

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## MODALIDAD PARTICULAR-SECTOR TURISTICO

A efectos del proyecto denominado:

# Muro de Protección Cabo Beach

Corredor Turístico San José del Cabo - Cabo San Lucas  
Municipio de Los Cabos, Baja California Sur



Promovido por:  
**Cabo Beach Club LLC**



**I D O**  
ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES

# MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

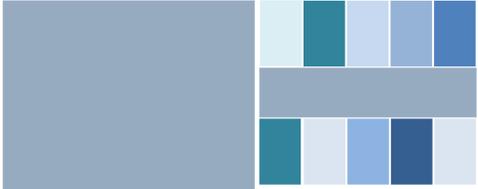
Sector: Turístico

Proyecto: Muro de Protección Cabo Beach

<b>CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>6</b>
<b>I.1 PROYECTO</b>	<b>7</b>
I.1.1 Nombre del proyecto	7
I.1.2 Ubicación del proyecto	7
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	8
I.1.4 Presentación de la documentación legal	8
<b>I.2 PROMOVENTE</b>	<b>9</b>
I.2.1 Nombre o razón social	9
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente	9
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	9
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal	9
<b>I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>10</b>
I.3.1 Nombre o razón social	10
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP	10
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	10
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	10
<b>CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>11</b>
<b>II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b>	<b>12</b>
II.1.1 Naturaleza del proyecto	12
II.1.2 Selección del Sitio	13
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	14
II.1.4 Inversión requerida	17
II.1.5 Dimensiones del proyecto	17
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	20
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	23
<b>II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO</b>	<b>23</b>
Descripción de obras principales del proyecto	31
II.2.1 Programa general de trabajo	31
II.2.2 Preparación del sitio	32
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	32
II.2.4 Etapa de construcción	33
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	36
II.2.6. Otros insumos	37

II.2.7. Sustancias peligrosas	38
II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto	38
II.2.9 Etapa de abandono del sitio	38
II.2.10 Utilización de explosivos	38
II.2.11 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	38
II.2.12 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	40
<b>CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO</b>	<b>41</b>
III.1 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados.	42
III.2 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales.	42
III.3. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.	55
III.4. Normas Oficiales Mexicanas.	56
III.5. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.	56
III.6.- Bandos y reglamentos municipales.	56
III.7. Instrumentos Normativos.	62
<b>CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL</b>	<b>66</b>
<b>IV.1 Delimitación del área de estudio</b>	<b>66</b>
<b>IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental</b>	<b>66</b>
IV.2.1 Aspectos abióticos	68
a) Clima	68
b) Geología y geomorfología	73
c) Suelos	74
d) Hidrología superficial y subterránea	76
e) Hidrología superficial	76
f) Hidrología subterránea	78
IV.2.2 Aspectos bióticos	79
a) Vegetación terrestre	79
b) Fauna	82
IV.2.3 Paisaje	92
IV.2.4 Medio socioeconómico	95
a) Demografía	95
b) Factores socioculturales	97

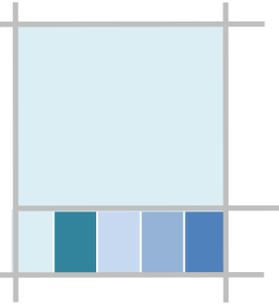
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	99
a) Integración e interpretación del inventario ambiental	99
b) Síntesis del inventario	100
<b>CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTES</b>	102
<b>V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales</b>	103
V.1.1 Indicadores de impacto	103
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	104
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	105
V.1.3.1 Criterios	105
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	106
<b>CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	114
<b>VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental</b>	115
<b>VI.2 Impactos residuales</b>	119
<b>CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS</b>	121
<b>VII.1 Pronóstico del escenario</b>	122
<b>VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental</b>	123
<b>VII.3 Conclusiones</b>	123
<b>CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIÓNES ANTERIORES</b>	125
<b>VIII.1 Formatos de presentación</b>	126
VIII.1.1 Planos definitivos	126
VIII.1.2 Fotografías	126
VIII.1.3 Videos	126
VIII.1.4 Listas de flora y fauna	126
VIII.2 Otros anexos	127
VIII.3 Glosario de términos	127



# CAPITULO I

**DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

---



--

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

**I.1 PROYECTO**

**I.1.1 Nombre del proyecto**

**“Muro de Protección Cabo Beach”**

**I.1.2 Ubicación del proyecto**

El proyecto se ubica en los Lotes “H” y “G” dentro del predio El Zalate, en la zona conocida como Costa Azul, en la ciudad de San José en San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur (Figura 1).



Figura 1.- Ubicación física del sitio donde se pretende la realización del proyecto en el extremo sur del Estado de Baja California Sur, Municipio de Los Cabos.

**I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto**

Al igual que en muchas otras disciplinas, la escasa información relativa a las variables a utilizar en nuevas metodologías que permitan estimar la vida útil de una estructura dificulta mucho llegar a resultados con la suficiente certeza, teniéndose que aplicar otras metodologías menos “directas”

o con menos variables, lo cual hace que sus resultados si bien son aceptados, aún quedan algunas dudas, sobre todo las derivadas de algunos errores estructurales evidentes.

Una de las variables menos documentadas son los periodos de retorno, que en este caso, pudieran referirse al rebase de la ola o marejada, de tal forma que los diseños de este tipo de estructuras se modelan considerando las tasas de incidencia de los ciclones tropicales y sus categorías, lo cual, desde el punto de vista estructural este diseño permite resistir tormentas con periodos de retorno similares a las estimadas para esos ciclones.

