las especies de aves que utilizan estas islas para reproducirse y criar a sus polluelos, de acuerdo a lo anterior es posible señalar que así como la fauna, la flora también es prioridad de conservación, es por ello que durante la temporada de trabajos de campo, muchos grupos de investigadores llevan a cabo la eliminación de la vegetación no nativa, lo cual trae como consecuencia el mejoramiento del hábitat de anidación de las aves marinas.

Isla Magdalena con su larga y angosta morfología y una barrera de arena de 80 km de longitud es una de las islas que custodian al complejo lagunar Almejas-Madalena localiza en la costa occidental de Baja California Sur. Esta bahía, la más grande de la península, cubre un área de 260 km^2 y se extiende 200 km, desde la Poza Grande en el norte, hasta la laguna de bahía Almejas en el sur.

También cae dentro de la clasificación de archipiélago y se conforma por las islas Santo Domingo y dieciséis islotes, Santa María y tres islotes, Magdalena y diecisiete islotes, San Gil y dos islotes, Pauquino y cuatro islotes, Pájaros y Creciente.

El cuerpo de agua marino que constituye se caracteriza por ser una zona de transición templada-tropical, con un aporte de nutrientes provenientes de la Corriente de California y el sistema de bahía, favoreciendo una alta productividad y diversidad de ambientes como dunas, barras arenosas, lagunas costeras, praderas de sargazo y pastos marinos que brindan refugio para diversas especies de aves anidantes como el cormorán orejudo (*Phalacrocorax auritus*), el aura cabecirroja (*Cathartes aura*), el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), así como algunas especies bajo categoría de protección por la norma oficial mexicana (NOM 059 SEMARNAT 2010), como la lagartija topo cinco dedos (*Bipes biporus*), la culebra arenera manchada (*Chilomeniscus stramineus*) y algunos mamíferos como el ratón de abazones arenero (*Chaetodipus arenarius albulus* y *Chaetodipus arenarius ammophilus*), la liebre cola negra (*Lepus californicus magdalenae*), estos tres últimos endémicos.

Con el fin de llevar a cabo una evaluación de la posible fauna existente dentro de la superficie del proyecto y áreas adyacentes se siguieron los siguientes criterios:

• Selección de los grupos para la evaluación de la estabilidad en el sitio donde se establecerá el proyecto. En este caso se seleccionaron los tres principales grupos de vertebrados terrestres: aves, mamíferos y reptiles.

• Definición de la metodología a utilizar para el monitoreo de cada uno de los grupos.

• Identificación de las especies que serán afectadas por el establecimiento del proyecto, que se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

• Identificación de las especies que serán afectadas por el establecimiento del proyecto y que no se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

• Determinación de atributos ecológicos (riqueza y abundancia) de los tipos de fauna encontrados que permitan definir medidas de mitigación de impactos ambientales sobre los mismos.

Metodología

Se realizó un monitoreo de fauna a nivel predio con base en las siguientes técnicas de monitoreo:

Para el registro de la herpetofauna se utilizó el método de muestreo denominado "recorridos al azar", que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de anfibios y reptiles; registrando: observación directa, huella, rastro, excreta y/o madriguera.

Para el grupo de la mastofauna, dadas sus características de rápido desplazamiento se usaron técnicas de muestreos indirectos de excretas, huellas, rastros y madrigueras.

Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph et al. (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

Esfuerzo de muestreo

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante dos días no consecutivos en el mes de marzo del año 2023, estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora y preparando un registro fotográfico del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los registros visuales obtenidos en el campo.

Resultados

Por la sutileza de sus múltiples relaciones ecológicas, estabilizadas a través del tiempo, numerosas especies de reptiles asociados con vegetación nativa original suelen ser muy sensibles a la perturbación. Esto los hace realmente útiles como indicadores ambientales. De hecho la riqueza de especies y las abundancias relativas de éstas, combinadas, suelen ser buenos indicadores del estado que guarda el entorno natural; sin embargo, posterior a la época de lluvias tienden a ser menos conspicuos, limitando así su registro y muestreo directo.

Puesto que el monitoreo de fauna se realizó durante el mes de marzo del 2023, la riqueza de taxas de herpetofauna encontradas fue nula, incluyendo muestreo directo e indirecto.

En lo que respecta a mamíferos, en el predio únicamente se detectó la presencia de 1 especie, solo de forma indirecta. La especie de mamíferos identificada no se encuentra incluida en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a las aves, es necesario considerar que, para este grupo, el número de especies varía a lo largo del año, ya que muchas especies, sólo se encuentran en la península durante el invierno o el verano.

Debido a la gran diversidad de especies, por su habilidad para desplazarse, así como de utilizar, principalmente las zonas aéreas del hábitat, este grupo de fauna es el que presenta, si no mayor cantidad de taxa en la zona del predio si una mayor densidad, puesto que la mayoría se alimentan de los desperdicios que se encuentran en el actual tiradero de residuos sólidos, principalmente *Cathartes aura teter*. Se identificaron 4 especies, pertenecientes a 4 familias diferentes, todas se identificaron de manera directa.

En la tabla 12 se presenta la relación de fauna identificada durante los recorridos de campo por el predio.

Fauna dentro del área del proyecto.

Solo se observaron de forma directa las aves señaladas en la tabla siguiente, El coyote es evidenciado por la presencia de huellas en la playa y el resto de fauna señalada es por comunicación oral de los empleados del proyecto.

Tabla 12. Listado de fauna observada durante los recorridos de campo.

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CATEGORIA
HERPETOFAUNA				
1	Salamanquesa del Cabo	*Phyllodactylus xanti*	SCINCIDAE	Ninguna
2	Cachorón Güero	*Dipsosaurus dorsalis*	IGUANIDAE	Ninguna
MASTOFAUNA				
1	Liebre	*Lepus californicus*	LEPORIDAE	Ninguna
2	Ratón	*Chaetodipus arenarius ammophilus*	HETEROMYIDAE	Ninguna
3	Coyote	*Canis latrans*	CANIDAE	Ninguna
ORNITOFAUNA				
1	Cormoran	*Phalacrocorax auritus*	CARDINALIDAE	Ninguna
2	Aura o zopilote	*Cathartes aura teter*	CATHARTIDAE	Ninguna
3	Gaviota ploma	*Larus heermanni*	LARIDAE	Ninguna
4	Fragata o tijereta	*Fregata magnificens*	FREGATIDAE	Ninguna
5	Pelicano cafe	*Pelecanus occidentalis*	PELECANIDAE	Ninguna

III.2.4 PAISAJE

Existen numerosas definiciones de paisaje, que han ido evolucionado hasta determinarlo y centrarlo como un valor estético, como un recurso y como una combinación de elementos físicos, bioecológicos y humanos. Si consideramos al paisaje como el escenario de la

actividad humana, cualquier acción artificial repercute inmediatamente en los factores perceptuales. El paisaje puede identificarse como el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas.

El paisaje puede estudiarse como indicador ambiental o cultural, pero al aproximarse a los componentes y procesos que ocurren en él, se va arribando a una visión sistémica o ecológica, por lo que en este contexto, el paisaje se entiende como una superficie de terreno heterogénea, compuesta por un conjunto de ecosistemas en interacción que se repiten de forma similar en ella. Esta aproximación al paisaje es muy atractiva y asume el concepto de paisaje total, al identificar al paisaje con el medio y definirlo por la combinación de determinados ecosistemas, sus interacciones, la geomorfología y el clima, la perturbación que los afecta y la abundancia relativa de los ecosistemas combinados.

El paisaje en la gestión ambiental

El paisaje es útil y demandable; es un recurso natural permanente, pero rebajable por su uso inadecuado. Es un recurso fácilmente depreciable y difícilmente renovable, por lo que merece especial consideración al momento de evaluar impactos ambientales negativos en un proyecto determinado.

El análisis de los impactos ambientales en el paisaje debe tratarse como cualquier otro recurso a ser afectado por una acción humana determinada. El paisaje puede ser estudiado desde dos aspectos distintos:

a) Donde el valor del paisaje corresponde al conjunto de interrelaciones del resto de los elementos (agua, aire, plantas, rocas, etc.) y su estudio precisa de la previa investigación de éstos.

b) Donde el paisaje engloba una fracción importante de los valores plásticos y emocionales del medio natural, por lo cual es recomendable su estudio a base de cualidades o valores visuales.

Los parámetros a utilizar varían de un área a otra y de acuerdo a los objetivos planteados en cada estudio. Por ello existen distintas técnicas utilizadas para inventariar, identificar y posteriormente evaluar el estado del paisaje. Principalmente se abordan a través de sus cualidades de visibilidad, fragilidad y calidad:

a) Condiciones de Visibilidad. La visibilidad engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible. Su determinación delimita los posibles impactos que puedan derivarse de la alteración de las vistas de los puntos de observación con un nuevo elemento artificial.

Algunas de las técnicas utilizadas son: observación directa in situ, determinación manual de perfiles, métodos automáticos, búsqueda por sector y búsqueda por cuadrículas. Sus usos dependen de las características de cada lugar y de la información disponible.

b) La Fragilidad del Paisaje. Este concepto corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. La fragilidad se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que sirve

de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible. Normalmente, los factores que influyen en la fragilidad son de tipo biofísico, perceptivo e histórico-cultural. Además de estos factores puede considerarse la proximidad y la exposición visual.

c) La Calidad del Paisaje. Existe cada vez más un creciente reconocimiento de la importancia de la calidad estética o belleza del paisaje, exigiendo que estos valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar.

