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

CONTENIDO

CAPITULO I	5
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.1.1. Proyecto	5
I.1.2. Nombre del proyecto	5
I.1.3. Ubicación del proyecto	5
I.1.4. Presentación de documentación legal	5
I.2. PROMOVENTE	6
I.2.1. Nombre o Razón Social	6
I.2.2. Registro federal de Contribuyentes	6
I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal	6
I.2.4. Dirección del Promovente o de su Representante Legal	6
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	6
I.3.1. Nombre o Razón Social	6
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes	6
I.3.3. Nombre del responsable Técnico del estudio	7
I.3.4. Dirección del responsable Técnico	7
I.4. DESCRIPCION DEL PROYECTO	7
I.4.1. Información General del Proyecto	7
I.4.2. Naturaleza del proyecto	7
I.4.3. Selección del Sitio	8
I.4.3.1. Criterios de Selección	9
I.5. UBICACIÓN FISICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACION	10
I.5.1. Inversión requerida	12
I.5.2. Dimensiones del proyecto	14
I.6. USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS	15
I.6.1. Uso de suelo urbano	16
I.6.2. Uso de suelo forestal	16
I.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS	18
I.8. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	19
I.8.1. Programa general de trabajo	20
I.8.2. Preparación del sitio	21
I.8.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	21
I.8.4. Etapa de construcción	21
I.8.5. Etapa de operación y mantenimiento	22
I.8.6. Descripción de obras asociadas al proyecto	22
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Residencial	23
I.8.7. Etapa de abandono del sitio	24
I.8.8. Utilización de explosivos	27
I.9. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA	28

I.9.1.- Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	28
	28
CAPITULO II	
VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO.	29
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	
II.1. ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS	29
II.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	30
II.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur	30
II.2. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.	33
II.2.1. Plan Nacional de Desarrollo (2025-2030).	37
II.2.2. Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027.	37
II.2.3. Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027, La Paz	38
II.2.4. Actualización del Programa Subregional de Desarrollo Urbano Los Barriles - El Cardonal, Municipio de La Paz.	39
II.3. INSTRUMENTOS NORMATIVOS	40
II.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	43
II.3.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	43
II.3.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	44
II.3.4. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	45
II.3.5. Ley de Aguas Nacionales	48
II.3.6. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	49
II.3.7. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).	50
II.3.8. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).	53
II.3.9. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).	54
III.3.10. Ley General de Protección Civil (LGPC).	55
II.3.11. Reglamento de la Ley General de Protección Civil (RLGPC).	56
III.3.12. Ley General de Cambio Climático	57
III.3.13. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático	58
II.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS	59
	59
CAPITULO III	
DESCRIPCION DE LA REGION ECOLOGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA.	61
III.1. DELIMITACIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA A ANALIZAR.	61
III.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA REGIÓN ECOLÓGICA	62
III.2.1. Aspectos abióticos	64
III.2.1.1. Clima	64
III.2.1.2. Geología y Geomorfología	64
III.2.1.3. Edafología	71
III.2.1.4. Hidrología	74

III.2.2. Aspectos bióticos.	75
III.2.2.1. Vegetación en la Región Ecológica	80
III.2.2.2. Vegetación dentro del área del proyecto.	80
III.2.3. Fauna	88
III.2.4. Paisaje	90
III.2.5. Medio socioeconómico	94
III.2.6. Diagnóstico ambiental	96
a) Integración e interpretación del inventario ambiental	102
b) Síntesis del inventario	102
	103
CAPITULO IV	
IV.1. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCION, MTIGACION, COMPENSACION Y RESTAURACION	106
IV.1.1. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales	106
IV.1.2. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	106
IV.1.3. Indicadores de impacto	106
IV.1.4. Lista indicativa de indicadores de impacto	108
IV.1.5. Criterios y metodologías de evaluación	109
IV.1.5.1. Criterios	111
IV.2. IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE SE GENERARIAN EN CASO DE LA REALIZACION DEL PROYECTO EN CADA UNA DE SUS ETAPAS.	111
IV.2.1. Preparación del sitio	113
IV.2.2. Etapa de construcción	113
IV.2.3. Etapa de operación y mantenimiento	114
IV.3 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA	115
IV.3.1. Valoración de los impactos ambientales identificados	116
IV.4.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	117
IV.4.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	118
IV.4.2. Impactos residuales	119
IV.5. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	122
IV.5.1 Pronóstico del escenario	122
IV.5.1.1. Escenario natural (sin proyecto).	123
IV.5.1.2. Escenario con proyecto aplicando medidas de mitigación.	123
IV.5.1.3. Escenario con proyecto sin aplicar medidas de mitigación.	123
IV.5.2. Programa de vigilancia ambiental	123
IV.5.2.1. Objetivos	124
IV.5.2.2. Responsabilidades	124
IV.5.2.3. Estructura	125
IV.6.- CONCLUSIONES	125

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 (Figura 1).

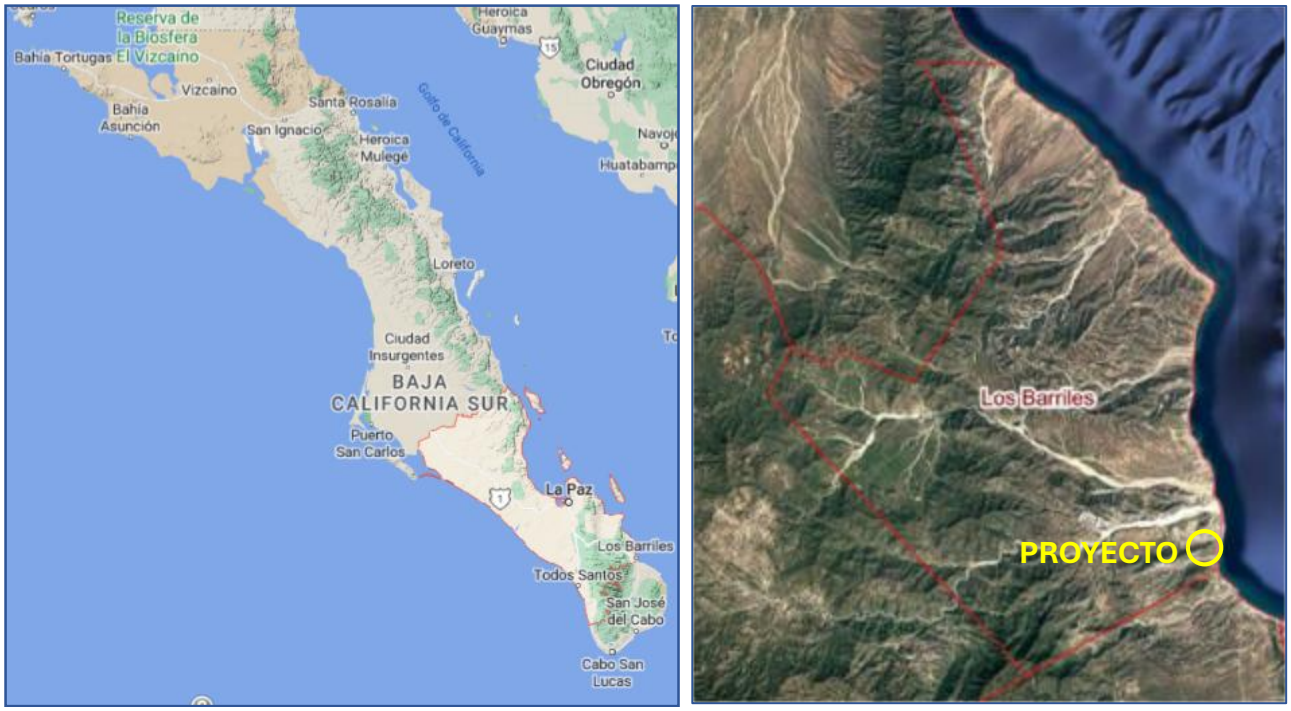


Figura 1.- El proyecto Palmas Bay se localiza en el municipio de La Paz, en el extremo sur del Estado de Baja California Sur, aproximadamente a 0.5 kilómetros al sur de Los Barriles y prácticamente colindando con Buenavista.

I.1.4 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Permanente

El proyecto que se somete a evaluación a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental es la construcción de dos residencias habitacionales, las cuales se conservaran en

buen estado mediante programas continuos de mantenimiento hasta que se inicie el desarrollo final del predio.

I.1.5 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

Constitución de la parte promovente

Copia Simple de la Escritura Pública Número 407, de fecha 5 de abril del año 2005, pasada ante la fe de la Licenciada María del Pilar García Orozco, Notario Público Numero 17 del Estado de Baja California Sur en la cual se hizo constar la CONSTITUCION de la Sociedad Mercantil denominada PALMAS BAY DEVELOPERS, SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DE CAPITAL VARIABLE.

Acreditación de la Representación

Copia Simple del Instrumento Público Número 2621, de Libro 1 de Actas y Pólizas de fecha 16 de enero del año 2023, pasada ante la fe del Licenciado Alberto Velazquez Cota, Corredor Público Número 6 de la Plaza del Estado de Baja California Sur hace constar la designación de Amanda Castro Lucero, como Gerente Especial de la empresa Palmas Bay Developers, Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable.

Identificación del promovente o su representante:

Se presenta como identificación Oficial de Amanda Castro Lucero, una copia simple de la Credencial para Votar, expedida por el Instituto Nacional Electoral.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Palmas Bay Developers, S. de R.L. de C.V.

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

PBD050405GI9

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

Amanda Castro Lucero.

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL

[redacted]

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

[redacted]

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

[redacted]

I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

[redacted]

I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

[redacted]

I.4.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El mercado y la industria de la construcción derivada del mercado inmobiliario son y serán al menos en los próximos años, dos de los sectores más activos. Un aspecto importante a considerar dentro de esta economía es que cada vez se suma más gente con una nueva forma de pensar y actuar contra el medio ambiente.

Baja California Sur en general brinda la gran oportunidad de favorecer el contacto con la naturaleza, es cierto que enfrenta grandes retos en lo que se refiere a la disponibilidad de agua, sin embargo, se cuenta con otros factores ambientales que pueden ayudar a enfrentar esas circunstancias, sobre todo en reducidas dimensiones.

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.4.2.- NATURALEZA DEL PROYECTO

Se llevará a cabo la construcción de un desarrollo inmobiliario obteniéndose de esta forma una vista paisajística excepcional. No hay que olvidar y como ya lo saben los especialistas, no es que las áreas en laderas no puedan ser urbanizadas. El problema es que, dependiendo de las características, geológicas, morfológicas e hidrológicas, el riesgo de ocupar estas áreas puede ser tan alto que resulte inconveniente o incluso inaceptable.

Adicionalmente, si la ocupación se lleva a cabo sin considerar en las intervenciones las respectivas variables de amenazas de origen natural o peor todavía degradando el medio ambiente natural, el alto riesgo resultante vuelve antieconómico e incluso no sostenible tal desarrollo.

Todo desarrollo inmobiliario como el que se pretende en este proyecto, es sumamente necesario que no se opte por privilegiar la concepción de aplicar recetas simplistas para problemas tan complejos como es el drenaje, el control de la escorrentía y de los procesos de erosión y transporte de los sedimentos de estas zonas. Adicionalmente, la mala gestión de los recursos naturales, la degradación del medio ambiente, la falta de adecuados servicios ha complicado la problemática volviéndola difícil de manejar.

El origen granítico del basamento existente en esta zona y su posterior alteración físicoquimica durante su proceso intrusivo hasta llegar a la superficie, ha dado lugar a superficie terrestre compuesta por gránulos y otros materiales sedimentarios que evidencian su procedencia directa de la roca madre.

La actividad principal de este proyecto es constructiva, con afectación a ecosistema costero, para lo cual requiere del cambio de uso de suelo al encontrarse en su interior vegetación forestal nativa.

Esta actividad está enmarcada dentro de las actividades que requieren de su evaluación de impacto ambiental por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Medio Ambiente (LEGEEPA) en su artículo 28, fracciones VII y IX y el Reglamento en materia de Impacto Ambiental de la propia Ley (RELEGEEPA) en su artículo 5, Inciso O, Fracción I, Inciso Q.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Medio Ambiente (LEGEEPA).

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Reglamento en materia de Impacto Ambiental de la propia Ley (RELEGEEPA)

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

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o Urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y

c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

La existencia de una cubierta vegetal natural en la superficie a ocupar permite determinar de acuerdo a lo especificado en la Ley general de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento que se trata de un terreno forestal y que por lo tanto será necesario la elaboración de un Estudio Técnico Justificativo.

I.4.3.- SELECCIÓN DEL SITIO

L a selección del sitio adecuado para la ubicación de un desarrollo inmobiliario y cualquier otra construcción es uno de los aspectos críticos que surge en el inicio de un proyecto de infraestructura, y tiene implicancias durante todo el ciclo de vida del proyecto. Esto es una actividad básica de planificación sectorial, particularmente en los sectores turísticos,

industriales y sociales (educación, salud y desarrollo humano), y está relacionada, en principio, con el análisis de las necesidades o demanda de la infraestructura, la accesibilidad a nivel general y los riesgos para la infraestructura y las personas ante amenazas naturales.

En la actualidad, y sobre todo para aquella infraestructura a construir dentro de la franja costera, deberá de contemplar que los efectos del cambio climático afectarán sin duda alguna las características del terreno y otros elementos ambientales. En especial, deben de considerarse los riesgos naturales como son las inundaciones, los escurrimientos superficiales torrenciales, las marejadas y los efectos de viento fuerte.

Como resultado se deben de aplicar una serie de criterios que favorezcan la armonía que hay entre el proyecto y la naturaleza, con el fin de garantizar la conservación del equilibrio ecológico.

I.4.3.1.- Criterios de selección

- El primer criterio que se consideró fue la propiedad del terreno ya que la parte promovente es la propietaria de dicho inmueble.
- Compatibilidad del proyecto con los programas de desarrollo existente y vigente.
- Su ubicación dentro de la franja costera y la línea de costa y playa de esta zona.

Ambientales

- La ubicación del predio de manera adyacente del mar ofrece la oportunidad de admirar los paisajes naturales del Golfo de California en esta zona de playa.
- El sitio donde se pretende construir el desarrollo inmobiliario se ubica en una zona aplanada y adyacente a la playa.
- Se cuenta con acceso hasta el sitio del proyecto, de tal manera que no será necesario la apertura de caminos, con lo cual se reducen los impactos ambientales derivados por esta actividad asociada al proyecto.

Sociales

- La comunidad que habita en esa zona de Los Barriles y Buenavista ha mostrado un gran interés por la conservación de zona de playa.
- El uso de suelo que se contempla en el Plan de Desarrollo Subregional para esta zona, es compatible con el que pretende la empresa promovente.
- A través del tiempo, la población, habitantes y visitantes a esta zona han coincidido en el gusto por el disfrute de las aguas que se tienen en la playa, el disfrute de la tranquilidad de esta zona a partir de actividades recreativas que van desde el senderismo y observación de atardeceres, hacen de esta zona un paraíso.

Económicos

- La generación de empleos y la ocupación de mano de obra de esta zona ayudaran a la economía familiar.

- La adquisición de insumos para la construcción de las casas favorecerá la economía local.
- La ocupación de los lotes y/o terrenos de esta zona es cada vez más atractiva lo cual ha dado lugar al incremento de la plusvalía de los lotes.

Técnicos

- Las características del suelo de fundación donde se plantea la construcción son adecuadas y esta no correrá ningún riesgo.
- La pendiente del terreno será adecuada para la construcción civil proyectada.











Mosaico de imágenes que muestran de forma panorámica el Cerro Los Barriles en cuyo extremo colindante al mar, se encuentra el sitio del proyecto Palmas Bay, señalado por una flecha en la última de las imágenes.

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)						

En la Figura 2 se ha dispuesto una imagen de Google Earth de fecha septiembre del 2025 y sobre ella se ha sobrepuesto de forma georreferenciada las líneas en color negro que delimitan al predio del proyecto Palmas Bay.



Figura 2.- Imagen en la que es posible observar la colindancia del predio con la zona federal marítimo terrestre, tanto en la franja de playa como en la desembocadura del arroyo.

En la Figura 3 se muestra un fragmento de la carta Topográfica F12B24 Las Cuevas, Escala 1:50,000, correspondiente a la Cuarta Edición (2023) del INEGI, donde se ha sobrepuesto de forma georreferenciada el polígono del predio del proyecto (en color rojo) y se ha trazado la cuenca hidrográfica que lo envuelve (en color azul)

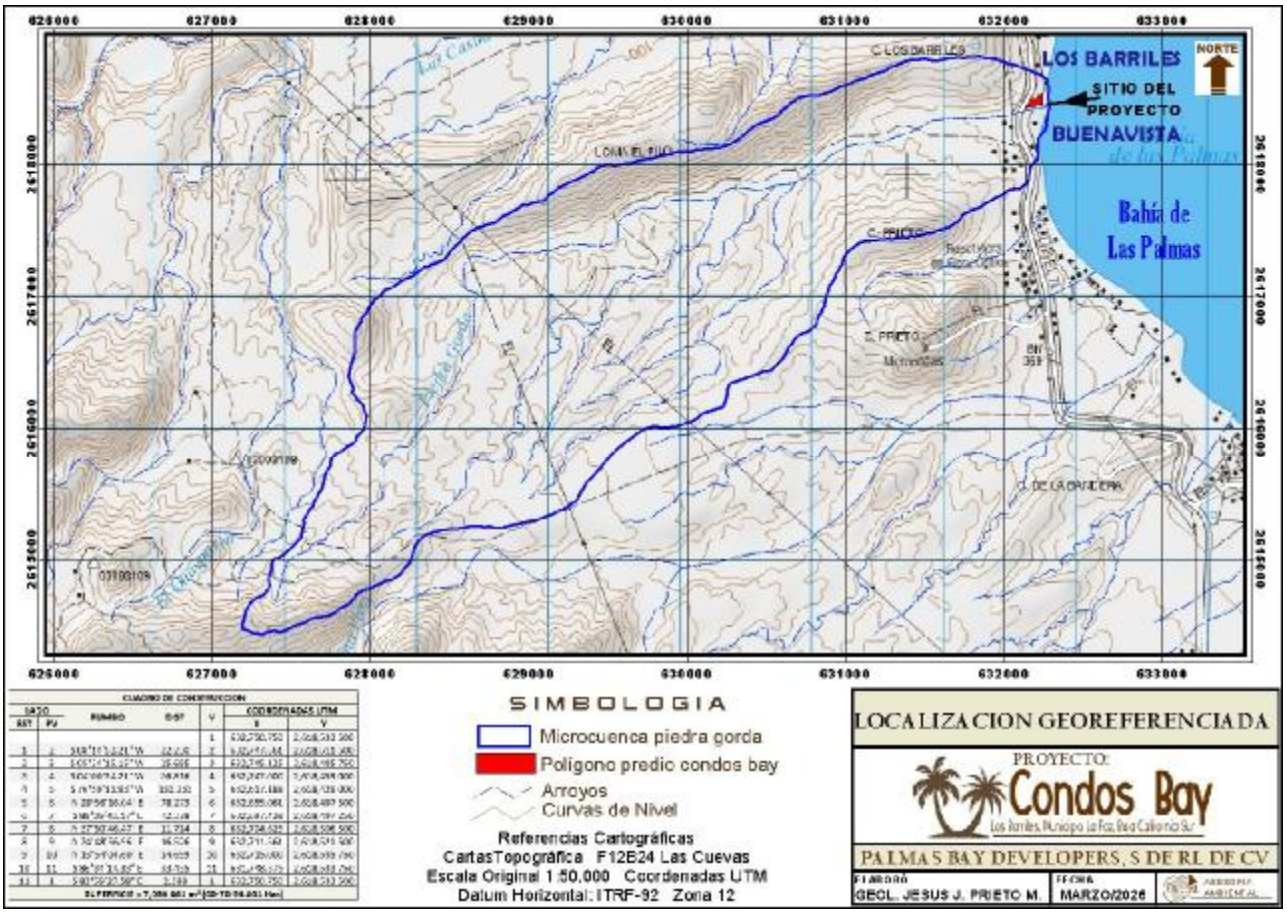


Figura 3.- Plano de la localización georreferenciada del sitio del proyecto Palmas Bay, en ella es posible observar la ubicación de forma adyacente a la línea de costa.



Figura 4.- Ampliación del fragmento de la Carta Topográfica y ubicación del predio.

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.

Estimación de los costos de materiales: Calcular los costos reales de los materiales junto con sus gastos en fletes y acarreos al sitio de la obra son indispensables antes de iniciar el proceso de estimación. En este punto es importante señalar que es indispensable anticiparse a una posible fluctuación en los precios de materiales básicos como acero, hierro y cemento, por lo que un buen presupuesto puede y debe absorber estas variaciones para no afectar al usuario final ni al cliente.

Estimación del costo de la mano de obra: Es indispensable establecer el costo real de la mano de obra incluido el factor de salario real aplicando la normativa involucrada y prestaciones otorgadas a los trabajadores: por ejemplo, Ley Federal del Trabajo, la Ley del Seguro Social, los contratos colectivos de trabajo, etc.

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**

El desarrollo de condominios es una de las operaciones inmobiliarias más lucrativas, pero exige un riguroso control financiero. A diferencia de otros negocios, los flujos de inversión se concentran de forma masiva al inicio, mientras que la recuperación del capital ocurre de forma escalonada o al cierre del proyecto. Cualquier error en la planeación del flujo de caja puede paralizar la obra o diluir las ganancias debido al costo del financiamiento.

El **Flujo de Inversión** (salidas de capital): La inversión no ocurre de golpe, sino que sigue un calendario de desembolsos técnico-financiero dividido en tres grandes fases.

FASE PREOPERATIVA	FASE DE EJECUCION (CONSTRUCCIÓN)	FASE DE COMERCIALIZACIÓN Y ENTREGA
30% y 40% del costo total del proyecto), estudios de factibilidad, diseño arquitectónico, ingenierías y obtención de licencias de construcción.	Concentra la mayor parte de las salidas de dinero mediante estimaciones periódicas a la constructora (costos directos de materiales y mano de obra) y costos indirectos (seguros, administración, supervisión).	Gastos en comisiones de brokers, marketing digital, mantenimiento de unidades muestra y costos legales de escrituración

El **Flujo de Recuperación** (Entradas de Capital), La velocidad y la forma en que retorna el dinero dependen del modelo de negocio elegido por el desarrollador

ESTRATEGIA DE RECUPERACION	MOMENTO DE ENTRADA	VENTAJAS FINANCIERAS	DESVENTAJAS/RIESGOS
Venta Directa en Preventa	Desde la fase de planos hasta la construcción.	Financia la obra con dinero de los compradores; reduce la necesidad de crédito bancario.	Margen de ganancia menor (se ofrece descuento por fase temprana).
Venta Tradicional (Entrega Inmediata)	Al finalizar por completo la construcción.	Máxima plusvalía; se vende al precio más alto del mercado real.	Alto costo financiero por mantener la deuda viva durante más tiempo.
Modelo Multifamily (Renta)	Mensual, una vez concluida y estabilizada la obra.	Flujo de efectivo patrimonial constante; retención del activo a largo plazo.	Recuperación lenta del capital (el retorno total puede tomar de 8 a 12 años).

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

El uso de suelo tiene dos acepciones principales, uno desde el punto de vista urbano y, otro desde el punto de vista ambiental o forestal.

I.6.1. Uso de suelo urbano

La definición de uso de suelo urbano es posible resumirla como los fines particulares a que podrán dedicarse determinadas zonas o predios en una localidad, ciudad, región o municipio.

Los Programas de Desarrollo Urbano y Parciales de Desarrollo Urbano establecen los usos de suelo permitidos en cada demarcación territorial. El objeto primario de vivir en una ciudad es habitacional. Por ello, en términos generales, hablamos de uso de suelo Habitacional y un uso de suelo Habitacional Mixto, donde se permiten y realizan el resto de actividades necesarias para habitar la ciudad.

Los Programas de Desarrollo Urbano determinan los usos de suelo con el interés de ordenar el tipo de actividades que se pueden realizar en cada zona. No obstante, debe recordarse que muchos predios tienen derechos adquiridos por usos de suelo continuos a lo largo de varios años, por lo que la concurrencia de usos de suelo en una misma zona no necesariamente es resultado de un proceso de planeación.

