RESUMEN EJECTIVO DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR – SECTOR TURISTICO

A EFECTOS DEL PROYECTO DENOMINADO

Palmas Bay

Los Barriles, Municipio de La Paz, Baja California Sur

PROMOVIDO POR:

PALMAS BAY DEVELOPERS, S. DE R.L. DE C.V.

ELABORADA POR:

PANGEA
ASESORIA Y CONSULTORIA AMBIENTAL
LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR - jpleto65@gmail.com

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

I.1.1. PROYECTO
I.1.2 NOMBRE DEL PROYECTO
Palmas Bay

I.1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto está ubicado en las inmediaciones de la localidad de Los Barriles y San José de Buena Vista, se pretende llevar a cabo dentro de un lote fusionado, dentro de la Delegación de Los Barriles, Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur.

I.2 PROMOVENTE
I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL
Palmas Bay Developers, S. de R.L. de C.V.

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL
[redacted]

I.4.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
I.4.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO
“Palmas Bay” es un proyecto que fue sujeto a evaluación por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con el nombre de “**Palmas Bay**”, el expediente que se guarda para ese proyecto cuenta con los siguientes datos; N.R.A.: PBD4E0300311; NUMERO DE BITACORA y CLAVE DEL PROYECTO: 03BS2008TD026.

“**Palmas Bay**” fue **AUTORIZADO DE MANERA CONDICIONADA** por la Delegación Federal en el Estado de Baja California Sur, Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales, Departamento de Impacto Ambiental a través del OFICIO NUM. SEMARNAT-BCS.02.01, IA.487/08 de fecha 03 de junio del 2008. Por cuestiones administrativas, el proyecto no se llevó a cabo y su vigencia feneció.

A través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se somete a una nueva evaluación con el fin de volver a contar con la autorización. No se harán modificaciones sustantivas al proyecto.

I.4.3.- SELECCIÓN DEL SITIO
I.4.3.1.- Criterios de selección: Ambientales, Sociales, Económicos y Técnicos

I.5.- UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.

El sitio del presente proyecto se localiza en la franja costera peninsular que colinda con las aguas del Golfo de California, la localidad más cercana es Buenavista. Corresponde al predio denominado “Ensenada de Las Palmas, ubicado en la Delegación Municipal de Los Barriles,

Municipio de La Paz, con Clave Catastral 803-001-000-000 (Clave Catastral Nueva (803-001-001-053). Las coordenadas UTM del polígono general se muestran en el cuadro siguiente:

CUADRO DE CONSTRUCCION (CLAVE CATASTRAL NUEVA 803-001-001-053)						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				1	632,750.750	2,618,533.500
1	2	S 08°14´52.21" W	22.230	2	632,747.561	2,618,511.500
2	3	S 05°24´15.15" W	25.685	3	632,745.125	2,618,485.750
3	4	S 04°00´34.21" W	26.816	4	632,747.000	2,618,459.000
4	5	S 76°59´13.93" W	133.233	5	632,617.188	2,618,429.000
5	6	N 28°56´16.04" E	78.273	6	632,655.061	2,618,497.500
6	7	S 89°39´43.17" E	42.378	7	632,697.438	2,618,497.250
7	8	N 37°50´46.47" E	11.714	8	632,704.625	2,618,506.500
8	9	N 24°48´56.96" E	16.526	9	632,711.561	2,618,521.500
9	10	N 13°34´04.60" E	14.659	10	632,715.000	2,618,535.750
10	11	S 86°34´14.33" E	33.435	11	631,748.375	2,618,533.750
11	1	S 83°59´27.58" E	2.388	1	632,750.750	2,618,533.500
SUPERFICIE = 7,094.861 m^2 (00-70-94.861 Has)						

I.5.1.- INVERSIÓN REQUERIDA

En la actualidad, la economía de los precios de los materiales para la construcción es sumamente variable, de tal forma que las estimaciones que se realizan son generalmente modificadas.

La cantidad total estimada a invertir es aproximadamente de 90,500,000.00 (Noventa Millones Quinientos Mil pesos 00/100 Moneda Nacional), los cuales se desglosan en la tabla del catálogo de conceptos siguiente:

CATALOGO DE CONCEPTOS

CONCEPTO	IMPORTE
Terreno	20,000,000.00
Deslinde	100,000.00
Levantamiento topográfico (curvas de nivel)	55,000.00
Diseño y delimitación de las Vialidades externas	100,000.00
Diseño y trazo del desarrollo	150,000.00
Movimientos de tierra y Nivelación	1,500,000.00
Construcción de condominios	65,000,000.00
Introducción de red hídrica	345,000.00
Introducción red sanitaria	1,650,000.00
Introducción red eléctrica	750,000.00
Iluminación	200,000.00
Estudios ambientales	250,000.00
Pagos de derechos	180,000.00
Compensación Ambiental	220,000.00
SUBTOTAL PRESUPUESTO	**90,500,000.00**

I.5.2 DIMENSIONES DEL PROYECTO

Superficie Total del Predio.

La propiedad que acredita la sociedad mercantil Palmas Bay Developers, S. de R.L. de C.V. tiene una superficie total de 7,094.861 m2 (00-70-94.861 Has).

USO DE SUELO	SUPERFICIE (m^2)	PORCENTAJE
Area Construida Planta Baja	1,450.40	62.83
Area Libre	4,457.93	35.77
Areas comunes sin jardines ni albercas	2,538.00	2.40
Alberca	170.00	28.46
Estacionamientos	2,019.00	15.72
Jardín	1,115.30	62.83
	7,094.93	**100.00**

I.6.- USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

I.6.1. Uso de suelo urbano:

Actualización del Programa Subregional Desarrollo Urbano de Los Barriles-El Cardonal
El sitio del proyecto se encuentra dentro del polígono de aplicación de la Actualización del Programa Subregional Desarrollo Urbano de Los Barriles-El Cardonal, publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur el día 05 de febrero del 2025, el cual establece que la superficie se encuentra catalogada como TURISMO MEDIA DENSIDAD (T-MD).

Uso de suelo forestal.
Es posible sugerir que dentro de la fracción de terreno donde se pretende la realización del proyecto, se tienen áreas con vegetación forestal,

I.7.- URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El terreno no cuenta actualmente con ningún servicio público, de esto se puede concluir que no hay urbanización.

I.8. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

La localidad de Buenavista políticamente dentro del municipio de Los Cabos, la cual colinda con la localidad de Los Barriles, perteneciente al municipio de La Paz, tiene un gran problema habitacional derivado de la falta de tierra para llevar a cabo un crecimiento ordenado de su población y nuevos residentes.

I.8.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El programa general de trabajo que se presenta es una estimación de los tiempos en los cuales las obras y actividades del proyecto se pretenden realizar, el avance del proyecto será vigilado y administrado ya que se pretende establecer un reglamento interno para evitar que se

construya en zonas no autorizadas o con cobertura vegetal, ya que se pretende conservar la superficie con vegetación en su estado natural.

I.8.2.- PREPARACIÓN DEL SITIO

Después del deslinde topográfico, la preparación del sitio inicia con un marcaje de las superficies a ocupar. Aunque en el momento de las visitas de campo para la elaboración de los estudios, no se cuenta con vegetación en dichas superficies, si se llegase a encontrar alguna planta, esta deberá de ser rescatada.

I.8.3.- DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Considerando que gran parte de los materiales y estructuras a utilizar se adquieran por adelantado, es posible que sea necesario su almacenamiento temporal. Para esto se dispondrá de un almacén desarmable y temporal en el lote donde se pretende la instalación del condominio.

I.8.4.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción no iniciará hasta que se tenga las condiciones necesarias para que tanto los trabajadores como los vehículos y/o maquinaria a utilizar pueda transitar por el camino de acceso al predio, ya que se pudo observar en campo, que, si bien no cuenta casi con vegetación, si requiere de una adecuación de la superficie de rodamiento ya que actualmente es una superficie arenosa y podrá acarrear problemas y/o descomposturas de los vehículos y maquinarias.

Cimentación. Los cimientos son la parte que queda enterrada y sostiene toda la construcción. El tipo de cimentación depende del suelo del terreno y el clima de la zona. En esta etapa se vierte concreto en los hoyos y las zanjas, y cuando está seco se aplica una membrana de impermeabilización.

Drenaje. Después de tener los cimientos, se debe dejar lista la instalación de plomería: alcantarillas, llaves de agua y todo lo que conecta con el drenaje. Se rellena para cubrirlo.
Estructura. Ahora sí se puede empezar a levantar el esqueleto de la casa. Se realizan los sistemas de pisos, paredes y techos. También se colocan las ventanas y puertas que den al exterior.

Servicios. Ya con el armazón, se tienden todas las tuberías, ductos y cables que se necesitarán para instalar los servicios básicos. Estas instalaciones irán en el interior de las paredes, techos y pisos. Es importante dejar los huecos donde irán las salidas como llaves, interruptores o enchufes.

Acabados. Esta es la última etapa. Aquí se hacen los revestimientos, y es cuando se colocan puertas, ventanas, azulejos, y se hacen las texturas en las paredes. Después se pinta, se colocan los zoclos, los baluartes en barandales, y todos los detalles decorativos.

I.8.5.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La operación de las viviendas tiene un aspecto muy particular, estas muy probablemente solo sean utilizadas durante dos o tres temporadas del año y cada temporada no rebasa los dos meses.

El mantenimiento de viviendas tiene una influencia directa en la calidad de vida de sus habitantes. Una casa o un piso con los niveles adecuados de aislamiento térmico y acústico es una garantía de comodidad, confort y tranquilidad. Asimismo, si se consigue que la vivienda se mantenga en los niveles de humedad recomendados, evitaremos sufrir los molestos problemas de moho e, incluso, enfermedades respiratorias o alergias.

Mantenimiento preventivo de las viviendas

El mantenimiento preventivo es el que está destinado a garantizar el funcionamiento antes de que pueda producirse un accidente o avería por deterioro. En este tipo de mantenimiento se enmarcan los siguientes:

Mantenimiento programado: el que se realiza con un plan de tiempos.

Mantenimiento de oportunidad: se aprovecha cuando se realizan periodos de no uso de la vivienda y para los cuales, estos mantenimientos se agendan y por lo tanto se llevan a cabo, la finalidad de esto es garantizar la funcionalidad sin ninguna causa.

Mantenimiento Predictivo: se realiza cuando algún material o periodo a concluido un ciclo por el cual se debe proseguir a reparaciones.

Mantenimiento correctivo de las viviendas

Es aquel que corrige los defectos o averías detectadas con el fin de dar la funcionalidad para la que está destinada servir.

Mantenimiento correctivo inmediato: es aquel que se realiza inmediatamente de percibir el problema o defecto de la construcción.

Mantenimiento correctivo diferido: al producirse la avería o defecto, se produce un plan de mantenimiento el cual se agenda para posteriormente realizar la reparación.

I.8.6 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

Para el adecuado funcionamiento de las viviendas residenciales se pretende la instalación de obras asociadas, una planta de tratamiento de aguas residenciales y un aljibe o depósito de almacenamiento de agua para uso interno de la vivienda. Con estos dispositivos se pretende ayudar a reducir el consumo de agua, además de que debe de recordarse que la mayor parte del año, la vivienda estará sin ocupar, lo cual también ayuda a reducir el consumo de este importante recurso.

A). - Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Residencial

Considerando que el uso de vivienda residencial no será continuo y solo en temporadas de descanso y con un número de habitantes máximo de 8 personas, se determina que la planta tendrá las características siguientes:

MODELO	Hab (Max)	Cantidad de tanques	Diámetro	Altura	Flujo de entrada diario	Carga de BOD_5	Entrada de poder
AT10	8	1	1.6 m	2.2 m	1.2 m^3/día	0.48	109 W
VOLTAJE	**Producción de Lodo**	**Consumo energético**					
230 v	2.0 m^3/año	402 kWh/año					

Las plantas de tratamiento de aguas residuales compactas de "sistema de un solo tanque" de AT8 están compuestas por un solo tanque vertical cilíndrico (Figura 7), hecho de polipropileno - el reactor biológico. Las dimensiones de las plantas son ideales para el transporte en un contenedor marítimo estándar o en un camión regular.

Características y ventajas de la planta de tratamiento de aguas residuales propuesta:

- ü Plantas compactas de tratamiento de aguas residuales.
- ü Espacio reducido de la planta de tratamiento de aguas residuales debido al patentado laberinto de flujo vertical VFL®.
- ü Trabajo de construcción minimizado.
- ü Instalación rápida y fácil de la planta de tratamiento de aguas residuales.
- ü Sistema de depuración de aguas residuales de un solo tanque.

Bajo costo de operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales:

- ü Bajo consumo de energía de las plantas de tratamiento de aguas residuales debido al patentado laberinto de flujo vertical VFL®.
- ü Plantas de tratamiento de aguas residuales fáciles de operar.
- ü Sistemas de control sencillos e inteligentes para plantas de tratamiento de aguas residuales.
- ü Cantidad mínima de piezas móviles en la planta de tratamiento de aguas residuales.
- ü Mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales requerido solo una o dos veces por año.
- ü No hay producción primaria de lodos en las plantas de tratamiento de aguas residuales VFL®.
- ü Baja producción de lodo excedente debido al patentado laberinto de flujo vertical VFL® utilizado en nuestras plantas.
- ü Sin mezcla mecánica en la zona anaeróbica-anóxica debido al patentado laberinto de flujo vertical VFL® utilizado en nuestras plantas.

Fácil de transportar:

- ü Las plantas de tratamiento de aguas residuales caben dentro de un contenedor de envío estándar.
- ü Bajo peso, fabricado en plástico (polipropileno).
- ü Instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales sin equipo pesado.

Operación confiable:

- La planta de tratamiento de aguas residuales maneja flujos altamente fluctuantes debido a la cámara de retención integrada patentada y al dispositivo de control de flujo.
- Mantiene la estabilidad operativa estable en un amplio rango de condiciones de carga, que varía desde 25% hasta 125% de la carga nominal debido al patentado Laberinto de Flujo Vertical VFL®.

Alta calidad del efluente:

- Planta de tratamiento de aguas residuales con eliminación biológica de N de alta eficiencia (desnitrificación de más del 90% y nitrificación de más del 80%) debido al patentado Laberinto de Flujo Vertical VFL®.
- Eliminación biológica de P con alta eficiencia superior al 80% debido al patentado Laberinto de Flujo Vertical VFL®.
- Posibilidad de reutilizar el agua tratada de las plantas de tratamiento.
- La eliminación de P por dosificación se puede integrar en el tanque de la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Descarga en aguas sensibles, aguas subterráneas y aguas de baño.

Monitoreo y control remoto:

- Monitoreo de fallas remoto de bajo costo para plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Función de registro.
- Adaptación del modo de operación de la planta de tratamiento de aguas residuales a requerimientos individuales.
- La cómoda selección entre los diferentes modos de operación hace posible ajustar la capacidad de la planta de tratamiento de aguas residuales a la carga adecuada.
- Cambio de modos de operación de la planta de tratamiento de aguas residuales de forma remota.

Operación libre de olores de la planta de tratamiento de aguas residuales:

- No hay producción primaria de lodo, sólo lodo aeróbicamente estabilizado que no emana olor.

Bajo nivel de ruido:

- Utilización de bombas de aire de diafragma silenciosas para toda la gama de plantas de tratamiento de aguas residuales.

B).- Cisterna Residencial

Las cisternas y los tinacos son depósitos para almacenamiento de agua en viviendas y diferentes construcciones. Estos elementos deben tener la capacidad de agua, para una familia, cuando existe algún problema en el suministro de este preciado líquido en una localidad y/o comunidad. El material utilizado para su fabricación es polietileno de alta densidad de grado alimenticio, 100% virgen, de una sola pieza.

Cisterna: es un depósito para almacenamiento de agua, de una casa, que se ha construido o instalado, si es prefabricado, bajo tierra. Esto se puede hacer en un patio.

La cisterna funciona llenándose de agua por gravedad, que será proveída por un concesionario de aguas subterráneas de la zona donde se ubica el sitio del proyecto (suministro de agua que transportan las pipas, a comunidades que lo requieran). Como la cisterna está bajo el nivel del suelo, se coloca un sistema de bombeo que lleva el agua a las diferentes tuberías de la vivienda.

Dado que no se pretende la instalación de un tinaco en la parte superior de la vivienda, con el fin de no afectar la calidad visual del área, ee realizará el bombeo directamente a la red de distribución de la casa. Es importante definir este sistema de bombeo, como un sistema que tenga un regulador de presión, llamado hidroneumático, que permite que al bajar la presión del agua dentro de la tubería de la vivienda, se active la bomba y reinicie el bombeo. El uso de este sistema tiene sus ventajas como son:

- ü No se necesita tener un tinaco sobre el techo.
- ü Evita posibles filtraciones en el techo, por las conexiones del tinaco con las tuberías.
- ü Mantiene una presión constante, que permite un buen funcionamiento de las instalaciones que usen agua en la vivienda.

La definición de volumen necesario de la cisterna se realizó considerando los siguientes datos:

CISTERNA	HAB.	CONSUMO P/P	CONSUMO M/P	CONSUMO MENSUAL TOTAL	CONSUMO SEMANAL	CAPACIDAD CISTERNA
Plástico	8	150 L	4,500.00	36,000.00 L	8,400 L	10,000.00 L
	8	0.15 m^3	4.5 m^3	36.00 m^3	8.40 m^3	10.00 m^3

Se considera que la cisterna con una capacidad de 10.00 m^3 (Figura 8), es suficiente incluso considerando el consumo per cápita de agua potable, ya que en México se calcula según la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) que el consumo es de 380 litros de agua al día por persona. Donde se debe considerar como mínimo una reserva de agua para dos días. En promedio según el INEGI en un hogar mexicano viven 3.7 personas por vivienda, entonces si construyes una cisterna para el mínimo requerido. (380L x 8 x 3=9,120.00 L).