Si bien es cierto que la calidad formal de los objetos que conforman el paisaje y las relaciones con su entorno, pueden describirse en términos de diseño, tamaño, forma, color y espacio, existen grandes diferencias al medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total. Para ello, se han establecido una serie de métodos; entre los que se destacan:

Métodos directos.- La valoración se realiza a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje.

i) De subjetividad aceptada. Es la más simple a pesar de ser la menos objetiva de los términos, pero se acepta por el grado de subjetividad que posee el paisaje. El resultado puede corresponder a una parcelación del territorio clasificado en categorías de calidad visual; por ejemplo: excelente, muy buena, buena, regular y mala.

ii) De subjetividad controlada. Este método se basa en una escala universal de valores del paisaje, de tal forma que se permite establecer cifras comparables en distintas áreas. Para estos efectos las categorías y valores suelen ser: espectacular, soberbio, distinguido, agradable, vulgar y feo. Se realiza con la participación de personal especializado y se utilizan escalas universales para lograr que la valoración subjetiva sea comparable entre sitios distintos.

iii) De subjetividad compartida. Es similar al método de subjetividad aceptada. En este caso la valorización es desarrollada por un grupo de profesionales que deben llegar al consenso, con lo cual se eliminan posturas extremas dentro del grupo. Se utiliza un proceso interactivo hasta conseguir el consenso de los participantes por medio de dinámicas de grupo. En síntesis, se somete a discusión la apreciación estética del paisaje.

iv) De subjetividad representativa. En este caso, la valoración se realiza por una cierta cantidad de personas que son representativas de la sociedad. Se hace a través de encuestas, lo que permite una ordenación de los paisajes seleccionados. Se utilizan fotografías como apoyo.

Métodos indirectos. - Incluyen métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje, analizando y describiendo sus componentes. Algunos de los métodos considerados son:

i) Métodos de valoración a través de componentes del paisaje. Se usan las características físicas del paisaje; por ejemplo: la topografía, los usos del suelo, la presencia del agua, etc. Cada unidad se valora en términos de los componentes y después los valores parciales se agregan para obtener un dato final. La diferencia entre los distintos métodos radica en la selección de los componentes y la forma de valorarlos.

ii) Métodos de valoración a través de categorías estéticas. Cada unidad se valora en función de cada una de las categorías estéticas establecidas, agregando o compatibilizando las valoraciones parciales en un valor único para cada unidad. Se utilizan categorías como unidad, variedad, contraste, etc. Su punto central se relaciona con la selección de los componentes a utilizar y con los criterios que los representan.

iii) Métodos mixtos. Estos métodos combinan los dos anteriores, valorando directamente por medio de un análisis de componentes que averigua la participación de cada uno en el valor total.

Los métodos revisados tienen el común denominador de iniciar por la observación, pasar luego al análisis y finalmente a la valoración. Para cada etapa se establecen técnicas precisas de trabajo y producción. Una actividad altamente desarrollada es la elaboración de cartografía base –insumo imprescindible de los denominados catálogos de paisaje–, así como de inventarios detallados con el fin de obtener una idea clara y real del potencial y de las problemáticas de la composición físico espacial del paisaje en cuestión. También suele incluirse como primer paso en las etapas de valoración, el establecimiento de unidades de análisis, unidades de paisaje, unidades ambientales, entre otras.

Los métodos más consistentes avanzan sobre procedimientos aplicables en la intervención física para la protección o la mejora del paisaje. En esta etapa la cartografía base es de gran utilidad para la simulación de escenarios de intervención, la evaluación de sus efectos, y la recomendación de ajustes con base en evidencias y valoración de la gravedad, permanencia o posibilidad de mitigación de los impactos.

Valor del paisaje en el sitio del proyecto

El estudio de la componente paisajística representa una tarea compleja debido a que el paisaje, como aspecto ambiental, se encuentra compuesto por diversos elementos interconectados entre sí (relieve, clima, agua, suelo, vegetación, fauna, etc.), por lo que se debe recurrir a la utilización de herramientas informáticas, tales como los Sistemas de Información Geográfica (GIS), que permitan analizar todos los componentes del paisaje de manera sencilla.

Valorar el paisaje implica identificar, reconocer, caracterizar e interpretar sus componentes, relaciones y procesos. Así, los procedimientos o herramientas para la identificación, el reconocimiento, la caracterización y la interpretación del paisaje son fundamentales para valorarlo.

El paisaje es el resultado del proceso de percepción, contemplación, interpretación y valoración que los sujetos –individual o colectivamente– realizan del ambiente (Figura 23). Este, a su vez, es producto de la intervención antrópica sobre la base natural del territorio. Este proceso supone la articulación de tres escenarios y procesos intelectuales: 1) la descripción y diagnóstico del ambiente –la base natural intervenida antrópicamente –, 2) la comprensión de la percepción, contemplación, interpretación y valoración del paisaje por parte de los sujetos –individuos y comunidades–, y 3) la identificación y descripción de lo institucional –los procesos de planeación y gestión del suelo–.

Sin duda alguna, el paisaje que se presenta dentro de la zona de estudio y la zona de influencia del proyecto tiene un valor estético natural, que debe ser preservado a través de una serie de medidas de mitigación de impacto ecológico.

El sistema natural de esta zona tiene una elevada fragilidad dado que los componentes y elementos ambientales que lo constituyen son relevantes; Sin embargo, es importante señalar que lo anterior no justifica que no sean considerados en las medidas precautorias para la conservación del equilibrio ecológico.

La flora es uno de los componentes ambientales que merece especial atención dentro de la zona de estudio, la baja presencia de especies aporta al paisaje un bajo grado estético. La combinación de la baja cobertura vegetal y el aspecto rocoso dentro de la zona de estudio tienen como resultado una vista natural de bajo valor.

III.2.5 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El sitio del proyecto se ubica en Isla Magdalena y en ella solo hay un pequeño núcleo poblacional llamado Puerto Magdalena, del cual no se tienen datos precisos, de tal forma que el autor del presente estudio ambiental hará la descripción de la Delegación Municipal a la cual pertenece (Puerto San Carlos) y el municipio de Comondú.

EXTENSIÓN TERRITORIAL	18,354.82 Km^2, que representa el 24.8% de la superficie estatal	
NUMERO DE DELEGACIONES	7	
NUMERO DE SUBDELEGACIONES	32	
NUMERO DE LOCALIDADES	589	
CABECERA MUNICIPAL	CD CONSTITUCION	
DELEGACION	**SUBDELEGACIONES**	
CD. INSURGENTES	LFA No 1, 2, 3, 4, Jesús Maria, Santo Domingo.	
PUERTO ADOLFO LOPEZ MATEOS	Villa Hidalgo, Ramaditas	
PUERTO SAN CARLOS	Bahía Magdalena	
VILLA IGNACIO ZARAGOZA	María Auxiliadora, San Miguel de Comondú, San José de Comondú, La Poza Grande, Francisco Villa.	
SAN ISIDRO	Paso Hondo, Carambuche, San José de Guajademí	
SAN JUANICO	Cadejé	
LA PURISIMA	Las Barrancas	
CD. CONSTITUCION	San Luís Gonzaga, Benito Juárez, J.O. de Domínguez, Palo Bola, LFA No. 5, Tepentú, Puerto Alcatraz, Villa Morelos, Batequitos, El Sauce, San Dionisio El Quepo, San José de la Noria, Tequesquite.	

A).- <u>Demografía</u>

El municipio de Comondú se ubica en la parte centro occidental del Estado, está integrado por 7 delegaciones municipales y 32 Subdelegaciones. Tiene una población total de acuerdo al Censo del 2020 de INEGI de 73,021 habitantes, de los cuales 36,804 (50.4%) son hombres y 36,217 (49.6%) de mujeres. Su población total representa el 9.1 de la población en el Estado.

La superficie del municipio es de 18,354.82 Km^2.

Densidad de población: Es el segundo municipio menos densamente poblado con 4.0 habitantes por km², menor al promedio estatal (10.8).

Por décadas, su población ha permanecido estancada, ya que, derivado de la situación económica y falta de oportunidades de empleo se ha convertido en un municipio expulsor. Bajo esta premisa, registra una tasa menor al promedio estatal (2.3%). Su ritmo de crecimiento medio anual va a la baja: 1.0% (2000-2010) y 0.3% (2010-2020). Cifras que lo ubican como el municipio de menor crecimiento poblacional promedio.

En términos relativos, sigue siendo el municipio con menor proporción de población no nativa de la entidad, cifra que observa un descenso: 26.9% en 2010 y 23.4% en 2020.

De ésta, destacan los originarios de Michoacán (16.3%), Sinaloa (15.8%), Guanajuato (9.9%), Durango (7.3%) y Jalisco (7.3%). La población extranjeros representa el 1.8% del grupo de la población no nativa de la entidad.

POBLACIÓN EN LAS PRINCIPALES LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE COMONDÚ, 2000-2020			
LOCALIDAD	**AÑO**		
	2000	**2010**	**2020**
CIUDAD CONSTITUCION	35,589	40,935	43,805
CIUDAD INSURGENTES	7,654	8,741	9,133
PUERTO SAN CARLOS	3,990	5,538	5,742
PUERTO ADOLFO LOPEZ MATEOS	2,309	2,212	2,227
VILLA IGNACIO ZARAGOZA	1,171	1,226	1,304
VILLA MORELOS	988	1,153	1,189
BENITO JUAREZ	839	900	918
SANTO DOMINGO	722	689	689
LA PURISIMA	462	433	365
SAN ISIDRO	518	339	349
Total Municipal	**63,864**	**70,816**	**73,021**

FUENTE: INEGI, Censos de Población y Vivienda 2000, 2010, 2020

Las localidades de Ciudad Constitución e Insurgentes concentran el 72.5% de la población total municipal. A partir del 2010 estas localidades recuperan su dinámica demográfica, ya que observan un crecimiento visible, que incluye a Puerto San Carlos y Villa Ignacio Zaragoza. Las demás localidades registran un crecimiento poco significativo, o negativo, como en el caso de La Purísima.

En términos porcentuales, es de los municipios con menor hablantes de lengua indígena, ya que sólo el 1.2% (845 habitantes) de la población de 3 años y más es de esa condición, destacando los hablantes de mixteco, nahuatl, zapoteco, cora, huave, mazateco.

El 1.1% de la población total (802 personas) se reconoce como afromexicano o afrodescendiente.

Los hogares con jefatura femenina se incrementaron del 21.8% en 2010 al 32.3% en 2020. De cada 3 hogares, 1 es encabezado por una mujer.

IV.2.6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Los estudios ambientales tienen gran significancia y en la actualidad han cobrado auge debido a su carácter sistémico y holístico que permite ver la integración de los componentes, naturales y humanos, lo que constituye un poderoso instrumento para la gestión de cualquier territorio. En el mundo moderno, casi todos los países vienen reconociendo a las grandes cuencas hidrográficas como los territorios más apropiados e idóneos para llevar a cabo la gestión y estudio integral de los recursos hídricos de una región, debido a que constituye un área con límites naturales bien definidos, con funcionamiento sistémico, dentro de la cual ocurre una interrelación de dependencia entre todos sus componentes; permitiendo una interpretación eficaz de la situación ambiental existente, así como la determinación de las posibles causas que le dieron origen.