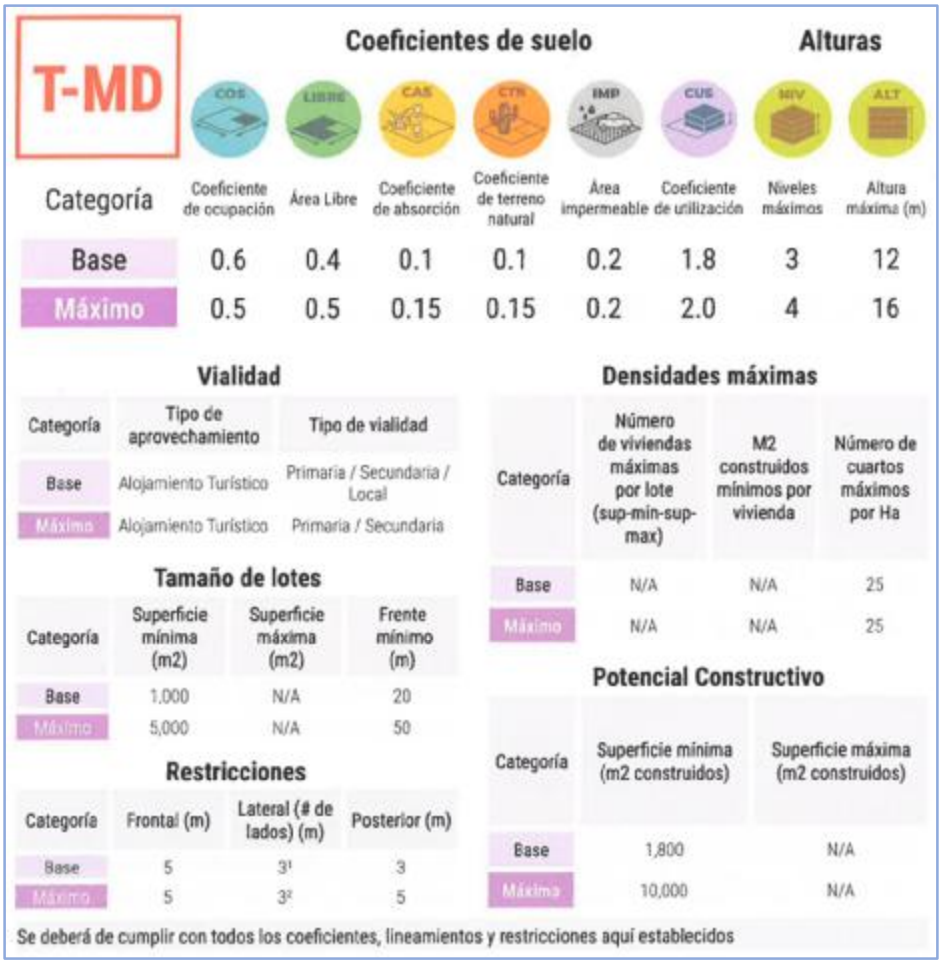
Los usos de suelo pueden ser tan diversos como diversas son las actividades humanas y varían de una demarcación a otra.

- Uso predominante. - Aquel que se caracteriza de manera principal en la zona.
- Uso compatible. - Es el o los usos que desarrollan funciones totalmente acordes o complementarias con los usos predominantes de la zona.
- Usos condicionados. - Es el o los usos que desarrollan funciones complementarias dentro de la zona, pero que requieren presentar para su aprobación un estudio detallado de que no causarán impactos negativos en la zona.
- Usos Especiales: Comprende las instalaciones de servicio e industria que dadas las actividades que realizan en su proceso de servicio o manufactura requieren de una ubicación especial.

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).

este uso de suelo ofrece una combinación de alojamientos, restaurantes, tiendas y atracciones turísticas; se localiza en un entorno urbano o cercano a zonas turísticas; se localiza en un entorno urbano o cercano a zonas turísticas principales. la densidad de construcciones es moderada y se busca brindar comodidad a los visitantes.



T-MD

Coeficientes de suelo

Categoría	Coeficiente de ocupación	Área Libre	Coeficiente de absorción	Coeficiente de terreno natural	Área impermeable	Coeficiente de utilización
Base	0.6	0.4	0.1	0.1	0.2	1.8
Máximo	0.5	0.5	0.15	0.15	0.2	2.0

Alturas

Categoría	Niveles máximos	Altura máxima (m)
Base	3	12
Máximo	4	16

Vialidad

Categoría	Tipo de aprovechamiento	Tipo de vialidad
Base	Alojamiento Turístico	Primaria / Secundaria / Local
Máximo	Alojamiento Turístico	Primaria / Secundaria

Densidades máximas

Categoría	Número de viviendas máximas por lote (sup-min-sup-max)	M2 construidos mínimos por vivienda	Número de cuartos máximos por Ha
Base	N/A	N/A	25
Máximo	N/A	N/A	25

Tamaño de lotes

Categoría	Superficie mínima (m2)	Superficie máxima (m2)	Frente mínimo (m)
Base	1,000	N/A	20
Máximo	5,000	N/A	50

Potencial Constructivo

Categoría	Superficie mínima (m2 construidos)	Superficie máxima (m2 construidos)
Base	1,800	N/A
Máximo	10,000	N/A

Restricciones

Categoría	Frontal (m)	Lateral (# de lados) (m)	Posterior (m)
Base	5	3[1]	3
Máximo	5	3[2]	5

Se deberá de cumplir con todos los coeficientes, lineamientos y restricciones aquí establecidos

La Dirección de Ordenamiento del Territorio otorgó la CONSTANCIA DE USO DE SUELO mediante el oficio con FOLIO No. DOT/US-333/25 de fecha 20 de agosto del 2025. En dicho documento se señala que el predio del proyecto se ubica en una superficie catalogada como TURISMO MEDIA DENSIDAD (T-MD). Se anexa copia simple de este documento.

Uso de suelo forestal.

Las definiciones establecidas en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y en el Reglamento de esta misma Ley, sugieren la existencia de un terreno forestal en el predio del proyecto Palmas Bay, ubicado dentro de la Delegación Los Barriles, Municipio de La Paz, Baja California Sur de acuerdo a lo siguiente:

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece en el Artículo 7, Fracción LXXI que un Terreno Forestal es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales y en la Fracción LXXX se define a la Vegetación Forestal como el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales, mientras que en la Fracción LXXXI se define a la vegetación secundaria nativa como aquella vegetación forestal que surge de manera espontánea como proceso de sucesión o recuperación en zonas donde ha habido algún impacto natural o antropogénico.

Al analizar las definiciones establecidas en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y las condiciones ambientales del terreno en propiedad de la promovente, las cuales fueron observadas y evidenciadas mediante fotografías aéreas y ortofotos digitales de INEGI, así como las imágenes de satélite de Google Earth, es posible sugerir que dentro de la fracción de terreno donde se pretende la realización del proyecto, se tienen áreas con vegetación forestal, cual permite considerarlo como terreno forestal, en este mismo sentido, la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII de INEGI, establece que el predio se encuentra dentro de la comunidad de Selva Baja Caducifolia (Figura 5).

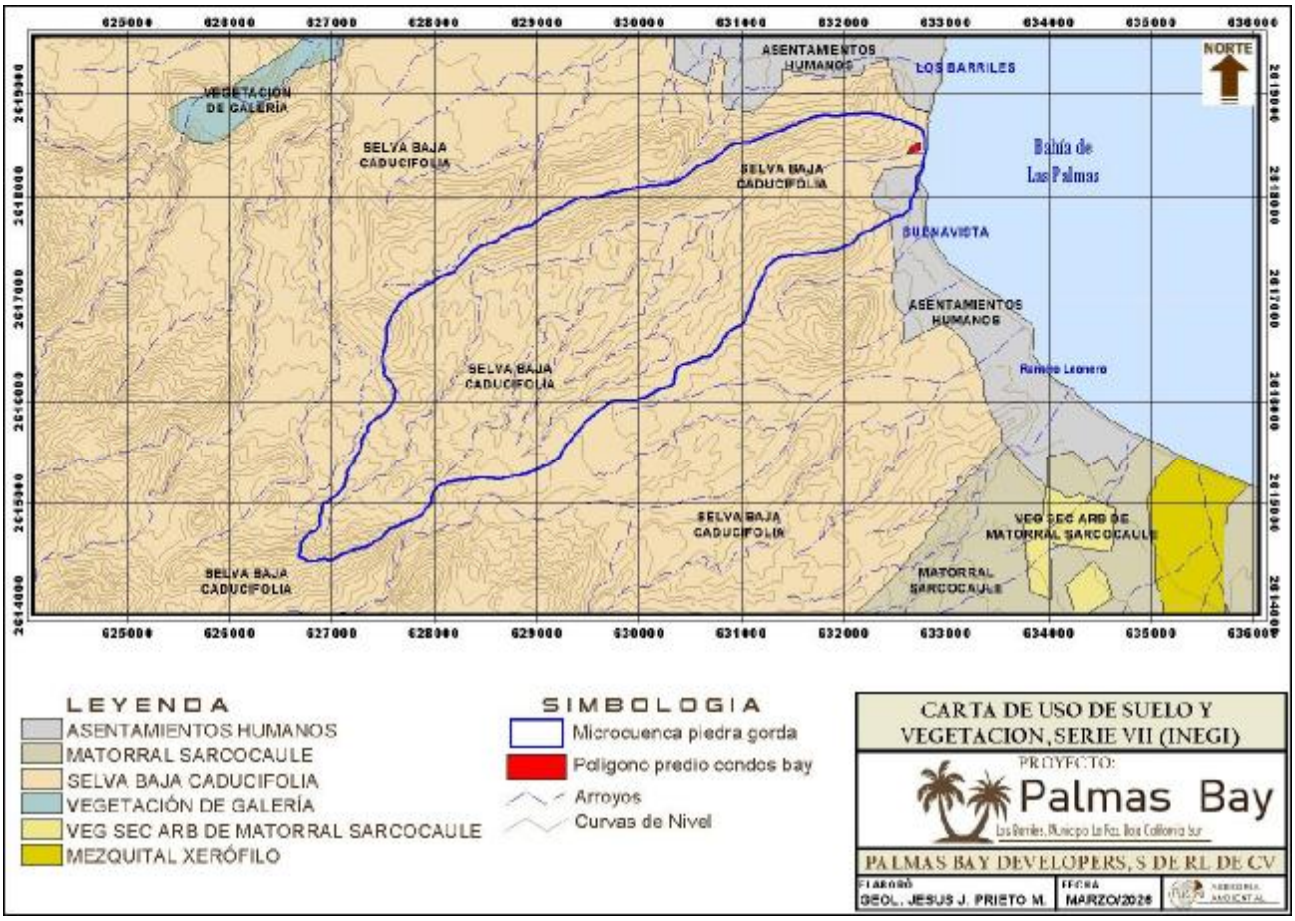


Figura 5.- Mapa de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII de INEGI, ubicando al sitio del proyecto Palmas Bay.

La Comisión Nacional Forestal publicó el ACUERDO por el que se integra y organiza la zonificación forestal (Publicado en el DOF el 30/12/2025) y el Inventario Estatal Forestal y de Suelos, Baja California Sur 2019 (Figura 6), indican que el predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto Palmas Bay se ubica dentro de la unidad de Areas No Forestales.

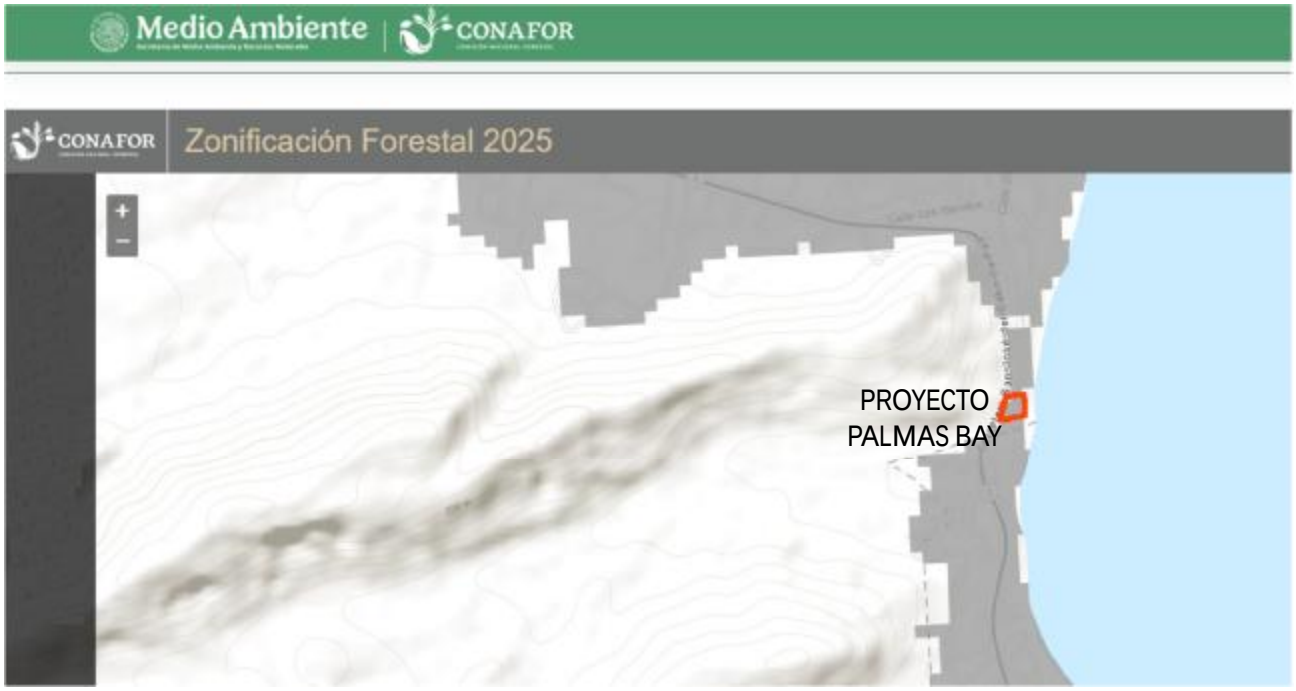


Figura 6.- Extracto del plano de zonificación forestal elaborado por CONAFOR y puesto a disposición EN https://snmf.cnf.gob.mx/zonificacion-forestal/

Atendiendo el concepto de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales dispuesto en la Fracción VI de la LGDFS, donde se señala que el cambio de uso del suelo en terreno forestal es la remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales, es posible sugerir que se requiere del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

De acuerdo a lo anteriormente expresado, el autor y la parte promovente sugieren que, para llevar a cabo el proyecto pretendido, se requiere del cambio de uso de suelo en terreno forestal ya que se removerá 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.

La localidad de Buenavista es el núcleo poblacional con mayor urbanización y se encuentra de forma casi adyacente al sitio del proyecto y en ella si se cuenta con algunos servicios urbanos.

Para este proyecto se requiere de los servicios siguientes:

Energía eléctrica: se utilizarán energías renovables en cada una de las viviendas a construir, considerando las características naturales, es posible que se utilicen la energía fotovoltaica y eólica, o bien un sistema hibrido que contemple ambas tecnologías.

Agua para la construcción: se contratará una empresa formalmente instalada para la adquisición de pipas de agua. Esta se dispondrá en el predio en algunas cisternas de plástico colocadas superficialmente en áreas desprovistas de vegetación.

Agua potable: el servicio de agua potable lo proveerá el Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable, alcantarillado y Saneamiento.

Agua para la operación de las viviendas: esta será proveída por una empresa formalmente constituida que cuente con los permisos adecuados para la venta de agua.

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.

Las características geomorfológicas y geológicas de esta zona de la península de Baja California, no son las más adecuadas para el desarrollo de obras civiles, de modo que, se tienen que buscar sitios que cuenten con las características mínimas para una buena construcción y reforzar las demás.

Una de estas propiedades es la erodabilidad, los materiales sedimentarios de esta zona son muy erosionables, dando como resultado que para cumplir con las especificaciones técnicas constructivas el suelo de fundación tiene que ser mejorado y las cimentaciones reforzadas.

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.

En caso de ser positiva la resolución en materia de impacto ambiental y para los efectos de la vigencia del oficio de resolución se solicita que para la etapa de preparación del sitio sea de 5 años, para la construcción de 2 años y para la operación y mantenimiento 30 años.

ACTIVIDAD	TIEMPO DE DURACIÓN														
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24			
Marcaje del trazo del camino de acceso															
Marcaje y delimitación de la superficie															
Marcaje de la superficie de desplante															
Nivelación del terreno															
Instalación de red sanitaria															
Instalación de red hidráulica															
Instalación de red eléctrica															
Construcción de plantillas															
Edificación y ensamblado.															
Reforestación															
Pruebas de funcionamiento															
Habitabilidad															

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.

La superficie para ser ocupada por la vialidad de acceso ya se tiene y tampoco cuenta con vegetación, se utilizarán pequeñas brechas y veredas además de utilizar vehículos de pequeñas dimensiones, se analiza el uso de vehículos semejantes a los que se usan en los campos de golf.

La preparación de las áreas dependerá de la estructura de la vivienda que se elija, se pretende inducir en los compradores de estas viviendas reducir las actividades y obras.

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.

Se instalarán tanques de plástico al interior del predio, para contar con reservas de agua que se requieran.

También se dispondrá al menos una caseta de vigilancia, construida con madera y elevadas en alto para eficientar la vigilancia de la propiedad.

Se dispondrá de al menos dos sanitarios portátiles los cuales serán arrendados a una empresa especializada y local en esta zona para que ella misma realice los servicios de limpieza en estos dispositivos.

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.

La construcción de las viviendas requiere de la elaboración de plantillas de concreto o base rígida sobre la cual se realizará la edificación.

El proceso de construcción de las viviendas cuenta con las siguientes etapas.

Lo primero que se debe hacer es trazar el área en donde se va a construir, y limpiar el terreno: eliminar piedras, ramas, basura y maleza. Una vez que esté limpio, se hace el aplanado, y se cavan las zanjas que servirán para los cimientos. Si se va a poner un pozo o un sótano, también se excavan en esta etapa.

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.

Lo anterior sugiere que se tendrán que realizar programas de mantenimiento preventivo para conservar en buen estado y adecuado funcionamiento de los diferentes sistemas instalados.

Mantener la vivienda en buen estado es un aspecto fundamental para garantizar que esta tenga una larga vida útil. Por ello, es conveniente hacerlo con la periodicidad adecuada y teniendo en cuenta todos los factores involucrados en la conservación de esta.

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.

Otra gran ventaja ligada directamente al buen mantenimiento es que esta va a ganar mucho valor. Dicho de otro modo, si tenemos que venderla o alquilarla podremos cerrar la operación en mejores condiciones si el inmueble se encuentra en buen estado. Además, el mantenimiento de la fachada y los acabados interiores son fundamentales para que nuestra casa luzca como el primer día, o puede que mejor.

A la hora de realizar el mantenimiento de una vivienda es conveniente hacerlo de manera progresiva y no solo cuando se detectan daños graves. De esta manera, se solucionan pequeños desperfectos antes de que se convierta en problemas importantes, con el consiguiente ahorro económico que esto conlleva.

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.



Figura 7.- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de tipo Residencial de la marca VFL Holding.

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

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

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

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

Fácil de transportar:

- Las plantas de tratamiento de aguas residuales caben dentro de un contenedor de envío estándar.
- Bajo peso, fabricado en plástico (polipropileno).
- 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:

- No se necesita tener un tinaco sobre el techo.
- Evita posibles filtraciones en el techo, por las conexiones del tinaco con las tuberías.
- 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.



Figura 8.- Características, dimensiones y diagrama de instalación de una cisterna de agua residencial.

I.8.7- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

No se pretende el abandono del sitio.

I.8.8.- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

No se utilizarán.

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

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

Es importante la vinculación de las obras y actividades que se pretendan desarrollar con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, ya que se debe identificar y puntualizar el marco jurídico aplicable a cada proyecto. Posteriormente, es necesario realizar un análisis exhaustivo para evaluar si el mismo se adecua a la normatividad, verificando su cumplimiento o correspondencia con los requisitos legales exigibles.

La vinculación jurídica constituye un puente indispensable entre la evaluación de impacto ambiental y otros instrumentos de política ambiental como el ordenamiento ecológico del territorio, la regulación de los asentamientos humanos, la planeación ambiental y las normas oficiales mexicanas.

II.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En los ordenamientos que confluyen en nuestro país referentes a la protección del medio ambiente merece especial atención la Constitución Política de 1917, misma que representa la base de todo ordenamiento jurídico, a partir del cual se derivan las demás normas. Los preceptos constitucionales actuales alusivos al ambiente no son recientes, existen algunos artículos anteriores a la década de 1990 que son referentes obligados en cualquier estudio de la parte ambiental de nuestra Constitución; es el caso del artículo 27.

Actualmente la Constitución mexicana establece las bases fundamentales en materia ambiental. A partir de adiciones y modificaciones se han logrado introducir derechos y conceptos jurídico-políticos tendientes a la conservación y disfrute de un medio ambiente sano, la preservación de la vida, así como la inclusión de otros grandes principios de derecho ambiental como el de prevención e incluso el de quien contamina paga o el de precaución, este último prácticamente ausente. Así como el establecimiento de una relación hombre-medio ambiente completamente distinta a la que se consagraba en su documento original, sin embargo, no suficiente para superar la relación instrumental, en donde parece perfectamente natural hablar del agua, de la tierra, del aire, de los minerales, de los hidrocarburos como recursos naturales que son asumidos como la materia prima para el proceso de producción y transformación de bienes de consumo.

Vinculación del proyecto Palmas Bay

Artículo 4 (Párrafo quinto): Reconoce que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, obligando al Estado a garantizarlo y estableciendo que el daño o deterioro ambiental genera responsabilidad para quien lo provoca.

El proyecto Palmas Bay atendiendo el carácter preventivo de la Manifestación de Impacto Ambiental aporta la información necesaria para su evaluación, incluyendo los impactos ambientales identificados y sus medidas de mitigación.

Artículo 25: Incorpora el concepto de desarrollo nacional sustentable, señalando que, bajo criterios de equidad social y productividad, se apoyará e impulsará a los sectores de la actividad económica, cuidando siempre la conservación del medio ambiente.

La realización del proyecto Palmas Bay, además de cumplir con los instrumentos de planeación aplicables, se centrará también en la conservación del medio ambiente y el equilibrio ecológico.

Artículo 27: Establece que la propiedad de las tierras y aguas dentro del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual puede regular su explotación y dictar medidas para la conservación de los recursos naturales.

El proyecto Palmas Bay respetará y acatará la regularización el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y cuidar de su conservación.

Artículo 73 (Fracción XXIX-G): Faculta al Congreso de la Unión para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

El proyecto Palmas Bay cumplirá de forma satisfactoria cada una de las leyes secundarias que le sean aplicables incluyendo la LGEEPA y sus Reglamentos, la LGDFS y su Reglamento, entre otras más.

II.1.- ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS

II.1.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

El sitio del proyecto se encuentra de acuerdo a este instrumento dentro de la Región Ecológica 4.32 y la Unidad Biofísica Ambiental Sierras y Piedemonte El Cabo (UAB-5), la cual cuenta con una política ambiental de Protección, Preservación y Aprovechamiento Sustentable, como se muestra en la figura 9.

Características de la UAB-5 Sierras y Piedemonte El Cabo

Superficie en km^2: 7,428.10	Población: 247,974 hab	Población Indígena: Sin presencia.
Política Ambiental: Preservación y aprovechamiento sustentable.	Prioridad de Atención: baja.	Rectores del desarrollo: Preservación de Flora y Fauna.
Coadyuvantes del desarrollo: Turismo	Asociados del desarrollo: Forestal-Minería	Otros sectores de interés: CFE-Ganadería-SCT

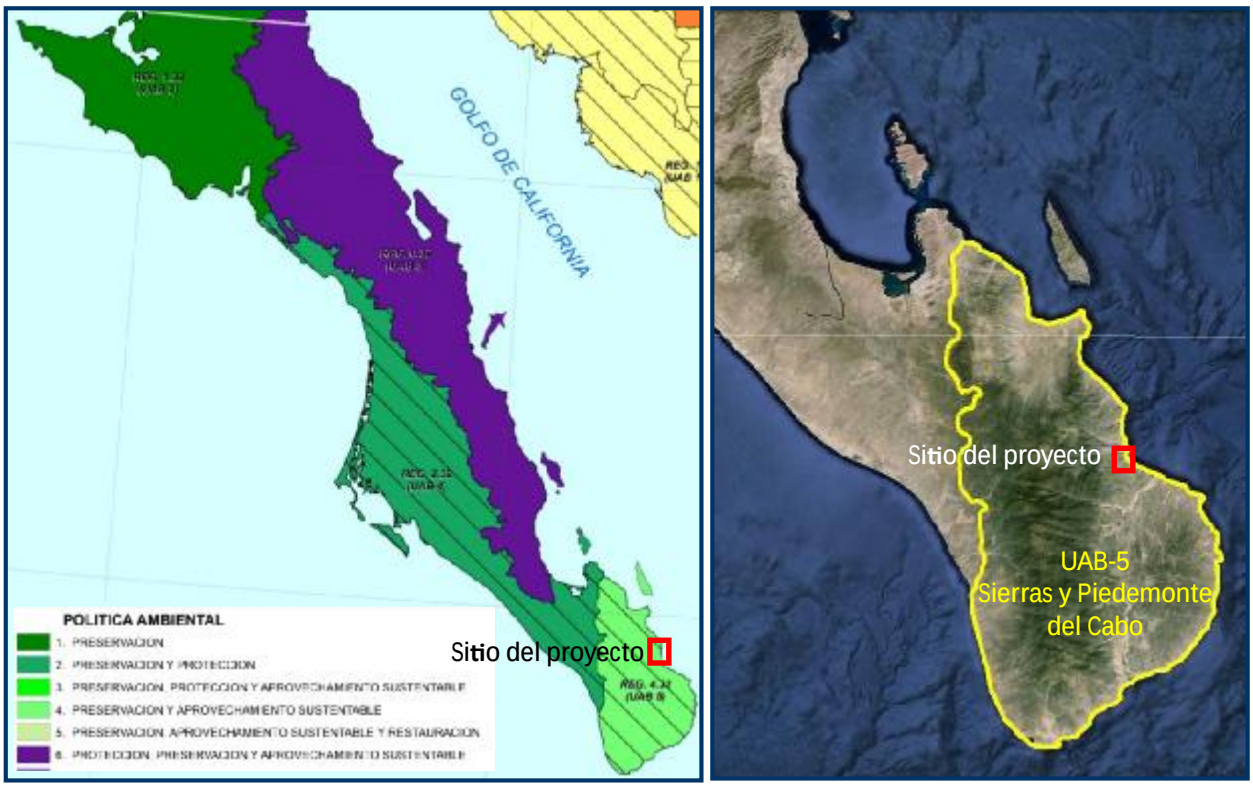


Figura 9.- Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) ubicadas en el Estado de Baja California Sur y la correspondiente donde se ubica el sitio del proyecto The Hill.