Tapa lateral permite una fácil instalación. La ampliación a 600 mm en la entrada de la cisterna permite un mejor acceso facilitando su lavado y mantenimiento. Se puede instalar al exterior gracias a su exclusiva capa UV que impide el paso de los rayos del sol. Fabricadas de una sola pieza que evita fisuras y filtraciones. Garantía de por vida. Capa expel que inhibe la reproducción de bacterias. El autor de la presente Manifestación de Impacto Ambiental no recomienda su instalación superficial.

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

Dado que no se requiere del desmonte de especies vegetales no se tendrán residuos vegetales, sin embargo, durante las obras y actividades de construcción y mantenimiento se podrán tener

algunos residuos y emisiones a la atmósfera como son el polvo y sustancias derivadas de la combustión.

Generación: los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera serán en bajas cantidades y/o volúmenes, los residuos sólidos en su gran mayoría corresponderán a a algunos restos vegetales derivados de la limpieza del sitio (casi todos estos en forma seca como se pudo observar en los trabajos de campo) y basura doméstica proveniente de los desechos de los trabajadores, todos estos residuos serán retirados diariamente del área de trabajo.

Los residuos líquidos procederán de los sanitarios portátiles en los cuales los trabajadores realizarán sus necesidades fisiológicas. En el contrato y/o convenio a establecer con la empresa especializada y autorizada por SEMARNAT se establecerá que además de la limpieza, se tendrá que dar la disposición final que marca la ley.

Las emisiones a la atmósfera serán las procedentes del funcionamiento de la maquinaria pesada, será solo durante los días y horas que estén en funcionamiento.

Manejo: Los residuos sólidos serán dispuestos en tambos metálicos o plásticos que deberán de contar con su correspondiente tapa, además deberán de contar con una bolsa plástica en su interior. Considerando las condiciones de viento en ese lugar, se recomienda colocar una valla plástica de aproximadamente un metro de altura en todo el perímetro del área a utilizar, esto con el fin de evitar la dispersión de papel, plásticos o cartones.

Los ruidos y escasos polvos serán controlados ya que su producción solo se llevará cabo durante el día y a horas hábiles para evitar, molestias a los vecinos del lugar.

Disposición: se buscará una disposición final y definitiva para aquellos residuos sólidos (basura doméstica) en el relleno sanitario más cercano y en convenio con el organismo operador municipal.

I.9.1.- INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

Para los residuos sólidos, la empresa promovente tiene planeado colocar una serie de botes cubiertos con bolsas negras para que los trabajadores dispongan de manera temporal de sus desechos.

La limpieza y recolección de los desechos se hará diariamente, para ello solo se retirará la bolsa negra y se colocará una nueva para el día siguiente.

El relleno sanitario más cercano se encuentra en la localidad de El Ancón, en la parte alta de la localidad de Buenavista. Se establecerá un convenio con las autoridades municipales para que permitan la recepción de todos los residuos que se generen.

CAPITULO II. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO.

II.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

II.1.- ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS

II.1.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
II.1.2.- Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur

II.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.

II.2.1.- Plan Nacional de Desarrollo (2025-2030).
II.2.2.- Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027.
II.2.3.- Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027, La Paz
II.2.4.- Actualización del Programa Subregional de Desarrollo Urbano Los Barriles - El Cardonal, Municipio de La Paz.

II.3.- INSTRUMENTOS NORMATIVOS

II.3.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
II.3.2.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
II.3.3.- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
II.3.4.- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
II.3.5.- Ley de Aguas Nacionales
II.3.6.- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
II.3.7.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
II.3.8.- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
II.3.9.- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).
III.3.10.- Ley General de Protección Civil (LGPC).
II.3.11.- Reglamento de la Ley General de Protección Civil (RLGPC).
III.3.12.- Ley General de Cambio Climático
III.3.13.- Reglamento de la Ley General de Cambio Climático

II.4.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

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

III.1.- DELIMITACIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA A ANALIZAR.

Para llevar a cabo la descripción, caracterización y el diagnostico de la región ecológica donde se pretende la ubicación del proyecto, el autor de la presente manifestación de impacto ambiental aplica el concepto de la unidad territorial, la cual, puede expresarse también como la expresión del paisaje como sistema, concepto fundamental en la ecología del paisaje.

Se trata de una extensión de tierra ecológicamente homogénea a la escala en cuestión. Proporciona una base para el estudio de las relaciones topológicas y corológicas de la ecología del paisaje.

En base a lo anterior, el autor define a la cuenca hidrográfica como la unidad territorial donde la planificación, gestión ambiental y el desarrollo, dependen de la interacción del conjunto de actividades que ocurran al interior de esa unidad, particularmente las que involucran la utilización de los recursos naturales.

La cuenca hidrográfica debe ser entendida como una unidad básica para el análisis ambiental, ya que permite conocer y evaluar sus diversos componentes y los procesos e interacciones que en ella ocurren. La visión sistémica (Bertalanffy 1975) e integrada del medio ambiente, está implícita en la adopción de la cuenca hidrográfica como una unidad fundamental para estos estudios (Botelho e Silva 2014). Desde esta misma óptica, destaca su análisis integral, en la cual, cada componente puede influenciar o ser influenciado por los demás.

RESUMEN DE LA REGION ECOLÓGICA ELEGIDA Y ADOPTADA COMO LA CUENCA HIDROGRÁFICA
CRITERIOS PARA DELIMITACION
+ Las dimensiones y tipo de proyecto.
+ Las posibles afectaciones al sistema cuenca.
+ La ubicación del sitio del proyecto respecto a la cuenca.
+ La óptica sistémica, en la cual cada componente puede influenciar o ser influenciado por los demás.
+ Permite conocer y evaluar sus diversos componentes y los procesos e interacciones que en ella ocurren.
SUPERFICIE DE LA REGION ECOLOGICA
+ 10,372,838.00 m^2, 1,037.2 Has.
+ Perímetro 16,879 m
+ Forma elongada con orientación Suroeste-Noreste
+ Cuenca hidrográfica de Orden 2, patrón de drenaje subparalelo y densidad de corrientes de 1.68 Km/Km^2.
+ Sus cauces permanecen generalmente secos y solo transportan agua después de una tormenta.
+ La única localidad en su interior es la parte norte de Buenavista, de los Barriles no.
+ La superficie ocupada es aproximadamente el 2.5% del total de la superficie de la cuenca.
+ Casi la totalidad de la cuenca tiene una cobertura vegetal dominada por Selva Baja Caducifolia.

III.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA REGIÓN ECOLÓGICA.

La región ecológica (cuenca arroyo Piedra Gorda) donde se ubica el sitio del proyecto esta parcialmente modificado en su parte baja y contigua al mar, el asentamiento humano de la localidad de Buena Vista y el trazo de la Carretera Federal 1, son los principales elementos de esta perturbación. Existe la construcción de brechas y veredas en las partes altas pero son muy reducidas en cuanto a su longitud.

III.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

Los factores abióticos son todos aquellos elementos de naturaleza física o química que intervienen en la caracterización de un biotopo o ecosistema determinado. Se distinguen de los factores bióticos en que no tienen que ver con la vida o con los seres vivos, sino con factores inanimados y ambientales, como pueden ser el clima, el agua, la luz, la temperatura o la naturaleza de los suelos.

El término abiótico se emplea en la biología y la ecología para designar a todo aquello que no forma parte de la vida orgánica tal y como la conocemos. Estos elementos presentes en el medio ambiente se denominan también factores inertes, como el geológico o geográfico.

III.2.1.1.- CLIMA

De acuerdo a los datos encontrados en estas estaciones meteorológicas, al mapa de climas para el estado de Baja California Sur y a la clasificación de climas realizada por Koppen modificada por Enriqueta García, el clima de la zona del proyecto se clasifica como BW(h') Muy Seco, Muy Cálido y Cálido.

Fenómenos hidrometeorológicos
Ciclones

La ubicación geográfica de la península de Baja California favorece su susceptibilidad a la presencia de algunos fenómenos de carácter hidrometeorológicos, los dos más importantes son la incidencia de ciclones tropicales y la sequía. Los ciclones, término genérico para algunos fenómenos como son: la depresión tropical, tormenta tropical y huracanes, tienen una temporada para el Pacífico Oriental que inicia desde el mes de mayo y finaliza en el mes de noviembre. Los datos existentes respecto a los ciclones, señalan a los meses de agosto, septiembre y octubre como los de mayor presencia de ciclones.

Los peligros derivados de la incidencia de huracanes están asociados a las avenidas torrenciales de los escurrimientos superficiales que, junto a los grandes volúmenes de agua precipitada, arrastran grandes cantidades de materiales sedimentarios. Esto aunado a una adecuada infraestructura de drenaje pluvial o de contención de avenidas, incrementa los riesgos de que sucedan catástrofes.

El Cambio Climático Global

La evidencia científica demuestra que el cambio climático es real y se acelera por la actividad humana, con impactos visibles en la atmósfera, los océanos y los hielos del planeta. La Península de Baja California por su ubicación geográfica, posiblemente sea una de las zonas terrestres que enfrente fuertes retos derivados de forma directa e indirecta de los efectos del Cambio Climático.

Índice de inundabilidad (Atlas Nacional de Riesgos).

Las lluvias consideradas normales, en esta zona de Baja California generalmente son de muy bajo volumen y baja energía, sin embargo, se tienen registros de precipitaciones extraordinarias en 24 horas que rebasan incluso el acumulado mensual anual promedio registrado en las diferentes estaciones meteorológicas. Este tipo de lluvias generan escurrimientos de tipo torrencial que podrían representar un riesgo de inundación.

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos y el Índice de Inundabilidad calculado para la zona del sitio del proyecto, se analizaron los periodos de retorno de 2, 5. 10, 50 y 100 años, en este análisis se observa que se tiene riesgo de inundación en la parte alta y plana de la cuenca hidrográfica Piedra Gorda, sij embargo en la superficie que cubre la propiedad no se tiene riesgo alguno.

Con lo anterior, es posible señalar que el proyecto no se encuentra dentro de áreas inundables por escurrimientos superficiales, y aunque se encuentra en un terreno con un nivel por encima de la línea de costa, las evidencias recientes sugieren que se considere el efecto de las mareas de tormenta, ya que estas han dado lugar a procesos de erosión muy fuertes, e incluso, ha sido posible observar la destrucción de estructuras construidas a lo largo de la línea de costa como son muros de protección.

III.2.1.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La región ecológica (cuenca) si bien su basamento está formado por rocas ígneas del Cretácico, principalmente de tipo Granodiorita Tonalita (K Gd-Tn), las cuales son visibles en la parte más alta de la cuenca. En la parte media se tienen conglomerados Q(cg) y areniscas del Terciario plioceno Tpl(ar), esta última, formando en su totalidad una estructura de loma alargada (Loma El Filo) y en las cercanías al sitio del proyecto por el Cerro los Barriles. Ya en la parte baja y visible desde la carretera federal, entre el Cerro El prieto y el Cerro los Barriles, se ha formado una pequeña y alargada llanura aluvial constituida por materiales sedimentarios aluviales, derivados de la erosión de las rocas que se encuentran más arriba de la cuenca.

La granodiorita en conjunto con el granito conforma los grandes batolitos que se emplazan a más de 5 kilómetros de profundidad bajo la superficie. Por lo tanto, su textura característica es fanerítica que varía de grano medio a grueso (2 mm a 30 mm), y son muy raros cuando sus cristales miden menos de 2mm. De acuerdo a la cartografía de INEGI (Figura 22), la unidad litológica de las granodioritas se encuentra en la parte baja de la cuenca Piedra Gorda y colindante con el mar.

El predio en su totalidad está cubierto por acumulaciones de arenas gruesas, completamente inconsolidadas, estas son el resultado de la erosión y el intemperismo de las rocas graníticas principalmente. Es uy posible que estas acumulaciones arenosas pertenezcan a una bajada con pendiente uy suave hacia el mar.

La naturaleza granítica de la roca basal permite explicar las arenas gruesas existentes en la superficie edáfica que cubre al terreno, esta característica también da como resultado que los efectos derivados de la erosión se observen a detalle.

Cobertura superficial del terreno compuesta principalmente de arenas gruesas procedentes de la erosión e intemperismo de las rocas graníticas, las rocas se encuentran muy alteradas y fracturadas, lo cual, junto con el gran tamaño de los granos minerales, tiene como resultado una susceptibilidad muy alta a la erodabilidad.

En campo no se observaron fallas o fracturas geológicas de grandes dimensiones que pudiesen representar un riesgo para el proyecto. Sin embargo, en la cartografía de INEGI si aparece una falla geológica que la cruza en la parte alta de la microcuenca en un sentido de norte a sur.

Geomorfología.

La superficie del proyecto The Hill se localiza en la unidad geomorfológica de lomeríos, cuya característica principal es su baja altura e interconexión entre ellos lo cual los hace verse como

una pequeña cordillera e incluso se asemeja a una meseta de forma alargada. Sus alturas sobre el nivel del mar no van más de los 40 metros.

Fisiografía.

De acuerdo a la clasificación fisiográfica de E.W. Raiz, (1969), el área de estudio se localiza dentro de la Provincia de Baja California (Figura 23), Subprovincia de Tierras Levantadas del Sur. Actualmente en muchos artículos de difusión científica también es denominada como Discontinuidad del Cabo o Bloque de Los Cabos.

La porción sur de la Península de Baja California está llena de contrastes fisiográficos ya que se observan grandes y alargados sistemas montañosos como el conocido con el nombre de San Lázaro o Sierra de La Laguna. Esta estructura orográfica tiene un rumbo norte sur lo cual ocasiona dos vertientes laterales; la que drena hacia las aguas del Golfo de California y la otra es la que drena hacia las aguas del Océano Pacífico.

Dentro de la zona de estudio y que engloba el área de influencia del proyecto, la fisiografía corresponde también a una pequeña y angosta cordillera de lomeríos bajos con formas circulares que no alcanzan alturas mayores de 400 metros.

III.2.1.3.- EDAFOLOGÍA.

Dentro de la región ecológica del proyecto la asociación edafológica más común es la del Litosol más Regosol Eútrico (l+ Re), se le encuentra en la pequeña estructura morfológica alargada que forman los lomeríos bajos, tienen baja pendiente, son de espesores no mayores a los 20 centímetros, la materia orgánica es moderadamente abundante y tienen una fase lítica de textura arenosa gruesa que ocasionalmente cambia a gravosa.

En la figura 24, es posible observar que los litosoles son los suelos mas abundantes, sus variantes se determinan con los suelos a los cuales se asocia. Solo en la parte baja donde se encuentra el sitio del proyecto, se tienen depósitos aluviales.

Dado que no son suelos que presenten compactación o cimentación por alguna sustancia natural como comúnmente se tiene en algunos afloramientos cercanos, donde se ha observado que los materiales arenosos que los constituyen están cementados con carbonato de calcio, lo cuales da una mayor resistencia a los procesos de erosión y agentes costeros. La textura gruesa de estos suelos sugiere una procedencia de dichos materiales a distancia muy corta.

Las características principales de los suelos presentes al interior del predio del proyecto es su reducido espesor, no va más allá de los 5 centímetros, tienen muy bajo contenido de materia orgánica y son muy permeables, esto último como resultado de su textura gruesa granulosa. En términos geológicos. Estos materiales son denominados grust, por su fácil desprendimiento de la roca origen que comúnmente se encuentra en contacto con ellos.

III.2.1.4.- HIDROLOGIA

La hidrología se encarga de estudiar lo relacionado a uno de los recursos más valiosos, el agua. Desde su ciclo hidrológico, donde es posible observar cada una de las fases que se tienen para la formación, precipitación captación, escurrimiento y almacenamiento del agua.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en México organiza y gestiona el recurso hídrico a través de una estructura jerárquica basada en cuencas naturales y divisiones administrativas. Las cuencas se agrupan en 37 regiones hidrológicas, éstas a su vez en 13 regiones hidrológico-administrativas (RHA) y 757 cuencas hidrológicas.

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua, la cuenca del arroyo Piedra Gorda se ubica dentro de la Región Hidrológica 6, Baja California Sureste (La Paz), Cuenca A La Paz-Cabo San Lucas, subcuenca Las Palmas.

Hidrología superficial

El tipo de corrientes que se tienen en esta zona son de tipo efímeras, es decir solo transportan agua en sus cauces después de una tormenta e incluso esta tiene que ser de volúmenes suficientes.

Los arroyos son de corta longitud (Figura 25), su trazo es casi paralelo entre si, y su disección es de considerable profundidad, el arroyo Piedra Gorda, cauce y colector principal de los escurrimientos superficiales al interior de la región ecológica, tiene una longitud aproximada de 8.2 kilómetros y una pendiente de 7.2 %.

El coeficiente de escurrimiento es de 0 a 5 %, de acuerdo a la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas y el Simulador de Flujos de Aguas en Cuencas Hidrográficas (SIATL). Es importante señalar que, dadas las características físicas de la cuenca, es posible inferir que su respuesta a la incidencia de tormentas, es muy rápida. Esto significa que, ante una lluvia de gran volumen, sus escurrimientos serán acarreados rápidamente hacia su desembocadura.

La ubicación del proyecto de manera adyacente a la desembocadura del arroyo Piedra Gorda, es algo que deberá de considerarse, como lo establece el Atlas de Riesgos de BCS.