Integración e interpretación del inventario ambiental.

Para la delimitación de los elementos del inventario ambiental en el área de influencia del proyecto se analizó información proveniente de bibliografía y cartografía temática de la región, además de los estudios técnicos de campo. Para valorar la situación del sistema ambiental (cuenca hidrográfica), en que se inserta el presente proyecto, se identificaron las características geomórficas y biológicas. Es importante comentar que el área de influencia es toda la cuenca hidrográfica, aunque la superficie a ocupar por el proyecto solo se refiere a la fracción de terreno donde las condiciones ambientales se conservan con muy escasa afectación.

La valoración del estado de conservación o calidad de los ambientes identificados se hizo considerando cinco criterios: Naturalidad, Rareza, Regeneración, Fragmentación, y Abundancia/riqueza de vida silvestre; la calificación se hizo mediante la aplicación de una escala cuantitativa de 1 a 5, que corresponde a las siguientes categorías de valor ambiental: “muy bajo” (1), “bajo” (2), “medio” (3), “alto” (4), y “muy alto” (5). A continuación, se explican los criterios empleados.

Naturalidad. Los ambientes no modificados por el hombre fueron calificados con el mayor valor (5) y los ambientes con una modificación total de los rasgos naturales tuvieron el valor mínimo (1).

Rareza. La rareza de un ambiente y de las especies que habitan en él, le confieren al sitio un valor mayor que aquellos que son más comunes de encontrar. Así, se valoró más alto a los sitios con una baja probabilidad de observar sus características ecológicas en otras regiones (5), y con el valor más bajo a aquellos sitios con características comunes a otras localidades (1); los valores intermedios corresponden a situaciones entre las anteriores.

Regeneración. A los ambientes que no se pueden reconstruir, natural o artificialmente, se les asignó el valor más alto (5). A los que son factibles de reconstruir en el largo o mediano plazo se les asignó un valor medio (4 y 3 respectivamente) y a aquellos que son factibles de reconstruir en el corto plazo se les asignó un valor bajo (2). El valor de 1 le correspondería a sistemas de regeneración inmediata.

Fragmentación. Cuanto más fragmentado está el ambiente, menor es su valor ambiental. El valor más alto se le asignó a aquellos ambientes sin ninguna señal de fragmentación (5). El valor más bajo se le asignó a los ambientes estructurados en parches por causa de la fragmentación (1).

Abundancia/riqueza de vida silvestre. Los sitios que soportan mayor variedad y abundancia de vida silvestre tuvieron un valor más alto.

Además de los ambientes, se valoró también la situación de especies relevantes de flora y fauna presentes en el área de influencia. La selección de especies a evaluar se realizó tomando en cuenta si están o no incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para aquellas no incluidas en la referida NOM, se consideró si tenían alguna cualidad que las hiciera relevantes como indicadores de calidad ambiental. La evaluación se hizo conforme a los tres criterios siguientes:

Categoría de riesgo. Se consideró si las especies están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los valores se asignaron de mayor a menor en el siguiente orden: especies consideradas extintas (5), en peligro de extinción (4), amenazadas (3), sujetas a protección especial (2), y ausentes de la NOM (1).

Distribución. Las especies con distribución restringida tuvieron valores altos. Las especies endémicas a escala regional tienen el mayor valor (5), seguidas por las endémicas a escala nacional (3), y aquellas especies de mayor distribución hasta las cosmopolitas y oportunistas (1).

Rareza. Entre más raras son las especies tienen mayor valor. Excepto cuando se trata de especies exóticas, cautivas, nómadas e introducidas las cuales tienen menor valor. Se les da mayor valor a aquellas que son muy raras (5) y a las especies que son comunes se les asignaría el valor de 1.

Tabla 11. Evaluación de los tres ambientes por los que atraviesa el proyecto.

AMBIENTE	COSTERO	TERRAZA	COLINAS	VALOR MEDIO
CRITERIOS	**VALOR AMBIENTAL**			
NATURALIDAD	5	4	5	**4.6**
RAREZA	3	2	4	**3.0**
REGENERACIÓN	5	5	5	**5.0**
FRAGMENTACIÓN	5	3	5	**4.3**
ABUNDANCIA / RIQUEZA DE VIDA SILVESTRE	4	1	4	**3.0**
VALOR MEDIO	**4.4**	**3.0**	**4.60**	**4.0**

El valor medio obtenido sugiere que las condiciones ambientales en las que se encuentra el área del sitio del proyecto son muy buenas.

Síntesis del inventario ambiental

Clima: el clima es de tipo BWhs(x´) que se caracteriza por ser muy seco semicálido para toda el área. La temperatura media anual es de 18.9°C, con máxima de 45.5°C registrada en el mes de agosto y una mínima de 0.5°C registrada en el mes de enero. La precipitación media anual varía entre 40.8 a 64.9 mm, con precipitaciones máximas de hasta 158 mm en el mes de diciembre. La poca precipitación se presenta en periodos cortos entre los meses de agosto a febrero.

Respecto a los fenómenos hidrometeorológicos, los datos históricos señalan una moderada incidencia de estos para la zona donde se localiza el sitio del proyecto, sin embargo, su ubicación geográfica y su exposición respecto a las condiciones de viento pueden resultar en un cierto nivel de riesgo. En relación a los escurrimientos hidrológicos derivados de las lluvias intensas que comúnmente acompañan a este tipo de fenómenos, es posible señalar que ni el riesgo ni el peligro son altos.

Geología: las unidades litológicas que constituyen al basamento donde se encuentra el proyecto cuentan con la suficiente estabilidad natural que permite sugerir que las rocas ahí existentes no representan peligro alguno. El análisis estructural (Fallas y fracturas) sugieren que a nivel regional se presentan algunas de estas estructuras, pero en el caso del sitio del proyecto, esto no sucede, por lo que no habrá ningún tipo de riesgo.

Topografía y pendientes: la topografía corresponde a pequeñas colinas, hay pequeñas terrazas, estas últimas tienen cortes casi verticales (farallones), en el frente hacia el mar, sugiriendo una buena estabilidad para las diferentes estructuras.

La pendiente del terreno donde se ubica el proyecto es baja, esto permitió la habilitación de las terrazas sin la necesidad de realizar grandes movimientos de tierra, incluso y considerando que las construcciones son muy sencillas y podrían considerarse desarmables.

Suelos: los suelos son regosoles calcáricos con cierto nivel de salinidad, esto reduce mucho la posibilidad de encontrar una vegetación bien desarrollada o diversa, existiendo e esta superficie únicamente plantas con una gran adaptabilidad a la salinidad.

Vegetación: la vegetación es muy dispersa, abierta y consiste principalmente de tres especies pertenecientes al matorral xerófilo, achaparrado por efectos de la acción del viento. Las especies sugieren que pertenecen a la comunidad del sarcocaule, con una baja influencia marítima evidenciada en la existencia de plantas epifitas en algunos especímenes, principalmente el Palo Adán.

Fauna: la fauna propia de este ecosistema dentro del sitio del proyecto es prácticamente inexistente, a excepción de las diferentes especies de aves, las cuales predominan más las de hábitat marino que terrestres. La realización de las obras y actividades del proyecto posiblemente ha favorecido el desplazamiento de las diferentes especies, aun considerando que la baja cobertura vegetal también es un factor en la presencia o ausencia de fauna.

Social: En la Isla Magdalena existe un núcleo poblacional pero se desconocen sus datos. La promovente con el fin de ayudar a la economía local contrata personal que radica en esa zona costera.

CAPITULO IV. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCION, MTIGACION, COMPENSACION Y RESTAURACION

IV.1.1. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación, análisis y valorización de los impactos ambientales se basa en la consideración de los antecedentes y alcances del Proyecto.

Esta evaluación se lleva a cabo mediante la identificación de las actividades o acciones del proyecto factibles de causar impactos ambientales, y de los componentes y elementos ambientales de cada medio posibles de ser impactados por estas acciones. Se considera, también, los potenciales efectos positivos que generará el proyecto sobre su entorno.

La valorización de los impactos hace posible determinar su magnitud y significancia, facultando la elaboración de un plan de manejo ambiental orientado a eliminar, mitigar o compensar los efectos negativos y potenciar los efectos positivos del proyecto. Permite además, diseñar los planes de seguimiento y monitoreo ambiental para verificar el cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo propuestas.

IV.1.2 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez determinadas acciones y factores son muchas las metodologías que pueden ayudar a identificar los impactos antes de empezar a valorarlos.

Para identificar los impactos, se debe desarrollar una serie de tareas como analizar el proyecto y sus alternativas para determinar el árbol de acciones del proyecto susceptibles de producir impactos, y estudiar el medio en que se va a desarrollar la obra, es decir, hacer el inventario ambiental y obtener de él, el árbol de factores.

Son varias las metodologías que se han generado para la identificación de la evaluación de los impactos ambientales e incluso se sugiere la utilización de varias de estas.

Cada proyecto tiene sus particularidades ambientales bajo las cuales deberá de ser evaluado a través de la manifestación de impacto ambiental; una de las partes más importantes en el análisis integral del proyecto corresponde a la elección de la metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales que generaría el proyecto en caso de llevarse a cabo su realización. Para determinar y/o seleccionar la metodología más adecuada, se tendrá que tomar en cuenta consideraciones previas las cuales incluyen:

1. El marco normativo vigente, incluyendo la existencia de precisiones sobre los estudios de impacto ambiental que pudieran estar incluidas en las regulaciones pertinentes.
2. El tipo de proyecto (“estructural”, “no estructural”), la magnitud y complejidad del mismo, y las características del medio social y físico-biótico potencialmente afectable.

3. El objetivo del estudio de impacto ambiental (selección de alternativas tecnológicas o de localización, e identificación de impactos).
4. La etapa de desarrollo del proyecto en la cual se aplica la metodología (pre-factibilidad, factibilidad, diseño).
5. La relación entre los requerimientos de datos para cada metodología y la disponibilidad de los mismos.
6. La relación entre los costos económicos y el requerimiento de personal y equipamiento necesarios, con la magnitud y los impactos potenciales esperables del proyecto.
7. El aseguramiento de la independencia de los resultados que se obtengan en relación con la percepción de los evaluadores.