Estrategias sectoriales: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 33, 37, 43 y 44.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
ESTRATEGIA	DESCRIPCION	VINCULACION
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El estudio de la flora y fauna existente dentro del área del proyecto permitirá proponer el rescate de todas aquellas especies de importancia ecológica favoreciendo su conservación.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	La identificación y estudio de cada uno de los elementos que constituyen al medio ambiente del sitio y sus ecosistemas, permitirá la valoración de los servicios ambientales de cada uno de ellos, dando lugar también a un adecuado aprovechamiento sustentable de cada uno de los recursos naturales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	La propuesta de las medidas de prevención y mitigación una vez identificados los impactos ambientales ayudará a proteger los ecosistemas existentes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	El turismo, como una de las principales actividades económicas del estado de Baja California Sur, se favorece con la diversificación de infraestructura a su servicio. La utilización de fuentes alternas de energía eléctrica favorecerá la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, se propondrá la utilización de celdas fotovoltaicas.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	La ubicación del sitio del proyecto hace difícil unirse a este tipo de servicios.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No aplica.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	La mejor forma de favorecer esta estrategia será empleando personal local con el fin de que la economía de la localidad se vea favorecida.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		

B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El sitio del proyecto en particular requiere mucho de la participación catastral, definiendo claramente su ubicación dentro del municipio correspondiente a través de la planeación catastral y ordenamiento del territorio.

II.1.2.- Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur (POERBCS) es un instrumento esencial de política ambiental para la planeación del desarrollo sustentable del estado. Constituye un avance significativo para el sector ambiental, al establecer directrices claras para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de la invaluable riqueza biológica presente en su territorio.

Se definieron 56 Unidades de Gestión Ambiental para todo el estado de Baja California Sur quedando ubicado el sitio del proyecto dentro de la UGA BCS31AS (Figura 10).

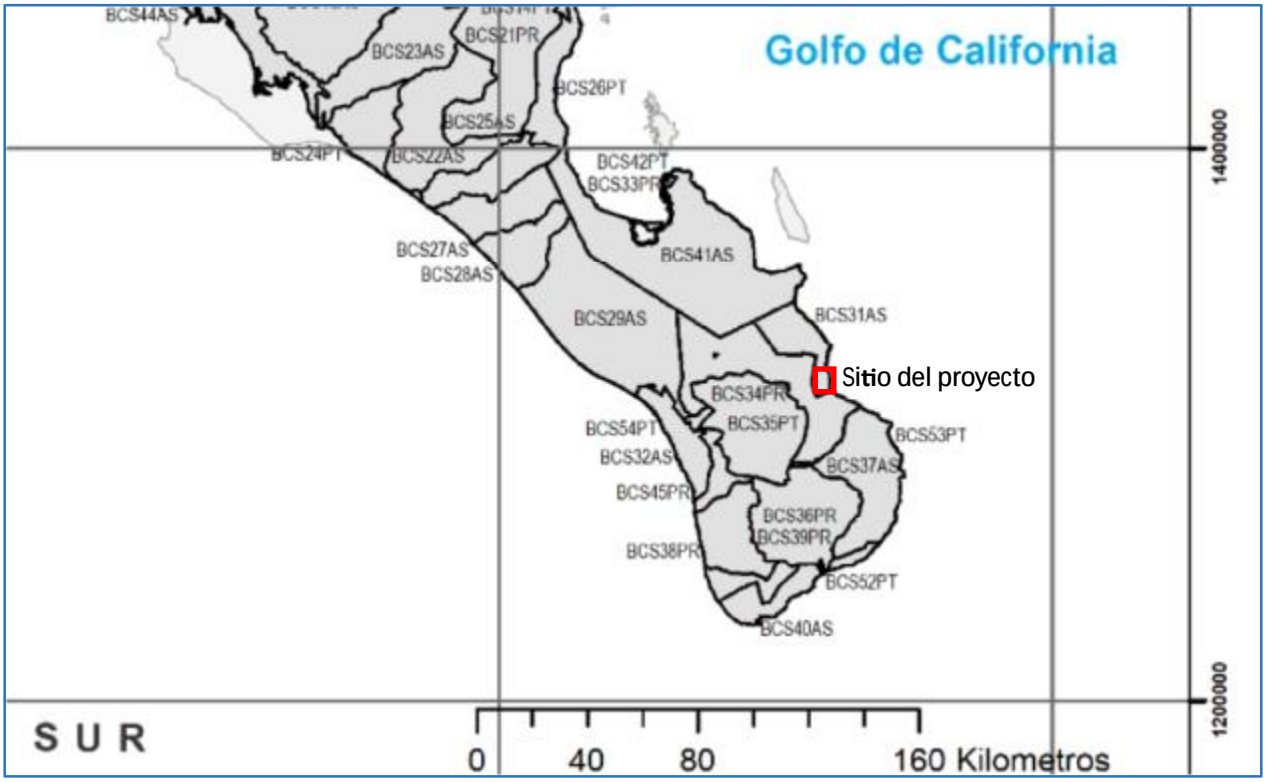
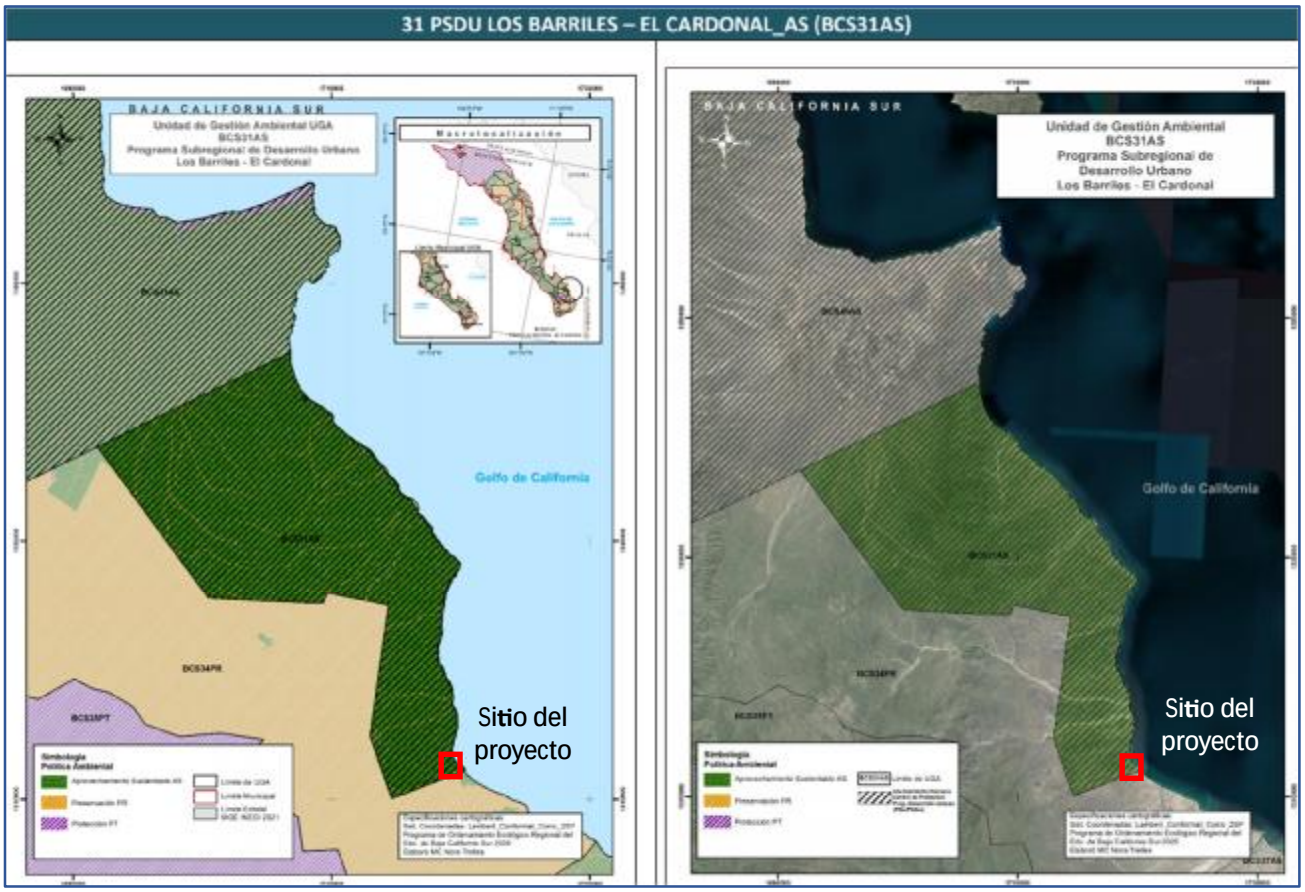


Figura 10.- Unidades de Gestión Ambiental para la parte media y sur del estado, establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur.

Municipio(s): La Paz (003)
Superficie total: 39747.54 ha
Superficie Forestal: 39056.99 ha
Superficie preferentemente Forestal y diferente a forestal: 0.0 ha Cuerpo de agua: 0.0 ha
Asentamientos Humanos: 690.55 ha



Características Específicas de la UGA
UGA con límite costero al Golfo de California

VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO	CLASIFICACION/VULNERABILIDAD
Vulnerabilidad de la producción forrajera ante estrés hídrico	Baja
Vulnerabilidad de la ganadería extensiva ante estrés hídrico	Baja
Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva a inundaciones	Muy Alta
Vulnerabilidad de los asentamientos humanos a deslaves	Baja
Vulnerabilidad de los asentamientos humanos a inundaciones	Media

Fuente: Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México. (2019). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología y Cambio climático.

Lineamiento: No se incorporan lineamientos adicionales a los establecidos en este polígono, por parte del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S. (PDUCP).

Política Ambiental	Actividad Compatible	Actividad Incompatible	Estrategias	Criterios Específicos
Lo que indica el Programa Subregional de Desarrollo Urbano Los Barriles El Cardonal del Municipio de La	Lo que indica el Programa Subregional de Desarrollo Urbano Los Barriles El Cardonal del Municipio de La	Lo que indica el Programa Subregional de Desarrollo Urbano Los Barriles El Cardonal del Municipio de La	Lo que indica el Programa Subregional de Desarrollo Urbano Los Barriles El Cardonal del Municipio de La	AHu 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29,

Paz.	Paz.	Paz.	Paz.	30. AHr02, AHr03, Ahr19, Ahr21, Ahr22, Ahr29.

CRITERIOS GENERALES

CRE-G1, CRE-G2, CRE-G3, CG-CC01, CG-CC02, CG-CC03, CG-CC04, CG-CC05, CG-CC06, CG-CC08, CG-CC09, CG-CC10, CG-CC11, CG-CC12, CG-CC13, CG-CC14, CG-CC15, CG-CC16, CG-CC17, CG-CC18, CG-CC19, CG-CC20, CG-CC21, CG-CC22, CG-CC23, ENps01, ENps02, ENps03, ENps04, ENps05, ENps06, ENps07, Enps-eo08, ENeo09, ENeo10, ENeo11

CLAVE	CRITERIO (TEMA)	VINCULACION
CRE-G01	Conflictos entre subsectores.	No aplica
CRE-G02	Autorización Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales	Se elaborará el Estudio Técnico Justificativo
CRE-G03	Autorización Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales	Se elaborará el Estudio Técnico Justificativo
CG-CC01	Ampliar el uso de aguas tratadas para la superficie agrícola.	No aplica
CG-CC02	Promover el tratamiento de aguas residuales, así como su reúso en áreas urbanas.	El proyecto Palmas Bay, utilizará dispositivos para la recuperación de agua.
CG-CC03	Se deberá implementar programas y acciones para la captación de agua.	Al menos en las áreas techadas, se dispondrán dispositivos con este fin.
CG-CC04	Los proyectos turísticos y las actividades de minería no metálica deberán ubicarse y operar en función de la disponibilidad de agua en el territorio	Se sabe que la disponibilidad de agua es una pare importante en el éxito del proyecto.
CG-CC05	Integrar en su diseño y operación sistemas autosustentables de captación, almacenamiento, reciclaje y uso eficiente del recurso hídrico, tales como el uso de tecnología y prácticas eficientes para el ahorro de agua.	Se colocarán la mayor cantidad posible de dispositivos.
CG-CC06	Se deberán considerar ecotecnias para proveer del recurso hídrico en el llenado de albercas, el riego de áreas verdes y campos de golf.	Se colocarán la mayor cantidad posible de dispositivos.
CG-CC07	Descargas de plantas desalinizadoras	No aplica
CG-CC08	Edificación de infraestructura pesquera.	No aplica
CG-CC09	La atención de los efectos más probables del cambio climático sobre la agricultura.	No aplica
CG-CC10	Todos los ecosistemas frágiles como por ejemplo manglar, los humedales y los sistemas de dunas costeras, etc., deberán de tener una franja de amortiguamiento de 200 m a partir de la delimitación de la ZOFEMAT y quedan excluido de cualquier intervención para cambio de uso de suelo.	No aplica
CG-CC11	Los proyectos que modifiquen la cobertura vegetal original deberán comprobar que no afectarán a las poblaciones de flora y fauna endémicas o dentro de la NOM-059- SEMARNAT-2001 (NOM-059-SEMARNAT- 2010).	Se elaborará el Estudio Técnico Justificativo y se identificarán si estos existen para llevar a cabo su rescate.
CG-CC12	Se deberá mantener la cobertura vegetal natural en las zonas con pendientes mayores al 15% que drenen directamente hacia cuencas y cauces tributarios, con el fin no generar la erosión y arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua.	No aplica
CG-CC13	Se realizará la conversión productiva de los cultivos más vulnerables al cambio climático tomando en consideración el mercado.	No aplica
CG-CC14	Los proyectos de desarrollo de vías generales de comunicación deberán instalar estructuras que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.	No aplica
CG-CC15	Todas las actividades de alto impacto en áreas de influencia de la ANP, ADVC, DUNAS, RAMSAR y otras zonas que brinde servicios para la resiliencia climática deberán demonstrar científicamente que la realización de estas, no afectan o modifican sus servicios ambientales	No aplica
CG-CC16	Como medida de resiliencia, se sugiere desincentivar modelo turístico de negocio con grandes hoteles a pie de playa.	El proyecto no se trata de un hotel.

CG-CC17	La infraestructura turística quedará excluida de zonas identificadas como de alto riesgo por inundaciones, tsunamis, sismos, inestabilidad de laderas desplazamientos.	El sitio del proyecto esta fuera de la zona de inundación.
CG-CC18	La infraestructura turística de sol y playa, así como la industria y el Equipamiento, deberán desarrollarse fuera de zonas vulnerables, como dunas, áreas costeras, humedales y cauces de arroyos.	El sitio del proyecto corresponde en parte a una pequeña ladera cerril.
CG-CC19	Queda excluida la construcción de todo tipo de infraestructura en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones y minas.	El sitio del proyecto no se encuentra dentro o sobre alguna de estas zonas de peligro natural.
CG-CC20	La explotación de bancos de materiales deberá ubicarse a una distancia mínima de 1 km de zonas urbanas o centros de población. Se recomienda mantener esta misma separación respecto a cuerpos de agua, zonas de inundación, pozos de extracción de agua potable, y áreas con alta capacidad de infiltración y recarga de acuíferos.	No aplica
CG-CC21	El área ocupada por conductos (de agua, gas, petróleo y sus derivados) y/o líneas de transmisión o de comunicación, así como sus respectivos derechos de vía no podrán incorporarse como zona de explotación. En caso de colindancia con una vía de comunicación carretera deberá existir una franja de amortiguamiento que separe el predio explotado del derecho de vía federal o estatal de por lo menos 200 metros adicionales a lo previsto para tal fin.	No aplica
CG-CC22	Para los sitios de extracción de materiales pétreos, es obligatoria la restitución del suelo y la capa vegetal que se retiró originalmente del sitio, cubriendo el piso del banco de materiales en su totalidad, con especies vegetales regionales inmediatamente después de su aprovechamiento y del término de los trabajos de explotación.	No aplica
CG-CC23	La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas, considerando sus efectos sobra la salud humana y la peligrosidad de su utilización, de acuerdo a los parámetros establecidos por la legislación en materia ambiental.	No aplica
ENps01	En los predios con vegetación forestal, la remoción de ésta se realizará de manera gradual, las especies que estén catalogadas bajo alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT- 2010 serán reubicadas a zonas seguras.	Se elaborará el Estudio Técnico Justificativo y se identificarán si estos existen para llevar a cabo su rescate.
ENps02	El manejo del alumbrado público incluirá medidas para el ahorro de energía, así como la implementación de nuevas tecnologías y alternativas sustentables que optimicen su funcionamiento.	Se dispondrán dispositivos ahorradores.
ENps03	En las zonas carentes de infraestructura eléctrica o con déficit en el servicio, se deberán de implementar ecotecnias de generación de energía con fuentes renovables, como energía solar, micro eléctricas, energía eólica a pequeña escala con sistemas comunitarios de manejo y administración de energías alternativas.	Se pretende la utilización de celdas fotovoltaicas para la generación de energía eléctrica.
ENps04	El promovente deberá llevar a cabo campañas de medición del viento, evaluando velocidades medias, densidades de potencia, y otros factores relevantes, para determinar la ubicación más adecuada para los aerogeneradores. En áreas sin infraestructura eléctrica o con deficiencias, las enotecnias como la energía solar, micro hidroeléctricas y la energía eólica a pequeña escala proporcionan una solución sostenible y autónoma. Esto mejora la calidad de vida de las comunidades y promueve el desarrollo sostenible. Sistemas comunitarios de administración de energías alternativas fomentan la participación local, el empoderamiento y aseguran la sostenibilidad a largo plazo de los proyectos energéticos.	No aplica
ENps05	Los proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse solo en zonas que no sean prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y	El sitio del proyecto no se encuentra dentro o sobre alguna de estas zonas.

	servicios ambientales y la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.	
ENps06	Queda excluida la instalación de los paneles solares sobre causes y/o drenaje de aguas superficiales	No aplica
ENps07	Se deberá proteger la capa fértil del suelo al momento de instalar la estructura de soporte de los paneles, para su uso posterior en los trabajos de reubicación de la vegetación	No aplica
ENps08	Antes de iniciar con las obras, el promovente deberá realizar acciones para ahuyentar a la fauna que se encuentre dentro del predio y sus alrededores.	Por su ubicación es posible que no se encuentre especímenes de fauna de importancia.
ENps09	El promovente de un proyecto de energía renovable deberá realizar, durante al menos un año, un estudio sobre las poblaciones de fauna terrestre y aérea, incluyendo las rutas migratorias en un radio de 50 km. Además, previo al inicio del proyecto, deberá llevar a cabo evaluaciones sobre el ruido y el impacto visual.	No aplica
ENps10	El promovente de un proyecto de energía renovable, deberá monitorear, durante al menos un año posterior al inicio del proyecto, la mortalidad de la fauna causada por este. Esto permitirá ajustar estrategias y tomar acciones correctivas si es necesario.	No aplica
ENps11	Para la instalación de aerogeneradores destinados a la producción de energía eólica, estos deben ubicarse a una distancia mínima de 1,500 metros de las zonas residenciales. Además, de fundamental asegurar que esta distancia permita cumplir con los límites máximos permisibles de ruido.	No aplica

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).

Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 publicado el Diario Oficial de la Federación el 15/04/2025.

El PND 2025-2030 establece una serie de políticas delineadas que configuran el marco legal, financiero y territorial en el que opera la industria inmobiliaria, influyendo en la ubicación, el tipo y la viabilidad de los proyectos de desarrollo.

Por ejemplo, incluye ejes transversales de "Territorio y desarrollo sostenible", lo que implica la adopción de políticas medioambientales y de planificación urbana que la industria inmobiliaria debe cumplir y a las que debe adaptarse.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025-2030 es la hoja de ruta del Gobierno de México para el sexenio, estableciendo prioridades económicas, sociales y políticas, enfocado en profundizar la transformación con justicia social, bienestar, soberanía y desarrollo sostenible, articulado en cuatro ejes generales (Gobernanza, Bienestar, Economía Moral, Sustentable) y tres transversales (Igualdad de Género, Innovación Tecnológica, y Derechos Indígenas/Afromexicanos), buscando fortalecer la democracia, la economía, la salud, la educación y el medio ambiente, con énfasis en austeridad, combate a la corrupción y una visión de prosperidad compartida.

Ejes Principales del PND 2025-2030:

- Ejes Generales: Gobernanza con Justicia, Desarrollo con Bienestar, Economía Moral y Trabajo, y Desarrollo Sustentable.

- Ejes Transversales: Igualdad Sustantiva, Innovación Pública y Derechos de los Pueblos Indígenas y Afromexicanos.

EJES GENERALES	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	VINCULACION CON EL PROYECTO
2 Desarrollo con bienestar y humanismo	2.9: Garantizar el derecho a una vivienda adecuada y sustentable que mejore la calidad de vida de la población mexicana, contribuyendo a cerrar las brechas de desigualdad social y territorial	2.9.5 Mejorar el acceso, la calidad y la cobertura de las necesidades de vivienda adecuada, garantizando la diversidad de opciones para toda la población.	En la construcción del proyecto se analizará de forma integral la normatividad aplicable promoviendo la certeza jurídica que permita la protección del patrimonio.
4 Desarrollo Sustentable	4.5: Proteger y restaurar los ecosistemas naturales, promoviendo su uso sustentable mediante una política ecológica humanista, inclusiva y participativa.	4.5.1: Frenar la pérdida y degradación de los ecosistemas naturales, abordando y eliminando sus causas principales. 4.5.5 Frenar la degradación de las zonas costeras y marinas mediante programas de conservación, manejo sustentable y restauración, abordando los impactos antropogénicos en cuencas costeras y ecosistemas marinos. 4.5.6 Fortalecer el ordenamiento ecológico y otros instrumentos de ordenamiento del territorio como medio de planeación que regule el uso del suelo de acuerdo con sus características inherentes.	La aplicación de las medidas de mitigación y restauración serán aplicadas para tratar de equilibrar los aspectos ambientales del área del proyecto. La ubicación del proyecto obliga a la promovente a impedir la degradación de la franja costera. El proyecto es compatible con el programa Subregional de Desarrollo de esta zona.

II.2.2.- Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027.

A través del Plan Estatal de Desarrollo del Gobierno del Estado de Baja California Sur se asume el reto de reactivar la economía sin descuidar el desarrollo social y, por ello, se respaldara a los sectores productivos de Baja California Sur; se ratificara la voluntad y decisión de salvaguardar el medio ambiente para garantizar la calidad del entorno para la actual y las futuras generaciones, así como también se fortalecerán las políticas de estado para lograr la paz y la tranquilidad que reclaman todas las familias..

Ejes fundamentales del Desarrollo Estatal

El Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, considera la agrupación temática de los aspectos del desarrollo en Cinco Ejes fundamentales definidos por su carácter estratégico y por su reiterada presencia como demanda social en la labor gubernamental.

Eje I. Bienestar e Inclusión.
Eje II. Política de Paz y Seguridad.
Eje III. Reactivación económica y empleo.
Eje IV. Infraestructura para todos, Medio Ambiente y Sustentabilidad.
Eje V. Transparencia y Rendición de Cuentas

La vinculación del Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 con el proyecto que se pretende realizar se menciona en el cuadro siguiente:

	OBJETIVO	ESTRATEGIA	VINCULACION CON EL PROYECTO
IV.- INFRAESTRUCTURA PARA TODOS, MEDIO	**Objetivo 2**. Generar una participación activa entre la población	**Estrategia 2.1.** Fortalecer la participación ciudadana e involucrar a instituciones	Vincular con instituciones públicas y privadas convenios en materia de cuidado y regeneración

AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD. **IV.6. MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO** Se requiere fomentar la creación de nuevas áreas naturales protegidas estatales comunitarias que garanticen su aprovechamiento sostenible y el manejo por parte de las comunidades locales, salvaguardando su patrimonio biocultural.	sudcaliforniana en la cultura de la naturaleza a nivel estatal, logrando articular los distintos Programas de Ecoalfabetización en una causa común: la búsqueda de la sustentabilidad local.	públicas y privadas a fin de lograr la sustentabilidad en la entidad.	de los ecosistemas y mitigación del cambio climático. Proponer e impulsar acciones con dependencias de gobierno e instituciones públicas y privadas, en procesos de conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas sudcalifornianos. Promover de manera permanente la limpieza y conservación de playas y manglares. Asegurar la protección de dunas costeras, fondos marinos, humedales, oasis, manantiales y zonas de recarga de los acuíferos.
	Objetivo 6. Fomentar el manejo sustentable de los residuos sólidos del estado y fortalecer la reducción, el rehúso, la reparación, la valorización y el aprovechamiento de residuos, mediante esquemas de diseño y economía circular.	**Estrategia 6.1.** Desarrollar un Plan de Gestión de Residuos y Economía Circular.	Proponer una "Ley para La Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los residuos del Estado de Baja California Sur". Proponer la reestructuración de la recolección y disposición de residuos sólidos urbanos. Realizar campañas de concientización, manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.
	Objetivo 7. Promover el ordenamiento ecológico territorial para Baja California Sur.	**Estrategia 7.1.** Impulsar la creación y operación del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para Baja California Sur.	implementar acciones de seguimiento y evaluación en coordinación entre estado-municipios, sectores, academia y organizaciones de la sociedad civil para
	Objetivo 8. Impulsar el cumplimiento de la normatividad ambiental para la conservación, protección y aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos, a través del fortalecimiento de las capacidades institucionales para la gestión ambiental y la implementación de los instrumentos de la política ambiental.	**Estrategia 8.1.** Fortalecer las capacidades institucionales para la gestión ambiental y la implementación de los instrumentos de la política ambiental.	Fortalecer las capacidades institucionales para la gestión ambiental mediante convenios de colaboración con los tres niveles de gobierno. Implementar un programa de visitas de verificación del cumplimiento de la normatividad ambiental a través de acciones coordinadas de inspección y vigilancia. Promover la gestión ambiental mediante reuniones con organismos, colegios, asociaciones empresariales, cámaras, organismos de la sociedad civil, entre otras. Realizar el seguimiento a la implementación de la evaluación en materia de impacto ambiental.