Hidrología subterránea

Las unidades hidrogeológicas de la región ecológica determinada para el proyecto Palmas Bay son de dos tipos: Materiales Consolidados con Posibilidades Bajas y Materiales No Consolidados con Posibilidades Bajas.
Las características principales de las unidades hidrogeológicas son las siguientes:

Materiales Consolidados con Posibilidades Bajas	
CARACTERISTICA	**DESCRIPCION**
Composición	Está formado por conglomerados polimícticos, clastos redondeados o subredondeados, y suelos aluviales con fragmentos de rocas volcánicas o sedimentarias
Matriz fina	Los espacios entre los granos mayores (gravas o cantos) se encuentran rellenados o empaquetados por una matriz abundante de arcillas y limos (matriz arcillo-arenosa).
Cementación	Pueden presentar un ligero o mediano grado de compactación o cementación.
Permeabilidad baja	Aunque están compuestos por materiales granulares, la alta proporción de limos y arcillas reduce drásticamente su porosidad eficaz y permeabilidad.

Almacenamiento	Debido a su baja capacidad de transmisión de fluidos y al espesor limitado de los depósitos, no logran almacenar volúmenes de agua subterránea económicamente explotables (la ausencia de pozos productivos suele confirmar esta condición).

Materiales No Consolidados con Posibilidades Bajas	
CARACTERISTICA	**DESCRIPCION**
Composición	Están integradas por rocas ígneas, sedimentarias, vulcanosedimentarios y metamórficas (como granitos, andesitas, dacitas o rocas metasedimentarias) que comúnmente conforman las zonas montañosas o elevadas.
Matriz fina	Las rocas ígneas se caracterizarán por tener una matriz "soldada", mientras que las rocas sedimentarias, tendrán una matriz muy fina, la cual además de favorecer una fuerte compactación, también reducirá su capacidad permeable.
Cementación	En el caso de las rocas sedimentarias, estas se encuentran total o parcialmente cementadas, reduciendo su porosidad y permeabilidad.
Permeabilidad	Presentan condiciones desfavorables para formar acuíferos debido a que la gran mayoría de estos cuerpos rocosos son impermeables o tienen una conductividad hidráulica y un nivel de fracturamiento muy bajos.
Almacenamiento	Su bajo almacenamiento da lugar a un rendimiento hídrico con posibilidades pobres o nulas para la extracción de agua subterránea por medios tradicionales (frecuentemente con rendimientos bajos menores a 10 litros por segundo).

De acuerdo a lo anterior, es posible inferir que el sitio del proyecto y la región ecológica donde se encuentra, no cuenta con las características y propiedades hidráulicas necesarias para la existencia de formaciones acuíferas que pudieran aportar volúmenes de agua utilizables.

Acuífero Santiago

Administrativamente, la CONAGUA ubica al sitio del proyecto dentro del acuífero Santiago, cuya situación administrativa actual se señala que derivado del régimen de extracción prevaleciente, se considera que el acuífero Santiago presenta disponibilidad del recurso agua, de manera que por la demanda existente en la zona de Los Cabos y su subexplotación se retoma como alternativa para abastecer en lo futuro la demanda del crecimiento turístico.
UA ubica a la región ecológica y al sitio del proyecto dentro de este acuífero.

Tipo de acuífero

Los valores de coeficiente de almacenamiento obtenido de 0.13 y 0.14, los cortes geológicos y la investigación geofísica infieren que el acuífero es de tipo libre, aunque este puede estar afectados por la presencia de lentes arcillosos, el rendimiento específico es del orden de los 0.12 a 0.2 y por su vecindad al golfo de California presenta además características de un acuífero libre y costero.

Censo de aprovechamientos

Con el programa de titulación de 1994 a 1999 se regularizaron 168 aprovechamientos subterráneos, de los cuales 47 con fines agrícolas, 96 para uso doméstico abrevadero, 19 para uso de servicio y 6 para uso público urbano, siendo sus volúmenes concesionados por 13.23 hm3 de los cuales 7.4 hm^3 para uso agrícola, 0.23 hm^3 pecuario-doméstico, 4.7 hm^3 servicios y 0.9 hm^3 para el uso público-urbano.

A través de la figura 28 es posible evidenciar que la región ecológica no cuenta con aprovechamientos de aguas subterráneas (Pozos, norias, etc.). Esa zona se provee de agua potable desde unos pozos ubicados en el arroyo El Surgidero o Las Cuevas, ubicado en el Rancho La Parada, aguas abajo del puente Las Cuevas.

Para el caso de la localidad de Los Barriles y Buenos Aires, ya en el municipio de La Paz, sus fuentes de provisión de aguas se ubican principalmente sobre el arroyo San Bartolo y Buenos Aires, al norte de ambas localidades.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA)

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

$$DMA = R - DNC - VEAS$$
$$DMA = 24.5 - 4.6 - 19.601614$$
$$DMA = 0.298386\ hm^3/año.$$

El resultado indica que existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones de 298,386 m^3 anuales.

III.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.

III.2.2.1. VEGETACIÓN EN LA REGIÓN ECOLOGICA

La cuenca hidrográfica Piedra Gorda, Región Ecológica del proyecto “Palmas Bay” está constituida totalmente por Selva Baja caducifolia (Figura 29), a excepción de la parte más baja que constituye una delgada franja costera y adyacente al mar donde se han asentado la gran mayoría de los habitantes de esta localidad.

La selva baja caducifolia o decidua (en la que los árboles pierden sus hojas durante la época seca), es un importante tipo de vegetación que, en la península de Baja California Sur, por su gran distribución a lo largo y ancho.

A lo largo del año, la selva baja caducifolia cambia tan marcadamente de apariencia que no parece ser la misma. Durante los meses lluviosos, se cubre con tupido follaje de color verde claro que la hace fresca y vigorosa. En la temporada seca, cae más del 95% de las hojas y adquiere un aspecto de bosque petrificado, con muchos árboles que parecen muertos. Pero de pronto, en lo más agudo de la sequía, la selva se llena espectacularmente de color al desatarse la floración de muchos árboles, que resulta especialmente notoria porque están desprovistos de hojas.

Este tipo de vegetación se caracteriza por la presencia de árboles de baja altura (no más de 15 m) y su marcada estacionalidad, cuya mayor parte pierde el follaje durante la época seca y reverdece en los meses de lluvia. La época lluviosa abarca de mayo a octubre, mientras que la de sequía se puede prolongar hasta ocho meses en algunas regiones (Rzedowski, 1978; Trejo, 2005). En cuanto a la flora, predominan especies pertenecientes a las familias Leguminosae, Euphorbiaceae, Burseraceae, Cactaceae, Asteraceae, Malpighiaceae, Rubiaceae y Anacardiaceae (Trejo, 2005).

Las plantas de la selva baja caducifolia desarrollan estrategias de adaptación para soportar la escasez de agua en la época seca, las cuales son resultado de un proceso evolutivo de millones de años (Zulueta et al., 2006). Por ejemplo, algunos árboles y arbustos son espinosos y pierden las hojas durante la temporada de estiaje, lo que les ayuda a no perder agua a través de la evapotranspiración; o pierden las cortezas brillantes llamativas o grisáceas, papiráceas o exfoliantes, que tienen la función de filtrar la radiación solar, llamar la atención de los animales a distancia y librarse de plantas parásitas. Ejemplos de este tipo de corteza son los comúnmente llamados “cuajiotes” (Burserácea). En náhuatl, quauitl significa “árbol”, y xiotl “lepra”, debido a que su corteza se desprende (Rzedowski y Kruse, 1979).

Vegetación existente en una fracción de la Región Ecológica (Cuenca hidrográfica).

Se entiende como especie vegetal al grupo de organismos vegetales formalmente reconocido como distinto de otros grupos.

Para caracterizar la comunidad vegetal del predio se utilizaron técnicas de muestreo de campo, para establecer cualitativa y cuantitativamente la biodiversidad vegetal. Es decir, cuales y cuantos individuos ocupan el área geográfica del predio para plasmar sus características principales se analizaron una serie de parámetros y criterios expuestos por la bibliografía y recomendados para la caracterización de comunidades vegetales.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 12Q de cada uno de los sitios de muestreo donde se colectó la información de campo en la Selva Baja Caducifolia que se desarrolla al interior de la región ecológica, su ubicación también se muestra en la figura 31.

UBICACIÓN SITIOS DE MUESTREO		
SITIO	COORDENADAS UTM	
	X	Y
SM1	632,511.26	2,618,473.73
SM2	632,284.30	2,618,432.50
SM3	632,089.76	2,618,470.64
SM4	631,817.89	2,618,440.43
SM5	632,088.50	2,618,097.57
SM6	631,739.74	2,618,074.73
SM7	632,261.83	2,617,709.97
SM8	631,977.56	2,617,665.51

Los resultados obtenidos de la colecta de datos en la fracción de la región ecológica muestreada, se muestran en la tabla que se dispone a continuación.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	SITIO								
		1	2	3	4	5	6	7	8	T
Palo Adán	*Fouquieria diguetii*	4	5	2	1	3	5	2	1	23
Cholla	*Opuntia cholla*	3	4	1	3	5	4	1	3	24
Torote colorado	*Bursera microphylla*	2	2	2	2	1	2	2	2	15
Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	1	1	0	0	0	1	1	1	5
Pitahaya agria	*Machaerocereus gummosus*	2	1	2	3	2	1	2	3	16
Pitahaya dulce	*Lemairocereus thurberi*	3	2	1	3	1	2	1	2	15
Viejitos	*Mammillaria spp*	3	4	2	1	1	2	1	2	16
Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	1	1	1	0	1	0	1	0	5
Copal	*Bursera hindsiana*	2	1		1		1		1	6
Garambullo	*Lophocereus Schotii*	1	1	1	1	0	0	1	1	6
Jojoba	*Simmondsia chinensis*	2	0	1	0	0	0	1	0	4
Frutilla	*Lycium californicus*	2	1	2	1	1	1	2	1	11
Lomboy	*Jatropha cinerea*	4	5	2	3	3	5	2	3	27
Mangle dulce	*Maytenus phyllanthoides*	1	0	1	0	0	1	1	1	5
Cardón	*Pachycereus pringlei*	2	2	1	1	1	2	1	1	11
Cochemia	*Cochemia poselgeri*	3	1	2	1	2	1	2	1	13
Mariola	*Solanum hindianum*	4	5	6	5	3	5	6	5	39
Palo Amarillo	*Esenbeckia flava*	1	0	1	0	0	1	1	0	4
Palo Escopeta	*Albizzia occidentalis*	1	0	1	2	1	0	1	0	6
Palo Blanco	*Lisiloma candida*	2	2	1	2	1	0	1	2	11
Nopal	*Opuntia basilaris*	1	1	1	0	1	0	0	0	4
Palo verde	*Cercidium peninsulare*	2	0	1	1	1	2	1	1	9
Palo colorado	*Colubrina glabra (viridis)*	3	2	1	1	2	2	1	1	13
Palo fierro ejotón	*Pithecellobium confine*	1	1	0	0	1	1	0	0	4
Candelilla	*Pedilantus macrocarpus*	1	1	2	2	2	1	1	1	11
Romerillo amargo	*Haplopappus sonorensis*	0	0	0	0	1	1	0	0	2

ESTRATO	INDIVIDUOS	FAMILIAS	ESPECIES	% INDIV-ESTRATO
Suculentas (Cactáceas)	125	1	9	40.98
Arbóreo	116	5	8	38.04
Arbustivo	47	6	6	15.41
Herbáceo	17	3	3	5.57
	305	**15***	**26**	**100.00**

*Son 13 familias en total, dos de ellas se repiten en diferentes estratos.

Los 8 sitios de muestreo dieron como resultado la identificación dentro de ellos a 305 individuos en total, son 26 especies que engloban a 13 familias. La vegetación fue agrupada en 4 estratos: Suculentas, Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo.

El estrato de las suculentas (cactáceas) es el mas numeroso con 125 individuos, lo cual significa el 40.98%, el arbóreo con 116 individuos esto es el 38.04%, el arbustivo con el 15.41% (47 individuos) y el herbáceo con un 5.57% (17 individuos).
En la tabla siguiente, se han reagrupado las diferentes especies en los grupos de cada estrato identificado, se han adicionado columnas señalando la distribución de cada una de las especies y su estatus de protección por diferentes instrumentos.

NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	ESTRATO	DISTRIBUCION	NOM	CITES	UICN
Opuntia cholla	Cactaceae	Suculento	Nativa Norteamérica	NL		
Machaerocereus gummosus	Cactaceae	Suculento	Endémica de México	NL		
Lemairocereus thurberi	Cactaceae	Suculento	Nativa de México	NL	APII	PM
Mammillaria spp	Cactaceae	Suculento	Nativa Noroeste México	Pr	APII	VULN
Ferocactus peninsulae	Cactaceae	Suculento	Endémica	NL	APII	PM
Lophocereus Schotii	Cactaceae	Suculento	Nativa de México	Pr	APII	PM
Pachycereus pringlei	Cactaceae	Suculento	Endémica de México	NL	APII	PM
Cochemia poselgeri	Cactaceae	Suculento	Endémica		APII	LC
Opuntia basilaris	Cactaceae	Suculento	Nativa de México			
Bursera microphylla	Burseraceae	Arbóreo	Nativa de México			
Cyrtocarpa edulis	Anacardiaceae	Arbóreo	Endémica de México	NL		PM
Bursera hindsiana	Burseraceae	Arbóreo	Nativa de México	NL		PM
Esenbeckia flava	Rutaceae	Arbóreo	Endémica		Vu	VULN
Albizzia occidentalis	Fabaceae	Arbóreo	Endémica	A		EN
Lisiloma candida	Fabaceae	Arbóreo	Endémica de México	NL		
Cercidium peninsulare	Leguminosae	Arbóreo	Nativa de México	NL		PM
Pithecellobium confine	Fabaceae	Arbóreo	Endémica de México	NL		
Fouquieria diguetii	Fouquieraceae	Arbustivo	Endémica de México	NL	Vu	
Simmondsia chinensis	Simmondsiaceae	Arbustivo	Nativa	NL		
Lycium californicus	Solanaceae	Arbustivo	Nativa	NL		
Jatropha cinerea	Euphorbiaceae	Arbustivo	Nativa	NL		
Maytenus phyllanthoides	Celastraceae	Arbustivo	Nativa	NL		VULN
Colubrina glabra (viridis)	Rhamnaceae	Arbustivo		NL		
Solanum hindsianum	Solanaceae	Herbáceo	Nativa de México	NL		
Pedilantus macrocarpus	Euphorbiaceae	Herbáceo	Nativa Noroeste México	NL		
Haplopappus sonorensis	Asteraceae	Herbáceo		NL		

Diversidad de especies en la fracción de la Región Ecológica del proyecto Palmas Bay

La diversidad de especies son características que reflejan la estructura y caracterizan a una comunidad de otra por lo que también se le da el nombre de heterogeneidad de especies. Por tal motivo la diversidad de especies es un aspecto muy importante que debe considerarse dentro del manejo forestal sostenible (Bautista-Sampayo, 2013).

En resumen, en la fracción de la región ecológica donde se pretende la realización del proyecto Palmas Bay, se registraron 13 familias que incluyen a 26 especies, de un número de especímenes total muestreado de 305 individuos.

La estructura vertical de la flora se identificó con cuatro estratos diferentes: Suculento, Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo. El estrato suculento cuenta con 9 especies y 125 individuos; el estrato arbóreo con 8 especies y 116 individuos; el arbustivo con 6 especies y 198 especímenes mientras que el herbáceo tiene 3 especies con 17 especímenes.

El estrato suculento es el de mayor número de especies y con el mayor número de individuos, de tal manera que puede ser considerado el estrato dominante. El estrato arbóreo cuenta con registros similares, con 8 especies y 116 individuos.

En términos fisonómicos, la flora en este lugar bien podría ser considerada un solo matorral, ya que la diferencia de altura existente entre las plantas no es significativa, más bien toda esta achaparrada, con escasas ramas y poco follaje, muchas ya están en condiciones sanitarias y de vigor muy pobre.

Índices de biodiversidad

Con los datos obtenidos en campo se calcularon los índices de diversidad con el software PAST

Los índices de biodiversidad calculados para la superficie del pretendido proyecto sugieren que se tiene una riqueza y diversidad de baja a moderada, su abundancia es baja, es menos dominante, pero si un poco más equitativa como lo sugiere el índice de Pielou.

Resumen del promedio de los índices obtenidos

INDICE DE DIVERSIDAD		SIGNIFICANCIA
Índice de Simpson = **0.9412**	**D**	La probabilidad de que al seleccionar dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas es del 94.4%. Esto confirma una dominancia muy baja y una comunidad ecológicamente saludable.
Índice de Shannon-Weaber = **3.025**	**H'**	Un valor por encima de 3 indica una alta diversidad ecológica y una distribución relativamente homogénea de los organismos, reflejando que no hay una única especie devorando toda la estructura del ecosistema.
Índice Equitatividad = **0.9284**	**J'**	La comunidad se encuentra al 92.8% de su uniformidad máxima posible. La abundancia está excelentemente repartida entre las 26 especies.
Índice de Margalef = **4.37**	**D_{Mg}**	Valores superiores a 4.0 suelen asociarse a ecosistemas con una biodiversidad robusta.
Riqueza específica = 26	**S**	Este número representa el conteo total de las diferentes especies biológicas que se encuentran presentes en la tabla de muestreo.
H' Max = 3.2581	**H'_{max}**	Este valor representa el escenario hipotético donde todas las especies registradas en el muestreo tienen exactamente la misma cantidad de individuos (equitatividad perfecta).

Comportamiento por Especie Relevante

• Especie más abundante: *Solanum hindsianum* con 39 individuos, seguida de cerca por *Jatropha cinerea* (27) y *Opuntia cholla* (24).