De la consideración integral de los factores antes mencionados surge la diversidad de metodologías utilizables y, además, disponibles. De hecho, no existe una metodología única y universal. Ello no impide desconocer la necesidad de disponer de metodologías aplicables a la diversidad de actividades a ser evaluadas, a la diversidad de medios y factores ambientales potencialmente afectados, y a la complejidad de las interacciones entre factores y el entorno.

Debe considerarse, también, que las metodologías son aplicables a diferentes etapas o nivel de los estudios de impacto ambiental. Considerando las etapas de un estudio de impacto ambiental, a saber, “valoración cualitativa” (valoración general de efectos, identificación de acciones impactantes, identificación de factores a ser impactados, identificación relaciones causa-efecto) y “valoración cuantitativa” (predicción de magnitud del impacto, valoración cuantitativa del impacto). Las mayores incertidumbres asociadas a algunas de las metodologías pueden ser aceptables en las evaluaciones correspondientes a las etapas iniciales de los proyectos (“valoración cualitativa”), aunque no en la etapa de su “valoración cuantitativa”.

METODOS DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS	METODOS DE VALORACION DE IMPACTOS
Trabajo de equipos interdisciplinarios (Método Delphi)	Matriz de Leopold
Listas de chequeo de efectos	Sistema Batelle
Flujo gramas y redes causales	
Cartografía ambiental	

V.1.3.- INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL.

Expresan los cambios ocasionados a partir de las acciones de formación. Deben permitir la comparación con la situación anterior a la implementación del proyecto y en los sucesivos cortes evaluativos programados. Para ello es necesario disponer de la llamada “línea de base” y los momentos de evaluación intermedia, final y de impacto.

Los indicadores son muy útiles en los estudios de impacto ambiental en la medida en la pueden ayudar a identificar los impactos ambientales siempre que cumplan los siguientes objetivos:

a. Resumir los datos ambientales existentes.

b. Comunicar información sobre la calidad del medio afectado.
c. Evaluar la vulnerabilidad o susceptibilidad a la contaminación de una determinada categoría ambiental.
d. Centrarse selectivamente en los factores ambientales claves.
e. Servir como base para la expresión del impacto al predecir las diferencias entre el valor del índice con proyecto y su valor sin proyecto.

V.1.4.- Lista indicativa de indicadores de impacto ambiental.

Un indicador ambiental es una medida que puede ser de origen físico, químico, biológico, social o económico, que permite evaluar toda aquella información ambiental disponible, con el fin de reflejar las condiciones en las que se encuentra el medio ambiente o un factor ambiental particular, en un tiempo y en un lugar determinado.

Pueden ser cuantitativos o cualitativos dependiendo de cómo son medido y apreciado. Los indicadores ambientales cuantitativos se basan en parámetros con los que dar información sobre un fenómeno. En cambio, los indicadores ambientales cualitativos se centran más en las observaciones y percepciones.

La capacidad de identificar de manera adecuada los indicadores del entorno es fundamental para tomar mejores decisiones; una elección incorrecta de la información o una pobre compresión de lo que significa el indicador pueden llevarnos a interpretaciones y acciones equivocadas. Por ello, es importante enfatizar que un indicador es una herramienta y no un fin mismo. Los indicadores se emplean en todos los ámbitos del quehacer humano; aunque éstos varían en su grado de complejidad y relación con el fenómeno al que se refieren; desde sencillos, como el color de una fruta que sirve para evaluar su grado de madurez, hasta más sofisticados, como la concentración de agentes inmunológicos para detectar cáncer.

En el campo ambiental se han desarrollado indicadores para entender, describir y analizar distintos fenómenos como el clima, la pérdida de suelos y el riesgo de especies, entre muchos otros. Si bien el uso de indicadores ambientales se ha extendido, no existe una definición única del concepto y éste varía de acuerdo a la institución y a los objetivos específicos que se persiguen. Una de las definiciones más conocida y aceptada proviene de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Según la OCDE, un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporciona información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro en sí mismo.

A).- Medio Natural

Aire (Calidad, gases, polvos, contaminación sonora)

Suelo (Destrucción de suelos, erosión, calidad, permeabilidad)

Flora (Perdida de cobertura vegetal)

Fauna (Perdida de hábitats)

B.- Medio Perceptual

Elementos paisajísticos, vistas panorámicas, naturalidad.

C). - Medio Socioeconómico

Usos del territorio (cambio de uso del suelo, zonas de ocio y recreación)

Humanos (calidad de vida, molestias, salud y seguridad, bienestar, estilo de vida)

Población y Economía (empleo temporal, empleo fijo, beneficios económicos, economía local, cambios en el valor del suelo, estructura de la propiedad).

IV.1.5 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

En general se sigue la metodología de los Criterios Relevantes Integrados (Buroz, 1994), elaborándose índices de impacto ambiental para cada efecto identificado en la matriz de acciones y subcomponentes ambientales.

En forma específica este método considera en una primera fase la calificación de los efectos según los siguientes criterios:

IV.1.5.1 Criterios

a) El carácter genérico del impacto.

Que hace referencia al carácter positivo (Benéfico); o, negativo (Adverso) de la acción realizada con respecto al estado previo o inicial al desarrollo de actividades u obra proyectada.

b) La magnitud de los impactos ambientales.

Para brindar certidumbre al proceso de dotar de parámetros cuantitativos a elementos cualitativos, recurrimos a los postulados de Adkins y Burke (1971) otorgando artificialmente valores a los factores por calificar; parámetros que en el presente estudio se acotan entre el -3 y el + 3 todo ello para obtener una escala practica de valores relativos entre ellos durante las etapas de construcción y operación.

1) Poco Significativo. Cuando la recuperación de las condiciones semejantes a las originales, requieren de acciones preventivas y con respuesta positiva en corto plazo.

2) Significativo. Cuando la magnitud del impacto requiere de la aplicación de medidas y acciones correctivas específicas para la recuperación o compensación de las condiciones iniciales del ambiente, el cual se obtiene después de un tiempo relativamente prolongado.

3) Crítico. Cuando la magnitud del impacto es superior al umbral de lo aceptable y se caracteriza por producir la pérdida permanente de la calidad de las condiciones o características ambientales, sin la posibilidad de recuperación, incluso con la aplicación de medidas o acciones específicas.

Por otra parte, las características particulares de los impactos se califican de acuerdo a cuatro posibles categorías; según los siguientes criterios:

c) El tipo de acción del impacto.

En donde se indica la forma en que se produce el efecto de la obra o actividad que se desarrolla sobre los elementos o características ambientales; así se considera el efecto como Directo (ejemplo: desmonte del predio); o bien, Indirecto (ejemplo: posterior erosión del suelo).

d) Las características de los impactos en el tiempo.

Se relaciona con la permanencia del impacto: si este ocurre y luego se retorna a las condiciones originales, se considera de tipo Temporal; o bien, si éste es continuo y sin posibilidad de que se restablezcan las condiciones iniciales, se considera de tipo Permanente.

e) La extensión del impacto.

Considera la situación de que las modificaciones producidas sean de carácter puntual, es decir que solo afecte una superficie de escasas proporciones, situación cuando se califica como Localizado; o bien, si se afecta una superficie extensa se denomina de tipo Extensivo.

f) La reversibilidad de las modificaciones realizadas.

En este caso, si las características originales del sitio afectado retornan a las condiciones iniciales después de cierto tiempo y únicamente por la acción de mecanismos naturales el impacto es de tipo Reversible; mientras que el impacto será Irreversible si se da el caso contrario.

CLAVE	CRITERIO	VALOR	CLASIFICACIÓN	IMPACTO
CI	**A. Carácter del impacto.**			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados	**(+)**	Positivo	
		(-)	Negativo	
		(X)	Previsto	Pero difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
I	**B. Intensidad del impacto.**			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	**(1)**	Baja	Afectación mínima
		(2)	Media	
		(4)	Alta	
		(8)	Muy Alta	
		(12)	Total	Destrucción casi total del factor
EX	**C. Extensión del impacto.**			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	**(1)**	Puntual	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total	Generalizado en todo el entorno
		(+4)	Critico	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor

				que le correspondía.
SI	**D. Sinergia.**			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	**(1)**	No Sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
		(4)	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico.
PE	**E. Persistencia.**			
	Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	**(1)**	Fugaz	(< 1 año).
		(2)	Temporal	(De 1 a 10 años).
		(4)	Permanente	(> 10 años).
EF	**F. Efecto**			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	**(D)**	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
MO	**G. Momento del impacto.**			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	**(1)**	Largo plazo	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años
		(4)	Corto Plazo	Se manifiesta en términos de 1año.
		(+4)	Critico	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
AC	**H. Acumulación.**			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	**(1)**	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
MC	**I. Recuperabilidad.**			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras,	**(1)**	Recuperable de inmediato.	

	protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).	**(2)**	Recuperable a mediano plazo	
		(4)	Mitigable.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
RV	**J. Reversibilidad.**			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	**(1)**	Corto plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
		(4)	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
PR	**K. Periodicidad.**			
	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto	**(1)**	Irregular	El efecto se manifiesta de forma impredecible
		(2)	Periódica	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		(4)	Continua	El efecto se manifiesta constante en el tiempo
Valoración cuantitativa del impacto				
IM	**Importancia del efecto.**			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente.	**IM = ±[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]**		
CLI	**Clasificación del impacto.**			
	Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionada importancia del efecto (IM).	**(CO)**	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 20
		(M)	MODERADO	Si su valor es mayor que 20 y menor o igual que 30
		(S)	SEVERO	Si el valor es mayor que 30 y menor o igual que 75
		(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75

Tabla 12.- Cuadro de Criterios de la metodología para la evaluación de los impactos ambientales

V.2.2.- METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

V.2.2.1.- Metodología de la evaluación

Este método apunta a la valoración de los impactos ambientales según distintos criterios que se consideran relevantes para caracterizar el impacto, al tiempo que brinda la posibilidad de integrar la información unitaria en un índice parcial o global que facilita la comparación entre alternativas.

El procedimiento requiere primeramente seleccionar los impactos ambientales a valorar. La valoración de cada uno de ellos según cada uno de estos criterios puede basarse laboratorio, muestreos a campo, modelos matemáticos). Una vez cuantificados los impactos se valoran según los distintos criterios en variables normalizadas (escala de 1 a 12).