II.2.3.- Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027, La Paz

Este instrumento de planeación pública no sólo da continuidad a las políticas implementadas durante el H. XVII Ayuntamiento de La Paz, sino que busca consolidar las bases para un desarrollo integral, sostenible y con visión de largo plazo. Representa una guía estratégica para atender las necesidades más apremiantes, fortalecer los logros alcanzados y proyectar un municipio que responda con eficacia y transparencia a las demandas de nuestra gente.

El Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027 tiene como propósito consolidar un modelo de gestión pública eficiente, inclusivo y participativo que responda a las necesidades prioritarias de los habitantes del municipio de La Paz. Por primera vez en la historia del municipio, este Plan destaca la continuidad de proyectos, programas y políticas públicas entre administraciones, fortaleciendo su impacto a través de un manejo estratégico y coordinado de los recursos.

Estructurado en seis grandes Ejes Rectores, que regirán el actuar de las dependencias y entidades que integran el H. Ayuntamiento de La Paz, aunado a objetivos y estrategias que permiten el diseño de acciones precisas para el abatimiento de las necesidades que nos involucran a todos los que habitantes del municipio de La Paz. A través de estos ejes se asentarán las bases para el desarrollo integral de nuestro municipio, asegurando un mejor futuro para todos los paceños, con la infraestructura de atención y servicios que merecen.

Eje Rector I.- Agua y Servicios Públicos.

Eje Rector II.- Economía para el Bienestar.

Eje Rector III.- Seguridad para La Paz.

Eje Rector IV.- Medio Ambiente y Crecimiento Sostenible.

Eje Rector V.- Bienestar para La Paz.

Eje Rector VI. - Gobierno Abierto y Digital

A continuación, se detalla la vinculación del proyecto con algunos de los ejes rectores del Plan Municipal de Desarrollo.

EJE RECTOR I: AGUA Y SERVICIOS CON CALIDAD DE VIDA.	
ESTRATEGIAS	**VINCULACION CON EL PROYECTO**
I.1.2.1.- Distribución de agua potable a través de pipas	Mejorar la distribución de agua potable a través de pipas a sectores de atención prioritaria en el municipio de La Paz.
I.1.2.2.- Medir el consumo del agua	Mejorar la gestión y el uso eficiente del recurso hídrico mediante el suministro, instalación y/o reposicionamiento de micro medidores en tomas de agua potable del municipio de La Paz
I.2.3.1.- Fomentar el uso responsable del agua	Promover el uso responsable y sostenible del agua mediante campañas de concientización dirigidas a los habitantes del municipio de La Paz. Concientizar a los ciudadanos sobre las prácticas inadecuadas en el uso del agua y sus consecuencias mediante campañas educativas y el fomento de la denuncia en el municipio de La Paz.
I.4.1.1.- Incrementar la infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	Contribuir a la gestión eficiente de las aguas residuales mediante la construcción de plantas de tratamiento en el municipio de La Paz.
I.4.1.2.- Incrementar la infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	Fortalecimiento de la operación continúa de la infraestructura, maquinaria y equipamiento.
I.5.1.1.- Desarrollar infraestructura para la conducción de agua Recuperada.	La red sanitaria incluye una tubería para la conducción de agua tratada a las áreas ajardinadas.
I.5.1.2.- Fortalecer la distribución de agua recuperada por medio de pipas.	Si es necesario la utilización de agua tratada en las diferentes etapas del proyecto se establecerá un convenio.
I.8.1.1.- Fortalecer la recolección de Residuos del Municipio de La Paz	Garantizar la recolección y disposición final de residuos en el En el relleno sanitario existente.
I.8.2.1.- Fortalecer el ordenamiento de los sitios de disposición final.	Garantizar la correcta disposición de los residuos. Garantizar el correcto funcionamiento de los sitios de disposición final.
EJE RECTOR IV.- MEDIO AMBIENTE Y CRECIMIENTO SOSTENIBLE	
ESTRATEGIAS	**VINCULACION CON EL PROYECTO**
IV.1.1.1.- Actualizar instrumentos de planeación y ordenamiento territorial	El proyecto cumplirá con lo establecido en la actualización del Programa Subregional.
IV. 1.2.1.- Generar información cartográfica actualizada.	El proyecto hace uso de esta cartografía para su ubicación adecuada.
IV.1.4.1.- Difundir instrumentos de planeación.	Se participará activamente en las consultas de los instrumentos.
IV. 1.5.1.- Regularizar la propiedad a población prioritaria	Se cumplirá con lo establecido en el contrato de compraventa.
IV.2.1.1.- Impulsar la protección y cuidado sostenible de la zona federal marítimo terrestre.	Participar con la comunidad en la sostenibilidad ambiental de las playas mediante jornadas de macro limpieza de playas,
IV.2.1.4.- Fomentar la des plastificación del municipio.	Impulsar disminución del uso del plástico de un solo uso mediante la reforma de reglamentos municipales relacionados.

II.2.4.- Actualización del Programa Subregional de Desarrollo Urbano Los Barriles - El Cardonal, Municipio de La Paz.

Este programa no solo representa una hoja de ruta para el crecimiento y la evolución de la región, sino también un testimonio de la capacidad que se tiene como sociedad para unir fuerzas en la consolidación de un futuro mejor.

El presente programa tiene como base la reforma constitucional de derechos humanos aprobada en México en 2011, la cual también incluye derechos estipulados en tratados internacionales, con el propósito de garantizar principios fundamentales, como la protección ambiental, el desarrollo sostenible, el acceso a la vivienda, la igualdad de género, la adaptación y mitigación del cambio climático, la movilidad digna, la seguridad vial y la participación ciudadana sean tomados en cuenta en todas las fases del desarrollo urbano.

El polígono de la subregión tiene una superficie de alrededor de 39,595 hectáreas y se encuentra al suroeste del centro de población de La Paz (Figura 1). Su localidad más relevante es Los Barriles, ubicada en las coordenadas 23°40'50" latitud Norte y 109°42'16" longitud Oeste. Ésta cuenta con 1,174 habitantes al 2020 (INEGI). La subregión colinda al sur poniente con la Sierra de La Laguna, hacia el sur con el municipio de Los Cabos y al norte con el Programa subregional de Desarrollo Urbano de El Sargento – Ensenada de Muertos – Los Planes.

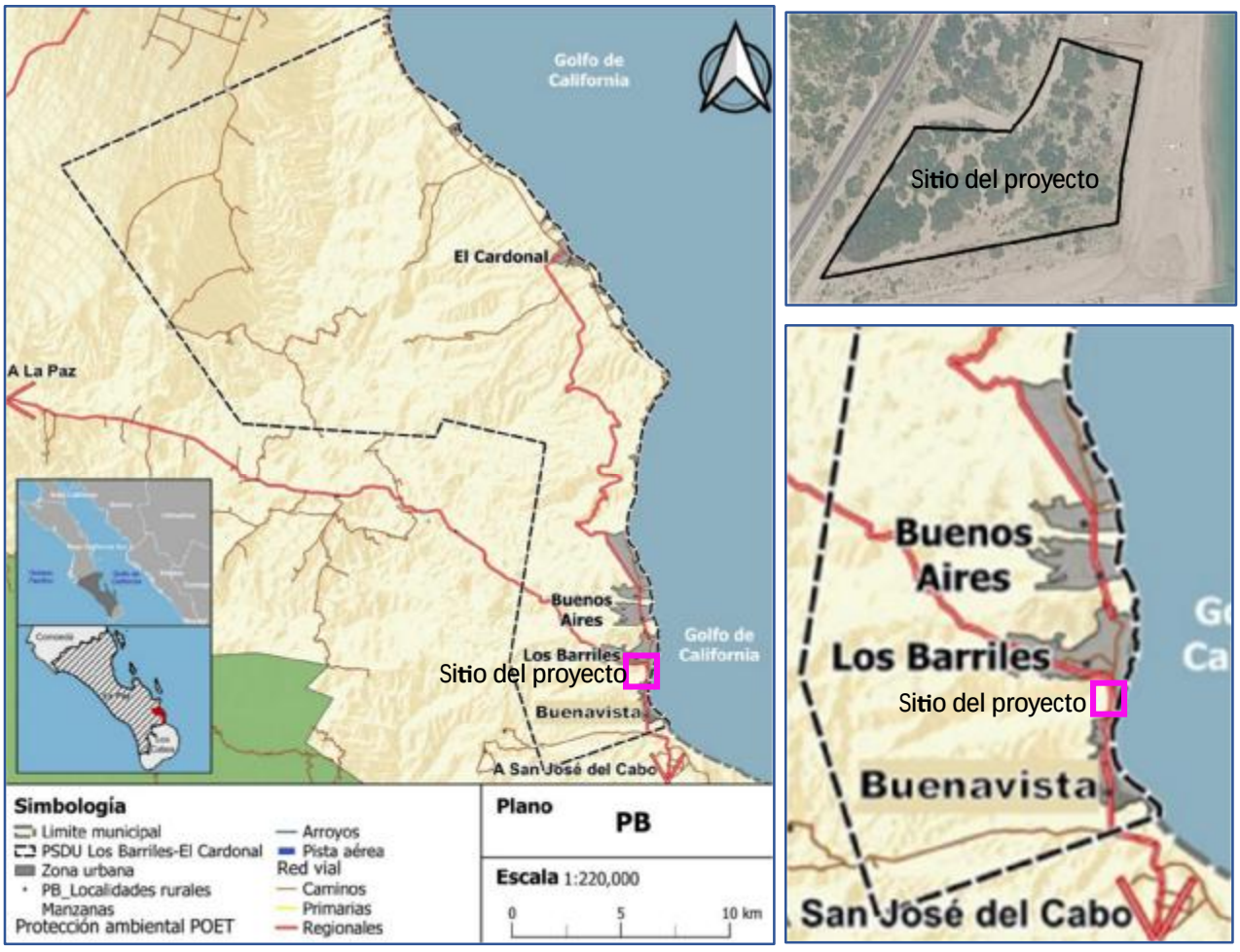


Figura 12.- polígono de aplicación del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Los Barriles – El Cardonal, Municipio de La Paz, Baja California Sur.

De acuerdo a las Políticas de Desarrollo definidas en este instrumento normativo, estas ayudan a definir el objetivo general del desarrollo en las zonas, ya sea el crecimiento, el mejoramiento y la reserva de los suelos urbanos y urbanizables o el aprovechamiento y la conservación de suelos rurales. El sitio del proyecto se encuentra dentro de las zonas de mejoramiento.

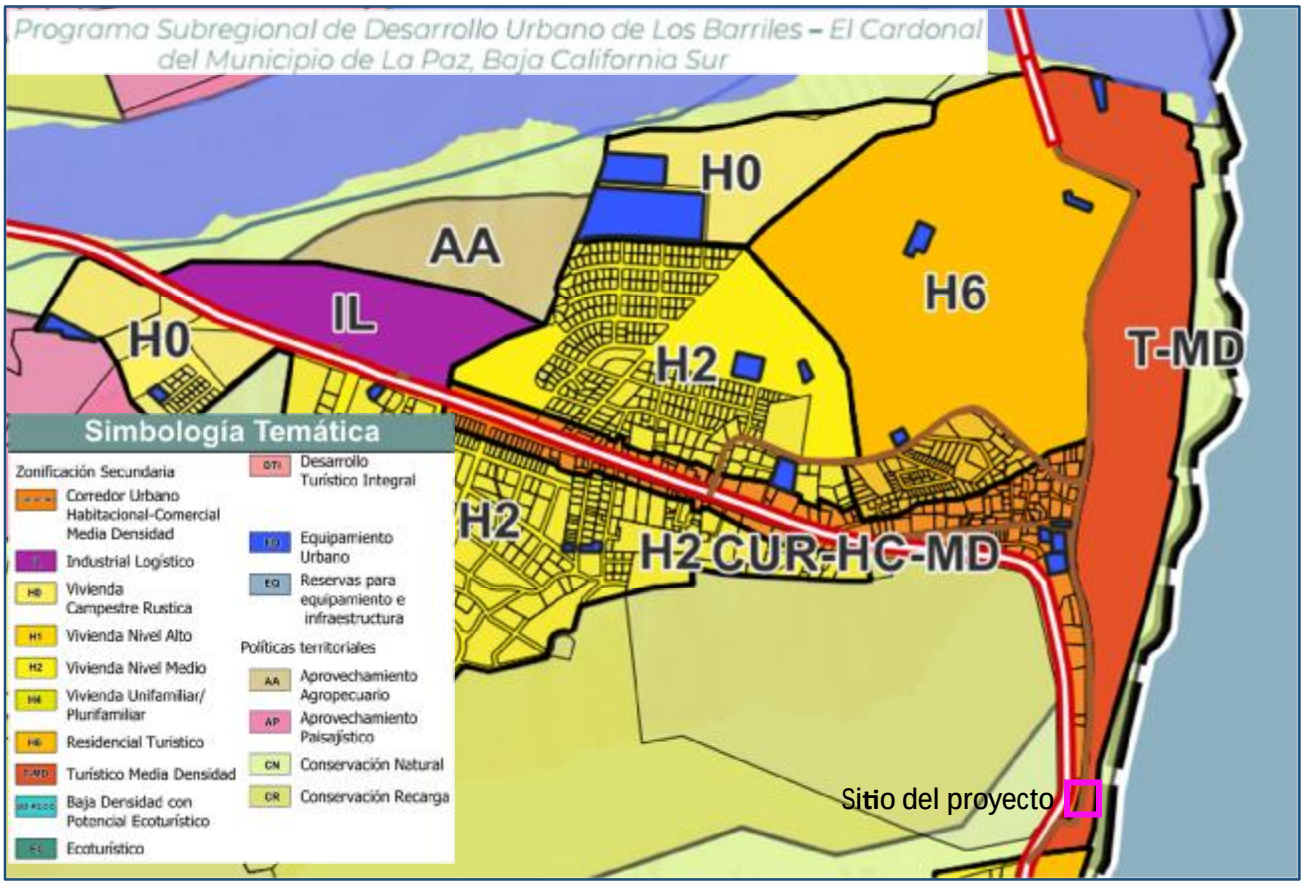


Figura 13.- Fragmento del Plano de Zonificación Secundaria (E-ZS), ubicando al sitio del proyecto dentro de la unidad T-MD (Turístico de Media Densidad).

Zonificación Secundaria

Consecutivamente y, para dar solvencia a los requerimientos establecidos dentro del Art. 56 de la Ley previamente citada, misma que especifica que la zonificación deberá establecer “los aprovechamientos predominantes en las distintas zonas de los centros de población “, se identifican una serie de usos de suelo acordes con la visión y la estructura propuestas.

Para el suelo urbano y urbanizable se establecen una serie de usos de suelo que se describen a continuación, los parámetros y condiciones que deben cumplir cada uno de ellos se especifican más adelante en este apartado.

T-MD - **Turístico de Media Densidad**: Este uso de suelo ofrece una combinación de alojamientos, restaurantes, tiendas y atracciones turísticas; se localiza en un entorno urbano

o cercano a zonas turísticas principales. La densidad de construcciones es moderada, y se busca brindar comodidad a los visitantes.

OBJETIVO ESPECIFICO	VINCULACION
Establecer las estrategias generales de desarrollo urbano en la forma de la zonificación primaria y secundaria, las políticas de desarrollo y la dosificación del crecimiento.	El sitio del proyecto se ubica de acuerdo a la zonificación secundaria en un uso de suelo Turístico Media Densidad, Palmas Bay cumple con este criterio de acuerdo a lo planificado
Establecer las metas específicas para cada tema de interés que puede regularse a través de un programa de desarrollo urbano, con el objetivo de identificar las estrategias, líneas de acción y los proyectos estratégicos que se requieren para alcanzarlas.	La introducción de las redes eléctricas y sanitarias garantizan los servicios requeridos por el proyecto. Se atenderá puntualmente cualquier tipo de norma o mandato con el fin de favorecer la conservación. Las características naturales del sitio del proyecto serán conservadas con el fin de no modificar la identidad cultural y vocación del territorio. Con este tipo de proyecto se apuesta a la diversificación turística. Se protegerá el acceso público a la playa y el cauce del arroyo.

II.3.- INSTRUMENTOS NORMATIVOS

II.3.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

A través de esta ley se pretende lograr la descentralización de la materia ambiental mediante la participación de los Estados y Municipios, control de residuos, evaluación de impacto ambiental, control de acciones para protección, preservación y restauración en la zona federal marítima terrestre y cuerpos de aguas nacionales, entre otros.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente De competencia en el territorio mexicano y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, las disposiciones de la LEEGPA son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sostenible y establecer las bases para “garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar”.	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:	El conjunto habitacional pretendido es considerado un desarrollo inmobiliario y por su ubicación en la franja costera, este puede afectar a los ecosistemas costeros. Los desarrollos inmobiliarios que afectan a ecosistemas costeros deben de ser previamente evaluados.

Fracción VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; **Fracción IX**.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;	Se somete a evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental con el fin de obtener su autorización.
ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	Para dar cumplimiento a este Artículo, la parte promovente somete a evaluación el proyecto, el cual es desarrollado a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).
ARTÍCULO 33.- Tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos de las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, según corresponda, que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, a fin de que éstos manifiesten lo que a su derecho convenga. La autorización que expida la Secretaría, no obligará en forma alguna a las autoridades locales para expedir las autorizaciones que les corresponda en el ámbito de sus respectivas competencias.	La SEMARNAT se encargará de esto una vez que se reciba para su evaluación y resolución la MIA. La empresa promovente se encargará de obtener las demás autorizaciones ante las dependencias correspondientes, entendiendo que la resolución otorgada por la SEMARNAT es para los efectos y conceptos ambientales.

II.3.2.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Emanado de la propia Ley en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, desarrolla con detalle las obras y actividades que se enuncian en el invocado Artículo 28 de la LGEEPA, previendo, en el Artículo 5º, inciso las siguientes:

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental En este instrumento se desarrollan con detalle las obras y actividades que se enuncian en el artículo 28 de la LGEEPA, que requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 5º, que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: **Inciso O)** Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas: I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal. **Inciso Q)** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes,	El sitio del proyecto se localiza en un área forestal y cuenta con terrenos forestales de acuerdo a la LGEEPA, por lo tanto, se tendrá que cumplir con lo establecido presentando una Manifestación de Impacto Ambiental.

instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros,	
Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.	Con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental que se somete a evaluación, la empresa promovente cumple con lo establecido en este artículo.
Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.	La Manifestación de Impacto Ambiental que se presenta es Modalidad Particular de acuerdo a lo establecido en este artículo.
Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes. Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.	La empresa promovente cumple con lo señalado en este artículo al hacer entrega de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, anexando lo señalado. El proyecto pretendido no trata de actividades altamente riesgosas, por lo tanto, no se incluye un estudio de riesgo.

II.3.3.- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Las altas densidades de población que paulatinamente han ido ocupando los territorios forestales reflejan su impacto en una proporcional transformación de los ecosistemas, cambios donde es fácil percibir las necesidades sociales prevalecientes, así como la elección de sus posibles satisfactores, los cuales casi siempre se dan en forma reactiva: sin la planeación debida y con una visión de corto plazo.

Tal situación no es exclusiva de México; durante décadas, muchos países han intensificado la destrucción, el desmonte y la degradación de los recursos naturales, el cambio en el uso del suelo forestal, hacia la agricultura, la ganadería, la industria o la vivienda, y su sobreexplotación irracional causando desertificación, pérdida considerable de bosques, selvas y manglares. El crecimiento de las ciudades hacia laderas y montañas ha sido a costa de áreas arboladas, determinantes para funciones vitales como la captación de agua y la protección de la tierra frente a factores de erosión; los asentamientos irregulares y la deforestación acentúan los

impactos de desastres naturales; la falta de cubierta vegetal contribuye a formar caudales que arrastran a pueblos enteros; en paralelo, son cada vez más bruscos los cambios climáticos, las sequías, el calentamiento global, el avance de la presión demográfica rural y urbana, la inadecuada distribución poblacional y territorial, la desigualdad social, baja en la calidad de vida, marginación y sobre todo pobreza extrema.

Paralelamente a la concientización sobre el aprovechamiento racional de los recursos, ha sido lenta la comprensión del derecho como instrumento necesario para la protección jurídica del patrimonio, la incorporación de la dimensión ambiental en la legislación del desarrollo y su alcance sustentable, que considere la perdurabilidad de la base natural que hace posible a largo plazo los procesos económicos.

Ante el deterioro ambiental que fragmenta a los ecosistemas forestales, sustentadores de bienes y servicios, para la actividad humana y mantener las condiciones que la hicieron posible. Corresponde a los especialistas en derecho forestal y ambiental aportar el ordenamiento ecológico que mejore expectativas, con soluciones acorde a las necesidades reales y políticas públicas adecuadas, con enfoque y visión integradora, basadas en un trabajo interdisciplinario, de planeación estratégica que descubra las fuerzas, debilidades, amenazas y oportunidades del entorno y transforme en círculo virtuoso, el círculo vicioso del subdesarrollo, la inequidad y el deterioro.

A partir de la Constitución Política de 1917, el país ha contado con siete leyes forestales en 1926, 1942, 1947, 1960, 1986, 1992 y 2003. En los últimos 17 años, la problemática e los recursos forestales y su protección jurídica han sido centro de atención de la legislación mexicana, Y sólo en ese lapso se emitieron tres leyes: La Ley Forestal de 1986, así como su Reglamento (DOF 13/VII/88), la Ley Forestal de 1992 (DOF 22/XII/92) y la nueva Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable de 2003 (DOF 25/II/03).

El objeto de la Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable es regular y fomentar la conservación, protección restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos. Distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, estados y municipios con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2018, establece la normatividad que regula la utilización y aprovechamiento de los recursos forestales en concordancia con las políticas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable, específicamente con el objetivo 15 orientado a proteger, restablecer el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertización detener e invertir la degradación de tierras y detener la pérdida de biodiversidad. El día 13 de abril del 2020 fue publicado el DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas fracciones del artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable contiene objetivos específicos por los que se ordena fomentar cadenas de suministro de productos forestales que garanticen la no deforestación; promover acciones para frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales y ampliar las áreas de cobertura vegetal; promover el manejo forestal sustentable a fin de contribuir a mantener e incrementar los acervos de

carbono, reducir las emisiones provenientes de la deforestación y degradación forestal, así como reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia y la adaptación al cambio climático.	
Vinculación con el proyecto	
Artículo 2. Son objetivos generales de esta Ley: **I.** Conservar y restaurar el patrimonio natural y contribuir, al desarrollo social, económico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales en las cuencas hidrográficas, con un enfoque ecosistémico en el marco de las disposiciones aplicables;	El proyecto contribuye al desarrollo social y económico de El Pescadero, así como en la conservación a través del manejo integral de la cuenca hidrográfica donde se ubica.
Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por: **Fracción VI.-** Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales; **Fracción XXXVIII Bis.** Otros terrenos forestales: Terrenos cubiertos de vegetación forestal que no reúnen las características para ser considerados terrenos forestales arbolados; **Fracción LXX**. Terreno diverso al forestal: Es el que no reúne las características y atributos biológicos definidos para los terrenos forestales; **Fracción LXXI**. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales; **Fracción LXXI Bis**. Terreno forestal arbolado: Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al diez por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía que cumplan estas características; **Fracción LXXXI.** Vegetación secundaria nativa: Aquella vegetación forestal que surge de manera espontánea como proceso de sucesión o recuperación en zonas donde ha habido algún impacto natural o antropogénico;	Sin duda alguna, el sitio del proyecto se localiza dentro de un terreno forestal de acuerdo a la nueva definición de estos, de tal manera que la empresa promovente presentará junto a la Manifestación de Impacto Ambiental un Estudio Técnico Justificativo que le permita alcanzar la autorización para llevar a cabo el cambio de uso de suelo de terrenos forestales.
Artículo 10. Son atribuciones de la Federación: **XXX.** Expedir, por excepción, las autorizaciones de cambio de uso del suelo de los terrenos forestales, así como controlar y vigilar el uso del suelo forestal;	El promovente pretende solicitar y lograr la autorización del cambio de uso de suelo de los terrenos forestales en los cuales se ubica el sitio del proyecto.
Artículo 14. La Secretaría ejercerá las siguientes atribuciones: **XI**. Expedir, por excepción, las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales;	El promovente pretende solicitar y lograr la autorización del cambio de uso de suelo de los terrenos forestales en los cuales se ubica el sitio del proyecto.
Artículo 34. Son instrumentos de la política nacional en materia forestal, los siguientes: **III.** El Inventario Nacional Forestal y de Suelos; **IV.** La Zonificación Forestal;	El promovente reconoce a estos dos instrumentos de la política nacional forestal por ser aquellos que tiene a su alcance y que fueron analizados para la elaboración de esta Manifestación de Impacto Ambiental.

Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.	El promovente pretende solicitar y lograr la autorización del cambio de uso de suelo de los terrenos forestales en los cuales se ubica el sitio del proyecto elaborando un Estudio Técnico Justificativo como se establece en el Reglamento de la Ley general de Desarrollo Forestal Sustentable.
Artículo 97. No se podrá otorgar autorización de cambio de uso del suelo en terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.	Los terrenos a ocupar por el proyecto cuentan con su vegetación forestal original y no ha sido incendiado.

II.3.4.- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Emanado de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, su REGLAMENTO establece a través de artículos y fracciones correspondientes señala cada una de las regulaciones que serán necesarias para lograr la correcta aplicación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Así mismo establece las definiciones, requisitos y características necesarias de los documentos a presentar para lograr la autorización del cambio de uso de suelo, objetivo del presente proyecto.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	
Este ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.	
VINCULACION CON EL PROYECTO	
Artículo 138. Los Terrenos forestales seguirán considerándose como tales, aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, Plagas, Enfermedades, Incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa.	La superficie del terreno no cuenta con la vegetación natural ya que fue removida, sin embargo, sigue considerándose un terreno forestal.
Artículo 139. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría	El promovente pretende solicitar y lograr la autorización del cambio de uso de suelo de los terrenos forestales en los cuales se ubica el sitio del proyecto y llenara el formato único con la información solicitada.
Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 93 de la Ley, deberán contener la información siguiente:	Se elaborará el ETJ siguiendo el contenido señalado en este reglamento
Artículo 144. La Secretaría o la ASEA determinarán el monto económico de Compensación ambiental correspondiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 152 de este Reglamento y notificará al solicitante para que realice el Depósito respectivo ante el Fondo, en un plazo que no exceda de treinta días hábiles siguientes a que surta efectos dicha notificación. Una vez que el solicitante haya comprobado que realizó el Depósito a que se refiere el párrafo anterior, mediante copia simple de la ficha de depósito o del comprobante de transferencia electrónica, la Secretaría o la ASEA, expedirán la	El promovente se da por enterado. En el caso de obtener la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto, se realizará el pago por concepto de compensación ambiental.

autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que se expida la autorización, esta se entenderá concedida.	
Artículo 145. La autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales amparará el aprovechamiento de las Materias primas forestales derivadas y, para su transporte, se deberá acreditar la legal procedencia con las remisiones forestales respectivas, de conformidad con lo dispuesto en la Ley y el presente Reglamento. La Secretaría o la ASEA asignarán el Código de identificación y lo informarán al particular en el mismo oficio de autorización del Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales.	En caso de obtener la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se solicitarán las remisiones forestales correspondientes.

II.3.5.- Ley de Aguas Nacionales

La ley de Aguas Nacionales es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; se dice que es de observancia general en todo el territorio nacional y sus disposiciones son de orden público e interés social. Tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. La ley en su artículo segundo, establece que sus disposiciones son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo.

Ley de Aguas Nacionales Se vincula directamente derivado a la necesidad de la generación de aguas residuales y el requerimiento de agua potable.	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
ARTÍCULO 44. La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo por parte de los sistemas del Distrito Federal, estatales o municipales de agua potable y alcantarillado, se efectuarán mediante asignación que otorgue "la Autoridad del Agua", en los términos dispuestos por el Título Cuarto de esta Ley. Las personas que infiltren o descarguen aguas residuales en el suelo o subsuelo o cuerpos receptores distintos de los sistemas municipales de alcantarillados de las poblaciones, deberán obtener el permiso de descarga respectivo, en los términos de esta Ley independientemente del origen de las fuentes de abastecimiento. Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante aviso.	Aunado a la autorización del proyecto, la empresa promovente tramitara los permisos de descarga para las aguas tratadas producidas por la PTAR del proyecto. Lo anterior se realizará satisfaciendo totalmente los requerimientos establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas y lo señalado en los reglamentos ambientales aplicables.
ARTÍCULO 45. Es competencia de las autoridades municipales, con el concurso de los gobiernos de los estados en los términos de esta Ley, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que se les hubieran asignado, incluyendo las residuales, desde el punto de su extracción o de su entrega por parte de "la Autoridad del Agua", hasta el sitio de su descarga a cuerpos receptores que sean bienes nacionales. La explotación, uso o aprovechamiento se	Con esto la empresa promovente está obligada a establecer un convenio con el Organismo Operador de Agua para la provisión del agua requerida por el proyecto.

podrá efectuar por dichas autoridades a través de sus entidades paraestatales o de concesionarios en los términos de Ley.	
ARTÍCULO 47. Las descargas de aguas residuales a bienes nacionales o su infiltración en terrenos que puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos, se sujetarán a lo dispuesto en el Título Séptimo de la presente Ley. "La Autoridad del Agua" promoverá el aprovechamiento de aguas residuales por parte de los municipios, los organismos operadores o por terceros provenientes de los sistemas de agua potable y alcantarillado.	La empresa promovente se propone realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.
ARTÍCULO 47 BIS. "La Autoridad del Agua" promoverá entre los sectores público, privado y social, el uso eficiente del agua en las poblaciones y centros urbanos, el mejoramiento en la administración del agua en los sistemas respectivos, y las acciones de manejo, preservación, conservación, reúso y restauración de las aguas residuales referentes al uso comprendido en el presente Capítulo.	A través de la instalación y operación de la PTAR, el proyecto se propone hacer un uso más eficiente del agua.
ARTÍCULO 88. Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos. El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.	Se tramitará ante la CONAGUA el permiso correspondiente para la descarga de las aguas residuales, considerando a estas, las que se dispondrán en las áreas ajardinadas.
ARTÍCULO 88 BIS 1. Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a "la Autoridad del Agua".	Las aguas residuales que producirá la PTAR del proyecto serán originalmente procedentes de los servicios domésticos, por lo tanto, la empresa promovente acatará lo señalado en este artículo.

II.3.6.- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales Se vincula directamente derivado a la necesidad de la generación de aguas residuales y el requerimiento de agua potable.	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
ARTICULO 2o.- Para los efectos de este "Reglamento", se entiende por: II. Aguas residuales: las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso; XI. Descarga: la acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor;	Las aguas residuales que serán tratadas en la PTAR, son clasificadas como de uso doméstico. La descarga, se considera a las superficies de suelo donde se aplicará el riego con aguas tratadas procedentes de la PTAR del proyecto.
ARTÍCULO 81.- La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, superficiales o del subsuelo para centros de población o asentamientos humanos, se efectuará mediante	El proyecto plantea la provisión de agua a partir de permisionarios de aguas autorizadas.

asignación para uso público urbano que otorgue "La Comisión", en los términos del artículo 44 de la "Ley". "La Comisión" otorgará la asignación a los respectivos municipios o en su caso al Gobierno del Distrito Federal.	
ARTICULO 86.- El uso o reuso de las aguas residuales que no formen parte de los sistemas públicos de drenaje o alcantarillado y que se extraigan directamente de corrientes o cuerpos receptores de propiedad nacional, requerirá de concesión o asignación de "La Comisión", aun cuando atraviesen o se encuentren en zonas urbanas. Las personas que infiltren o descarguen aguas residuales en los terrenos o cuerpos receptores distintos de los alcantarillados de las poblaciones, deberán obtener el permiso de descarga respectivo, en los términos de la "Ley" y el presente "Reglamento", independientemente del origen de las fuentes de abastecimiento, salvo lo previsto en el último párrafo del artículo 135 de este "Reglamento".	Se solicitará a CONAGUA el permiso de descarga correspondiente a los volúmenes generados por la PTAR del proyecto.
ARTICULO 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.	La instalación y operación de la PTAR del permitirá cumplir con este artículo.
ARTICULO 135.- Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán: I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento; II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente; III. Cubrir, cuando proceda, el derecho federal por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales; IV. Instalar y mantener en buen estado, los dispositivos de aforo y los accesos para muestreo que permitan verificar los volúmenes de descarga y las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga; **V.** Informar a "La Comisión" de cualquier cambio en sus procesos, cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales que hubieran servido para expedir el permiso de descarga correspondiente; **VI.** Hacer del conocimiento de "La Comisión", los contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por causa del proceso industrial o del servicio que vienen operando, y que no estuvieran considerados originalmente en	Se solicitará el permiso de descarga a la CONAGUA cumpliendo con cada una de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

las condiciones particulares de descarga que se les hubieran fijado; **VII.** Operar y mantener por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores; **VIII.** Sujetarse a la vigilancia y fiscalización que para el control y prevención de la calidad del agua establezca "La Comisión", de conformidad con lo dispuesto en la "Ley" y el "Reglamento"; **IX.** Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias; **X.** Conservar al menos durante tres años el registro de la información sobre el monitoreo que realicen, en los términos de las disposiciones jurídicas, normas, condiciones y especificaciones técnicas aplicables, y **XI.** Las demás que señalen las leyes y disposiciones reglamentarias. Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se podrán llevar a cabo con sujeción a las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y mediante un simple aviso.	
ARTÍCULO 148.- Los lodos producto del tratamiento de las aguas residuales, deberán estabilizarse en los términos de las disposiciones legales y reglamentarias de la materia. Los sitios para su estabilización deberán: I. Impermeabilizarse con materiales que no permitan el paso de lixiviados, y II. Contar con drenes o con estructuras que permitan la recolección de lixiviados. Cuando los lodos una vez estabilizados y desaguados presenten concentraciones no permisibles de sustancias peligrosas, contraviniendo las normas oficiales mexicanas, deberán enviarse a sitios de confinamiento controlado aprobados por la autoridad competente, conforme a la normatividad aplicable en materia de residuos peligrosos. Las aguas producto del escurrimiento y de los lixiviados deberán ser tratadas antes de descargarse a cuerpos receptores.	La PTAR a utilizar solo produce lodos estabilizados.
ARTICULO 151.- Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.	La empresa promovente contratará los servicios de una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT para el adecuado manejo y disposición final de los lodos generados.

II.3.7.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

El cada vez mayor volumen de basura generado por la economía moderna, supone un reto importante para todas las naciones del mundo que busquen ser más sostenibles.

El pobre manejo de residuos, puede ir desde la falta total de cadenas de recolección, hasta una disposición final incorrecta que puede llegar a causar contaminación en ríos, mantos acuíferos o en el suelo en general. La proliferación de rellenos sanitarios mal manejados es también un problema de salud, puesto que pueden tener consecuencias en la dispersión de los residuos, teniendo con ello la transmisión de infecciones y enfermedades a la población en general.

La primera alternativa es la reducción de los desechos, es decir tratar de reutilizar objetos o disminuir los consumos de cosas que no son indispensables. Sin embargo, esta opción no siempre es posible, por lo que otra alternativa que toma muchísima importancia, es la de la separación de los residuos para facilitar su adecuado manejo.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Se vincula en materia de la responsabilidad para el manejo integral de los residuos generados.	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: VIII. Generación: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo; IX. Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo; X. Gestión Integral de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región;	El Proyecto, derivado de sus actividades en sus diferentes etapas será un generador de residuos, para esto, deberá de considerar lo señalado en esta Ley.
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	La generación de residuos sólidos urbanos será una parte importante sobre todo en la fase de operación del proyecto, para su adecuado manejo y disposición final se establecerá un convenio con el H. Ayuntamiento de La Paz.
Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: **I.** Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;	Con el fin de alcanzar un adecuado y eficiente manejo de los residuos de manejo especial, la empresa promovente propone se realicen pláticas con los habitantes de este desarrollo en el que se les haga saber la importancia de un adecuado manejo y disposición. A la o las empresas constructoras se les hará de conocimiento que el manejo de los residuos de manejo especial que ellas generen, estará a su cargo.

V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales; **VII.** Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; **X.** Los neumáticos usados.	Los lodos provenientes de la PTAR a instalar y operar serán manejados por una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT.
Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.	La empresa promovente tratará por todos los medios de evitar todo tipo de contaminación por residuos al interior del desarrollo inmobiliario.

II.3.8.- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

El Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos tiene como objeto reglamentar lo dispuesto en dicha Ley, sin embargo, para muchos jurídicos ambientales, se tiene un gran vacío en relación a la reglamentación de la responsabilidad extendida del productor de los productos de consumo que al desecharse se convierten en residuos peligrosos y respecto al establecimiento de los planes de manejo que permitan al consumidor su devolución para que este se ocupe de su reciclado, y en su caso, de su tratamiento y disposición final. Incluso, es un hecho que ni la LGEEPA, ni su Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos (publicados en 1988), los cuales introdujeron la primera regulación en la materia, ni la LGPGIR definen la responsabilidad extendida del generador, respecto al manejo de los mismos.

Lo anterior se debe a la "generalidad" de la definición de Plan de Manejo que no contempla u omite definir las responsabilidades respecto a los productos que al desecharse se convierten en residuos peligrosos que requieren retornarse al productor vía un plan de manejo que debe de considerar.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Es un instrumento indispensable ya que es uno de los aspectos ambientales más significativos de la operación del Proyecto Palmas Bay.	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 17. Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos.	Para el manejo de residuos que resulten de las distintas etapas del Proyecto, se tiene contemplado un plan de manejo que permita su posible reciclaje o bien, su disposición final en un sitio autorizado. Estos residuos serán manejados de acuerdo a la legislación y normatividad vigente aplicable.
Artículo 20.- Los sujetos que, conforme a la Ley, estén obligados a la elaboración de planes de manejo podrán implementarlos mediante la suscripción de los instrumentos jurídicos que estimen necesarios y adecuados para fijar sus responsabilidades..., dichos instrumentos podrán contener: I. Los residuos objeto del plan de manejo, así como la cantidad que se estima manejar de cada uno de ellos; II. La forma en que se realizará la minimización de la cantidad, valorización o aprovechamiento de los residuos;	Considerando que básicamente durante las actividades de preparación del sitio y construcción del Proyecto se generarán residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, por lo que el Promovente contempla la implementación de medidas de mitigación enfocadas al manejo y disposición de este tipo de residuos de acuerdo con lo especificado en estos artículos;

III. Los mecanismos para que otros sujetos obligados puedan incorporarse a los planes de manejo, y IV. Los mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo	
Artículo 24.- Las personas que conforme a lo dispuesto en la Ley deban registrar ante la Secretaría los planes de manejo de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento: I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría, a través del sistema establecido para ese efecto, la siguiente información… II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, como archivos de imagen u otros análogos, los siguientes documentos… III. Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el plan de manejo correspondiente	La PTAR a instalar y operar generará residuos de manejo especial (lodos), sin embargo, si la autoridad llegará a considerar y/o encontrar alguna sustancia que los haga peligrosos deberá de tomarse en cuenta lo aquí previsto. El Proyecto contará con un plan de manejo de residuos peligrosos en apego a la LGPGIR, su reglamento y las NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993, en caso de que sea aplicable registrará el plan ante la Secretaría sujetándose al procedimiento descrito en el Artículo 24 del RLGPGIR..

II.3.9.- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).

Esta Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de los mismos cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales. Los artículos de la Ley tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano, para el desarrollo y bienestar de toda persona y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) La LFRA forma parte integral de la legislación ambiental mexicana, por lo que deben considerarse las demás normas de esta índole como parte complementaria de las exigencias y obligaciones ambientales que pueden emerger.	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 2o.- Para los efectos de esta Ley se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea Parte. Se entiende por: III.- **Daño al ambiente**: Pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables de los hábitats, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta definición se estará a lo dispuesto por el artículo 6o. de esta Ley; **XVI.- Servicios ambientales**: Las funciones que desempeña un elemento o recurso natural en beneficio de otro elemento o recurso natural, los hábitat, ecosistema o sociedad.	Se aplicará la totalidad de definiciones dispuestas en este instrumento, de tal forma que la parte promovente tenga la certeza de que sus actividades tendientes a la realización del proyecto. Este dentro de lo indicado.

Artículo 6.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados mitigados y compensados (…) II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.	En el Capítulo IV de la presente manifestación se describen todos los impactos que serán causados por el Proyecto y en ese mismo Capítulo se enlistan las medidas de mitigación para cada impacto generado, las cuales contemplan la normatividad vigente. El Promovente se compromete a aplicar las medidas de mitigación propuestas y necesarias para cumplir a cabalidad las responsabilidades ambientales atribuidas por la presente Ley. Por lo anteriormente descrito, se considera que el Proyecto es congruente con lo establecido en la Ley de Responsabilidad Ambiental.

III.3.10.- Ley General de Protección Civil (LGPC).

Al conjunto coherente de acciones destinadas a responder a las necesidades y demandas planteadas por la sociedad, ante la inminencia o consumación de un desastre que ponga en situación de riesgo la vida, los bienes y el entorno de sus miembros, se le ha denominado Protección Civil. En las últimas décadas en nuestro país los desastres han hecho conciencia, tanto en los ciudadanos de a pie como en las autoridades, de la importancia de contar con disposiciones legales para tender las contingencias, pero aún más, de generar una cultura de prevención.

Ley General de Protección Civil (LGPC).	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 1. La presente Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto establecer las bases de coordinación entre los tres órdenes de gobierno en materia de protección civil. Los sectores privado y social participarán en la consecución de los objetivos de esta Ley, en los términos y condiciones que la misma establece.	La empresa promovente declara que su intención será siempre colaborar con la consecución de los objetivos en los términos y condiciones establecidos.
Artículo 84.- Se consideran como delito grave la construcción, edificación, realización de obras de infraestructura y los asentamientos humanos que se lleven a cabo en una zona determinada sin elaborar un análisis de riesgos y, en su caso, definir las medidas para su reducción, tomando en consideración la normatividad aplicable y los Atlas municipales, estatales y el Nacional y no cuenten con la autorización de la autoridad correspondiente.	Se consultará el Atlas Nacional de Riesgos y se elaborará de forma particular el análisis de riesgo, con el fin de determinar las diferentes opciones de reducción del riesgo considerando un análisis integral de la cuenca que envuelve al proyecto y las avenidas extraordinarias que pudiesen presentarse.
Artículo 87.- En el caso de asentamientos humanos ya establecidos en Zonas de Alto Riesgo, las autoridades competentes con base en estudios de riesgos específicos, determinará la realización de las obras de infraestructura que sean necesarias para mitigar el riesgo a que están expuestas o, de ser el caso, deberán formular un plan a fin de determinar cuáles de ellos deben ser reubicados, proponiendo mecanismos financieros que permitan esta acción.	La empresa en caso de ser necesario propondrá a las autoridades competentes la construcción de obras con el fin de reducir los riesgos y peligros.
Artículo 89. Las autoridades federales, de las entidades federativas, el Gobierno del Distrito Federal, los municipios y los órganos político administrativos, determinarán qué autoridad bajo su estricta responsabilidad, tendrá competencia y facultades para autorizar la	La empresa promovente acatará esta disposición para evitar conflictos y cumplir con esta Ley.

utilización de una extensión territorial en consistencia con el uso de suelo permitido, una vez consideradas las acciones de prevención o reducción de riesgo a que se refieren los artículos de este capítulo.	
Artículo 90. La autorización de permisos de uso de suelo o de utilización por parte de servidores públicos de cualquiera de los tres niveles de gobierno, que no cuenten con la aprobación correspondiente, se considerará una conducta grave, la cual se sancionará de acuerdo con la Ley de Responsabilidad de los Servidores Públicos respectiva, además de constituir un hecho delictivo en los términos de esta Ley y de las demás disposiciones legales aplicables.	Se tramitará el dictamen de Uso de Suelo y la Autorización de Uso de Suelo ante las respectivas autoridades competentes.

II.3.11.- Reglamento de la Ley General de Protección Civil (RLGPC).

Durante mucho tiempo existió un Sistema de Protección Civil sin un marco jurídico especifico, sirviéndole de apoyo una serie de disposiciones normativas dispersas e insuficientes, en la actualidad, con la Ley General de Protección Civil y su Reglamento, se ha creado un conjunto de preceptos, tanto constitucionales como legales y reglamentarios, a través de los cuales se apoyan las acciones y programas en materia de protección civil.

Reglamento de la Ley General de Protección Civil (RLGPC).	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 1. El presente ordenamiento es de orden público e interés social y de observancia obligatoria para las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, que, en el ámbito de sus atribuciones, participen en coordinación con los tres órdenes de gobierno en materia de protección civil, así como para los sectores social y privado, en la consecución de los objetivos de la Ley.	La empresa promovente declara que su intención será siempre colaborar con la consecución de los objetivos en los términos y condiciones establecidos.
Artículo 3. La Secretaría, en el ámbito de su competencia y conforme a la Ley y el presente Reglamento, dictará las disposiciones administrativas que sean necesarias para la aplicación de este ordenamiento, las cuales deberán ser publicadas en el Diario Oficial de la Federación, así como en la página web de la Secretaría. La Coordinación Nacional adoptará las medidas adicionales de difusión que estime pertinentes, atendiendo al contenido y destinatarios de las disposiciones administrativas que se emitan para tal efecto.	Se consultará el Diario Oficial de la Federación y la página web de la Secretaría las disposiciones administrativas que se dispongan para la aplicación de este Reglamento.
Artículo 110.- El análisis de Riesgos es un método ordenado y sistemático para identificar y evaluar los daños que pudieran resultar de los Riesgos y Peligros naturales y antropogénicos, así como las Vulnerabilidades de construcciones, edificaciones, infraestructura o asentamientos humanos, dentro del predio en estudio, en el entorno próximo y en su cuenca. El resultado del análisis de Riegos estará contenido en un documento impreso y digital que deberá ser resguardado por las autoridades competentes, y podrá ser tomado en cuenta como insumo para enriquecer el contenido del Atlas Nacional de Riesgos correspondiente.	Se consultará el Atlas Nacional de Riesgos y se elaborará de forma particular el análisis de riesgo, con el fin de determinar las diferentes opciones de reducción del riesgo considerando un análisis integral de la cuenca que envuelve al proyecto y las avenidas extraordinarias que pudiesen presentarse.
Artículo 111.- El análisis de Riesgos deberá contener: **I. La información siguiente:** a) Datos generales del inmueble y, en su caso, de la persona que elaboró el análisis; b) Descripción general del proyecto del inmueble, el cual deberá incluir tipo de obra o actividad, ubicación, planos, memorias de cálculo,	La empresa propondrá a las autoridades competentes la construcción de obras con el fin de reducir los riesgos y peligros.

características constructivas y las actividades que se desarrollarán en el mismo; c) Resumen de la evaluación de Riesgos; d) Información sobre Riesgos y Peligros recopilados del Atlas Nacional de Riesgos, y los Atlas Estatales y Municipales de Riesgos o, en su caso, los estudios geotécnicos, geofísicos, hidrológicos y los que pudieran ser necesarios para conocer el nivel de Riesgo o Peligro asociado a cada fenómeno destructivo identificado; e) El nivel de Vulnerabilidad de los bienes expuestos, definido a partir de las condiciones físicas de las construcciones, de sus contenidos y las medidas de seguridad específicas para sus ocupantes, asociado al parámetro de intensidad definido para cada fenómeno perturbador identificado, y f) Medidas de Prevención y Mitigación de Riesgos;	

III.3.12.- Ley General de Cambio Climático

Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Funge como un medio de comunicación, coordinación y colaboración entre la federación, las entidades federativas y los municipios, para reducir y mitigar el cambio climático, a través de las acciones establecidas para tal fin.

Su objeto es establecer los criterios y regulaciones aplicables en territorio nacional, tendientes a disminuir el impacto ambiental causado por el cambio climático, Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático

Vinculación

La promovente cumplirá con los objetivos de esta Ley llevando a cabo acciones y aplicando estrategias con fines de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero tales como el bajo consumo de energía eléctrica, la no utilización de gases refrigerantes como son los Hidroclorofluorocarbonos (HFC) que resultan peligrosos al ser liberados a la atmósfera, ya que debilitan la Capa de Ozono que nos protege de la radiación UV.

Se aplicarán buenas prácticas ambientales como la principal estrategia incluyendo la sensibilización y concientización del personal que labore en el proyecto para el uso adecuado del agua, la energía y el suelo.

III.3.13.- Reglamento de la Ley General de Cambio Climático

Tiene por objeto reglamentar la Ley en lo que se refiere al Registro Nacional de Emisiones; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras Dependencias del Ejecutivo Federal. Este Reglamento

especifica los sectores y subsectores, y las correspondientes actividades, que quedan sujetos a reporte. Asimismo, el Reglamento enumera los gases a efecto invernadero sujetos a reporte.

Vinculación

La promovente cumplirá con lo estipulado en este Instrumento Jurídico a partir del cuidadoso y extensivo ejercicio de vigilar y administrar la adquisición de insumos y dispositivos que fomente el bajo consumo de energía y agua. Es de vital importancia se haga de conocimiento cada uno de sus empleados de la necesidad de reducir las emisiones a la atmosfera que contribuyan a incrementar el cambio climático.