• Especie más rara o escasa: *Haplopappus sonorensis*, con una presencia de apenas 2 individuos concentrados únicamente hacia el final del muestreo.

Índice de valor de importancia

El índice de valor de importancia define cuáles de las especies presentes contribuyen en el carácter y estructura de un ecosistema (Cottam y Curtis, 1956). Este valor se obtiene mediante la sumatoria de la frecuencia relativa, la densidad relativa y la dominancia relativa.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	AT	F	ABI	DT	AR	FR	DR	IVI
Palo Adán	*Fouquieria diguetii*	23	8	0.002	0.0452	7.541	4.819	4.756	17.116
Cholla	*Opuntia cholla*	24	8	0.001	0.0302	7.868	4.819	3.176	15.864
Torote colorado	*Bursera microphylla*	15	8	0.009	0.1425	4.918	4.819	15.012	24.750
Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	5	5	0.013	0.0664	1.639	3.012	6.989	11.640
Pitahaya agria	*Machaerocereus gummosus*	16	8	0.0007	0.0113	5.245	4.819	1.191	11.256
Pitahaya dulce	*Lemairocereus thurberi*	15	8	0.001	0.0188	4.918	4.819	1.985	11.722
Viejitos	*Mammillaria spp*	16	8	0.0007	0.0113	5.245	4.819	1.191	11.256
Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	5	5	0.0201	0.1005	1.639	3.012	10.587	15.239
Copal	*Bursera hindsiana*	6	5	0.0001	0.0007	1.967	3.012	0.071	5.050
Garambullo	*Lophocereus Schotii*	6	6	0.0013	0.0075	1.967	3.614	0.794	6.375
Jojoba	*Simmondsia chinensis*	4	3	0.0013	0.005	1.311	1.807	0.529	3.648
Frutilla	*Lycium californicus*	11	8	0.002	0.0216	3.606	4.819	2.274	10.700
Lomboy	*Jatropha cinerea*	27	8	0.0013	0.0339	8.852	4.819	3.573	17.245
Mangle dulce	*Maytenus phyllanthoides*	5	5	0.0013	0.0063	1.639	3.012	0.661	5.313
Cardón	*Pachycereus pringlei*	11	8	0.0227	0.2497	3.606	4.819	26.295	34.721
Cochemia	*Cochemia poselgeri*	13	8	0.0007	0.0092	4.262	4.819	0.967	10.049
Mariola	*Solanum hindianum*	39	8	0.0007	0.0276	12.786	4.819	2.903	20.509
Palo Amarillo	*Esenbeckia flava*	4	4	0.002	0.0079	1.311	2.409	0.827	4.548
Palo Escopeta	*Albizzia occidentalis*	6	5	0.0028	0.017	1.967	3.012	1.786	6.765
Palo Blanco	*Lisiloma candida*	11	7	0.0028	0.0311	3.606	4.216	3.275	11.099
Nopal	*Opuntia basilaris*	4	4	0.0013	0.005	1.311	2.409	0.529	4.250
Palo verde	*Cercidium peninsulare*	9	7	0.0038	0.0346	2.950	4.216	3.647	10.815
Palo colorado	*Colubrina glabra (viridis)*	13	8	0.002	0.0255	4.262	4.819	2.688	11.769
Palo fierro ejotón	*Pithecellobium confine*	4	4	0.0064	0.0254	1.311	2.409	2.68	6.401
Candelilla	*Pedilantus macrocarpus*	11	8	0.0013	0.0138	3.606	4.819	1.455	9.881
Romerillo amargo	*Haplopappus sonorensis*	2	2	0.0007	0.0014	0.655	1.204	0.148	2.009

AT= Abundancia Total; **F**=Frecuencia; **ABI**=Área Basal Individual; **DT**=Dominancia Total; **AR**=Abundancia Relativa; **FR**=Frecuencia Relativa; **DR**=Dominancia Relativa; **IVI**= Índice de Valor de Importancia.

El índice de valor de importancia (IVI), es un valor ponderado de la estructura de la vegetación que se obtiene del estudio de variables estructurales como abundancia, dominancia, cobertura y frecuencia. Este índice se utilizó para jerarquizar la dominancia de cada especie presente en los sitios de estudio.

La especie vegetal ecológicamente más importante de este ecosistema es el cardón (*Pachycereus pringlei*) con un IVI de 34.66%, impulsada principalmente por su altísima dominancia en área basal (26.28% del total). Le sigue el Torote Colorado (*Bursera microphylla*) (IVI = 24.69%) y la Mariola (*Solanum hindsianum*) (IVI = 20.44%), la cual destaca por ser la especie más abundante numéricamente con 39 individuos.

III.2.2.2. VEGETACIÓN DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO.

La vegetación existente al interior de la superficie a ocupar ha sido afectada a lo largo de los años por su exposición a las actividades antropogénicas que se realizan en esa zona, la visita de la gente a la playa y turismo en general, han agarrado a esta zona como tiradero de residuos y sanitarios campestres.

Aun así, se ha logrado desarrollar un estrato arbóreo bastante voluminoso, sobre todo por la presencia del palo verde y mezquite, los cuales conforma una franja que cruza la superficie del predio.

Dada la baja abundancia de plantas, fue posible llevar a cabo un inventario de vegetación al interior del predio, sin descartar que, durante la presencia de lluvias, se presenten muchas otras plantas, sobre todo del estrato herbáceo.

El inventario fue realizado durante la temporada de secas, cuando las plantas de porte pequeño no están presentes. Aun así, el inventario de vegetación arrojo 16 especies, enmarcadas dentro de 10 familias. La más numerosa fue la Cactaceae con 5 especies, Solanaceae y Fabaceae con 2 especies cada una. La tabla que se muestra a continuación resume el inventariode vegetación realizado.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ECOTONO	INDIVS	DIST	NOM
Cardón	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae	Suculento	3	Endémica	NL
Pitahaya agria	*Machaerocereus gummosus*	Cactaceae	Suculento	2	Endémica	NL
Garambullo	*Lophocereus Schotii*	Cactaceae	Suculento	4	Nativa	Pr
Cochemia	*Cochemia poselgeri*	Cactaceae	Suculento	3	Endémica	-----
Cholla	*Opuntia cholla*	Cactaceae	Suculento	13	Nativa	NL
Palo San Juan	*Forchammeria watsonii*	Resedaceae	Arbóreo	1	Endémica	LC
Zalate	*Ficus palmeri*	Moraceae	Arbóreo	1	----------	LC
Palo Blanco	*Lisiloma candida*	Fabaceae	Arbóreo	1	Endémica	NL
Palo verde	*Cercidium peninsulare*	Leguminoseae	Arbóreo	5	Nativa	NL
Mezquite	Acacia brandegeana	Fabaceae	Arbóreo	5	Endémica	NL
Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	Arbusto	9	Nativa	NL
Frutilla	*Lycium californicus*	Solanaceae	Arbusto	2	Nativa	NL
Salvia	*Hyptis emoryi*	Lamiaceae	Arbusto	6	Nativa	NL
Mariola	*Solanum hindianum*	Solanaceae	Herbáceo	14	Nativa	NL
Jumete	*Asclepias subulata*	Apocynaceae	Herbáceo	5	Nativa	Vulnerable
Romerillo amargo	*Haplopappus sonorensis*	Asteraceae	Herbáceo	4	----------	NL

Los índices de diversidad obtenidos sugieren una riqueza media baja, sin embargo, es posible resaltar la distribución homogénea al interior del predio. El caso de *Opuntia cholla* es especial, ya que las observaciones en campo sugieren que estas tenían una mayor presencia, pero su remoción ha sido muy fuerte, sin embargo, su facilidad de reproducción, favorece nuevos rebrotes. El estrato arbóreo es quizás el de mayor volumen ya que sus copas son grandes y aunque el numero de ellos es reducido, su presencia es fácilmente detectable.

ESTRATO	INDIVIDUOS	FAMILIAS	ESPECIES	% INDIV-ESTRATO
Suculentas (Cactáceas)	25	1	5	32.05
Arbóreo	13	4	5	16.67
Arbustivo	17	3	3	21.79
Herbáceo	23	3	3	29.49
	78	**11**	**16**	**100.00**

El inventario del predio dio como resultado la identificación dentro de este a 78 individuos en total, son 16 especies que engloban a 11 familias. La vegetación fue agrupada en 4 estratos: Suculentas, Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo.

El estrato de las suculentas (cactáceas) es el más numeroso con 25 individuos, lo cual significa el 32.05%, el arbóreo con 13 individuos esto es el 16.67%, el arbustivo con el 21.79% (17 individuos) y el herbáceo con un 29.49% (23 individuos).

INDICE DE DIVERSIDAD		SIGNIFICANCIA
Índice de Simpson = **0.9101**	**D**	Este resultado refleja una baja dominancia de una sola especie y una probabilidad muy alta (91%) de que, al tomar dos individuos al azar, estos sean de especies diferentes.
Índice de Shannon-Weaber = **2.4924**	**H'**	Suele oscilar entre 1.5 y 3.5. Al estar cerca de 2.5, indica una diversidad media-alta con una distribución relativamente equilibrada entre sus especies.
Índice Equitatividad = **0.899**	**J'**	Varía entre 0 y 1. Un valor de 0.899 es bastante alto, lo que confirma que los individuos están distribuidos de manera muy homogénea y uniforme entre las 16 especies, sin que existan monopolios biológicos severos, a pesar de que *Solanum hindianum* y *Opuntia cholla* son las más abundantes.
Índice de Margalef = **3.44**	**D_{Mg}**	En ecología, los valores del Índice de Margalef inferiores a 2.0 suelen asociarse a zonas de baja diversidad o alteradas, mientras que los valores superiores a 5.0 indican una alta diversidad. Al obtener 3.44, los datos de la tabla reflejan una biodiversidad y riqueza de especies moderada.
Riqueza específica = **16**	**S**	Este número representa el conteo total de las diferentes especies biológicas que se encuentran presentes en la tabla de muestreo.
H' Max = **2.7726**	**H'_{max}**	Como la diversidad observada calculada previamente fue H' = 2.4924, se observa que la comunidad real está muy cerca de alcanzar su potencial máximo de diversidad. Esto confirma matemáticamente lo que indica el Índice de Pielou: la distribución de los organismos del muestreo es altamente uniforme y equilibrada.

Índice de Valor de Importancia (IVI)

Recordemos que para calcular el Índice de Valor de Importancia (IVI) completo de manera exacta, se requiere la suma de tres componentes relativos:

IVI = Densidad Relativa + Frecuencia Relativa + Dominancia Relativa

Como se realizó un inventario de vegetación para todo el predio, no es posible calcular una frecuencia relativa (FR) o número de sitios de muestreo en los que apareció donde apareció cada planta.

Cuando esto pasa, en ecología vegetal se suele calcular un IVI Simplificado (o IVI de Estructura Horizontal), basado únicamente en la abundancia física y la cobertura/dominancia espacial. En este caso, la suma total máxima del índice se ajusta sobre 200 puntos en lugar de los 300 tradicionales.

NOMBRE CIENTÍFICO	INDIVS	DPA	AR %	DOR %	IVI (MÁX. 200)
Opuntia cholla	13	0.50	16.67	12.38	29.05
Solanum hindianum	14	0.02	17.95	0.50	18.45
Lophocereus schottii	4	0.60	5.13	14.85	19.98
Machaerocereus gummosus	2	0.60	2.56	14.85	17.41
Pachycereus pringlei	3	0.23	3.85	5.69	9.54
Cochemiea poselgeri	3	0.40	3.85	9.90	13.75
Jatropha cinerea	9	0.06	11.54	1.49	13.03
Cercidium peninsulare	5	0.15	6.41	3.71	10.12
Acacia brandegeana	5	0.16	6.41	3.96	10.37
Hyptis emoryi	6	0.03	7.69	0.74	8.43
Asclepias subulata	5	0.02	6.41	0.50	6.91
Haplopappus sonorensis	4	0.02	5.13	0.50	5.63
Forchammeria watsonii	1	0.17	1.28	4.21	5.49
Ficus palmeri	1	0.16	1.28	3.96	5.24
Lisiloma candida	1	0.15	1.28	3.71	4.99
Lycium californicum	2	0.06	2.56	1.49	4.05
	78	4.04	100.00	100.00	200.00

La especie con el mayor Valor de Importancia en este ecosistema es la *Opuntia cholla* (29.05), debido a que combina una gran cantidad de individuos con una alta cobertura en la zona. En contraste, aunque *Solanum hindianum* registra numéricamente más individuos (14), su impacto en el espacio físico es mínimo debido a su baja dominancia corporal (DPA de 0.02), quedando relegada en la jerarquía estructural por cactáceas de gran cobertura como *Lophocereus schottii* y *Machaerocereus gummosus*.

III.2.3. FAUNA

Las características naturales de los demás componentes de la región ecológica sugieren una baja presencia de fauna, la selva baja caducifolia con un gran aporte de matorral sarcocaule en cuanto a plantas y fisonómicamente similares, ofrece reducidas posibilidades de un adecuado desarrollo de fauna, sobre todo de mamíferos mayores, abundando mas en esta zona los reptiles y aves.

Aunado a lo anterior, la realización de actividades antropogénicas desde la ocupación de superficies previamente desmontadas para la construcción de viviendas hasta la actividad de senderismo, es muy probable que este dando lugar al desplazamiento de fauna hacia la parte alta de la región geográfica, donde se encuentran a salvo y pueden desarrollarse de una forma poco más adecuada.
Para la caracterización de la Región Ecológica definida, se utilizará la información bibliográfica existente, ya que durante la visita de campo no se observaron especies faunísticas.

De conformidad con la zonificación faunística y botánica de Baja California, realizada por Nelson (1921) y Wiggins (1980), esta área se ubica en el Distrito del Cabo (E), en la Región Árido Tropical (E4)

No se observaron sitios de anidación importantes ni tampoco se considera que esta zona sea utilizada como un corredor importante de fauna.

A continuación, se mencionan las especies faunísticas que se reportan para esta zona, sin embargo, es importante aclarar que durante los trabajos de campo no se encontraron evidencias de la presencia de estas especies dentro del terreno del proyecto ni sus alrededores.

Lista de especies de vertebrados. Herpetofauna

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE	CATEGORÍA DE RIESGO
REPTILIA, SQUAMATA			
BIPENIDAE	*Bipes biporus*	cachora*	(Pr) endémica
EUBLEPHARIDAE	*Coleonyx variegatus peninsularis*	salamanquesa	
GEKKONIDAE			
	Phyllodactylus xanti	salamanquesa del Cabo*	(Pr) endémica
IGUANIDAE	*Ctenosaura hemilopha*	iguana*	(Pr) endémica
	Dipsosaurus dorsalis lucasensis	cachorón güero	
PHRYNOSOMATIDAE	*Callisaurus draconoides*		(A) no endémica
	Phrynosoma coronatum		
	Sceloporus zosteromus	bejori*	(Pr) endémica
	Uta stansburiana		
	Cnemidophorus tigris maximus	guico rayado	
SERPIENTES			
ELAPHIDAE	*Elaphe rosaliae*	culebra ratonera	
COLUBRIDAE	*Pituophis melanoleucus vertebralis*	chirrionera	(A)
	Salvadora hexalepis klauberi	alicante	
	Leptotyphlops humilis	culebra chata	
VIPERIDAE	*Crotalus enyo*	serpiente de cascabel*	(A) endémica
	Crotalus mitchelli	serpiente de cascabel*	(Pr) no endémica
	Crotalus ruber	serpiente de cascabel*	(Pr) no endémica

Lista de especies de vertebrados. Ornitofauna.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE	CATEGORÍA DE RIESGO
CATHARTIDAE	Cathartes aura teter	aura o zopilote	
ACCIPITRIDAE	*Accipiter cooperi*	gavilán	
	Accipiter striatus velox	gavilán pollero o pecho rufo	
	Buteo jamaicensis calurus	aguililla cola roja	
	Parabuteo unicinctus		
FALCONIDAE	Falco columbarius bendirei	gavilán pollero	
	Falco sparverius peninsularis	aguililla chapulera	
	Polyborus plancus audubonii	quelele o caracara	
PHASIANIDAE	Callipepla californica		
COLUMBIDAE	*Columba fasciata vioscae*	paloma serrana o de collar	
	Columbina passerina pallescens	torcasita, tortolita	
	Zenaida asiatica clara	paloma de alas blancas o pitayera	
	Zenaida macroura marginella	paloma huilota o tarabilla	
CUCULIDAE	*Coccyzus americanus occidentalis*	chan de la lluvía, de agua o cuclillo pico amarillo	
	Geococcyx californianus	churella o correcaminos	
TYTONIDAE	*Tyto alba pratincola*	lechuza de campanario o cara blanca	
STRIGIDAE	*Bubo virginianus elachistus*	búho cornudo o tecolote orejudo	
	Otus kennicottii xantusi	tecolote occidental	
	Micrathene whitneyi		
CAPROMULGIDAE	*Chordeiles acutipennis inferior*	tapacamino o chotacabras	
TROCHILIDAE	*Calypte costae*		
	Hylocharis xantusii	colibrí de Xantus, zafiro peninsular o chuparrosa	
ALCEDINIDAE	*Ceryle alcion*	martín pescador norteño	
PICIDAE	Melanerpes uropygialis	carpintero de gila	
	Colaptes auratus chrysoides	carpintero aliamarillo	
	Picoides scalaris lucasanus	carpintero chollero o mexicano	
TYRANNIDAE	*Empidonax difficilis cineritius*	mosquero californiano, verdín	
	Myiarchus cinerascens		
	Sayornis saya		
	Pyrocephalus rubinus flammeus	brasita de fuego, mosquero cardenal	
CORVIDAE	*Aphelocoma coerulescens hypoleuca*	pájaro azul, chara pecho rallado	
	Corvus corax clarionensis	cuervo común	
REMIZIDAE	Auriparus flaviceps		
AEGITHALIDAE	*Psaltriparus minimus grindae*	sastrecillo de La Laguna	