Para ello pueden utilizarse las funciones de transformación vistas en el Método de Batelle o se utilizan escalas de puntuación cuali-cuantitativas. Por ejemplo:

CRITERIO: PERSISTENCIA	PLAZO	INTERPRETACION	VALOR
Refleja el tiempo en el que supuestamente permanecería el efecto o impacto ambiental desde su aparición.	< 1 año	Fugaz	1
	De 1 a 0 años	Temporal	2
	> 10 años	Permanente	4

Lo mismo puede implementarse con los otros criterios manteniendo la estrategia de asignar un mayor valor a las situaciones más negativas, complejas o perjudiciales para el ambiente (i.e., altos valores corresponden a impactos de gran duración, extensos, de alta probabilidad de ocurrencia, irreversibles, etc.).Una vez valorados todos y cada uno de los impactos según estos criterios ellos deben ser sintetizados en índices integrales según ciertas pautas de agrupamiento. Por ejemplo la suma ponderada de los distintos criterios brinda un valor de impacto ambiental unitario, el que puede a su vez utilizarse para estimar índices parciales o globales del proyecto.

V.2.2.2.- Justificación de la metodología utilizada

Una de las ventajas del método es que puede utilizarse en forma complementaria de otros contribuyendo a hacer más explícitos los criterios aplicados para la valoración. Es relativamente fácil de aplicar y adaptar a distintas situaciones con mayor o menor cantidad de información o con métodos computarizados (i.e.,SIG). El método permite variar las valoraciones y/o ponderaciones a fin de analizar la sensibilidad o robustez del procedimiento a los criterios empleados. El método permite obtener resultados unitarios, parciales y globales, facilitando la comparación de alternativas y la identificación de áreas sensibles

V.2.2.3.- Identificación de los posibles impactos

A LA GEOMORFOLOGÍA.

1) Cambio en la continuidad de la superficie del terreno y su inclinación.
2) Aumento de las probabilidades de ocurrencia de procesos geomorfológicos degradantes (erosión).

A LOS SUELOS.

3) Aumento de la intensidad de erosión.
4) Compactación de los suelos.
5) Pérdida parcial de la humedad natural de los suelos en el área de desplante.

AL AIRE.

6) Aumento de los niveles de partículas de polvo.
7) Aumento de los niveles de ruido.

A LA VEGETACIÓN.

8) Forestación de la superficie a ocupar.

A LA FAUNA.

9) Estimulación a la migración de especies.
10) Desplazamiento de especies.

Al PAISAJE

11) Reducción del paisaje natural.

V.2.2.4.- Valoración de los impactos identificados

A continuación se presentan las matrices conteniendo una evaluación integral de todos los impactos ambientales identificados en el sitio del proyecto y su área de influencia.

En la matriz de impactos ambientales se señalan los 11 impactos ambientales identificados, dado que el proyecto ya se encuentra en operación se ha dispuesto en la tabla únicamente los que se refieren a la etapa de operación y mantenimiento. Es importante señalar que todos los impactos ambientales identificados son controlables o mitigables. No se cuenta con información acerca de los efectos en el clima derivados del incremento en la reflectancia solar por parte de la superficie ocupada por los paneles solares.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

FACTORES MEDIOAMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO		
	Preparación del sitio	Construcción	Operación
	1	2	3
Geomorfología	----------	----------	1 y 2
Suelos	----------	----------	3, 4 y 5
Aire	----------	----------	6 y 7
Vegetación	----------	----------	8
Fauna	----------	----------	9 y 10
Paisaje	----------	----------	11

Las etapas de preparación del sitio y construcción no fueron consideradas ya que las obras, instalaciones y las actividades propias para su realización ya fueron llevadas a cabo, de tal forma que el carácter preventivo de la evaluación no puede ser analizado.

La etapa de operación es la única que permanece, el campamento está operando bajo el resguardo de personal capacitado, aplicando y cumpliendo con las diferentes prácticas ambientales que las actividades del proyecto requieren

El desplante del campamento (carpas y casas de campaña), se realizó y se realiza sobre áreas desprovistas de vegetación de forma natural, en este mismo sentido, los pequeños senderos hacia otras áreas inmediatas también se realizan sin perturbar a las especies vegetales. La cobertura vegetal es de tipo abierta y de baja altura, lo cual permite su observación sin necesidad de llevar a cabo actividades que las puedan afectar.

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS.

IMPACTO	CRITERIOS DE EVALUACION											Importancia	Clasificación
	Carácter	Intensidad	Extensión	Sinergia	Persistencia	Efecto	Momento	Acumulación	Recuperabilidad	Reversibilidad	Periodicidad		
	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		
1	+	1	1	2	1	D	4	1	1	2	1	14	Compatible
2	-	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	10	Compatible
3	-	1	1	1	2	D	2	1	1	2	1	12	Compatible
4	-	1	2	2	2	D	2	2	1	1	1	14	Compatible
5	-	1	1	2	1	D	1	2	1	1	1	11	Compatible
6	-	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	9	Compatible
7	-	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	9	Compatible
8	+	2	2	2	2	D	1	1	2	2	2	16	Compatible
9	-	2	2	2	1	D	1	2	1	1	2	14	Compatible
10	-	1	1	2	2	D	2	1	2	2	2	15	Compatible
11	-	1	1	3	2	D	2	2	1	2	2	16	Compatible

Como es posible observar en la matriz de valoración de impactos ambientales que probablemente se generen por la realización del proyecto, todos los impactos ambientales son compatibles, es decir, mediante la aplicación de las medidas de mitigación, incluyendo las buenas prácticas ambientales, los impactos no tendrán importancia significativa en los ecosistemas que lo reciban.

V.2.3.- Análisis de los impactos que se pueden generar por el proyecto.

Las obras y dimensiones del tipo de proyecto, no permiten llevar a cabo una valoración exacta de tipo cuantitativo, ya que los parámetros a medir tienen un alcance muy limitado, por ejemplo la emisión de polvos, los límites de ruido o la revisión de los parámetros físico químicos, son muy puntuales y además de una permanencia mínima, solamente van a estar presentes durante las etapas de preparación del sitio y construcción, puesto que una vez que el proyecto esté operando ya no habrá presencia de polvos fugitivos de la construcción, vibración o ruidos; además que se pondrán en funcionamiento las medidas compensatorias que se proponen como son la barrera vegetal y la reforestación. Por lo anterior, la valoración de cada uno de los impactos, se consideró tomando criterios cualitativos, es decir impactos benéficos o adversos y un segundo nivel de clasificación como significativos, moderados o no significativos.

Con el fin de llevar a cabo un análisis más completo de los impactos ambientales que generaría el proyecto, solo para su descripción, se ha decidido señalar los posibles impactos que este proyecto tuvo en las etapas de preparación del sitio y su construcción, sin olvidar el de su operación.

Como se ha manifestado, el proyecto ya está en operación y solo se ha valorado los impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento, esto para cada componente, que se estima se puede generar.

1) ***Cambio en la continuidad de la superficie del terreno y su inclinación***.

Se considera compatible sobre todo porque las dimensiones que fueron aplanadas para formar las terrazas son menores y en términos técnicos, la modificación de la pendiente no causara problema alguno a los posibles escurrimientos que se tengan.

Los dos escalones formados permiten el libre flujo incluso del aire, de tal forma que los impactos ambientales no serán significativos.

2) ***Aumento de las probabilidades de ocurrencia de procesos geomorfológicos degradantes (erosión)***.

La modificación de la pendiente del terreno donde se instaló en campamento Ecoturístico probablemente incremente los procesos erosivos en algunas zonas, sin embargo, la formación de terrazas, favorecerá la retención de los pocos volúmenes que se esperan sean removidos. El impacto ambiental se considera muy poco significativo.

3) ***Aumento de la intensidad de erosión.***

Se llevaron a cabo pequeños movimientos de tierra para adecuar y/o aplanar los pisos y terrazas en el campamento ecoturístico, esto podrá incrementar la erodabilidad del suelo pero no será en gran medida o volumen ya que las dimensiones y la pendiente del terreno son reducidas.

4) ***Compactación de los suelos.***

La compactación del suelo se presentará en las superficies donde se instalen las carpas y casas de campaña, así como los pequeños senderos de caminamiento, esta compactación será muy limitada ya que solo se efectuará con el propio peso de los visitantes, no se utilizará ninguna herramienta o maquinaria para llevarla a cabo.

5) ***Pérdida parcial de la humedad natural de los suelos en el área de desplante.***

La compactación de los suelos reduce su permeabilidad y como resultado, la humedad podrá verse reducida, así mismo, la ocupación de la superficie con las carpas no permitirá la captación directa del agua de precipitación disminuyéndose la posibilidad de humedecerse. El impacto ambiental es considerado como no significativo considerando las bajas tasas de precipitación y las reducidas dimensiones de la superficie a ocupar por el proyecto y se le considera un impacto compatible.

6) ***Aumento de los niveles de partículas de polvo.***

La superficie a ocupar por el proyecto no ha sido impermeabilizada, esto sugiere que el suelo y los materiales sedimentarios que lo constituyen estarán sueltos y expuestos a los efectos del tráfico peatonal producido por los visitantes y trabajadores del campamento

ecoturístico, incrementándose los niveles de polvo que naturalmente se tienen. El impacto ambiental es considerado poco significativo ya que no habrá grupos mayores de 12 personas al interior del campamento. El impacto se considera compatible ya que el tráfico de personas no es constante o permanente sino temporal y ocasional.

7) ***Aumento de los niveles de ruido***.

Los niveles de ruido se incrementaran con la presencia de personas y la realización de actividades en el campamento ecoturístico, sin embargo este aumento no se considera fuera de la Norma Oficial Mexicana que establece los límites, también ser un incremento puntual y de bajo grado, de tal forma que no será significativo y por lo tanto compatible con el proyecto.

8) ***Forestación de la superficie a ocupar***.

Es posible que el personal del campamento lleve a cabo actividades de forestación con especies nativas y propias de esa zona de la isla que por algún motivo hayan sido afectadas y para llevar a cabo su cuidado y regeneración estos sean plantas en las inmediaciones del proyecto.

9) ***Estimulación a la migración de especies***.