Para el cumplimiento de los objetivos de esta Ley la promovente se encargará de realizar lo siguiente:

Se identificarán las Emisiones Directas de Fuentes Fijas y Móviles, conforme a la clasificación de sectores, subsectores y actividades contenidas en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento incluyendo las emisiones indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica y térmica.

Se medirá, calculará o estimará la Emisión de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero de todas las Fuentes Emisoras identificadas en el Establecimiento aplicando las metodologías que se determinen conforme al artículo 7 del presente Reglamento.

Se reportarán anualmente las Emisiones Directas e Indirectas, a través de la Cédula de Operación Anual, cuantificándolas en toneladas anuales del Gas o Compuesto de Efecto Invernadero de que se trate y su equivalente en Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalentes anuales;

II.4.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), las cuales establecen regulaciones técnicas que contienen la información, especificaciones, procedimientos, instrumentos de medición y metodologías que deben cumplir los bienes y servicios para comercializarse en México.

Las Normas Oficiales Mexicanas, establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se le refieran a su cumplimiento o aplicación.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	
Las Normas Oficiales Mexicanas son elaboradas a objeto de preservar un objetivo legítimo para el país, en particular para las personas, la fauna animal o vegetal, la salud y la conservación ambiental entre otros; estos objetivos se encuentran regulados en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización de México.	
Vinculación con el proyecto	
NOM	**Vinculación con el proyecto**
NOM-041-SEMARNAT-1999 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se verificará y dará mantenimiento a la maquinaria que se utilice durante la etapa de preparación, construcción y operación, con el propósito de mantenerla en buen estado y reducir la emisión de gases contaminantes.

NOM-042-SEMARNAT-2003 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857.	El proyecto verificará y dará mantenimiento a la maquinaria que se utilice durante la etapa de preparación, construcción y mantenimiento, con el propósito de mantenerla en buen estado y evitar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.
NOM-045-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	Se verificará y dará mantenimiento periódicamente a toda la maquinaria durante todas las etapas del proyecto.
NOM-047-SEMARNAT-1993 Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible	Todos los vehículos automotores que se utilicen durante las etapas del proyecto estarán debidamente afinados y verificados con la finalidad de mantenerlos siempre en buen estado para disminuir la dispersión de gases contaminantes a la atmósfera.
NOM-052-SEMARNAT-1993 Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Referente a los residuos como aceites, sus recipientes, contenedores y estopas de grasa, aceites o solventes de envases de combustible y lubricantes entre otros, generados por los operadores de la maquinaria y camiones de volteo que se cataloguen como residuos peligrosos que aun cuando no se generan por el o dentro del sitio del proyecto, pero si son dispuestos por visitantes o usuarios del banco, serán colectados y acopiados en un lugar seguro y puestos a disposición de una empresa especializada en su manejo.
NOM-080-SEMARNAT-1993 Límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de vehículos automotores en circulación y el método de medición.	Durante la etapa de operación del proyecto se respetarán los niveles de ruido permitidos y cuando sea necesario se afinará la maquinaria para evitar la generación de ruido, además se establecerá un horario de trabajo diurno.
NOM-081-SEMARNAT-1993 Establece como límite máximo permisible el de 68 db, para las fuentes fijas y específicamente para horario de las 6:00 a las 22:00 en los límites perimetrales de la instalación.	Se establecerá un horario de trabajo diurno.
NOM-059-SEMARNAT-2010 Tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	Aun cuando el sitio del proyecto no cuenta con una cobertura vegetal permanente y la fauna es prácticamente inexistente, la capacidad de desplazamiento que tienen algunas especies, puede favorecer la presencia fortuita de algún espécimen, por lo que deberá de considerarse lo establecido por esta NOM, aun cuando la especie no se encuentre enlistada, ya que podría resultar de importancia ecológica para el ecosistema.

CAPITULO III

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

La definición de Región Ecológica que se dispone en la Fracción XXXI, del Artículo 3º de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se refiere a la unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

Esta definición no establece la escala, ni dimensiones, sin embargo, al señalar que es la unidad del territorio nacional, implícitamente se puede deducir que se refiere a una macro escala.

A este respecto, México se divide en seis grandes regiones naturales o ecológicas (Figura 14), determinadas por su relieve, clima, hidrografía, vegetación y fauna: Desiertos, Pastizales y Matorrales, Bosques, Selva Seca, Selva Húmeda y la Región Marina y Costera.



Figura 14.- Mapa de las regiones ecológicas en la República Mexicana.

De acuerdo a lo anterior, el sitio del proyecto se encuentra ubicado dentro de la región ecológica de los desiertos y/o zonas áridas, con tasas de precipitación muy escasas, las cuales se presentan preferentemente entre los meses de agosto y septiembre. En estas regiones se

cuenta con un elevado déficit de humedad, donde la evapotranspiración supera por mucho a la precipitación.
Los desiertos son regiones desérticas con muy bajas precipitaciones, en las que hace mucho calor de día y frío durante la noche.

La escasez del agua en estas regiones no es obstáculo para la vida vegetal, que se ha adaptado a estas condiciones y abunda en especies de poca altura, como arbustos, cactus, chaparrales y magueyales. Algunas especies tienen espinas, otras hojas gruesas y jugosas, o al contrario, son muy pequeñas y livianas, y pierden sus hojas en algún momento del año.

En cuanto a la vida animal, existen numerosas especies adaptadas al clima, como los correcaminos, los coyotes, las víboras de cascabel, los pájaros carpinteros, las tarántulas y otros animales.

Los desiertos cubren el 29.7 % de la superficie mexicana (equivalente a 576.747 kilómetros cuadrados). Se ubican especialmente en las regiones áridas del norte del país, como Tamaulipas, Nuevo León, Chihuahua, Sonora, Península de Baja California y Coahuila, pero también tienen presencia más al sur, en regiones específicas de Puebla y Oaxaca.

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.

De esta manera, la descripción, caracterización y el diagnostico, de la unidad territorial, mediante un enfoque sistémico, los diversos datos territoriales pueden integrarse de manera más apropiada; la geología, la geomorfología, la vegetación y el suelo se apoyan mutuamente durante todas las etapas (fotointerpretación, trabajo de campo, procesamiento de datos, clasificación final.

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.

La figura 15 muestra la delimitación física a la Región Ecológica o Unidad Territorial, definida como la cuenca hidrográfica que envuelve al sitio del proyecto, su cauce principal corresponde al arroyo Piedra Gorda, con una orientación de suroeste a noreste.



Figura 15.- Se ha dispuesto de forma georreferenciada la cuenca del arroyo Piedra Gorda sobre la imagen de satélite de Google Earth. El sitio del proyecto se ubica en la salida y parte baja de la cuenca, a un lado de la desembocadura del arroyo.

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.

Se anexan el Plano georreferenciado en UTM, Datum WGS84, de la Región Ecológica delimitada, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KML/KMZ.

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

El clima es uno de los factores macro ambientales ya que las unidades o tipos de climas abarcan superficies considerablemente grandes (Figura 18). Para describir los aspectos climáticos de la región se consideraron las estaciones meteorológicas mencionadas en la tabla siguiente:

ESTACIONES METEOROLÓGICAS DENTRO DE LA REGIÓN						
ESTACIÓN METEOROLÓGICA	**COORDENADAS**		**ALTURA (msnmm)**	**Temperatura media anual (º C)**	**Precip. media anual (mm)**	**Precip. Máx. 24 H**
Las Cuevas	23º 32’ 22”	109º 40’ 38”	105	23.2	282.1	360.00
La Ribera	23º 35’ 33”	109º 35’ 26”	15	22.7	251.6	386.5
San Bartolo	23º 44’ 30”	109º 50’ 25”	39	23.2	276.5	302.0
Boca del Salado	23º 18’ 31”	109º 25’ 54”	12	23.4	252.4	300.0

FUENTE: Ruiz, C., J. A. et al, 2020. INIFAP.

El sitio del proyecto se localiza en el flanco oriental (este) de la península de Baja California, muy cerca del extremo sur de dicha estructura, recientemente a toda esta región se le ha dotado comercialmente del nombre Cabo del Este.

Al igual que un gran número de comunidades asentadas en este lado de la península, el clima en esta zona es ampliamente influenciado por los efectos meteorológicos que genera el Golfo de California.

Las aguas del Golfo de California normalmente más calientes que las del Océano Pacífico que lo engloba, la geomorfología de esta importante cuenca marina con sierras altas y bajas en sus

bordes este y oeste, así como la incidencia marcada de corrientes de aire con marcada dirección preferencial tienen como resultado que gran parte de la vertiente del golfo tenga climas muy similares a lo largo de la península.

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** (Figura 16).



Figura 16.- Distribución de los tipos de clima en el extremo sur de la península de Baja California donde se ubica el sistema ambiental del proyecto "Palmas Bay".

Esta unidad climatológica tiene una gran distribución y abarca superficialmente un gran porcentaje del extremo sur de la península; rodea a las unidades que conforman al sistema montañoso de la Sierra La Laguna y el de menor tamaño de la Sierra de La Trinidad, incluyendo la angosta franja costera de la zona de Cabo del Este.

Las precipitaciones realmente son muy escasas, su media anual acumulada está un poco por encima de los 250 mm, volumen que en los últimos años se ha reducido considerablemente, dejando tales cantidades de agua solo para aquellas lluvias asociadas a eventos climatológicos como son los ciclónicos.

Fenómenos hidrometeorológicos

La Ley General de Protección Civil (2012), en su artículo 2, inciso XXIII define a un Fenómeno Hidrometeorológico como un agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales,

fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados…

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 riesgos asociados con los ciclones tropicales, especialmente con los huracanes son: marejada, vientos fuertes, intensas precipitaciones, deslizamientos e inundaciones. La intensidad de un huracán es un indicador que generalmente refleja el potencial destructor del mismo.

El Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED), en base a la información existente, a elaborado una base cartográfica identificando el grado de peligro y Riesgo por incidencia de ciclones para toda la República Mexicana. La Figura 17 muestra la parte noroeste de México identificando los municipios con sus respectivos valores de grado de peligro y riesgo por incidencia de ciclones.

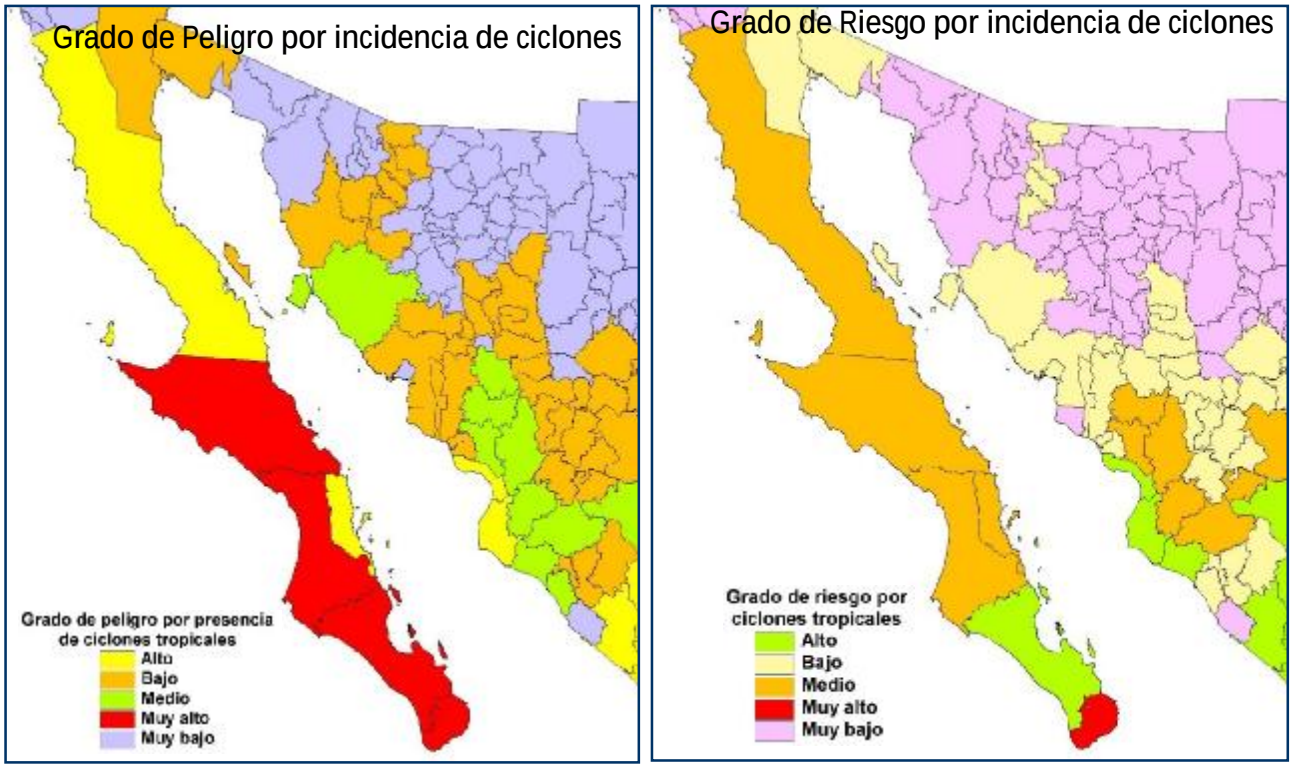


Figura 17.- De acuerdo al CENAPRED, el municipio de Los Cabos tiene grados muy altos de peligro y riesgo por incidencia de ciclones.

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.

Baja California Sur y particularmente su extremo sur que abarca la totalidad del municipio de Los Cabos, es una región que cuenta con la mayor incidencia de ciclones tropicales en México (Farfán et al, 2013). Si bien se reconoce que estos fenómenos son las principales fuentes de agua en la recarga de los mantos acuíferos (Wurl e Imaz, 2016), son también uno de los principales factores de disturbio de la región completa, provocando severos daños a la infraestructura urbana, comunidades rurales y zona costera.

Los registros climatológicos de los últimos años registran que el régimen de los disturbios climáticos ha sido alterado y estos eventos meteorológicos se volverán más frecuentes e intensos por consecuencia del cambio climático (Martínez-Yrizar et al, 2018). Bajo escenarios del cambio climático donde los océanos se volverán más cálidos, se prevé un incremento en la frecuencia e intensidad de estos fenómenos, comprometiendo los ecosistemas costeros. Derivado de lo anterior, se considera muy importante analizar el impacto de estos fenómenos sobre los ecosistemas costeros y su capacidad de resiliencia.

La Figura 18 muestra las trayectorias de los diferentes tipos de ciclones tropicales registrados en un área de influencia con un radio de 50 kilómetros, tomando como punto central el sitio del proyecto “Palmas Bay”.



Figura 18.- La información de las trayectorias de los ciclones tropicales fue obtenida del National Hurricane Center (NOAA).

El Cambio Climático Global

En los últimos años recientes, los efectos del Cambio Climático Global son más evidentes.

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.

Principales evidencias científicas

• Aumento de la temperatura global: La temperatura media de la superficie terrestre ha subido aproximadamente 1,1 °C a 1,63 °C por encima de los niveles preindustriales, convirtiendo a las últimas décadas en las más cálidas desde 1850.

• Calentamiento y acidificación de los océanos: Los océanos han absorbido más del 90 % del calor excedente y cerca del 30 % del dióxido de carbono (CO_2) emitido, lo que eleva la acidez del agua y dificulta la vida de corales y moluscos.

• Derretimiento de hielos y glaciares: Las capas de hielo de Groenlandia y la Antártida pierden masa de forma constante, y los glaciares en los Alpes, el Himalaya y los Andes se están retirando.

• Elevación del nivel del mar: El nivel del océano ha aumentado cerca de 20 cm desde el año 1900 debido a la expansión térmica del agua y al deshielo de los polos.

• Eventos meteorológicos extremos: Se registran con mayor frecuencia e intensidad las olas de calor, sequías prolongadas, incendios forestales y tormentas destructivas.

Este año del 2026, con una Oscilación del Sur (ENOS), llamada El Niño, se ha fortalecido a niveles de intensidad muy por encima de los registros anteriores, previendo que su punto mas alto se llegue hacia finales del año 2026 y principios del año 2027.

Se prevé que la intensidad alcanzará un récord ya que diferentes agencias internacionales indican que las temperaturas de la superficie del mar en el Pacífico tropical podrían registrar anomalías sin precedentes (superando los +3.5 °C a +3.7 °C por encima de lo normal), catalogándolo en medios y reportes como uno de los más fuertes desde que se tienen registros en 1950.

La probabilidad de que El Niño continúe durante todo el invierno es, además, extraordinariamente elevada. La OMM estima una posibilidad cercana al 100 % de persistencia tanto durante septiembre-noviembre como entre diciembre de 2026 y febrero de 2027. El organismo espera que alcance una intensidad “muy fuerte” antes de tocar techo hacia finales de año.

Para el Estado de Baja California Sur, uno de los efectos secundarios mas relevantes por su peligrosidad y alto grado de riesgo, son las inundaciones, tanto las ocasionadas por eventos de lluvia extraordinarios (asociados comúnmente a ciclones tropicales) y las tormentas marea.

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.

La figura 19 muestra el índice de inundabilidad para la región ecológica (cuenca) y un acercamiento a la zona donde se encuentra el sitio del proyecto Palmas Bay.

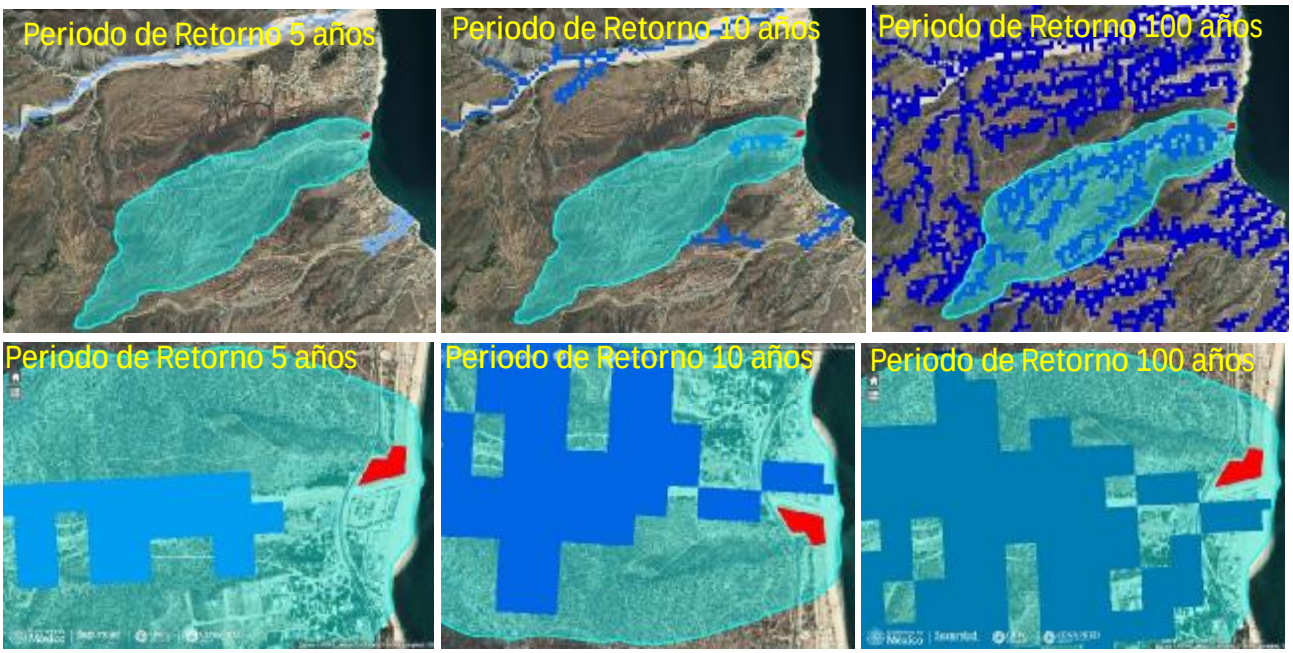


Figura 16.- Mosaico de imágenes mostrando el índice de inundabilidad en diferentes periodos de retorno para la región ecológica y las cercanías del sitio del proyecto.

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.

El Atlas Estatal de Riesgos de Baja California Sur, expone que el sitio del proyecto se encuentra dentro de una zona con alta probabilidad de riesgo de inundación (Figura 20).

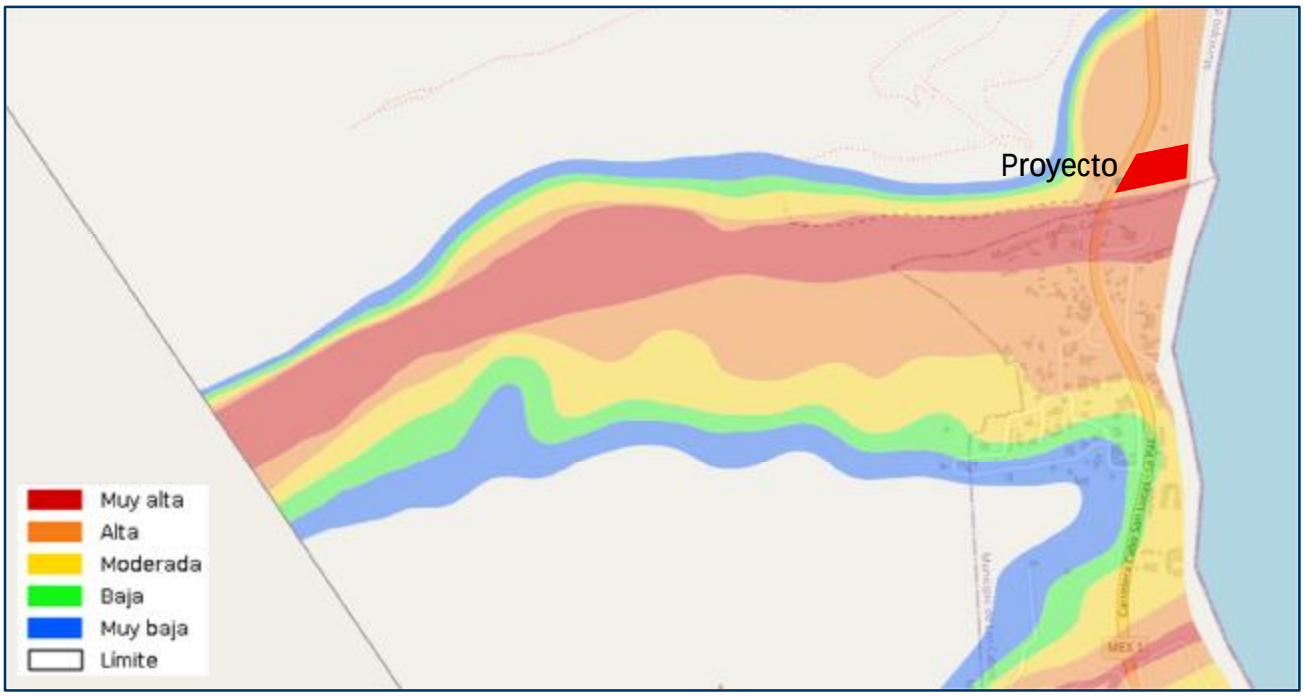


Figura 20.- Extracto del mapa de riesgos por inundación de escurrimientos que se identificó en el Atlas Estatal de Riesgos de Baja California Sur, ubicando al sitio del proyecto dentro de una zona de alta probabilidad de riesgo por inundación.

Sequías

La sequía es un fenómeno meteorológico que ocurre cuando la precipitación en un período de tiempo es menor que el promedio, y cuando esta deficiencia de agua es lo suficientemente grande y prolongada como para dañar las actividades humanas. Cada vez con mayor frecuencia se presentan en el mundo y es considerado uno de los fenómenos naturales que más daños causan en lo que se refiere al aspecto económico ya que grandes hectáreas de cultivos se pierden por las sequías y numerosas cabezas de ganado mueren durante las mismas. La magnitud, duración y severidad de una sequía se pueden considerar como relativos, ya que sus efectos están directamente relacionados con las actividades humanas, es decir, si no hay requerimientos por satisfacer, aun habiendo carencia total del agua, la sequía y su presencia son discutibles desde un punto de vista de sus efectos.

Existen razones de sospechar que las sequías se pueden autoperpetuar en cierto grado, ya que una vez que la superficie del suelo está libre de vegetación, una mayor cantidad de calor sensible es devuelta a la atmósfera como calor latente; además, la micro turbulencia generada por un mayor calentamiento de la superficie, origina un mayor abastecimiento de núcleos de condensación procedentes del suelo mezclados a mayor profundidad en la atmósfera y esto conduce finalmente a un predominio de nubes de tipo cumulus continentales sobre las marítimas, lo cual contribuye a la persistencia de la sequía.

Las sequías pueden presentarse en cualquier tiempo y en cualquier lugar, pero existen áreas específicas sensibles al fenómeno, definidas básicamente por su localización geográfica, como lo es la latitud, ya que a partir de la línea del Ecuador hacia los polos, en forma alterna, se presentan las franjas de baja y alta presión atmosférica, donde las primeras corresponden a

las áreas lluviosas y húmedas en el planeta, desde el Ecuador hacia los 60º de latitud Norte y Sur y las segundas, corresponden a zonas donde los vientos son secos y descendentes, que no proporcionan lluvia y están alrededor de los 30º Norte y Sur, y en los polos.