TROGLODYTIDAE	*Catherpes mexicanus consperus*	chivirin barranqueño, saltapared risquero	
	Salpinctes obsoletus obsoletus	chivirin saltarroca, saltapared	
	Campylorhynchus brunneicapillus		
	Troglodytes aedon parkmanii	chivirin, saltapared	
SYLVIIDAE	*Polioptila caerulea obscura*	perlita común, azul, gris o chivirito	
	Polioptila californica		
MIMIDAE	Mimus polyglottos		
	Toxostoma cinereum	cuitlacoche ceniciento	
VIREONIDAE	*Vireo bellii*		
	Vireo huttoni cognatus	vireo oliváceo o reyesuelo de La Laguna	
CARDINALIDAE	*Cardinalis cardinalis igneus*	cardenal rojo	
	Cardinalis sinuatus peninsulae	cardenal rosa o pardo	
PARULIDAE	*Cyanocompsa parellina*	colorín azul negro	
	Mniotilta varia	chipe trepador o reinita trepadora	
	Piranga ludoviciana tangara	capucha roja o pirianga cabecirrojo	
	Pheuctius melanocephalus maculatus	triguillo pico gordo	
EMBERIZIDAE	*Aimophila ruficeps sororia*	zacatonero corona rojiza	
	Vermivora celata		
	Pipilo fuscus albigula	escarbador, chimpo, toquín pinto	
	Wilsonia pusilla	pelucilla, chipe copete negro	
	Spizella breweri		
ICTERIDAE	*Icterus cucullatus trochiloides*	calandrio palmero	
	Icterus parisorum	calandrio serrano	
FRINGILLIDAE	*Carduelis psaltria hesperophilus*	dominico o jilguero dominico	
	Carpodacus mexicanus		

Lista de especies de vertebrados. Mastofauna.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE	CATEGORÍA DE RIESGO
CHIROPTERA			
PHYLLOSTOMATIDAE	*Macrotus waterhousii californicus*	murciélago	
	Natalus stramineus mexicanus	murciélago	
VESPERTILIONIDAE	*Antrozous pallidus minor*	murciélago	
	Eptesicus fuscus peninsulae	murciélago	
	Lasiurus cinereus cinereus	murciélago	
	Lasiurus borealis teliotis	murciélago	
	Myotis peninsularis	murciélago	
	Pipistrellus hesperus hesperus	murciélago	

MOLOSSIDAE	*Tadarida brasilensis mexicana*	murciélago	
	Tadarida femorosacca	murciélago	
	Tadarida macrotis	murciélago	
LAGOMORPHA			
LEPORIDAE	*Sylvilagus audubonii confinis*	conejo cola blanca	
	Sylvilagus bachmani peninsularis	conejo matorralero	
	Lepus californicus	liebre	
RODENTIA			
GEOMYIDAE	*Thomomys umbrinus anitae*	tucita	
HETEROMYIDAE	*Chaetodipus baileyi extimus*	ratón de bolsas	
	Chaetodipus dalquesti	ratón de abazones del Cabo	(Pr) endémica
	Chaetodipus spinatus peninsulae	ratón de bolsas	
	Dipodomys merriami melanurus	rata canguro	
MURIDAE	*Neotoma lepida arenacea*	rata	
	Peromyscus eva eva	ratón	
	Peromyscus maniculatus coolidgei	ratón	
SCIURIDAE	*Ammospermophilus leucurus extimus*	juancito	
CARNÍVORA			
CANIDAE	*Urocyon cinereoargenteus peninsularis*	zorra gris	
PROCYONIDAE	*Bassariscus astutus palmarius*	babisuri	
	Procyon lotor grinnelli	mapache	
MUSTELIDAE	*Spilogale putorius lucasana*	zorrillo pinto	

III.2.4. PAISAJE.

Las intervenciones antrópicas suelen causar modificaciones de ciclo corto: una tala, una roturación, cambios en la utilización del suelo, incendios provocados, instalación de infraestructuras de comunicación, etc. Estas modificaciones rápidas desatan procesos de adaptación y reorganización del medio natural, tanto biótico como abiótico, en la mayor parte de los casos de ciclo largo: recolonización vegetal en zonas quemadas o taladas, progresiva invasión de las infraestructuras por la vegetación y materiales depositados, estabilización de taludes, etc.

Los procesos, tanto de ciclo largo, como corto, de los medios abiótico, biótico y las intervenciones antrópicas, interrelacionan fuertemente entre sí. Así, por ejemplo, un desprendimiento de ladera (proceso de ciclo corto del medio abiótico) puede provocar una destrucción de la cubierta vegetal (ciclo corto del medio biótico) y desatar los procesos de colonización (ciclo largo del medio abiótico). Un incendio provocado (intervención antrópica de ciclo corto) provocará una serie de procesos erosivos y de pérdida de suelo (medio abiótico, ciclo largo) que a su vez influirán sobre la rapidez y eficacia de la revegetación natural (medio biótico, ciclo largo) que dará comienzo tras él.

El paisaje es, en definitiva, algo vivo que evoluciona temporalmente como consecuencia de unos procesos naturales y unas intervenciones antrópicas o por el cese de éstas, como ha ocurrido en los últimos años en amplias zonas de media montaña o comarcas deprimidas. Por ello, no ha de considerarse un fenómeno estático susceptible de ser encerrado en una imagen

momentánea, sino como algo en permanente evolución, lo que se ha definido como "metabolismo del paisaje".

Se dará una mayor cobertura a este aspecto ya que se considera el principal recurso a afectar por proyecto, se piensa que el impacto puede ser mitigado en una buena medida. Aunado a lo anterior, la geología de la línea de costa con afloramientos rocosos tanto en la zona marina como en la parte terrestre no será modificada.

Sin duda, el paisaje constituye el elemento o el factor decisivo para la elección del sitio de este proyecto, la ubicación del terreno se puede considerar como un privilegio ya que colinda con una franja de playa y aguas marinas, el relieve es fundamental para que la construcción futura de las residencias se realice de tal manera que de todas ellas se tenga una vista adecuada para el disfrute del paisaje.

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto.

La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo. Es por ello que existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

• ***La visibilidad*** se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

A este respecto, la geomorfología de la zona en general (lomeríos bajos) que se extienden incluso hasta la zona de colindancia con la playa. Si a esto sumamos que la cobertura vegetal de las partes altas de estos lomeríos normalmente tiene una buena cobertura vegetal esto dificulta más la vista. Sin embargo, si el punto de visión se tiene desde el frente del predio, localizado en el mar, la visibilidad es completamente diferente, el paisaje que se observa es realmente agradable.

• ***La calidad paisajístic***a incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se

establecerá el proyecto. Incluye parámetros como Inter visibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

• ***La fragilidad del paisaje*** es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares, etc.).

Otra variable importante a considerar es la ***frecuencia de la presencia humana***. No es lo mismo un paisaje prácticamente sin observadores que uno muy frecuentado, ya que la población afectada es superior en el segundo caso. Las carreteras, núcleos urbanos, puntos escénicos y demás zonas con población temporal o estable deben ser tomados en cuenta.

El inventario del paisaje se complementa con la inclusión de las singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural o artificial. Por último, se suelen incluir en el inventario del paisaje los elementos que contienen recursos de carácter científico, cultural e histórico.

III.2.5 MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Los problemas vinculados a la calidad ambiental en los procesos de desarrollo económico están ocupando un lugar primordial en la actualidad. Los objetivos principales del desarrollo económico se relacionan con el aumento del bienestar de la población, pero en muchas ocasiones la ausencia de un enfoque holístico, que integre al medio socioeconómico de forma armónica a los proyectos de desarrollo, impide valorar la interrelación existente entre los componentes socioeconómicos y el resto de los factores ambientales. Esta desarticulación provoca que muchos proyectos de desarrollo engendren problemas secundarios que tienen un impacto adverso en el bienestar humano.

Las políticas de desarrollo que no son ambientalmente viables conducen a un fracaso de todos los esfuerzos de desarrollo, creando agudos problemas económicos, políticos, sociales y de salud. Los proyectos mal ejecutados, desde el punto de vista de sus impactos sobre la salud y el ambiente, pueden provocar efectos negativos que en ocasiones sobrepasan el efecto positivo esperado.

La complementariedad entre desarrollo y medio ambiente plantea que los problemas ambientales no pueden limitarse a los efectos biofísicos inmediatos de un proyecto, sino que debe comprender un amplio rango de posibles impactos sobre la comunidad.

Los factores del medio socioeconómico; entendido este como sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales, histórico-culturales y económicas en general de las comunidades humanas o de la población de un área determinada (Conesa 1995) se mencionan a continuación.

Para la definición de los aspectos socioeconómicos los autores decidieron mencionar la información del municipio de La Paz, considerando a Los Barriles y El Cardonal, ya que son los dos principales centros de población más cercanos, en caso de que alguno de los aspectos a

cubrir no se tenga información para estas localidades en particular, se hará mención para todo el municipio en general.

Población

Distribución de la Población

La subregión cuenta con una población total de 2,730 habitantes, lo que representa aproximadamente el 0.93% de la población total del municipio.

La subregión está conformada por 20 localidades en total (Figura 37), de las cuales ninguna alcanza la población de 2,500 habitantes para considerarse como urbana, entre las que se encuentran Los Barriles, El Cardonal, Buenos Aires y Agua de la Costa como las más importantes. La mayoría de las localidades de una o dos viviendas se agruparon como otros para efectos de este diagnóstico.

LOCALIDAD	AMBITO	POBLACION	POB-MASC	POB-FEM
Los Barriles	Rural	1,674	828	846
El Cardonal	Rural	308	150	158
Buenos Aires	Rural	175	83	92
Agua de La Costa	Rural	172	88	84
Los Algodones	Rural	90	45	45
Palo Blanco	Rural	64	30	34
Boca del Alamo	Rural	59	25	34
Bajada de La Mesa	Rural	55	26	29
Las Tinas	Rural	54	25	29
La Línea	Rural	41	18	23
Otros	Rural828	38	6	9
		2,730	**1,324**	**1,383**

Fuente: elaboración propia, IMPLAN La Paz 2023 a partir del Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI, 2020

Baja California Sur es la entidad con la menor densidad poblacional de México, con 11 habitantes por km^2; de ellos, 8 de cada 10 residen en Los Cabos o La Paz (Secretaria de Gobernación, 2022). El Estado recibe mucha más población de la que sale de su territorio, lo que se refleja en el número de habitantes nacidos en otro país o estado que llegan al municipio de La Paz.

La tasa media de crecimiento anual (TMCA) en la subregión de 2010 a 2020 fue de 4.04%, representando un incremento de 851 habitantes. En comparación, la TMCA para el municipio de La Paz para el mismo periodo fue de 1.52%, con un incremento de 34,963 habitantes.

Estructura Poblacional

La estructura poblacional se suele medir a través de pirámides poblacionales, las cuáles son representaciones gráficas que muestran la distribución de la población de un territorio por grupos de edad y género. Estas pirámides son herramientas útiles para comprender la estructura demográfica de una población y pueden tener importantes implicaciones para el desarrollo y las políticas públicas de un territorio.

En el caso de la subregión, se presenta una pirámide poblacional con base ancha y cúspide angosta (Figura 38), lo que indica una alta tasa de natalidad y un crecimiento poblacional rápido. Esto es común en países en desarrollo con una población joven y un acceso limitado a la atención médica. Las implicaciones incluyen desafíos para proporcionar educación, empleo y servicios de salud para una población en crecimiento. También puede haber presión sobre los recursos naturales y el medio ambiente.

Migración

El arribo de población extranjera ha ocasionado cambios socioespaciales, culturales y económicos en la zona, que van desde el cambio en las actividades productivas (de primarias, como agricultura y pesca, a terciarias, como servicios y comercios orientados al turismo), hasta el desplazamiento de la población originaria hacia las periferias de los pueblos.

En la Tabla 11 se muestra, por localidad, la población nacida en la entidad de Baja California Sur, aquellos nacidos en otra entidad, cuánta de esa población residía en la entidad hace 5 años y cuántos no residían en la misma, mientras que la Figura 40 muestra el crecimiento de dichas variables desde el 2000 hasta el 2030.

El patrón que se muestra es un reemplazo paulatino de población migrante en la subregión, fenómeno que comenzó a ocurrir apenas hace menos de 5 años.

LOCALIDAD	POBLACION NACIDA EN LA LOCALIDAD	POBLACION NACIDA EN OTRA ENTIDAD	POBLACION QUE RESIDIA EN LA ENTIDAD HACE 5 AÑOS	POBLACION QUE RESIDIA EN OTRA ENTIDAD HACE 5 AÑOS
Los Barriles	1,199	383	1,365	137
El Cardonal	286	19	283	6
Buenos Aires	49	25	141	7
Agua de La Costa	63	1	159	----
Los Algodones	88	2	85	----
Palo Blanco	17	4	54	----
Boca del Alamo	57	2	57	----
Bajada de La Mesa	50	5	53	----
Las Tinas	45	6	48	----
La Línea	41	----	40	----
Otros	9	----	15	----
	1,904	**447**	**2,300**	**150**

Fuente: elaboración propia, IMPLAN La Paz 2023 a partir del Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI 2020

Grupos Étnicos

Las lenguas indígenas que predominan en el estado son el Náhuatl, Mixteco, Zapoteco y Popoloca. Existen 13,581 personas mayores de 3 años en Baja California Sur, que hablan alguna lengua indígena. En la subregión habitan 31 personas, de las cuales, 29 se encuentran en Los Barriles, 1 en El Cardonal y 1 en las localidades rurales.

Limitaciones y Vulnerabilidad

En la Tabla 13 se muestra, por localidad, la población considerada vulnerable de la subregión, mientras que en la Figura 41 se muestra el crecimiento de dichas variables desde el 2000 hasta el 2030. En la subregión viven 421 personas con algún tipo de limitación, 110 con algún tipo de discapacidad y 31 que habla alguna lengua indígena, de los cuales la mayoría se encuentran en la localidad de Los Barriles con la excepción de la población afromexicana, que principalmente vive en la localidad de El Cardonal.

Respecto al crecimiento de estas variables para los siguientes 10 años, las tendencias muestran que la población con limitaciones seguirá creciendo y más que se doblará para el 2030 comparado con el 2020.

LOCALIDAD	POBLACION CON LIMITACIONES	POBLACION CON DISCAPACIDADES	POBLACION QUE HABLA LENGUA INDIGENA	POBLACION AFROMEXICANA
Los Barriles	198	46	29	15
El Cardonal	82	23	1	41
Buenos Aires	27	2	----	1
Agua de La Costa	24	10	----	1
Los Algodones	34	3	----	20
Palo Blanco	14	5	----	----
Boca del Alamo	6	4	----	----
Bajada de La Mesa	15	4	----	9
Las Tinas	16	11	1	2
La Línea	3	2	----	----
Otros	2	----	----	----
	421	**110**	**31**	**89**

Tabla que muestra la Población Vulnerable en la subregión. Fuente: elaboración propia, IMPLAN La Paz 2023 a partir del Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI 2020

Educación

La localidad que presenta los niveles más altos de inasistencia escolar del nivel básico es Palo Blanco, mientras que las localidades que presentan los niveles más altos de adultos sin educación básica son El Cardonal, Los Algodones, Boca del Álamo, Baja de la Mesa, Las Tinas y La Línea.

Economía

Ocupación de la Población

Por localidad, la población económicamente activa (PEA), que se sub- divide en población ocupada y desocupada (aquellos con empleo y sin empleo respectiva- mente), así como la población económicamente inactiva, aquella que no tiene empleo ni interés en tener uno.

Sobre estas variables, el patrón que se muestra en la referente a la evolución de estas, y presenta un patrón saludable para la economía de la subregión, con la población ocupada creciendo a un ritmo considerable y por encima de la población inactiva o aquella que se encuentra desocupada.

Población Flotante

El turismo y los servicios relacionados son la segunda actividad económica con mayor personal ocupado en la subregión, después del comercio. Esta es una muestra adicional de la vocación de la zona, propiciada por las playas y deportes que se realizan en ella, además de las áreas para acampar y colocar RV (vehículos recreativos).

Tomando como base los datos disponibles de la SECTUR (2020), el polígono cuenta con 2,815 cuartos disponibles y alcanza una ocupación promedio del 57.4%. No se sabe la distribución exacta de ellos en las diferentes localidades del polígono, sin embargo, si se realiza un ejercicio hipotético de considerar 2 habitantes por cuarto ocupado, se tendría una población flotante de 3,231 habitantes adicionales a los residentes, lo que corresponde a un aumento del 24% de la población, los cuales aumentan la demanda de equipamientos y servicios públicos.

III.2.6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A través de un diagnóstico ambiental se interpreta la realidad ambiental de un área determinada en su conjunto, y de cada uno de sus subsistemas. Con estos estudios es posible identificar las zonas o recursos naturales que requieren ser protegidos o restaurados, razón por la cual este se convierte en un instrumento de apoyo en la toma de decisiones en materia ambiental.

El desarrollo urbano y de infraestructuras de todo tipo (carreteras, presas, caminos alimentadores, etc., Este tipo de proyectos de infraestructuras lleva asociado un estudio de impacto ambiental donde, además de diagnosticar la conveniencia de la ejecución de la obra desde una perspectiva ambiental, se proponen soluciones correctoras que minimicen, anulen su impacto.