La presencia del ser humano a partir de la llegada de los trabajadores del campamento y los visitantes al lugar tendrá repercusiones en la habitabilidad de la fauna y probablemente esto tenga como resultado la estimulación a la migración de algunas especies. Aun cuando durante los trabajos de campo no se tuvieron avistamientos de fauna de forma directa, salvo las aves que sobrevolaban el área, es posible que las especies ya hayan llevado a cabo la migración hacia otras zonas de la isla.

10) ***Desplazamiento de especies***.

El desplazamiento de las especies puede ser temporal o y ocasional, algunas especies tienen la capacidad de un rápido desplazamiento que les permite ir y venir a diferentes sitios dentro de una misma zona y desplazarse de nuevo al lugar de origen. Su nivel de persistencia sugiere que este impacto puede ser considerado como compatible con el proyecto.

11) ***Reducción del paisaje natural***.

La inserción temporal de las carpas y casas de campaña al interior de la superficie a ocupar por el proyecto, definitivamente modificará la calidad visual del paisaje de esa zona de Los Farallones, sin embargo, sus dimensiones y uso de materiales propios de esa zona, podrán reducir el impacto visual del campamento. En este mismo sentido, la presencia humana será un elemento ajeno al paisaje natural, de tal forma que dependiendo del número de personal al interior del campamento, también será el nivel de afectación. Como el área del campamento es reducida, un gran número de personas en el favorecerá una gran reducción del paisaje. Aun así, el impacto ambiental se considera compatible con el proyecto, ya que no se manejaran ni se permitirá la llegada de grupos numerosos.

IV.4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

IV.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL

Las medidas de mitigación ambiental se encuentran dentro de un conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que se dan por el desarrollo de un proyecto, con el fin de asegurar un uso sostenible de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente.

Estas medidas son fundamentales y existen 3 tipos:

1. ***Medidas preventivas y de mitigación***: tienen como fin evitar la aparición de efectos ambientales negativos o mitigar estos anticipadamente.
2. ***Medidas correctoras***: no eliminan el impacto, pero sí lo atenúan, disminuyendo su importancia. Estas medidas se adoptan cuando la afección es inevitable, pero existen procesos, tecnologías, etc., capaces de minimizar el impacto.
3. ***Medidas compensatorias***: son las actuaciones aplicables cuando el impacto es inevitable o de difícil corrección. Tienden a compensar el efecto negativo sobre la especie o el hábitat afectado, mediante la generación de efectos positivos relacionados con el mismo.

Las medidas de prevención, mitigación de impactos negativos como de optimización de impactos positivos, deberán constituir un conjunto integrado de medidas y acciones, que se complementen entre sí, para alcanzar superiores metas de beneficio de la obra durante su construcción y operación, con especial énfasis en los beneficios locales y regionales.

Las medidas preventivas tienen por objeto prevenir o impedir la ocurrencia de un hecho, la realización de una actividad o la existencia de una situación que atente contra el medio ambiente, los recursos naturales, el paisaje o la salud humana.

Desde la perspectiva de los sistemas ecológicos, un componente ambiental corresponde a cada uno de las partes que define su estructura y que tiene la potencialidad de ser afectados por agentes contaminantes o de deterioro ambiental. Estos componentes pueden ser influenciados directamente por los impactos ambientales negativos dando como resultado a su perturbación y/o contaminación.

El conjunto de elementos se refiere a los medios, componentes y factores que conforman al ecosistema.

La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Integridad funcional. Conjunto de mecanismos que permiten el mantenimiento del equilibrio ecológico y la permanencia del ecosistema, entendiendo como mecanismos los sucesos intermedios entre causa y efecto.

Capacidad de carga: es la medida que posee un componente ambiental (agua, aire, suelo, flora o fauna) para depurar, dispersar, absorber o soportar vertidos, emisiones o residuos sin afectar su calidad, estructura o función.

O bien, en términos del conjunto de ellos se refiere a la función de soporte que tiene el territorio y los ecosistemas que lo forman para las actividades humanas en términos de vocación y compatibilidad.

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
MEDIO FÍSICO	ABIOTICO	Aire, Suelo, Agua.
	BIOTICO	Flora, Fauna
	PERCEPTUAL	Unidades de Paisaje
MEDIO SOCIOECONOMICO	SOCIAL	Usos del territorio, Infraestructura
	CULTURAL	Cultura,
	ECONOMICO	Economía, Población

IV.1.a. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Actividades realizadas en la etapa de preparación del sitio

La etapa de preparación del sitio se realizó antes de someter a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental, sin embargo es importante hacer saber las actividades que se realizaron.

Limpieza de residuos: el sitio que actualmente ocupa el campamento fue utilizado por muchos años (la ortofoto digital de INEGI), al menos desde el año de 1993, por pescadores de la zona que incluso y en comunicación oral con personas conocedoras, ahí llegaban a residir por varias semanas y meses en ocasiones.

Durante años se acumularon residuos y no fue que hasta el año de 2007 (aproximadamente), la comunidad de Isla Magdalena realizó una exhaustiva campaña de limpieza en la cual participo la promovente y familiares. La campaña termino en semanas, pero ellos continuaron en la zona de Los Farellones y limpiaron este lugar durante al menos una año y medio. Se extrajeron todo tipo de residuos en pangas en propiedad de la promovente y familiares. Todo fue depositado en el vertedero de residuos de Puerto San Carlos.

Movimiento de tierras: la extracción de residuos de gran tamaño y los volúmenes de basura que se extrajeron dieron lugar a la formación de huecos y fosas de considerable tamaño, estas tuvieron que ser rellenadas con materiales sedimentarios de áreas adyacentes. Con el fin de permitir un uso adecuado de la superficie, se hicieron actividades de aplanamiento y control de taludes aprovechando la consolidación de los depósitos sedimentarios de esa zona.

Formación de pisos y taludes: con el fin de habilitar el uso de esta zona de Los Farellones, se dio forma de pisos y taludes, dando lugar a dos pequeñas terrazas contiguas entre sí. Cada una mide aproximadamente 100 metros cuadrados y la diferencia de altura es de aproximadamente 1.0 metros.

No fue necesaria la utilización de maquinaria para llevar a cabo la compactación, las características de los suelos y materiales sedimentarios incorporados con el propio peso de las personas fue suficiente para quedar habilitado.

Es importante hacer saber que no fue necesaria la remoción de vegetación ya que esta no existía en la superficie habilitada, por lo que no se tuvieron restos vegetales, lo que si se encontró en grandes cantidades fueron restos de esqueletos de pescado.

Medidas de mitigación a los impactos ambientales.

Los residuos extraídos fueron depositados en el vertedero de Puerto San Carlos.

Para evitar la dispersión de residuos, mientras estos eran acopiados eran almacenados temporalmente en bolsas de plástico.

Los residuos fueron separados para adecuado manejo. Los "muebles" y electrónicos, fueron dispuestos en cajas de cartón y retirados hasta su disposición final.

Ningún tipo de residuo fue incinerado en el lugar, no se usaron sustancias químicas que pudiesen contaminar el suelo.

La promovente superviso el traslado de los residuos hasta su disposición final para evitar su vertido en zonas no indicadas.

Se prohibió a todos los participantes molestar, capturar, cazar y de cualquier forma comercializar las especies animales, así como las especies vegetales nativas y presentes en toda el área circundante del proyecto.

Se hizo saber a los participantes sobre la importancia de la flora y la fauna presente en las áreas circundantes al proyecto.

IV.1.b. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Actividades realizadas en la etapa de construcción.

El proceso constructivo se llevó a cabo de forma prácticamente artesanal ya que no fue necesario el uso de herramientas eléctricas ni maquinaria. Todas las instalaciones no son fijas y ni siquiera fue necesario cavar huecos para introducir los soportes de las carpas utilizadas.

Una vez que se llevó a cabo el aplanado de las superficies a ocupar, se dispuso sobre ellas el total de materiales a utilizar, los morrillos (troncos de madera), fueron previamente cortados en Puerto San Carlos con una medida previamente determinada.

El armado e instalación de cada una de las carpas fue manual, atando a los morrillos con cuerdas y sogas de hilo natural (ixtle) hasta adquirir la forma final. Las casas de campaña son desplegables cada vez que sean necesarias.

Medidas de prevención y mitigación a los impactos generados

- Todos los residuos fueron colectados de forma diaria y acopiados en un solo lugar.
- Se colocó una red plástica color naranja (tapial) para evitar la dispersión de residuos.
- Todo material que pudiese ser reutilizado fue separado para su posterior uso dentro de la misma área a habilitar.
- No se permitió el uso de fogatas.
- No se incinero ningún tipo de residuo.

- Se trabajó en horario diurno para evitar ruidos nocturnos que pudiesen afectar a la fauna.
- Todas las herramientas utilizadas eran almacenadas para evitar accidentes.
- Se utilizó un reducido número de empleados para evitar aglomeraciones.
- Para satisfacer las necesidades fisiológicas, se utilizó un sanitario portátil que los mismos empleados construyeron, utilizando cal para evitar malos olores.

IV.1.c. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Actividades a realizar en la etapa de operación y mantenimiento.

Una vez instalada la infraestructura necesaria del proyecto LA ORCHIA, se inicia una fase de pruebas de sus diferentes componentes.

Las carpas fueron probadas en su resistencia a los vientos, que no se presentaran goteras y que sus soportes no contaran con movimiento que pudiese afectar su estructura.

Las demás instalaciones como son la estufa y su sistema de gas fueron cuidadosamente supervisadas.

La instalación del sistema de comunicación por satélite (Wi Fi) es movible y no fijo, de tal forma que este y sus celdas solares son resguardadas y dispuestas cuando sea necesario.

El sanitario portátil y ecológico fue puesto a cierta distancia de las carpas, cubierto con paneles de madera y armado con clavos.

Las sillas que se utilizan son de plástico.

Los tibores de agua potable son rellenados conforme sean utilizados.

La energía eléctrica es adquirida de dos baterías de 12 volts cada una, las cuales son recargadas con los paneles solares.