De acuerdo al CENAPRED Baja California Sur en si totalidad cuenta con un peligro muy alto por sequía y en cuanto al riesgo, varía de bajo a muy bajo, siendo el municipio de Los Cabos, el único que tiene una categoría de bajo (Figura 21).

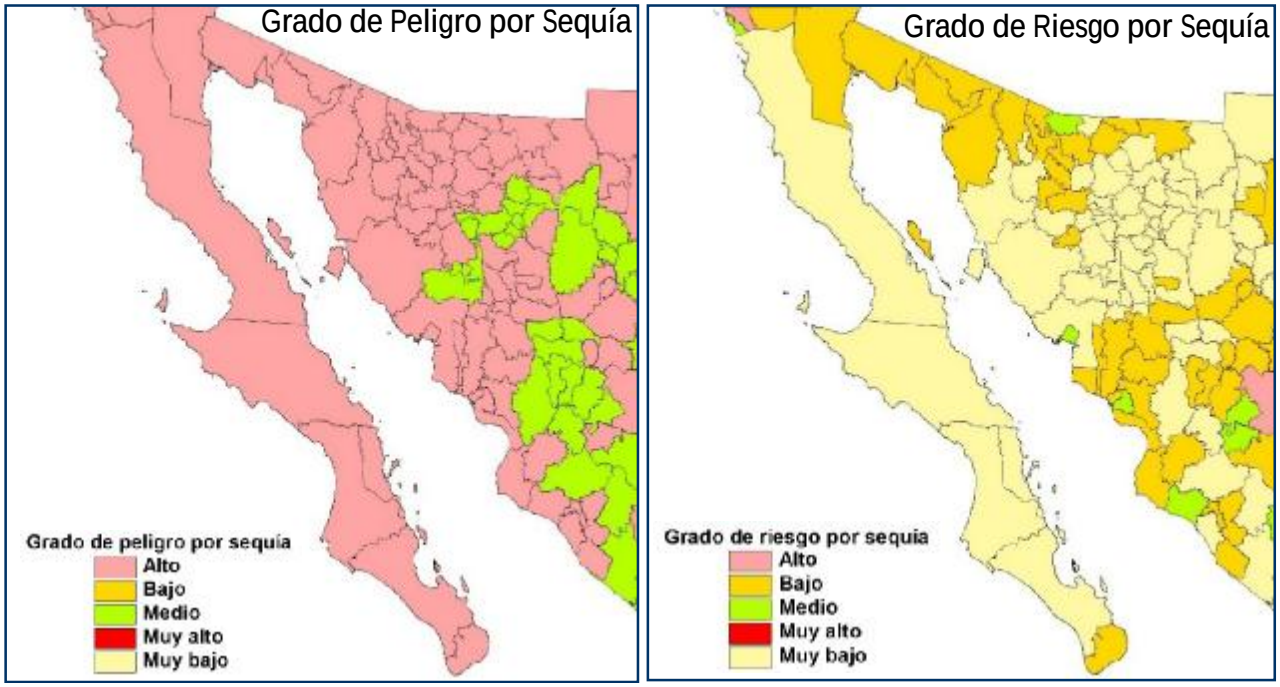


Figura 21.- Grados de Peligro y Riesgo de Sequía para el noroeste de México de acuerdo al CENAPRED.

Uno de los efectos más importantes asociados a la sequía en Baja California Sur es el gran déficit de humedad que se tiene en la atmosfera y el suelo, dando como resultado bajas tasas de precipitación, precipitaciones muy localizadas (cubren muy poca superficie), altas tasas de evapotranspiración, perdida de fertilidad del suelo y grandes afectaciones a la sanidad de las plantas.

Los prolongados períodos de falta de lluvia han mermado considerablemente las poblaciones de las comunidades vegetales e incluso, muy probablemente esto también favorece la afectación por enfermedades de bacterias y virus, además de las plagas.

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 figura 22 muestra un mapa geológico elaborado a partir de la información vectorial de INEGI, estructuralmente es evidente que se tiene una influencia fluvial en casi la totalidad de la cuenca.

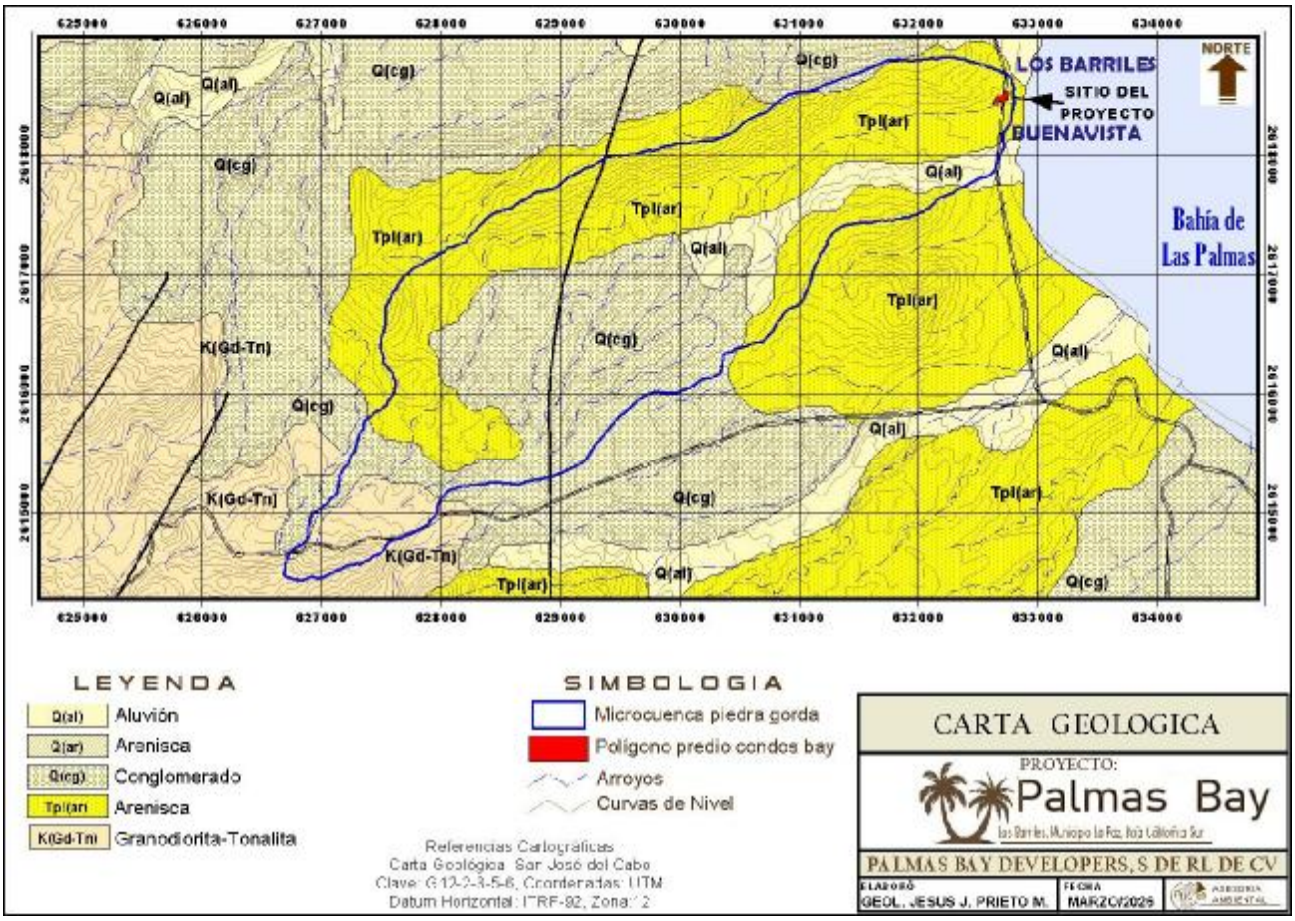


Figura 22.- Mapa geológico de la región ecológica que engloba al sitio del proyecto Palmas Bay.

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.

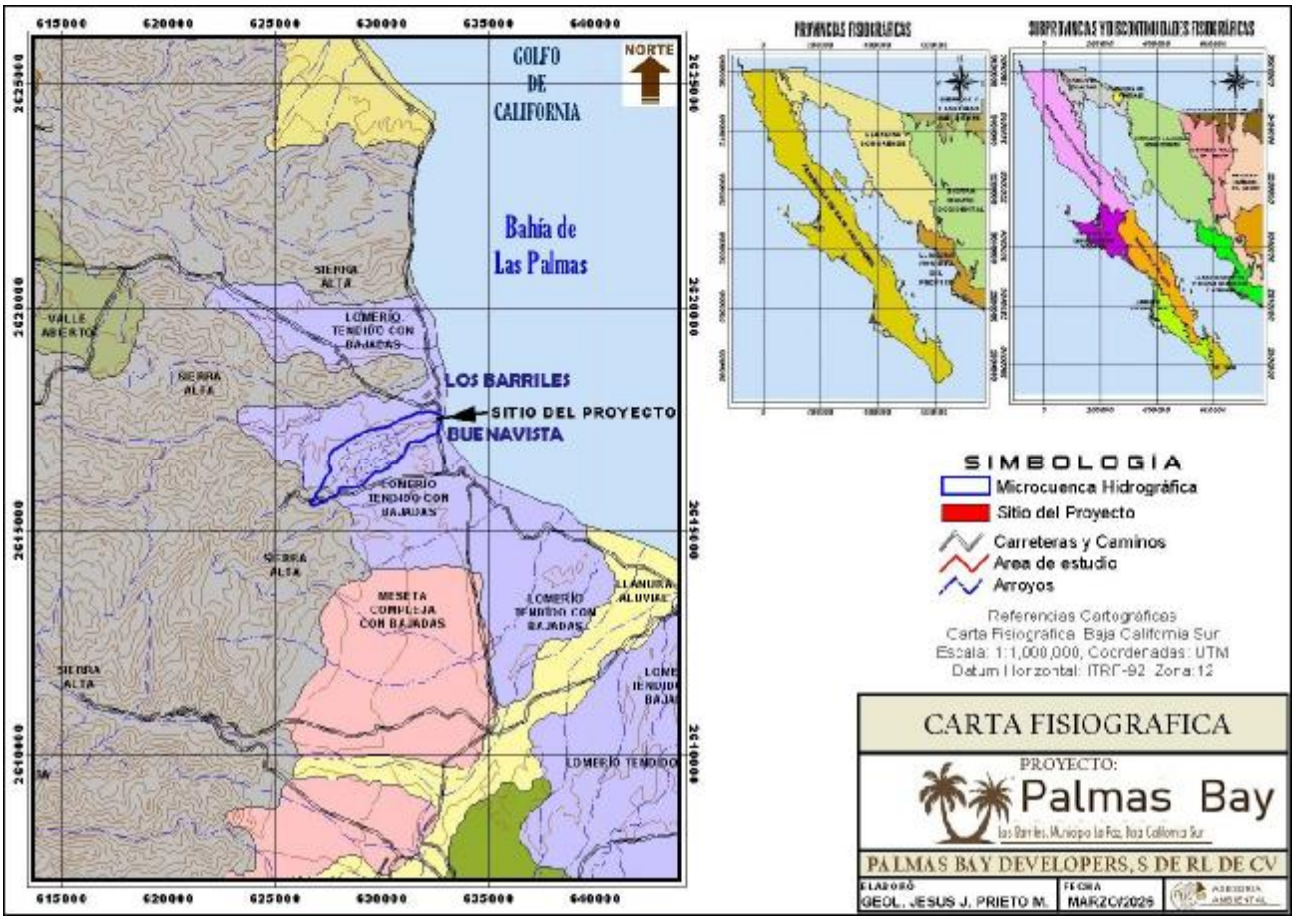


Figura 23.- rasgos fisiográficos de la región ecológica determinada para el proyecto Palmas Bay.

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.

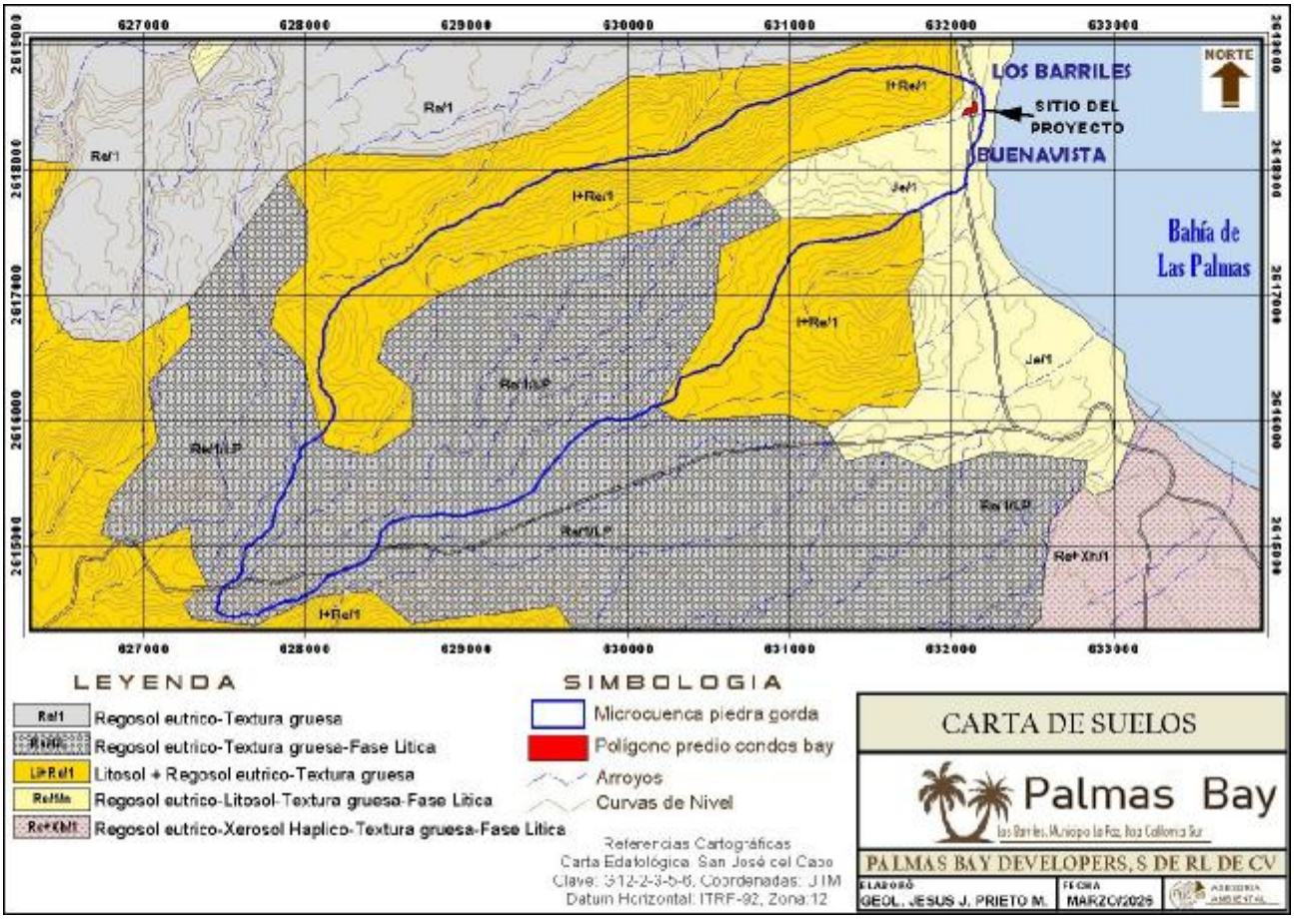


Figura 24.- mapa de suelos de la región ecológica que envuelve al sitio del proyecto Palmas Bay.

Este tipo de suelos es común en zonas y/o ambientes de ladera, con pendientes moderadas y gran permeabilidad, estas características físicas le aportan a los estratos edafológicos un alto nivel de erodabilidad, es decir, son suelos muy propensos a la erosión.

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.

REGIÓN HIDROLÓGICA No. 6		
REGIÓN	**CUENCAS**	**SUBCUENCAS (Km²)**
BAJA CALIFORNIA SURESTE (LA PAZ)	**A.- La Paz-Cabo San Lucas (6,922.50 Km²)**	**a**.- Cabo San Lucas (483.13)
		b.- Río San José (1,240.46)
		c.- Arroyo Santiago (1,616.12)
		d.- **Las Palmas (2,159.52)**
		e.- La Paz (660.91)
		f.- Arroyo Datilar (762.36)
	B.- Loreto-Bahía de La Paz (2,272.00 Km²)	**a**.- Bahía La Paz (1,135.00)
		b.- Isla Santa Cruz (303.32)
		c.- Loreto (833.67)
	C.- Arroyo Fríjol-Arroyo San Bruno (2,428.70 Km²)	**a.**- Arroyo San Bruno (691.04)
		b.- Arroyo Gombedor (278.23)
		c.- Arroyo San Nicolás (270.19)
		d.- Arroyo Santa Rosalíta (585.58)
		e.- Arroyo Fríjol (603.66)





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 %.

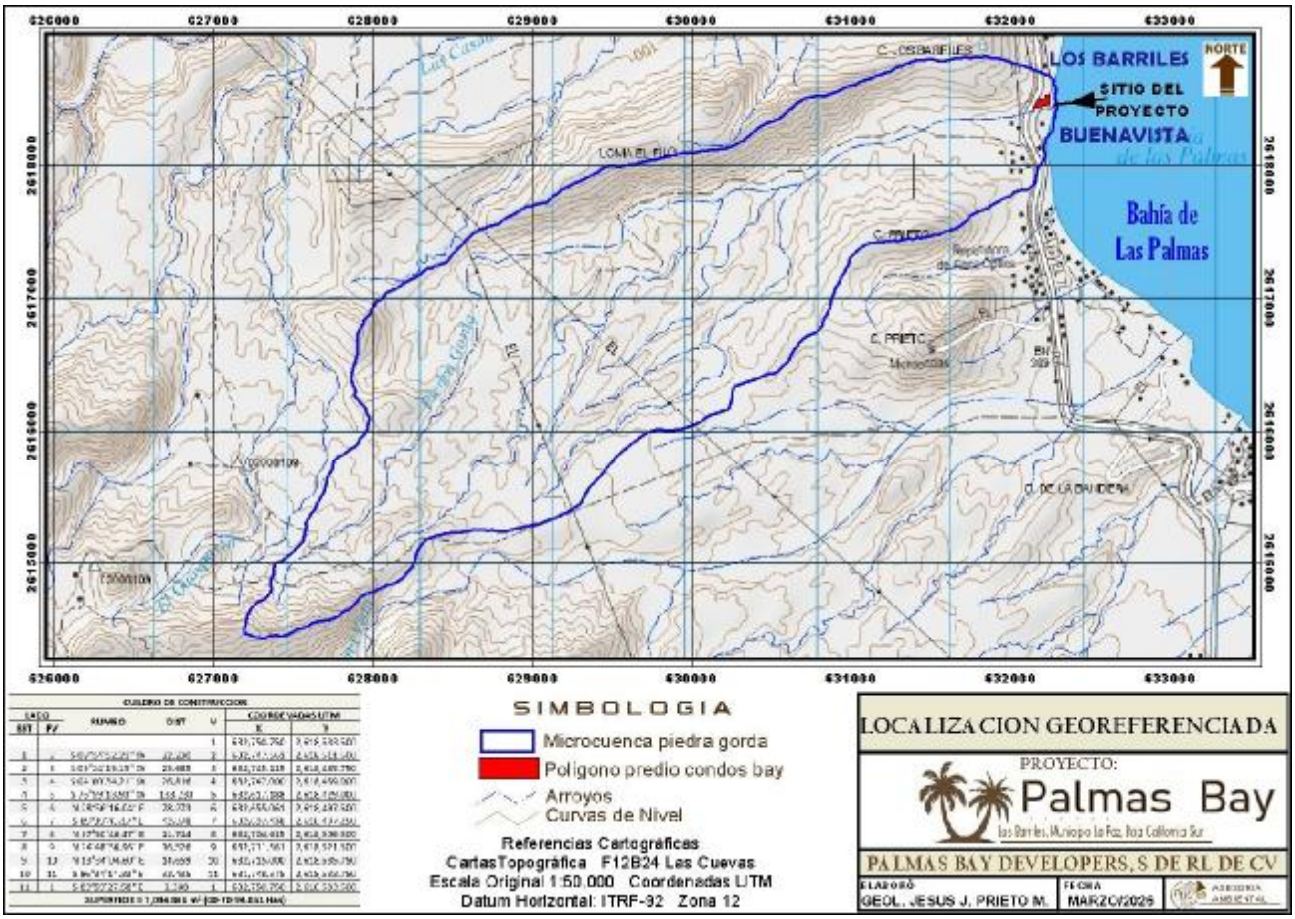


Figura 25.- Localización georreferenciada e hidrografía de la región ecológica del proyecto Palmas Bay.

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 (Figura 26).

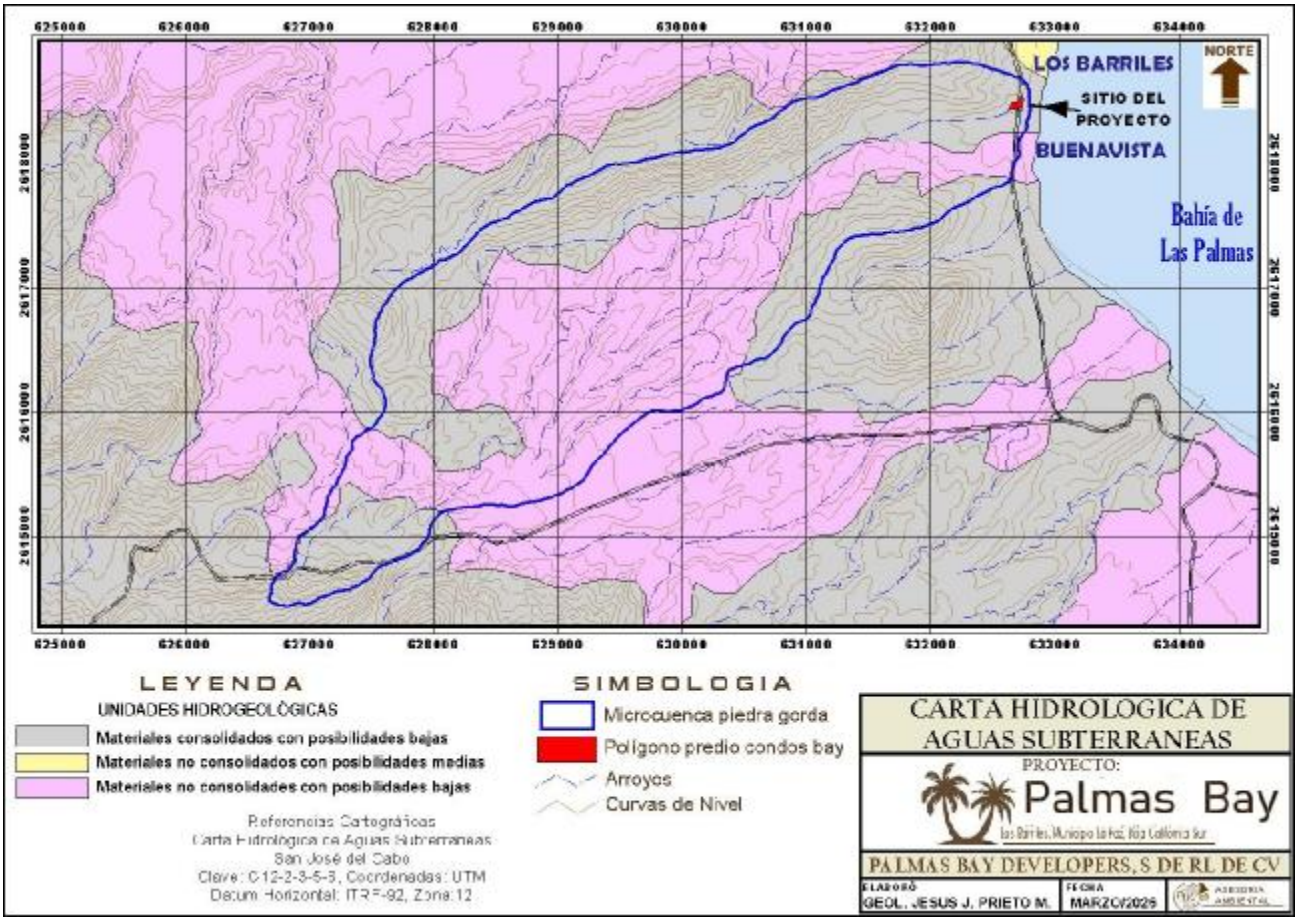


Figura 26.- Unidades hidrogeológicas existentes en la región ecológica del proyecto Palmas Bay.

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 (Figura 27), 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.