De acuerdo a las ortofotos digitales de INEGI de fecha abril de 1993, para ese entonces la parte frontal del predio no contaba con vegetación, por la calidad de la fotografía no es posible tener un buen acercamiento que permita definir si la inexistencia de vegetación es derivada de actuaciones antropogénicas o bien es una condición natural.

La carretera Federal 1 es una actuación existente desde mucho tiempo atrás, junto con este, es muy posible que el cercado de los predios favoreciera la fragmentación del ecosistema costero de esa zona. Es muy importante que en todo momento se consideren las características naturales del predio, especialmente las geológicas y topográficas: la pendiente del terreno en algunas zonas es considerable y en algunas zonas, el afloramiento en superficie de la roca origen, sugiere algunos a considerar algunos aspectos de mecánica de suelos.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

La realización de un inventario ambiental dentro del contexto de la manifestación de Impacto ambiental (MIA), viene a ser la definición de la situación pre-operacional del ámbito de estudio del proyecto; esto es, una descripción del medio físico en sus elementos bióticos y abióticos, así como del medio socioeconómico.

El inventario ambiental, es de una gran importancia principalmente por dos razones:

- Es imprescindible para poder prever las alteraciones que se pueden producir en el medio físico y social.
- Es una fuente de datos que permite evaluar, una vez que se ha realizado la obra, la magnitud de aquellas alteraciones que son difíciles de cuantificar, pudiéndose aplicar medidas correctoras a posteriori según los resultados que se vayan obteniendo en el programa de vigilancia ambiental.

El inventario se estructura a partir de una lista de control de parámetros de los medios físico-biológicos, cultural y socioeconómico. El sistema ambiental o área de estudio puede considerarse moderadamente modificado, la necesidad de establecer conexiones y vías de comunicación entre los dos centros de población más grandes del municipio es imperante.

En este mismo sentido, la construcción de la Carretera Federal 1 ha sido uno de causantes de un proceso de fragmentación en la parte baja de la región ecológica, sin embargo, su ubicación no ha dado lugar a procesos mayores.

b) Síntesis del inventario

Ubicación del proyecto

El proyecto "Palmas Bay" se ubica a un costado de la Carretera Federal 1, en el tramo que va de Los Barriles a Buenavista. Una zona que ha conservado su avance urbano, limitado por algunas condicionantes de origen natural y otras de carácter social. Se ha detectado en los últimos años una problemática con la propiedad de los predios.

Clima

Se tiene un tipo de clima de acuerdo a la clasificación climática de Köppen, modificada por García, del tipo "BW (h')" muy seco, muy cálido y cálido. La mayor parte de los días del año son despejados o medio nublados, representando en promedio cerca del 80%. De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos, el sitio del proyecto no es afectado por escurrimientos a pesar de su cernía con el arroyo Piedra Gorda.

Geología

Las unidades litológicas presentes son de la familia del granito, las cuales presentan un alto grado de alteración por efectos de intemperismo y erosión. En el sitio del proyecto, el basamento es rocoso, aunque en algunas zonas se observan espesores de arena que finalmente no van más allá de los 2.0 metros y posteriormente se tienen la roca. No se observan elementos estructurales (fallas y fracturas geológicas), que signifiquen un riesgo para el proyecto. Las unidades sedimentarias se encuentran en la parte superior formando las estructuras alargadas, están principalmente compuestas de conglomerados.

Geomorfología

Unidad morfológica de lomeríos bajos con cañadas, su forma redondeada es el resultado del intemperismo y la erosión de las rocas. Al acercarse a la línea de costa, los arroyos tienden a formar pequeñas llanuras aluviales rellenas de sedimentos productos de la erosión.

Suelos

Los suelos son esencialmente regosoles, con escasa presencia de materia orgánica y de reducidos espesores. Este tipo de suelo están muy poco desarrollados, en algunas áreas del proyecto, los granos sueltos corresponden a granos disgregados de la capa rocosa inmediata. Los suelos de toda esta zona presentan una gran susceptibilidad a la erosión.

Hidrología

La microcuenca hidrográfica que envuelve al sitio del proyecto presenta arroyos rectos y casi paralelos, todos desembocan en el Golfo de California. Dadas las características de las unidades hidrogeológicas no se tienen condiciones acuíferas adecuadas. En base a la cartografía de INEGI en su carta hidrológica de aguas subterráneas y lo observado en campo, no se encuentran en las inmediaciones de esta zona condiciones acuíferas adecuadas. Esto significa que no hay disponibilidad de agua dulce subterránea y se tendrá que proveer desde algún pozo que cuente con las autorizaciones necesarias por parte de la CONAGUA en cuanto a sus volúmenes de extracción y uso del agua extraída.

Vegetación terrestre

En la vegetación dentro del predio a utilizar no se observaron especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. La vegetación se encuentra afectada por diversas causas, la falta de un substrajo adecuado, las bajas tasas de precipitación e incluso, los efectos de los vientos que inciden en esta zona, están afectando el desarrollo de la vegetación. Por las características que se observan, es muy posible que la vegetación sea de tipo secundaria o segundo crecimiento.

La vegetación existente pertenece a la comunidad de la Selva Baja Caducifolia de acuerdo a la cartografía de INEGI, sin embargo, la presencia de especies hay una gran presencia de especies del matorral sarcocaule, predominan las cactáceas y arbustos carnosos con brazos retorcidos, las especies arbóreas se encuentran achaparrados en talla posiblemente como resultado de los efectos del viento. La cobertura vegetal es de tipo abierta con mucho espacio entre las diferentes plantas.

Fauna

La presencia de fauna es muy reducida posiblemente como resultado de la existencia de la carretera federal 1 a la realización de algunas actividades antropogénicas en el área y las características naturales de la vegetación, además de las actividades antropogénicas que se llevan a cabo en áreas adyacentes. Las aves fueron las de mayor número de observación. No existen especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los reptiles pequeños como son las lagartijas fueron en su gran mayoría observados en áreas externas al sitio del proyecto.

Paisaje

El paisaje actual corresponde a uno moderadamente modificado o antropogénico, la existencia y trazo del camino rural es el principal elemento. Solo desde unos puntos altos de la cuenca visual es posible apreciar los lomeríos existentes.

Su colindancia con las aguas del mar del Golfo de California aporta al sitio del proyecto una calidad visual de gran valor y seguramente constituirá un de los recursos más valiosos.

Socioeconómico

El sitio del proyecto se ubica dentro de una zona con muy reducida cantidad de población, la mayoría de los habitantes son temporales y disfrutan de la zona durante temporadas del año. El sitio del proyecto se encuentra precisamente entre dos comunidades urbanizadas, los Barriles y Buenavista, de hecho y físicamente hablando, se ubica en el límite geográfico y político entre estas dos localidades correspondientes a los municipios de La Paz y Los cabos.

Instrumentos normativos

En la actualidad ya se cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur, un instrumento que ayudará mucho a una mejor planeación del territorio, precisamente como lo hace el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Los Barriles-El Cardonal, con el cual el proyecto palmas Bay se considera compatible.

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

IV.1.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El análisis de los componentes y elementos ambientales del sitio del proyecto permitió determinar que las características del presente proyecto aunado a la forma de llevarlo a cabo tendrán impactos ambientales poco significativos y de baja relevancia.

La identificación de los impactos ambientales se obtiene del estudio de las interacciones entre el medio natural (descrito en el Inventario Ambiental) y las consecuencias del proyecto en su fase de ejecución y en la de funcionamiento (detallado en el apartado Descripción del proyecto a valorar).

Para poder realizar con éxito la identificación y evaluación de los aspectos ambientales, el analista debe tener clara cuáles son sus posibles áreas de incidencia y, en consecuencia, los impactos ambientales que genera o puede generar.

IV.1.1.- METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Actualmente existe un gran número de métodos para la evaluación de impactos ambientales, muchos de los cuales han sido desarrollados para proyectos específicos, impidiendo su generalización a otros. Sanz (1991) afirma que, hasta esa fecha, eran conocidas más de cincuenta metodologías, siendo muy pocas las que gozaban de una aplicación sistemática.

Dichos métodos se valen de instrumentos, los cuales son agrupados por el autor en tres grandes grupos, así:

- Modelos de identificación (listas de verificación causa-efecto ambientales, cuestionarios, matrices causa-efecto, matrices cruzadas, diagramas de flujo, otras).
- Modelos de previsión (empleo de modelos complementados con pruebas experimentales y ensayos “in situ”, con el fin de predecir las alteraciones en magnitud).

- **v** Modelos de evaluación (cálculo de la evaluación neta del impacto ambiental y la evaluación global de los mismos)

En esta fase es recomendable que el proceso se desarrolle en dos etapas: en la primera es importante hacer una selección adecuada de los indicadores de impacto que van a ser utilizados y en la segunda, deberá seleccionarse y justificarse la metodología de evaluación que se aplicara al proyecto o actividad en evaluación.

Los impactos identificados se califican con base en el efecto que ejercen sobre los factores ambientales; se parte de la asignación de una calificación genérica de impactos significativos y poco significativos, benéficos o adversos, para establecer dicha calificación se consideran las siguientes definiciones:

***Impacto Ambiental*:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

***Impacto Ambiental Acumulativo*:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

***Impacto Ambiental Sinérgico*:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

***Impacto Ambiental Significativo o Relevante*:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

***Impacto Ambiental Residual*:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

***Impacto Benéfico*:** Se refiere al carácter positivo de las actividades del proyecto, sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de algún atributo ambiental.

***Impacto Adverso*:** Se refiere al carácter de afectación de las actividades del proyecto, sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de algún atributo ambiental.

***Importancia*:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

1. La condición en que se encuentran él o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
2. La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
3. La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
4. La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
5. El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

***Significativo*:** Se refiere a la gran importancia del impacto en relación con el contexto (natural y socioeconómico) en el cual se inserta el proyecto.

***Poco significativo*:** Se refiere a la escasa importancia del impacto en relación con el contexto (natural y socioeconómico) en el cual se inserta el proyecto.

***Características de los impactos*:**
Se califican en cuatro categorías según los siguientes criterios:

***Tipo de acción del impacto*. -** Indica la forma en que se produce el efecto de la obra o actividad proyectada, sobre los factores ambientales; este puede ser directo, e indirecto.

Impacto directo: se entiende como aquel que se presenta sobre el sitio del proyecto.

Impacto indirecto: se entiende como aquel que se presenta sobre el área de influencia del proyecto.

Características del impacto en el tiempo. - Se toma como referencia temporal, a los tiempos de ejecución de las actividades que involucra el proyecto.

Impacto temporal: si el impacto ocurre e inmediatamente después cesa es temporal.

Impacto permanente: si el impacto es continuo o intermitente, se considera permanente.

***Extensión del impacto*. -** se toma en consideración a la superficie abarcada por el impacto y, en función de esta superficie se denomina localizado o extensivo.
Impacto localizado: se denomina de esta forma cuando se considera una superficie escasa.

Impacto extensivo: bajo este término, se entiende que el impacto considera una superficie abundante en proporción al proyecto.

***Reversibilidad*. -** Se refiere a la posibilidad de recuperación de las características originales del sitio impactado. Bajo estos términos, el impacto puede ser reversible o irreversible.

Reversible: ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio; en este tipo de impactos, es posible, a través de la aplicación de medidas de mitigación, recuperar las características originales del sitio.

Irreversible: aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto. Este tipo de impactos se caracteriza por producir la pérdida de las condiciones naturales originales de la zona impactada, son impactos que requieren de la aplicación de medidas compensatorias.

IV.1.2 INDICADORES DE IMPACTO

Es importante buscar la mejor comprensión posible del proyecto, pues esto será el fundamento de una buena identificación de los impactos. La participación en el equipo de un técnico especializado en el tipo de obra analizada es, entonces, esencial, además también es

necesario que los demás miembros del equipo comprendan bien las acciones tecnológicas que componen la obra. Cada una de estas acciones podrá ocasionar uno o más impactos ambientales.

Aún si la "división" de la obra en diversas acciones sea justificable como procedimiento analítico, no se puede perder de vista el proyecto como un todo. Determinados impactos que podrían ser llamados "sistémicos" no resultan de una determinada acción individual sino de un conjunto de ellas. Por esta razón, se encuentra en algunos estudios de impacto ambiental algunos impactos asociados a ese conjunto y no a una u otra acción tecnológica.

Los impactos son normalmente descritos a través de enunciados sintéticos, como los siguientes impactos usualmente encontrados en el desarrollo de proyectos de manera adyacente a la zona de playa o contigua a la zona federal marítimo terrestre.

Una definición genéricamente utilizada en el concepto "indicador" establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.

Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.

Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

Estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

IV.1.3.- LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

La relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente y que se ofrece a continuación, puede ser útil para las distintas fases de un proyecto, solo como un ejemplo, será tarea del responsable de la elaboración del estudio del impacto ambiental, el determinar los indicadores particulares para el proyecto que aborde, por ello, la lista siguiente no es exhaustiva, si no solo indicativa y además partiendo de la premisa que un indicador es "un elemento del medio afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio", se ha considerado que la identificación y evaluación de los posibles impactos generados por este

proyecto, la utilización de indicadores subjetivos y cualitativos debido a que se considera que el proyecto no es de gran magnitud y no representa una agresión muy significativa al medio. Los efectos que se van a medir sobre los factores ambientales serán de tipo cualitativo.

La relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente y que se ofrece a continuación, puede ser útil para las distintas fases de un proyecto, sólo como un ejemplo, será tarea del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental, el determinar los indicadores particulares para el proyecto que aborde, por ello, la lista siguiente no es exhaustiva, sino sólo indicativa.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES DE IMPACTO
Calidad del aire	Los indicadores de este componente pueden ser distintos según se trate de actividades preoperativas, de construcción u operativas. Durante la construcción el indicador que se puede utilizar es el de número de fuentes móviles en una superficie determinada y/o capacidad de dispersión de sus emisiones.
Ruidos y vibraciones	Un posible indicador de impacto de este componente podría ser la dimensión de la superficie afectada por niveles sonoros superiores a los que marca la NOM-081-SEMARNAT-1994. Este indicador es conveniente que se complete con otros indicadores relacionados con el efecto de estos niveles de ruido y/o de vibración sobre la fauna.
Geología y geomorfología	En la fase de estudios previos se suelen adoptar indicadores tales como el número e importancia de los puntos de interés geológico afectados, el contraste de relieve y el grado de erosión e inestabilidad de los terrenos. En la etapa de operación, además de algunos de los indicadores anteriores, los indicadores deben tener un mayor detalle para poder identificar el grado de riesgo geológico en el sitio seleccionado.
Hidrología superficial y/o subterránea	Se pueden citar los siguientes: número de cauces interceptados diferenciando si es el tramo alto, medio o bajo del cauce. Superficie afectada por la infraestructura en las zonas de recarga de acuíferos. Alteración potencial del acuífero derivada de la operación del proyecto. Caudales afectados por cambios en la calidad de las aguas.
Suelo	Los indicadores de impacto sobre el suelo deben estar ligados más a su calidad que al volumen que será removido, por lo que un indicador posible sería la superficie de suelo de distintas calidades que se verá afectado, otro indicador puede ser el riesgo de erosión, etc.
Vegetación terrestre	Los indicadores de impactos para la vegetación pueden ser muy variados y entre ellos cabe citar: Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por las distintas obras y valoración de su importancia en función de diferentes escalas espaciales. Número de especies protegidas o endémicas afectadas. Superficie de escalas distintas formaciones afectadas por un aumento del riesgo de incendios. Superficie de las distintas formaciones especialmente sensibles a peligros de contaminación atmosférica.
Fauna	Los indicadores pueden ser parecidos a los de vegetación, aunque debido a su movilidad, debe considerarse también el efecto barrero de la infraestructura. Por lo anterior, los indicadores pueden ser: superficie de ocupación o de presencia potencial de las distintas comunidades faunísticas directamente afectadas y valoración de su importancia. Poblaciones de especies endémicas protegidas o de interés afectadas. Número e importancia de lugares especialmente sensibles, como pueden ser zonas de reproducción, alimentación, etc., y especies y

	poblaciones afectadas por el efecto barrera o por riesgos de atropellamiento.
Paisaje	Los posibles indicadores de este elemento serían los siguientes: número de puntos de especial interés paisajístico afectados. Inter visibilidad de la infraestructura y obras anexas, superficie afectada. Volumen del movimiento de tierras previsto. Superficie interceptada y valoración de las diferentes unidades paisajísticas interceptadas por las obras o la explota-ción de bancos de préstamo.
Demografía	Las alteraciones en la demografía pueden evaluarse mediante indicadores similares a los siguientes: variaciones en la población total y relaciones de esta variación con respecto a las poblaciones locales; número de individuos ocupados en empleos generados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas y por los servicios conexos; número de individuos y/o construcciones afectados por distintos niveles de emisión de ruidos y/o contaminación atmosférica; impacto del proyecto en el favorecimiento de la inmigración; etc.
Factores socioculturales	El valor cultural y extensión de las zonas que pueden sufrir modificaciones en las formas de vida tradicionales; número y valor de los elementos del patrimonio histórico-artístico y cultural afectados por las obras del proyecto; intensidad de uso (veces/semana o veces/mes) que es utilizado en el predio donde se establecerá el proyecto por las comunidades avecindadas como área de esparcimiento, reunión o de otro tipo.
Sector primario:	Los posibles indicadores de las alteraciones en ese sector podrían ser: porcentaje de la superficie de los terrenos que cambiará su uso de suelo (agrícola, ganadero o forestal); variación de la productividad y de la calidad de la producción derivada del establecimiento del proyecto; limitaciones a actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias derivadas del establecimiento del proyecto; variación del valor del suelo en las zonas aledañas al sitio donde se establecerá el proyecto.
Sector secundario	Algunos indicadores de este sector pueden ser: número de trabajado-res en la obra; demanda y tipo de servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto; incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas como consecuencia del desarrollo del proyecto.