Medidas de prevención y mitigación a los impactos generados

- La colecta de residuos se realizará de forma diaria y será dispuesta en los tambos de plástico que se adquirieron con el fin, este tambo contendrá una bolsa de plástico para facilitar su manejo y retiro.
- Los residuos generados durante la operación del proyecto serán separados de acuerdo a su naturaleza, situación que deberá hacerse saber con los empleados y los visitantes del lugar.
- El agua residual producto de algunos servicios como lavado de utensilios, deberá de ser acopiada y utilizada en áreas adyacentes.
- No se permitirán fogatas con material del área donde se ubica el proyecto, si esto es necesario, se deberá de adquirir la leña en un sitio con permiso y regularizado ante la SEMARNAT en Puerto San Carlos.
- El agua potable no deberá der mezclada con ningún otra para evitar su reducción de calidad.

- En caso de aviso de contingencia meteorológica (tormentas, huracanes o cualquier otro tipo), todas las estructuras deberán de ser desarmadas y dispuestas en un lugar seguro y de forma segura.
- No se permitirá la introducción de flora o fauna exótica, toda planta exótica o mascota que acompañe algún visitante, tendrá que abandonar el sitio.
- Las pláticas de sensibilización ambiental son de gran importancia, estas deberán de ser realizadas en cada una de las llegadas de grupos de personas por parte del personal de la promovente.
- El personal deberá de contar con cursos o pláticas acerca de la importancia de la conservación de los ecosistemas que constituyen al medio ambiente. Es importante incluir en estas pláticas la importancia de las Áreas Naturales Protegidas y su conservación.
- Las pangas en las cuales serán transportados los visitantes deberán de contar con su permiso actualizado y vigente.
- Por ningún motivo se permitirá que las pangas sean reparadas en el sitio del proyecto ni tampoco se permitirá ningún tipo de mantenimiento.
- Para el área de descanso de los trabajadores que se destinará en el proyecto, se cuidará de mantener limpia dicha instalación y darle un uso adecuado.
- En cuanto a los sanitarios, se recomienda solicitar a todo el personal a hacer uso de los sanitarios ecológicos portátiles destinados para tal finalidad. Se deberá establecer un estricto mantenimiento permanente de los sanitarios ecológicos por parte de la empresa arrendadora o del promovente.
- La ubicación de los sanitarios será en un área despejada y ventilada.

IV.2. IMPACTOS RESIDUALES.

Los impactos residuales son aquellos que tienen lugar después de aplicar medidas preventivas, de mitigación y correctivas. Algunos no poseen medida correctora, otros pueden ser eliminados totalmente y en algunos casos se reducirá su magnitud. Los impactos residuales pueden ser tanto positivos como negativos.

El autor considera que, de llevarse a cabo la totalidad de las medidas preventivas y mitigatorias, no se presentaran impactos residuales en el sitio del proyecto.

La incidencia de este tipo de impactos podría ser por causas accidentales, sin embargo, la promovente está consciente de esto y en caso de llegarse a presentar alguno de estos se actuará de manera inmediata para evitar impactos mayores.

El auto considera que en este proyecto no se presentarán impactos ambientales residuales al ejecutarse cada una de las medidas prevención y mitigación propuestas.

IV.5. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

El escenario ambiental del proyecto, tomando en cuenta que este ya está siendo realizado, permite sugerir que los impactos ambientales que se pudiesen presentar son poco significativos y de reducida importancia, dando como resultado que todos puedan ser considerados compatibles, previstos y mitigados.

No se advierten impactos ambientales relevantes o críticos que pudiesen afectar el equilibrio ecológico de esta zona de la isla.

La descripción de los escenarios que se citaran en esta sección se realiza a partir de una comparación, haciendo un pronóstico con base en la descripción ambiental del sitio, el diagnóstico ambiental, la evaluación de impactos y las medidas de manejo propuestas. El punto de partida del análisis son las condiciones presentes, tomando en cuenta las tendencias de cambio observadas y las esperadas después de la inserción del proyecto en el medio.

Escenario ambiental de la región ecológica "***sin proyecto***", considera la situación ambiental actual de la zona del proyecto y del sistema ambiental del proyecto (SAP). La descripción de este escenario considera que las condiciones naturales del área del proyecto ya fueron impactadas por diversas actividades que llevan ejecutándose en la zona de interés al menos por más de dos décadas

Escenario ambiental de la región ecológica "***con el proyecto y sin medidas de mitigación***", considera la dinámica natural y socioeconómica actual, las actividades y elementos del desarrollo del Proyecto presentados en el Capítulo 3, para el cual se tomó como referencia región ecológica descrito en el capítulo 4, así como los impactos ambientales descritos en el capítulo 5 que se pueden generar con las actividades de preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto.

Escenario ambiental de la región ecológica "***con el Proyecto y con medidas de mitigación***", se tomó en cuenta la descripción de los aspectos citados en el punto anterior, pero incorporando ya las medidas de mitigación propuestas en el capítulo 5. El pronóstico del escenario se aborda a partir de la perspectiva de cambio que resultará de las acciones del proyecto sobre el medio natural, tras la inserción del mismo, y las medidas de manejo ambiental correspondientes. Para ello se debe de tomar en cuenta la dinámica ambiental tanto de la aplicación de estas medidas, como parte del proyecto, como la situación ambiental que prevalece al momento del estudio antes de la inserción del proyecto.

IV.5.1 PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO

El diagnóstico en el presente estudio, implica conocer las causas de tipo estructural que determinan las condiciones presentes en que se encuentran los diferentes componentes del complejo sistema ambiental sociedad-naturaleza, asimismo, se pretende explicar cuáles son los agentes causales sociales o económicos, que determinan la dinámica de los procesos de desarrollo y la generación de la problemática ambiental del sistema ambiental, partiendo de la premisa de que todo está influenciado por las relaciones sociales de producción, distribución, cambio y consumo.

En buena parte de los casos, es difícil discernir entre la causa y el efecto, pero lo que es evidente que la degradación del medio ambiente es sólo un efecto de las condiciones estructurales del sistema económico en que se desarrolla la sociedad.

Por lo anterior, se puede señalar que todo en la naturaleza está relacionado y que los componentes físicos, bióticos y abióticos interactúan de manera equilibrada en un contexto de flujo de materia, energía e información que permite la evolución de los ecosistemas y de la vida misma, sin embargo, no es sino hasta que la sociedad con sus complicados procesos de mercado y la diferencia de intereses entre los diferentes sectores sociales, afectan de manera negativa el entorno natural.

Es evidente que la correlación entre los componentes de los tres subsistemas no ha sido considerada en la planificación del desarrollo a escala municipal, en la actualidad se da prioridad de manera específica a la rentabilidad de las inversiones nacionales o extranjeras en la zona sur del Estado (Los Cabos y La Paz). Si bien esto trae un beneficio en la generación de empleos, también son evidentes los daños colaterales de un desarrollo inadecuado o escasamente planificado en diferentes plazos, ya sea por el tipo de asentamientos humanos y la forma de afectación de los recursos naturales.

IV.5.1.1 Pronostico del escenario sin proyecto

Por comentarios de personas que participaron en las campañas de limpieza en Isla Magdalena y de la promovente, se sabe que el sitio que actualmente se ocupa por el proyecto era en realidad un basurero en el cual se vertían todo tipo de residuos. Este tiradero abarcaba una superficie mayor a la que actualmente se ocupa, pero derivado de la habilitación del suelo partir de los pisos y taludes que se formaron esta superficie pudo ser reducida. Al no contar con ninguna medida preventiva de dispersión de residuos, es posible que muchos de la basura (principalmente plástico, papel, cartón o cualquier otro tipo de residuo de peso ligero, pudiera haber sido arrastrado por el viento hacia el mar.

No se observan daños o afectaciones a la zona de varar y desvarar pequeñas embarcaciones, la resiliencia que muestra esta línea de costa es muy buena, sobre todo si no se abusa de los servicios ambientales que presta.

La vegetación en áreas circundantes tampoco evidencia afectaciones, ni siquiera pequeñas podas, cortes o extracciones de plantas. Las condiciones en las cuales se tiene a la cobertura vegetal son realmente originales.

En el caso de que el proyecto no se realice, posiblemente el sitio vuelva a ser utilizado como campo pesquero, o sitios de descanso de pescadores y como vertedero de residuos de los mismos, a pesar de que esto ya está prohibido porque el sitio ya se encuentra dentro de un Área Natural Protegida.

IV.5.1.2 Pronostico del escenario con proyecto sin medidas de mitigación

Aun cuando las medidas de mitigación y prevención son simples y fáciles de aplicar, la necesidad de que estas se apliquen resulta de gran importancia. El incremento del número de turistas que están llegando hasta estas zonas se ha ido presentando de forma paulatina pero constante. Cada vez son más las personas que gustan y buscan del turismo de contacto con la naturaleza y el disfrute de actividades recreativas como son el senderismo, la pesca, etc.

Derivado de lo anterior, es necesario que, de llevarse a cabo el proyecto, se cumplan y ejecuten cada una de las medidas propuestas, esto ayudará a la conservación del lugar del proyecto y la conservación de los ecosistemas que ahí se tienen.

El principal problema que se detectó en el sitio del proyecto es la disposición de residuos y la dispersión de basura de bajo peso, principalmente el plástico, el cual en los últimos años ha sido considerado como un gran problema de la contaminación marina, un peligro para la fauna marina y terrestre. El no llevar a cabo las medidas propuestas, es posible que los residuos que ahí se viertan, se dispersen y lleguen al mar, además de que brindan un mal aspecto al lugar, reduciendo la calidad del paisaje.

Controlar y administrar el número de personas que visiten el lugar es de suma importancia, por eso es necesario aplicar la medida de recibir grupos pequeños, aun cuando no se ha realizado un estudio de capacidad de carga turística en el lugar, las dimensiones del mismo sugieren que estos grupos no deben de ser mayores de diez personas.

La zona federal marítima terrestre cumple una función muy importante en el control de los accesos al sitio del proyecto, las embarcaciones que cuentan con autorizaciones para varar y desvarar en esa zona, seguramente tienen conocimiento de las maniobras a realizar para permitir un adecuado acceso y llegada de turismo, sin afectar a la playa y su franja contigua.

IV.5.1.3 Pronostico del escenario con proyecto con medidas de mitigación aplicadas.

Los impactos ambientales que la realización del proyecto generaría sobre el medio ambiente no son considerados significativos, si a esto aunamos que se aplicaran las medidas de mitigación, prevención y en su caso de restauración, es posible inferir que este proyecto no sería la causa de desequilibrios ecológicos significativos.