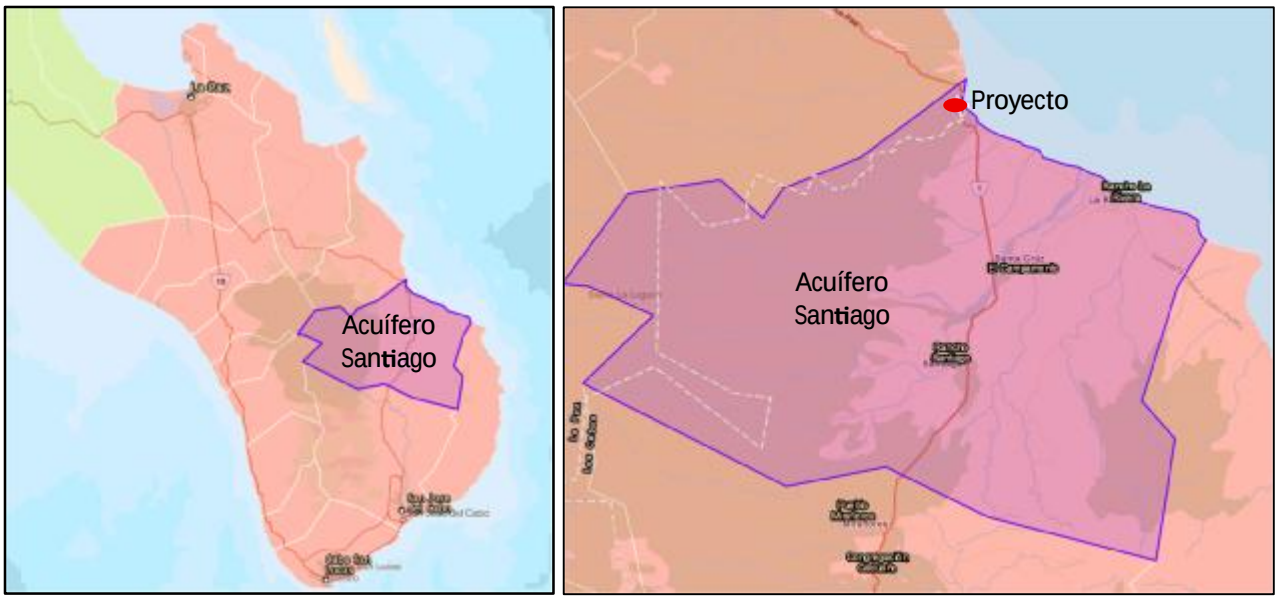


Figura 27.- Acuífero Santiago, administrativamente, la CONAGUA ubica a la región ecológica y al sitio del proyecto dentro de este acuífero.

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.

En la figura 28 se dispone la información del Localizador REPDA de Aguas Nacionales, Zonas Federales y Descargas de Aguas Residuales, el cual muestra la ubicación de obras de extracción de aguas subterráneas (puntos), en el acuífero Santiago.

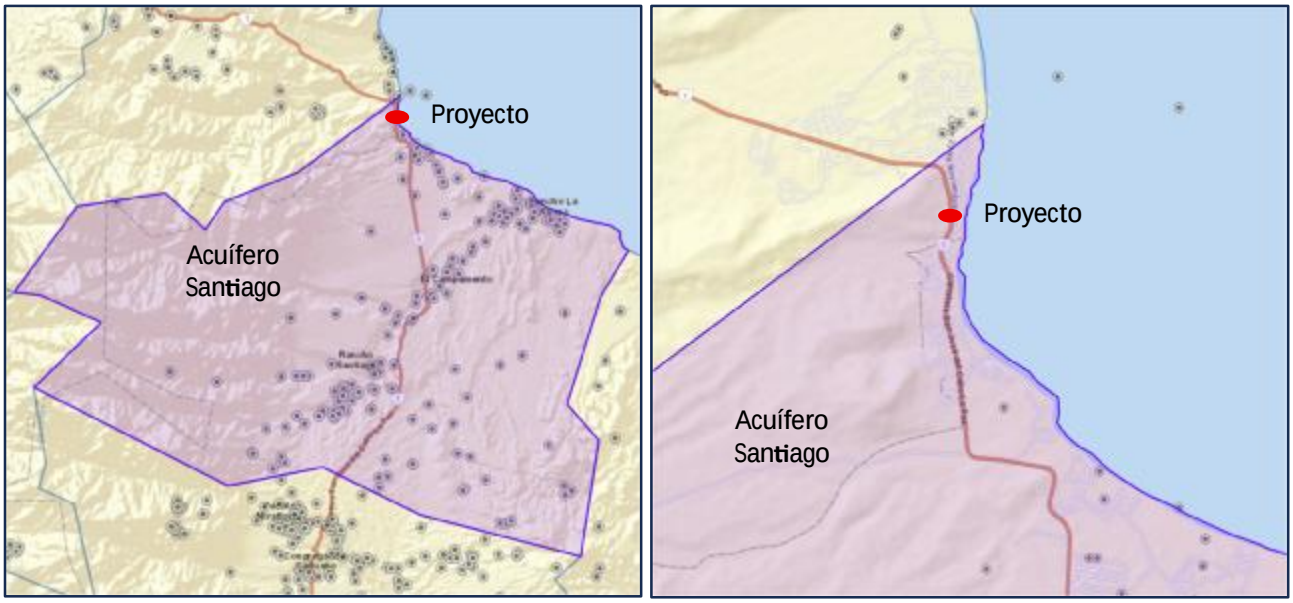


Figura 28.- Imágenes extraídas del Localizador REPDA de Aguas Nacionales, Zonas Federales y Descargas de Aguas Residuales. https://sigagis.conagua.gob.mx/locrepda20/. Las obras de extracción de aguas subterráneas están marcadas con los pequeños puntos.

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.

Los factores bióticos son todos aquellos que poseen vida, es decir, que están contemplados en alguno de los reinos de la vida y cuyas interacciones apuntan a la supervivencia y la reproducción de su especie. En otras palabras, los factores bióticos son todos los seres vivos que forman parte de un ecosistema y todas las interacciones que se producen entre ellos. Usualmente se refieren a lo contemplado en la flora y la fauna de un ambiente determinado, pero también incluyen a los hongos y los microorganismos.

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.

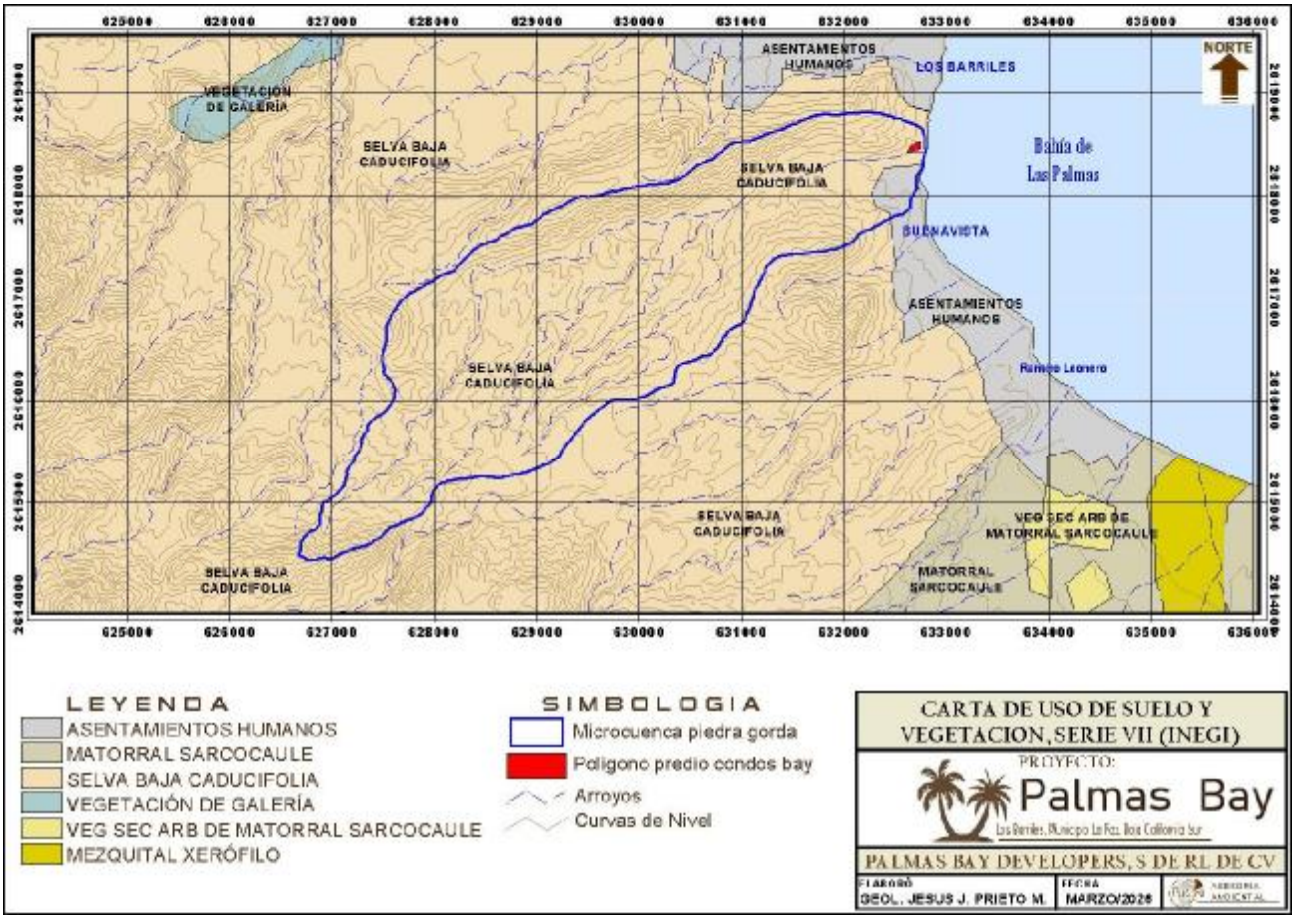


Figura 29.- a excepción de la parte más baja que constituye una delgada franja costera y adyacente al mar donde se han asentado la gran mayoría de los habitantes de esta localidad.

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).

Actualmente, éste es uno de los tipos de vegetación con mayor riesgo para su conservación, debido a la disminución de su superficie por el cambio de uso de suelo relacionado con actividades agropecuarias y megaproyectos. También las altas tasas de deforestación de este ecosistema han aumentado su fragmentación (Trejo, 2010). La figura 30 muestra su distribución y presencia en la República Mexicana.

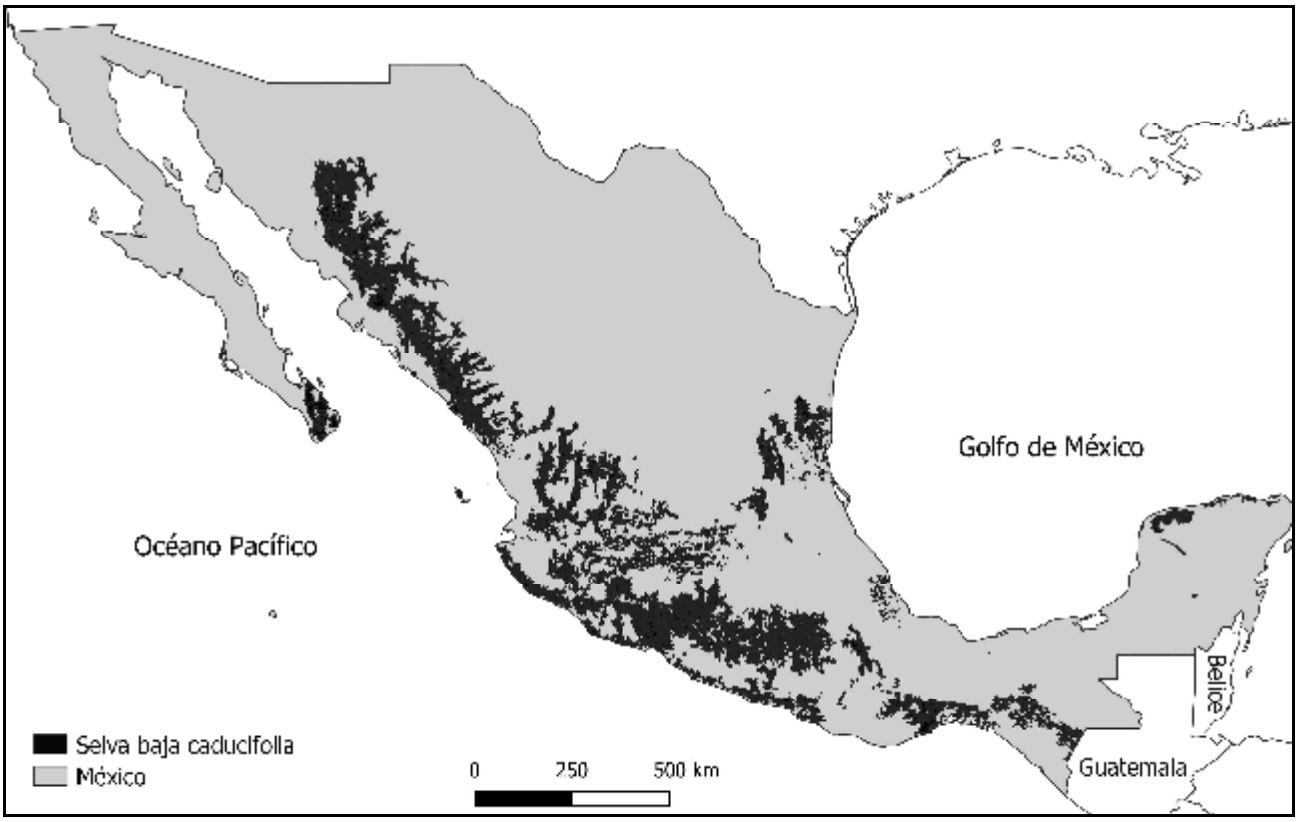


Figura 30.- Distribución de la Selva Baja Caducifolia en la República Mexicana.

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.

Con el propósito de tener inventario de las especies forestales en la zona del proyecto se realizó un levantamiento de flora dentro de una fracción de la región ecológica, mediante el levantamiento de datos de campo determinándose mediante el muestreo al azar 8 sitios, con un tamaño de muestras determinado por el método circular de 20 metros de radio, que es

equivalente a 1,256.64 m² c/u con el objeto de determinar la densidad de vegetación por especie.

Los sitios de muestreo se dirigieron sobre el tipo de vegetación Selva Baja Caducifolia, ya que este tipo de vegetación se verá afectado por la remoción de la vegetación y con el muestreo realizado se hará un análisis de la riqueza de especies que se desarrollan tanto en el sistema ambiental como en la superficie que se solicita para autorización impacto ambiental y de esta manera determinar que la diversidad de flora en el sistema ambiental se mantenga.

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



Figura 31.- Ubicación de los sitios de muestreo en una fracción de la región ecológica determinada para el proyecto Palmas Bay.

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.

En términos generales, la vegetación si bien la cartografía de INEGI la califica como Selva Baja caducifolia, es evidente en campo que el matorral sarcocaule esta presente en una buena proporción, razón por la cual podría señalarse a esta zona como una franja de transición.

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.
El ámbito socioeconómico consiste en analizar las condiciones en las que se encuentra la población en la subregión, considerando tanto variables demográficas como económicas. Entre sus varios objetivos, este análisis permite identificar necesidades relacionados a estrategias, políticas y proyectos enfocados en atender las necesidades sociales y económicas del territorio.

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.

De todas las localidades en la subregión Los Barriles, El Cardonal, Agua de la Costa, Buenos Aires y Palo Blanco presentan tendencias al alza, mientras que las localidades de una o dos viviendas, Los Algodones y Boca del Álamo presentan un despoblamiento a lo largo de los últimos 20 años (Figura 36). Finalmente, la población en la subregión se presenta dispersa en dos zonas principales (Figura 37). 1) Los Barriles y Buenos Aires; 2) El Cardonal.

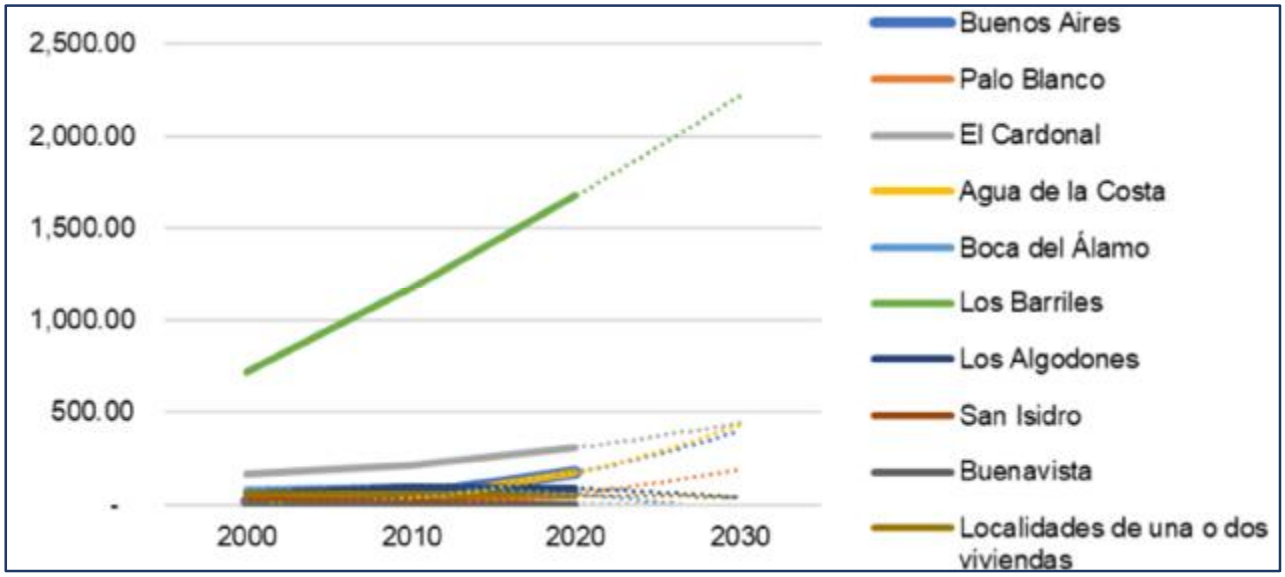


Figura que muestra el Crecimiento Poblacional por localidad en la subregión. Fuente: elaboración propia, IMPLAN La Paz 2023 a partir de los Censos de Población y Vivienda 2020, 2010 y 2000, INEGI

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.

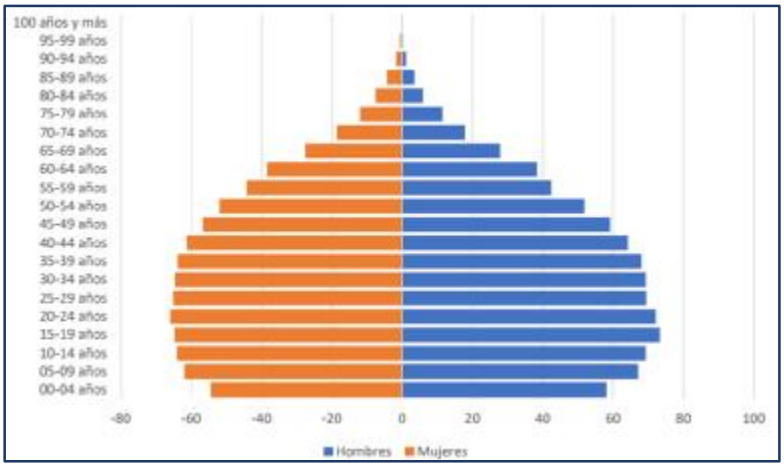


Figura que muestra la Estructura Poblacional en la subregión. Fuente: elaboración propia, IMPLAN La Paz 2023 a partir del Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI, 2020

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

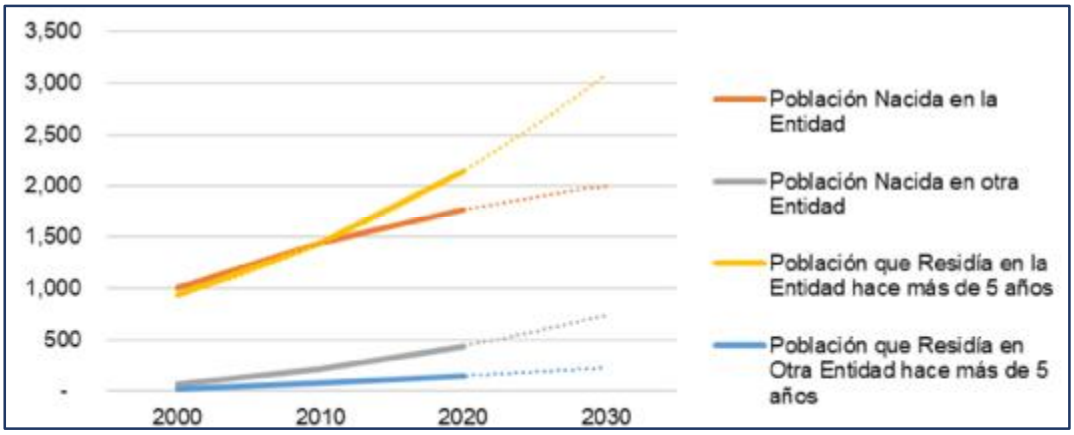


Figura que muestra la Evolución de la Migración en la subregión. Fuente: elaboración propia, IMPLAN La Paz 2023 a partir de los Censos de Población y Vivienda 2020, 2010 y 2000, INEGI

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

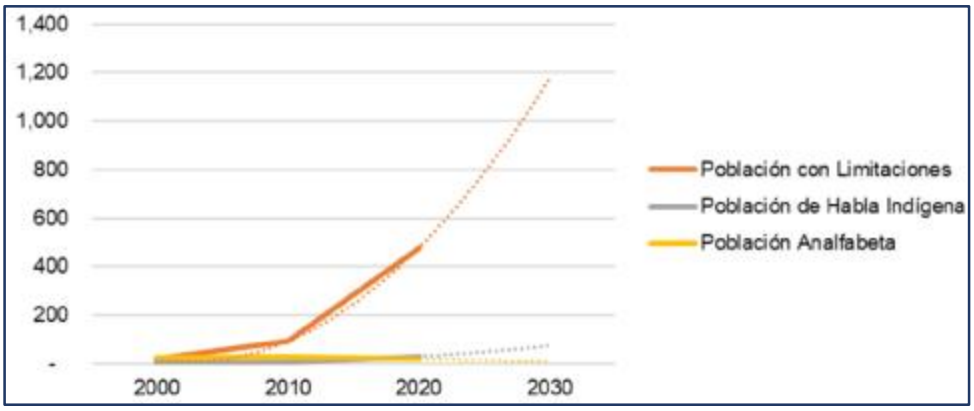


Figura que muestra la Evolución de la Población Vulnerable en la Subregión. Fuente: elaboración propia, IMPLAN La Paz 2023 a partir del Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI 2020

Educación

En la Tabla 14 se muestra, por localidad, el porcentaje de población que no asiste a su nivel escolar correspondiente, considerando los grupos de edades de 6 a 11, 12 a 14, 15 a 17, 18+ para los niveles de primaria, secundaria, preparatoria y universidad, respectivamente; por localidad, el porcentaje de adultos que no terminaron la primaria, secundaria o la preparatoria, así como el analfabetismo en la misma localidad.

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).

Con esto en consideración, la población flotante, que es la conformada por turistas y visitantes, representa un elemento importante de la planeación del territorio. En este apartado se hace un estimado a partir de datos disponibles sobre cuartos para hospedaje en la región; sin embargo, no se cuentan con datos oficiales por parte de alguna entidad gubernamental que brinde el dato exacto de turistas que ingresan al polígono ni el tiempo que se quedan dentro del territorio. Además, este estimado no considera los 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).
- 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.

BIBLIOGRAFÍA

ANDRÉ, P. et alii. 1999. L'évaluation des impacts sur l'environnement: processus, acteurs et pratique. Presses Internationales Polytechnique Montréal.

BEANLANDS, G. E. 1993. Environmental assessment requirements at the World Bank. In: L.E.

SÁNCHEZ (org.) Avaliação de impacto ambiental: situação atual e perspectivas. São Paulo, EPUSP, p. 91- 101.

BEANLANDS, G. E. 1993. Forecasts, uncertainties and the scientific contents of environmental impact assessment. In: L.E. Sánchez (org.), Avaliação de impacto ambiental: situação atual e perspectivas São Paulo, EPUSP, pp. 59-65.

DUINKER, P. N.; G. E. BEANLANDS (1986) - The significance of environmental impacts: an exploration of the concept. Environmental Management 10(1):1-10

ERICKSON, P. A. 1994. A practical guide to environmental impact assessment. Academic Press, San Diego, xii+266 pp.

FORNASARI Fo., N. et alii. 1992. Alterações no meio físico decorrentes de obras de engenharia. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo.

KENNEDY, W. V. 1988. Environmental impact assessment and bilateral development aid: an overview. In: P. WATHERN (org.) Environmental impact assessment, theory and practice. Unwin Hyman, London, p. 272- 285.

LEOPOLD, L.B. et alii. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645. Washington, 13 p.

MOREIRA, I. V. D. 1992. Vocabulário básico de meio ambiente. FEEMA/PETROBRÁS, Rio de Janeiro.

SÁNCHEZ, L. E. 1993. Environmental impact assesment in France. Environmental Impact Assessment Review 13(4): 255-265.

THERIVEL, R. et alii. 1992. Strategic environmental assessment. Earthscan, London,.

WALSH, J. 1986. World Bank pressed on environmental reforms. Science 236: 813-815.

WATHERN, P. 1988. An introductory guide to EIA. In: P. Wathern (org.), Environmental impact assessment. Theory and practice. Unwin Hyman, London, p. 3-30.

WORLD BANK 1991. Environmental assessment sourcebook. Washington, 3 vol. assessment. Theory and practice. Unwin Hyman, London.