IV.1.4 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

La subjetividad que caracteriza a esta fase del estudio debe ser compensada por el promovente con un ejercicio objetivo, lógico y congruente de selección de los criterios a utilizar; en muchos casos es recomendable seleccionar únicamente los criterios que ofrezcan mayor objetividad ya que el evaluador calificará de manera poco favorable aquellos criterios injustificados o «manejados» con un alto grado de incongruencia. Así, los mejores resultados se obtienen cuando los criterios aplicados son congruentes, tanto con las características del proyecto, como con el indicador de impacto que evalúa. Por ello es importante que se pondere

razonablemente la aplicación de los criterios seleccionados y no se conduzca el ejercicio a un horizonte artificialmente.

IV.1.4.1 CRITERIOS

Los criterios de valoración del impacto que pueden aplicarse en un Estudio de Impacto Ambiental son variados y su selección depende en gran medida del autor y del estudio. A continuación, se incluyen unos cuantos que suelen estar entre los más utilizados en los Estudios de Impacto Ambiental.

• Dimensión: se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta magnitud se suele expresar cualitativamente, aunque puede intentar cuantificarse. Un ejemplo de este criterio sería el caso de la afectación de un desarrollo hotelero sobre un humedal; el impacto producido por las emisiones derivadas de la maquinaria que trabajará en las diferentes etapas de la obra será, en general, de escasa magnitud, mientras que su destrucción directa por la construcción de las obras puede tener una magnitud elevada.

• Signo: muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (0). En ciertos casos puede ser difícil estimar este signo, puesto que conlleva una valoración que a veces es en extremo subjetiva, como pueden ser los incrementos de población que se generan como consecuencia de la nueva obra.

• Desarrollo: considera la superficie afectada por un determinado impacto. Este criterio puede ser muy difícil de cuantificar, sin embargo, cuando su consideración es viable, es recomendable incluirlo pues su definición ayuda considerablemente en la valoración de los impactos al ambiente.

• Permanencia: este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto (por ejemplo, el impacto producido por las desviaciones de una corriente intermitente puede durar sólo durante el tiempo en que se desarrollan las obras).

• Certidumbre: este criterio se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis. Es común clasificarlo cualitativamente como cierto, probable, improbable y desconocido.

• Reversibilidad: bajo este criterio se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su esta inicial. Muchos impactos pueden ser reversibles si se aplican medidas de mitigación, aunque la inviabilidad de muchos de ellos deriva más que nada del costo que tienen estas medidas. • Sinergia: el significado de la aplicación de este criterio considera la acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa de que el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales.

• Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación favorable o minimizada de impactos realmente importantes, esto último afecta considerablemente al resultado de la evaluación.

Por último, cabe destacar que casi en todos los criterios, éstos pueden valorar los impactos de manera cualitativa (por ejemplo, mucho, poco, nada), sin embargo, en otros, es posible llegar a una cuantificación de los mismos.

IV.2.1.- IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE SE GENERARIAN EN CASO DE LA REALIZACION DEL PROYECTO EN CADA UNA DE SUS ETAPAS.

IV.2.1. PREPARACION DEL SITIO

Desmonte y despalme:

El autor y la parte promovente resaltan y señalan, como desde el inicio de la presente Manifestación de Impacto Ambiental que la superficie a ocupar por el desplante de las viviendas cuenta con una cobertura vegetal que puede ser considerada escasa, condición que seguramente guarda esta zona desde hace muchas décadas, esta situación es comprobable con las ortofotos digitales de INEGI de fecha de edición de abril de 1993.

Sin embargo y para los efectos constructivos del proyecto, se tendrá que hacer un deshierbe y limpieza de ramas y/o restos de residuos sólidos, incluyendo algunos vegetales que han sido utilizados como leña.

Con respecto a la vialidad a realizar, como ya existe, solo se hará un acondicionamiento de la superficie de rodamiento para que los vehículos a ingresar no tengan su problema durante su desplazamiento interno.

La limpieza y deshierbe, así como la operación de maquinaria y equipo, produce el mayor número de impactos adversos significativos al ambiente natural, en su mayoría los efectos son directos, permanentes y con carácter de irreversibilidad, por lo que se consideran impactos adversos significativos.

Los principales efectos de esta actividad se pueden encontrar en el suelo en su uso actual, calidad, estabilidad y geomorfología. Sin embargo, el impacto es muy reducido en la biota terrestre, en su flora, fauna y diversidad.

El régimen hidráulico de los diversos escurrimientos no será alterado por ninguna de las actividades ya que ningún vivienda o vialidad se ha contemplado que contenga alguno de estos rasgos.

Otro de los ambientes que se verán poco afectados corresponde a los factores atmosféricos en cuanto a su calidad en forma indirecta, temporal y reversible hacia las condiciones normales. Respecto a la calidad, los efectos serán consecuencia de la actividad misma, lo que propiciará la generación de humo y polvo, sin embargo, sus efectos se darán localmente, de allí su adjetivo de adverso y poco significativo, por otro lado, la incidencia de corrientes de viento es comunes de tal manera que esto favorecerá la dispersión de las partículas sólidas.

En el ámbito socioeconómico, la ejecución de la obra impactará completamente, de forma temporal e irreversible, aunque poco significativo por su tamaño; mediante la generación de empleos, contribuyendo a la economía familiar de los habitantes de la zona.

Por otro lado, se afecta considerablemente la estructura del paisaje, así como su diversidad, estos impactos tienen carácter de adversos, directo s e irreversibles.

IV.2.2. ETAPA DE CONSTRUCCION

Trazo y nivelación

Los impactos adversos significativos permanentes, se darán en el suelo y el paisaje. En el caso del suelo, los efectos se ocurrirán en cuanto a su calidad, estabilidad y geomorfología, debido a que la actividad de nivelación implica un movimiento de suelo, que al ser usado para relleno de otras áreas afecta significativamente la estructura del paisaje, de manera directa, permanente e irreversible.

También se presentan impactos benéficos, pero poco significativos ya que se contratará personal de la misma localidad, lo cual tendrá un efecto de carácter directo e irreversible en la economía local, así mismo y de forma indirecta, la generación de empleos temporales para los lugareños lo que redunda en un mejoramiento de su poder adquisitivo y que impacta los comercios del lugar.

Vialidad

Los impactos ambientales adversos, directos, poco significativos, permanentes e irreversibles se darán en el uso actual del suelo, calidad, estabilidad y geomorfología. El carácter de directo, permanente e irreversible se refiere a que este tipo de obra es necesariamente permanente, modificando con ello el ambiente natural y el paisaje en su estructura. La poca significancia de este impacto se debe a que los impactos significativos ya se dieron en el trazo y nivelación. También existirá un impacto poco significativo, temporal y reversible, sobre la calidad del aire, debido al polvo que se generará en la construcción de las vialidades.

Al igual que en los apartados anteriores se registran impactos en la economía del lugar de carácter indirecto y en el empleo, aunque de manera directa, poco significativa y reversible.

Operación de la maquinaria

La operación de la maquinaria y equipo por las características propias de su funcionamiento, generarán humo y polvo y con ello, un efecto adverso sobre el ambiente inmediato en el que se realicen estas. Sin embargo, se considera que su carácter de influencia indirecta, temporal y con carácter de reversibilidad le confiere un efecto no significativo, sobre la calidad del aire, así como en la perturbación de la fauna existente en la zona de influencia del proyecto.

La utilización de la maquinaria en las labores de construcción, ocasionará un impacto benéfico poco significativo en la economía local, en aquella parte del comercio dedicado a la venta de combustibles.

Recursos humanos

La actividad del personal en el área del proyecto incidirá de manera adversa poco significativa y temporal sobre la biota terrestre (flora y fauna), ya que generalmente, debido a la deficiente cultura ambiental de los obreros, se presentan actitudes negativas hacia la flora y fauna silvestre en el área en que laboran. Sin embargo y como se logró constatar en los trabajos de campo, la fauna es muy escasa, siendo únicamente pequeños reptiles como lagartijas los que se observaron.

En el ambiente socioeconómico, se han detectado impactos benéficos, estos se refieren a que al haber mayor número de empleos, la capacidad de compra de la población participante aumenta, por lo cual la economía local será beneficiada; beneficiándose así la economía familiar tanto de los obreros como de los comerciantes.

Es muy posible que los empleados a contratar sean elegidos y transportados desde la ciudad de San José del Cabo ya que durante los trabajos de campo se observó que no existen localidades que pudieran aportar la suficiente mano de obra.

Residuos sólidos

La generación de residuos sólidos durante esta etapa será importante; estos estarán constituidos básicamente por los residuos generados por la actividad de los obreros, afectando con ello a diversos ambientes dentro de los que podemos considerar la calidad del aire, suelo y agua, así como la estructura del paisaje. A pesar de ello, el carácter temporal de sus efectos, así como la reversibilidad que representa el mantener limpia la zona mediante el retiro periódico de los desechos, le brindan a esta problemática un efecto adverso poco significativo.

No se toma en cuenta el impacto que generan los residuos producto del mantenimiento a la maquinaria, ya que este mantenimiento será responsabilidad del contratista, así como de que el equipo cuente con las condiciones de operabilidad adecuadas para evitar la generación de contaminantes a la atmósfera. Quedará prohibido realizar operaciones de mantenimiento en el área.

Ruido

Normalmente la operación de la maquinaria y equipo trae consigo la generación de ruido, cuyos efectos, en este caso, se reflejarán únicamente en la biota terrestre, específicamente sobre la fauna. Sin embargo, dado el carácter temporal del mismo, se consideran sus efectos poco significativos.

IV.2.3. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las viviendas a construir y/o ensamblar (ya que se pretende que parte de la vivienda sea preconstruida), por su ubicación en la franja costera, estarán expuestas a la acción de los diferentes factores ambientales como son: el viento, la brisa marina, la luvia y los efectos del sol, radiación solar, temperatura y resequedad; por lo tanto, se requieren programas de mantenimiento y conservación, incluyendo en esto, la vialidad de acceso.

También es importante recordar que las viviendas estarán dotadas de fuentes de energía sustentables: fotovoltaica, aerogenerador o hibrida, cualquiera que sea la elegida también requiere de programas de mantenimiento y conservación.

La vialidad de acceso aun cuando no tendrá un tráfico continuo, también requerirá de actividades de rehabilitación.

La generación de residuos será de bajo volumen y al contar con un plan de manejo adecuado, se reducirán los impactos que se pudiesen generar.

Considerando todo lo anterior, se establece que los impactos ambientales que se presenten durante la etapa de operación y mantenimiento no serán significativos, casi todos temporales y completamente mitigables.

IV.3 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

La variedad de metodologías de evaluación es muy amplia, algunas de ellas derivan de ejercicios similares que se hacen en los estudios de ordenamiento ecológico del territorio, otras son específicas de los Estudios de Impacto Ambiental.

La disponibilidad de metodologías va desde las más simples, en las que se evalúa numéricamente el impacto global que se produce sin analizar los impactos intermedios, a aquellas otras más complejas en las que, a través de diferentes procesos de ponderación, se pretende llegar a una visión global de la magnitud del impacto ambiental.

La objetividad de la selección de la metodología de evaluación y su correspondencia con los indicadores y criterios que se utilizaron son las características que considera el evaluador. El evaluador también toma en cuenta la justificación que se ofrezca de la metodología seleccionada, particularmente en lo relativo a su vinculación con las características

Una vez analizadas las características y alcances de la metodología seleccionada, se concluye que, debido a la peculiaridad de cada proyecto, no existe una universalidad en la metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental, es decir, no existe un método general que resulte el más propicio para ser aplicado a la mayoría de los proyectos. Sin embargo, debido a que cualquier proyecto puede evaluarse en tres niveles de detalle, lo más recomendable es que a cada uno de estos niveles le corresponda un método específico, adaptados a las particularidades de cada proyecto.

1.- La identificación de los impactos ambientales para detectar cuales se producen, si son tolerables, si se requieren medidas de prevención o mitigación, o si se pasan a una evaluación más detallada. La metodología más apropiada para esta primera etapa pudiera ser a base de listas de chequeo, o por medio de diagramas de flujo.

2.- La evaluación cualitativa del impacto sobre una matriz en la que se cruzan las acciones del proyecto con los factores relevantes del medio ambiente. Para esta etapa, una matriz de cribado resulta un método eficiente.

3.- La evaluación cuantitativa de los impactos, la cual se formaliza a través de varias tareas bien marcadas: Batelle-Columbus l Se puede conseguir una planificación a medio y largo plazos.

IV.3.1. VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Una vez identificados los impactos ambientales se procede a su valoración. Esta valoración se realizó mediante una matriz causa-efecto, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto que corresponde a su vez, a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como: extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Se utilizó la matriz de Leopold considerando que las actividades a realizar para el proyecto motivo de la presente manifestación de impacto ambiental no ocasionaran impactos ambientales significativos.

Tabla. Puntuación de los impactos de acuerdo a sus características

Naturaleza (N)	**Puntaje**	**Intensidad (I)**	**Puntaje**
Impacto Beneficioso Impacto Negativo	1 -1	Baja Media Alta Muy Alta	1 2 4 8
Extensión (Ex)	**Puntaje**	**Momento (MO)**	**Puntaje**
Puntual Parcial Extremo Total Critica	1 2 4 8 +4	Largo Plazo Medio Plazo Inmediato Critico	1 2 4 +4
Persistencia (PE)	**Puntaje**	**Reversibilidad (RV)**	**Puntaje**
Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	Corto Plazo Medio Plazo Irreversible	1 2 4
Sin Sinergismo Sinérgico Muy Sinérgico	1 2 4	Simple Acumulativo	1 4
Efecto (EF)	**Puntaje**	**Periodicidad (PR)**	**Puntaje**
Indirecto Directo	1 4	Irregular Periódico Continuo	1 2 4
Recuperabilidad (MC)	**Puntaje**	**Importancia**	
Recuperación Rápida Recup. medio plazo Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8	I=+-(3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)	

A continuación, se detalla en la siguiente matriz la identificación y valoración de los impactos ambientales de acuerdo a la actividad que se realiza en el proyecto “Vista al Mar Turqués”

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	VALORACION												IMPORTANCIA
	N	I	Ex	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		
Alteración de la calidad del suelo por la generación de desechos sólidos no peligrosos	-1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	4	19	**MODERADO**
Alteración a la calidad del suelo por la utilización de maquinarias en la construcción del proyecto	-1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	4	23	**MODERADO**
Alteración a la calidad de aire por emisiones atmosféricas por la utilización de maquinarias en la construcción del proyecto.	-1	2	1	2	2	2	2	4	1	2	4	26	**MODERADO**
Alteración de los niveles de la presión sonora por las maquinarias utilizadas.	-1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	4	22	**MODERADO**
Recuperar áreas afectadas con un programa de reforestación.	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	4	18	**MODERADO**
Modificación del paisaje al incluir en su contexto las viviendas.	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	4	18	**MODERADO**
Elaboración y ejecutar un plan de vigilancia ambiental.	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	16	**POSITIVO**
Mejoramiento de la economía de los trabajadores.	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	16	**POSITIVO**
Utilización de energías renovables.	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	16	**POSITIVO**
Instalación de una planta de aguas residuales residencial.	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	16	**POSITIVO**

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

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 tres tipos:

1. Medidas preventivas: 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.

Una vez conocido el hecho, de oficio o a petición de parte, la autoridad ambiental competente procederá a comprobarlo y a establecer la necesidad de imponer medida(s) preventiva(s), la(s) cual(es) se impondrá(n) mediante acto administrativo motivado.

Las medidas preventivas por su índole preventiva supone la acción inmediata de las autoridades ambientales, por lo que la eficacia de esas medidas requiere que su adopción sea inmediata para evitar daños graves al medio ambiente, y si bien dejan en suspenso el régimen jurídico aplicable en condiciones de normalidad al hecho, situación o actividad, y aún cuando sus repercusiones sean gravosas y generen evidentes restricciones, no tienen el alcance de la sanción que se impone al infractor después de haberse surtido el procedimiento ambiental y de haberse establecido evidentemente su responsabilidad.

Dentro de la planeación de un proyecto, deberá existir un documento donde se evalúen las diferentes posibles afectaciones que se presenten en las diversas etapas del proyecto.

Todas estas medidas deben ser contempladas desde el principio del proyecto, con el fin de preservar el entorno y generar el menor impacto negativo posible. En caso de no poder aplicarse las medidas preventivas, comienza a hacerse un análisis para ejecutar otro tipo de medidas como lo son las correctoras o compensatorias.

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

IV.4.1.1.- Descripción de las medidas del elemento ambiental: FLORA

ETAPA	PREPARACION DEL SITIO
ACTIVIDADES	Desmonte, Limpieza y deshierbe
IMPACTOS	- Pérdida de cobertura vegetal sobre el área de construcción.
Descripción de las medidas aplicables	
• Aquellas áreas no destinadas a construcción, serán mantenidas como áreas verdes, conservando la vegetación natural de la zona. • El material procedente del despalme y nivelación será empleado en otras áreas como jardines, desniveles, relleno u otros. • Deberá limpiarse (desmontarse) únicamente la superficie vegetal necesaria y de acuerdo a lo autorizado para el proyecto. • Las áreas verdes recibirán mantenimiento de manera periódica, el cual asegure su permanencia y desarrollo. • Se sembrará vegetación nativa en los jardines (Reforestación). • No se realizará quema de ningún residuo vegetal. • No se introducirán especies exóticas al sitio.	