Las dimensiones del proyecto y las actividades que se realizan no representan un daño ambiental significativo e incluso la infraestructura utilizada puede considerarse como móvil, de tal manera que esta puede ser retirada sin causar daños mayores.

El proyecto es una historia de tenacidad, de aprendizaje, de reconocer la naturaleza como aliado y sobre todo de emprender una y otra vez para lograr un objetivo que después de años rinde frutos.

IV.5.2 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

El gobierno actual promueve a través del Programa Sectorial de Turismo 2020-2024 la preparación permanentemente para enfrentar los retos que día a día se presentan, con la ideal principal de emprender una total renovación que permita entenderlo de una manera diferente y enfocado a ser una herramienta de reconciliación social, capaz de contribuir significativamente en la erradicación de la pobreza y en la conformación de un país más justo e igualitario.

De los cuatro objetivos prioritarios que se señalan, dos son muy importantes a considerar ya que estos reflejan una clara alternativa para el tipo de proyecto que se está proponiendo en esta manifestación de impacto ambiental.

Seguramente cumplir con el primero de los objetivos prioritarios favorecerá que el modelo turístico con visión social e incluyente atenderá a las personas en situación de vulnerabilidad que no han tenido la oportunidad de hacer valer el derecho inalienable estipulado en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y han sido excluidos o discriminados.

El objetivo prioritario número cuatro es todavía más dirigido al tipo de proyecto propuesto en este estudio, ***fomentar el turismo sostenible***, si bien se reconoce que el sector turístico es un gran generador de empleos y divisas, también es importante resaltar que no debe poner en riesgo su desarrollo, por lo que se deberá fomentar la sostenibilidad, respetando los recursos naturales y culturales del país, la planeación territorial, generando mayores consideraciones de los ecosistemas y mejores medidas contra el cambio climático.

Al turismo le corresponde ahora construir el proceso transformador para dejar en el pasado El modelo de crecimiento depredador, inequitativo y sin justicia social.

Un reto importante para fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional, es la correlación entre el tamaño del destino (medido por la llegada de turistas) y el volumen de residuos, lo que provoca la deficiencia de servicios para propios y extraños. Su incremento es más notable por la inadecuada planeación y el crecimiento del número de turistas. En este sentido, es indispensable el trabajo coordinado entre los niveles de gobierno, junto con los empresarios y toda la sociedad.

Alternativa propuesta por el autor.

Actualmente, una alternativa completamente viable es el buscar la declaración de esta área o región como una zona de desarrollo turístico sustentable.

El Artículo 3 Fracción XXI de la Ley General de Turismo define a las Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable (ZDTS) como aquellas fracciones del territorio nacional, claramente ubicadas y delimitadas geográficamente, que por sus características naturales o culturales constituyen un atractivo turístico. Se establecerán mediante declaratoria específicas que emitirá el presidente de la República, a solicitud de la Secretaría de Turismo.

La política pública para dictaminar ZDTS en áreas geográficas del país, obedece a la necesidad de transitar hacia un nuevo modelo de desarrollo turístico sustentable, a través de la regulación de la actividad turística y de la conservación y protección de los elementos naturales, culturales y tradicionales que la componen.

Las ZDTS tienen como objetivo fomentar la acción coordinada de diferentes instancias que, en el ámbito de sus respectivas competencias, podrán intervenir para impulsar la actividad turística en la Zona, fomentando la inversión, el empleo y el ordenamiento territorial, conservando sus recursos naturales en beneficio de la población.

A través de la Dirección de Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable se promueve la transición hacia esquemas de sustentabilidad turística con un enfoque de Economía Verde, que implica mejorar el bienestar y la equidad social, a la vez que se reducen significativamente los riesgos ambientales y ecológicos, impulsando un desarrollo turístico bajo en emisiones de carbono. Asimismo, deberán de tomar en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las

necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades en las que se ubiquen.

IV.5.3. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El plan de vigilancia ambiental, o programa de vigilancia ambiental, es un sistema establecido en el estudio de impacto ambiental que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras y protectoras que se establecieron en dicho estudio.

Los objetivos del programa de vigilancia ambiental son la identificación de los sistemas afectados, de los tipos de impactos y de los indicadores seleccionados. Para que el programa sea efectivo, lo óptimo es que el número de indicadores sea bajo, que estos sean fácilmente cuantificables y medibles, así como representativos del sistema afectado.

El programa de vigilancia ambiental, también tiene funciones de control. Es una fuente de datos, principalmente empíricos, que ayuda a mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, porque puede evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas en el Estudio de Impacto Ambiental son correctas. A partir de esta información, se posible también la detección de alteraciones no previstas en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), que deberán ser corregidas adecuadamente por medio de medidas correctoras. Así, el programa de vigilancia ambiental es una fuente para retroalimentar los resultados de al MIA.

Por ello, el aspecto más importante de un plan de seguimiento es la interpretación de la información recogida. Esta información sirve para poder interpretar el cambio de la situación ambiental, puesto que la simple desviación entre la situación anterior y posterior a una obra no es totalmente válida. Las técnicas posibles para interpretar los cambios son o tener una base de datos de un periodo importante anterior a la obra o su control en zonas testigo.

La retroalimentación de los resultados sirve para modificar los objetivos iniciales que se establecieron desde el MIA. Por ello, el programa de vigilancia debe ser flexible y encontrar un punto de equilibrio entre la conveniencia de no realizar cambios para aumentar la longitud de la serie temporal y la necesidad de modificar el programa para reflejar la problemática ambiental.

Se llevará un control de los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de éstas, estableciendo los protocolos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

Se registrarán en una bitácora los pormenores de las mismas, fechas de realización, los nombres de los encargados de su realización, etc.

IV.6 CONCLUSIONES

Se considera que el proyecto es viable desde el punto de vista ambiental, pues los impactos identificados pueden ser mitigados o disminuidos en los diferentes componentes.

Como lo señala Gutiérrez Mayra, 2013, en su tesis de maestría, la opción del turismo de naturaleza puede contribuir a desarrollar una actividad que complemente la pesca y haga que las comunidades atesoren sus atractivos. Las islas poseen recursos naturales en buen estado que pudieran ser considerados atractivos turísticos, para el desarrollo de actividades del turismo de naturaleza que contribuya a la conservación del ambiente y sea

una fuente de ingreso equitativa para los habitantes. El turismo de naturaleza involucra a la comunidad en un desarrollo integral, fomentando las buenas prácticas sociales.

Es difícil la intrusión de una nueva actividad, sin embargo, con la capacitación adecuada y un acompañamiento en la toma de decisiones, en la ejecución de roles y la autoevaluación puede facilitarse el proceso. El turismo de naturaleza cimentado en bases comunitarias puede contribuir a la generar acciones enfocadas a la conservación y a la adaptación ante los fenómenos climáticos (Gutiérrez Mayra, 2013).

El por qué el turismo de naturaleza es una opción para el desarrollo integral de las Islas, es debido a que no es necesaria la transformación del paisaje y el desarrollo de una infraestructura de gran turismo. Para la implementación de éste será necesaria la organización de las comunidades, la visualización de estás para orientar su desarrollo a un fin general y la preparación para la recepción de turistas (Gutiérrez Mayra, 2013).

La identificación de impactos ambientales del proyecto “LA ORCHIA”, permitirá hacer un plan de manejo ambiental y sanitario en el sitio del proyecto.

Las medidas de mitigación a implementar en el proyecto en materia ambiental, asegurarán su permanencia en el tiempo.

La mayor parte de los impactos identificados son positivos en el ambiente socioeconómico, lo que indica una alta dependencia de la zona de la creación de empleos y servicios.

Por todo lo anterior y en concordancia con los esfuerzos de las diferentes instituciones gubernamentales, se pretende un desarrollo sustentable de la actividad acuícola propuesta y se dará en concordancia con el medio ambiente, respetándolo y realizando acciones que tiendan a disminuir el impacto negativo derivado de esa actividad, mediante la implementación de procedimientos y medidas de bioseguridad en la producción que no afecten la salud del consumidor ni degraden el medio ambiente.

De esta manera, los beneficios derivados de la práctica de un turismo sostenible como el que pretende la promovente son los siguientes:

- Tiene un mínimo impacto ambiental, ya que se da un uso óptimo a los recursos medioambientales, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.
- Se respeta a la autenticidad sociocultural de las comunidades locales conservando sus activos culturales y arquitectónicos, así como sus valores tradicionales y se contribuye al entendimiento y la tolerancia intercultural.
- Integra las comunidades locales a las actividades turísticas.
- Genera empleo local, tanto directa como indirectamente. En concreto, por cada empleo directo generado se producen tres indirectos.
- Estimula el desarrollo de empresas turísticas (agencias de viajes, transportes, alojamiento, alimentación, recreativas y complementarias), así como también de empresas dedicadas a actividades suplidoras (ganadería, agricultura, comunicaciones…)
- Genera divisas al Estado y suministra capitales a la economía local.

- El beneficio económico se destina a la conservación o al desarrollo local, distribuyéndose entre todos los agentes locales contribuyendo así, a la reducción de la pobreza.
- Induce a la planificación regional, beneficiando un desarrollo armónico e integral de todos los sectores de la economía.
- Genera consciencia de los problemas políticos, sociales y ambientales locales, favoreciendo el consumo responsable y el respeto al medioambiente.
- Para los turistas es una experiencia significativa que enriquece, y fomenta unas prácticas turísticas sostenibles en su propio entorno.
- Requiere un seguimiento constante de sus incidencias para introducir las medidas o correctivas que resulten necesarias. De esta manera, estimula la mejoría de las infraestructuras de servicio al turismo (vías de comunicación, telecomunicaciones, agua potable, alcantarillado sanitario, recolección y deposición final de sólidos, aeropuertos…)
- Destina parte de los beneficios a la construcción de obras de interés comunitario como escuelas, centros médicos, instalaciones deportivas, centros culturales…
- Promueve y valora las manifestaciones culturales locales, regionales y nacionales (bailes, artesanía, gastronomía…)
- Logra un desarrollo equilibrado con el medio ambiente, a través de los estudios de impactos ambientales y el monitoreo ambiental.
- Mejora la calidad de vida de la población local, tanto económica como socio-culturalmente.
- Por último, el turismo sostenible potencia el consumo de productos autóctonos y naturales de las zonas en que se realiza.