Efecto de ejecución de la medida.	- Se conservará la flora de aquellas áreas donde no se realizarán trabajos de construcción. - El material procedente del despalme y nivelación será empleado en otras áreas como jardines, desniveles, relleno u otros. • Sólo se verán afectadas las superficies destinadas a construcción. • Se evitará afectar innecesariamente el sistema ambiental.
Elemento de prueba.	Registro fotográfico documental realizado en el sitio del proyecto por parte del promovente o su representante, donde se constate la implementación de las medidas propuestas.
Duración.	Etapa de preparación de sitio; etapa de construcción.

IV.4.1.2. Descripción de las medidas del elemento ambiental: FAUNA

ETAPA	PREPARACION DEL SITIO
ACTIVIDADES	Limpieza y deshierbe
IMPACTOS	- Los trabajos realizados ahuyentan a la fauna cercana. - La fauna silvestre se verá perturbada por la afectación al hábitat.
Descripción de las medidas aplicables	
• Se prohíbe la extracción de fauna silvestre que pudiera encontrarse dentro del predio. • Evitar el sacrificio de fauna que pudiera verse expuesta durante las actividades de construcción. • Realizar revisiones periódicas durante las diferentes etapas de construcción con el fin de ahuyentar a la fauna susceptible de verse afectada. • Únicamente se deberá afectar las áreas destinadas a la infraestructura del proyecto. • Se sugiere no habilitar límites físicos artificiales perimetrales al polígono del proyecto, los cuales impidan el libre tránsito de la fauna con las colindancias. • Se recomiendan la construcción de cercas que en la parte inferior permita el paso de especies de fauna. • En la medida de lo posible se sugiere también el establecimiento de un cerco vivo con especies protegidas.	
Efecto de ejecución de la medida.	• Las especies de fauna silvestre podrán desplazarse hacia otras zonas que sean susceptibles de ser colonizadas. • Se evitará el sacrificio de ejemplares de fauna que se pudieran encontrar en el área de construcción. • Se evitará la extracción de ejemplares de fauna que pudieran encontrarse en el área de construcción.
Elemento de prueba.	Registro fotográfico documental realizado en el sitio del proyecto por parte del promovente o su representante, donde se constate la implementación de las medidas propuestas.
Duración.	Etapa de construcción.

IV.4.1.3. Descripción de las medidas del elemento ambiental: PAISAJE

ETAPA	PREPARACION DEL SITIO, CONSTRUCCION
ACTIVIDADES	Limpieza y deshierbe, trazo y nivelación, cimentación y excavaciones, levantamiento de muros de carga, construcción de losas.
IMPACTOS	- Durante el despalme se removerá la capa superficial de suelo del área de construcción. - Las actividades impactarán negativamente la apariencia estética del paisaje
Descripción de las medidas aplicables	
• Con el fin de producir un menor impacto en la calidad paisajística dentro del área del predio, se procurará realizar actividades de construcción sólo en aquellas áreas destinadas para tal fin. • Durante la limpieza y deshierbe, se procurará mantener la vegetación nativa de aquellas áreas no destinadas a construcción. • Los jardines y demás áreas verdes recibirán un mantenimiento periódico para asegurar una mejor calidad paisajística del área.	
Efecto de ejecución de la medida.	- Se provocará el menor impacto posible a la calidad paisajística de la zona. - Aquellas zonas no destinadas a construcción presentarán una vegetación nativa lo cual mejorara la calidad paisajística.
Elemento de prueba.	Registro fotográfico documental realizado en el sitio del proyecto por parte del promovente o su representante, donde se constate la implementación de las medidas propuestas.
Duración.	Etapa de preparación de sitio; etapa de construcción.

IV.4.1.4. Descripción de las medidas del elemento ambiental: AGUA

ETAPA	PREPARACION DEL SITIO, CONSTRUCCION
ACTIVIDADES	Operación y mantenimiento de la vivienda, mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales residencial.
IMPACTOS	- Para realizar las actividades de mantenimiento de la vivienda así como de la planta de tratamiento de aguas residuales residencial, se requiere el uso de agua.
Descripción de las medidas aplicables	
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN • Para evitar posibles fugas de combustible y/o aceite por parte de los vehículos, se deberá constatar éstos se encuentren en buenas condiciones, esto evitará la contaminación de los cuerpos de agua cercanos. • Solamente se empleará el agua necesaria según las necesidades durante la obra. • Los contenedores de agua empleados deberán encontrarse en buen estado de funcionamiento. • Las áreas que no estén destinadas a construcción deberán mantener vegetación nativa, esto con el fin de permitir la adecuada filtración de agua de lluvia. • Para evitar la contaminación del suelo y evitar la infiltración al subsuelo de líquidos contaminantes, no se realizara mantenimiento de vehículos o equipo en el área del predio, todo mantenimiento se realizará en talleres apropiados para este fin. • No se almacenaran combustibles, aceites, lubricantes o cualquier otro hidrocarburo en el predio. ETAPA DE OPERACIÓN • Se sugiere instalar llaves ahorradoras de agua, para evitar un uso irracional del recurso. • Para el sistema sanitario se recomienda instalar sistemas de bajo consumo de agua, para evitar el uso irracional del recurso. • Todas las aguas residuales de origen urbano generadas durante la etapa de operación, deberán ser canalizadas al sistema de tratamiento de aguas residuales. • Realizar el mantenimiento periódico del sistema de tratamiento de aguas residuales por parte de personal capacitado. • Realizar el retiro anual de lodos en el biodigestor por parte de una empresa especializada en manejo de este tipo de residuos.	
Efecto de ejecución de la medida.	• Se evitará la contaminación del suelo y agua por aporte orgánico sin tratamiento. • Se evitará la propagación de enfermedades de origen sanitario. • Se evitará la contaminación del manto freático por sustancias peligrosas. • Se evitará el uso irracional del recurso agua. • Se controlará la calidad del agua residual que se reintegra al manto freático.
Elemento de prueba.	Comprobante (facturas) de compra del equipo sugerido, así como de las empresas prestadoras del servicio de mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales, y de la empresa encargada del manejo y extracción de lodos provenientes del biodigestor.
Duración.	Etapa de construcción; Operación y Mantenimiento

IV.4.1.5. Descripción de las medidas del elemento ambiental: SUELO

ETAPA	PREPARACION DEL SITIO, CONSTRUCCION
ACTIVIDADES	Desmonte y despalme, trazo y nivelación, cimentación y excavaciones, Instalaciones eléctricas, hidráulicas e hidrosanitarias.
IMPACTOS	- Las actividades tendrán un efecto erosivo sobre el área de construcción - Las actividades provocarán una mayor filtración de líquidos al subsuelo al remover la capa superficial de éste. - La estructura del suelo se verá comprometida a causa del trabajo realizado. - Se pueden generar cambios en las características fisicoquímicas del suelo.
Descripción de las medidas aplicables	
• El material procedente del despalme y nivelación será empleado en otras áreas como jardines, desniveles, relleno u otros. • Para evitar la contaminación del suelo y evitar la infiltración al subsuelo de líquidos contaminantes, no se realizara mantenimiento de vehículos o equipo en el área del predio, todo mantenimiento se realizará en talleres apropiados para este fin. • No se almacenaran combustibles, aceites, lubricantes o cualquier otro hidrocarburo en el predio. • En caso de que por accidente se vertiese o derramase alguna cantidad de combustible, se colocará aserrín o charolas para absorberlo y así evitar la subsecuente contaminación del área. • En caso de contaminación accidental del suelo, ya sea originado por alguna fuga de combustible o aceite, se retirará la porción superficial de suelo afectado y éste se depositará en contenedores rotulados como residuo peligroso.	

Efecto de ejecución de la medida.	- Se evitará la contaminación del suelo y la infiltración de contaminantes en éste.
Elemento de prueba.	Registro fotográfico documental realizado en el sitio del proyecto por parte del promovente o su representante, donde se constate la implementación de las medidas propuestas.
Duración.	Preparación de sitio; Etapa de construcción.

IV.4.1.6. Descripción de las medidas del elemento ambiental: ATMOSFERA

ETAPA	PREPARACION DEL SITIO, CONSTRUCCION
ACTIVIDADES	Cimentación y excavaciones, levantamiento de muros de carga, construcción de losas, Instalaciones eléctricas, hidráulicas e hidrosanitarias, Sistema de tratamiento de aguas residuales.
IMPACTOS	- La calidad del aire y la visibilidad se verán comprometidas por el levantamiento de polvos y emisiones a la atmosfera. - Las actividades generarán ruido.
Descripción de las medidas aplicables	
• Se le dará mantenimiento previo a todos los vehículos, esto con el fin de asegurarse de que se encuentren en óptimas condiciones y de esta forma asegurar que las emisiones a la atmosfera sean lo más bajas posible. • Para evitar la emisión excesiva de ruido por parte de los vehículos y maquinaria, éstos deberán someterse a mantenimiento periódico en talleres adecuados para este fin. • El personal deberá contar con la protección auditiva necesaria durante las actividades que generen niveles altos de ruido. • Para evitar el levantamiento de polvos durante la etapa de construcción, se humedecerá el área de trabajo previamente	
Efecto de ejecución de la medida.	• Las emisiones de partículas a la atmosfera serán controladas y reducidas. • La calidad de las emisiones generadas por los vehículos y maquinaria serán controlados. • Se reducirá y controlarán las emisiones de ruido por parte de vehículos y maquinaria empleados. • Se prevendrá niveles de ruido que pudieran comprometer la salud de los trabajadores empleados durante la construcción
Elemento de prueba.	• Comprobar que los vehículos fueron sometidos a verificación y mantenimiento previo. • Registro documental fotográfico del uso de equipos de protección auditiva por parte de los trabajadores.
Duración.	Preparación de sitio; Etapa de construcción.

IV.4.2.- IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales son aquellos que finalmente se producen una vez llevadas a cabo las medidas correctoras y minimizadoras de un proyecto, es decir, si el impacto ambiental persiste después de la aplicación de medidas de mitigación, se trata de un impacto ambiental residual.

La erodabilidad de la capa edáfica superficial es posible que se incremente al no contar con la cobertura vegetal, deberá de evitarse desmontar superficie innecesaria.

La modificación del paisaje por la pérdida de cobertura vegetal no será muy significativa sobre todo considerando que la cobertura vegetal no es muy densa.

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

El futuro de esta zona es inminentemente turístico, sus características naturales son apreciadas por los turistas y visitantes tanto nacionales como extranjeros, sin embargo, es evidente que para alcanzar un desarrollo sustentable como el que se desea, se tiene que contar con las herramientas adecuadas, en este caso, se resalta la necesidad de un ordenamiento

ecológico que analice de manera integral a esta zona con respecto a todas aquellas que la rodean.

La reciente publicación del Programa de Ordenamiento Ecológico regional de Baja California Sur y la Actualización del programa Subregional de Desarrollo urbano Los Barriles-El cardonal, seguramente se obtendrán mejores resultados en la planeación de esta zona en general.

Aunado a lo anterior, la publicación del Atlas estatal de Riesgos, es contar con otro instrumento que aportará mayor certeza en la planeación urbana.

IV.5.1 Pronóstico del escenario

IV.5.1.1.- Escenario natural (sin proyecto). - Desafortunadamente la cultura de la población local y la de muchos visitantes a esta zona del predio, da lugar a un uso inadecuado de la superficie, ya que al interior del mismo se observan grandes cantidades de residuos, se podan árboles, seguramente para su uso como leña, se utilizan como sanitarios silvestres.

Seguramente la vegetación terminará siendo agotada, ya que la afluencia de visitantes a esta zona es cada vez mayor y se observa incluso en su interior los restos de las fogatas.

Es también bueno considerar el efecto erosivo de la precipitación que aunado a las características del terreno (grado de erodabilidad) probablemente terminen erosionando una parte del terreno, sobre todo en la zona de la desembocadura del arroyo Piedra Gorda.

IV.5.1.2.- Escenario con proyecto aplicando medidas de mitigación. - El proyecto de construcción del desarrollo inmobiliario traerá consigo la inserción de un “objeto” ajeno al paisaje natural de esa zona, dando lugar a la pérdida de calidad visual del paisaje. Para reducir su impacto ambiental, la promovente plantea utilizar colores y materiales que les permita conservar en la mayor medida posible la apariencia contextual ambiental.

No se previenen efectos significativos sobre la flora ya que la parte promovente se ha planteado de ser posible, el rescate de la totalidad de la vegetación existente para su uso posterior en áreas ajardinadas. La fauna continuara siendo de menor presencia, pudiendo incrementarse un poco si las áreas ajardinadas incluyen especímenes arbóreos de mayor tamaño como son las palmas. El cuidado y mantenimiento de la vegetación nativa existente puede dar lugar a una repoblación de fauna, al encontrarse condiciones mas adecuadas para su desarrollo

No se advierten problemas o aspectos negativos por el uso de esta superficie de acuerdo a lo planteado en este documento. En esto seguramente influye a que ese sitio siempre ha sido utilizado de esa forma. La parte social y económica del proyecto y sus posibles afectaciones, podrá ser mitigada desde permitir el paso por la playa y su zona federal, la contratación de pobladores de esa zona para llevar a cabo el proyecto.

Será de especial cuidado la evolución de la desembocadura del arroyo Piedra Gorda, sobre todo si se considera la posibilidad de eventos climatológicos extremos que pudieran dar lugar a escurrimientos torrenciales. En este mismo sentido, los efectos del cambio climático global se están evidenciando cada vez en mayor medida, de tal forma, que deberán de considerarse

en la ubicación y construcción del desarrollo los efectos de mareas y marejadas de tormenta, oleajes elevados, etc.

IV.5.1.3.- Escenario con proyecto sin aplicar medidas de mitigación.

Cualquier proyecto que no considere la aplicación de medidas de mitigación de impactos, puede verse afectado por la propia naturaleza que seguramente está afectando. Es muy común que, en estas zonas, las construcciones se realicen de forma muy cercana a la línea de agua, incluso y ocasionalmente, pasando por alto la franja de la zona federal marítimo terrestre. Es evidente que este tipo de desarrollos son fuertemente afectados cuando se realizan de esta forma.

La construcción del desarrollo inmobiliario, además de cumplir con lo establecido en los diferentes instrumentos normativos aplicables, debe de considerar alguna obra de protección en el flanco adyacente al arroyo Piedra Gorda. Siempre será mejor la prevención.

No llevar a cabo el rescate de plantas existentes al interior del proyecto, podrá tener consecuencias no solo económicas, sino también de paisajismo, ya que la flora aporta un gran efecto visual a la calidad paisajística.

IV.5.2.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es un sistema técnico y de gestión, diseñado para garantizar que se cumplan las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos ambientales, establecidas en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).

Aunque en este documento se menciona su estructura general, en caso de que el proyecto sea autorizado, el programa de vigilancia ambiental partirá desde su premisa principal, su contenido y estructura no es limitativa, ya que siempre deberá de ponderarse que sus resultados sean los planteados para el bien de los ecosistemas presentes.

IV.5.2.1. Objetivos

Objetivos generales

- Plantear medidas que permitan prevenir, minimizar o mitigar los efectos causados por los impactos ambientales significativos identificados durante la operatividad del proyecto.

- Programar una correcta organización y estructura jerárquica de apoyo, con el propósito de solucionar los posibles problemas de orden ambiental que se genera en la operación y mantenimiento de las viviendas.

Objetivos particulares

- Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental previstas.

- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.

- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.

- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien van dirigidos.

Objetivos específicos

- Verificar que todos los empleados conozcan las medidas de prevención y mitigación propuestas y la manera de ejecutarlas adecuadamente.

- Verificar que los residuos sólidos y líquidos que se generen en el proyecto, sean debidamente manejados y con una disposición final adecuada según su tipo.

- Verificar el cumplimiento de los límites de la superficie autorizada.

IV.5.2.2. Responsabilidades

La promovente tiene el firme compromiso y responsabilidad de salvaguardar la vegetación nativa existente que se ha propuesto rescatar, de esta manera mitigará lo relativo a la conservación de la biodiversidad.

Durante las etapas de operación y mantenimiento, cierre y abandono, está bajo la responsabilidad de cumplimiento del proponente o de aquel asignado por este, tanto para el manejo de la planta de tratamiento de aguas residuales residencial y los dispositivos de los que se componen las energías alternas a utilizar.

Con el fin de reducir las posibilidades de actuación por parte de la autoridad ambiental, se sugiere que la parte promovente cuente con un asesor ambiental que le permita estar al corriente con sus responsabilidades ambientales, establecidas en el oficio de resolución.

IV.5.2.3. Estructura

El Programa de Manejo Ambiental propuesto tiene una estructura general para el desarrollo de las actividades del proyecto de sus etapas de operación-mantenimiento y cierre-abandono, la mencionada estructura se describe a continuación:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- Plan de Manejo de Residuos
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental
- Plan de Contingencias
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas
- Plan de Cierre, Abandono y Entrega del área
- Plan de Monitoreo y Seguimiento

Es muy importante que en este Programa se llevará a cabo una calendarización de los planes a ejecutar, se utilizarán bitácoras de actividades con el fin de evidenciar no solo la ejecución de las medidas, sino también evidenciar el éxito de la misma.

IV.6.- CONCLUSIONES

Una vez analizados los impactos ambientales posibles que se pudieran derivar del proyecto de construcción de un desarrollo inmobiliario, los cuales, aunque son poco significativos, se concluye que no serán significativos.

De esta manera se concluye que el proyecto PALMAS BAY, es VIABLE Y FACTIBLE ya que los componentes y elementos ambientales del sitio del proyecto y su área de estudio no serán impactados negativamente de manera significativa.