En la actualidad, los resultados numéricos se usan para calibrar modelos paramétricos y semianalíticos existentes. Estas expresiones simplificadas permiten estimar las fuerzas y rebase de manera rápida de los efectos combinados del oleaje y nivel del mar en la estructura a construir.

El problema más importante que se observa en las construcciones de concreto es actualmente el deterioro por cargas ambientales. En las zonas costeras los principales agentes agresores son cloruros, sulfatos y humedad los cuales penetran a través de la red de poros del concreto. Algunos de estos agentes provocan daños directamente al concreto pero principalmente producen la corrosión del acero de refuerzo; esto provoca disminución de la resistencia de los elementos por pérdida de área de acero y posteriormente, el agrietamiento y desprendimiento del concreto.

El ACI 201 (ACI 2002) define la durabilidad del concreto como su capacidad para resistir a la acción del tiempo, los ataques químicos, la abrasión o cualquier otro proceso de deterioro; es decir, que el concreto durable debe retener su forma original, su calidad y sus condiciones de servicio, cuando se exponga a su medio ambiente. Como resultado de las interacciones ambientales, la microestructura y consecuentemente las propiedades de los materiales, cambian con el tiempo (Ratay 2000). El material alcanza el final de su vida de servicio cuando sus propiedades se han deteriorado a tal punto que continuar utilizándolo se considera inseguro o antieconómico (Moreno et al. 2001).

Considerando que se utilizaran los materiales de construcción para el muro de la más alta calidad, aunado a que se cumplirán con las especificaciones técnicas más adecuadas para este tipo de obra, se espera que el muro de protección alcance un periodo de vida de 30 años.

#### **I.1.4 Presentación de la documentación legal**

La sociedad **Cabo Beach Club LLC** en su carácter como **FIDEICOMISARIO** será quien realice los **gastos, derechos e impuestos y honorarios** que se causen con motivo del presente fideicomiso o con relación al patrimonio fideicomitado, desde la constitución hasta la extinción del presente CONTRATO, serán a cargo del FIDEICOMISARIO, con excepción del impuesto sobre la renta, que será por cuenta del FIDEICOMITENTE en caso de causarse, quien queda obligado al pago de dicho impuesto. (CLAUSULA VIGESIMA SÉPTIMA, página 39 del FIDEICOMISO F/4490/2021).

La sociedad **Cabo Beach Club LLC** en su carácter como **FIDEICOMISARIO** será quien realice **todos los gastos, impuestos, derechos y honorarios que se causen con motivo del presente fideicomiso** o con relación al Patrimonio Fideicomitado, desde la constitución hasta la extinción del presente contrato, serán a cargo del FIDEICOMISARIO, con excepción del impuesto sobre la renta que será por cuenta del FIDEICOMITENTE, en caso de causarse, quienes quedan obligados al pago de dicho impuesto, por lo que en este acto autoriza a la Suscrita Notario a calcular, retener y enterar el impuesto correspondiente por cuenta de éste, en la forma y plazos que establece la ley de la materia, liberando al FIDUCIARIO y al

FIDEICOMISARIO de cualquier responsabilidad al respecto. (CLAUSULA VIGESIMA SÉPTIMA, página 28 del FIDEICOMISO F/5103/2021.

### **Acreditación Legal de la Propiedad**

#### **LOTE H**

Copia simple de la Escritura Número Tres Mil Quinientos Sesenta y Nueve (3,569) del Volumen Numero Doscientos Sesenta y Seis (266), de fecha 10 de Junio del 2021, expedida en la ciudad de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, por el Lic. Erich Pius Kaufmann Cervantes, Notario Público Número Treinta y Uno en ejercicio en esta Entidad Federativa y del Patrimonio del Inmueble Federal, mediante la cual se hace constar **EL CONTRATO DE FIDEICOMISO IRREVOCABLE TRASLATIVO DE DOMINIO EN ZONA RESTRINGIDA**, AL QUE EN LO SUCESIVO DE DICHA ESCRITURA SE LE DENOMINA COMO EL FIDEICOMISO, el CONTRATO DE FIDEICOMISO o el CONTRATO, indistintamente; identificado por la institución fiduciaria con el número **F/4490/2021** que otorgan:

- ❖ La sociedad mercantil denominada **B.S.A, PACIFIC, SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DE CAPITAL VARIABLE**, en su carácter de **FIDEICOMITENTE**.
- ❖ La sociedad extranjera denominada **CABO BEACH CLUB LLC**, en su carácter de **FIDEICOMISARIO**.
- ❖ Y por una última parte, **BANCA MIFEL, SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO MIFEL**, en su carácter de **FIDUCIARIO**.

#### **II.- INMUEBLE OBJETO DEL PRESENTE INSTRUMENTO**

Lote urbano marcado con la letra "**H**", dentro del predio El Zalate, Costa Azul, San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, registrado con clave catastral 401-024-016-211, con una extensión superficial 2,956.414 m<sup>2</sup>.

#### **LOTE G**

Copia simple del Instrumento Público Número Veintinueve Mil Trescientos Uno (29,301) del Libro Ordinario Novecientos Tres (903), de fecha 29 de Diciembre del 2021, expedida en la ciudad de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, por el Lic. Ricardo Ceballos Valdez, Notario Público Número Dieciocho del Estado de Baja California Sur con ejercicio en el municipio de Los Cabos, mediante la cual se hace constar:

**I.- La FORMALIZACIÓN DE DOCUMENTO OTORGADO EN EL EXTRANJERO**, a solicitud de

**II.- LA CONSTITUCION DE UN CONTRATO DE FIDEICOMISO TRASLATIVO DE DOMINIO EN ZONA RESTRINGIDA**, identificado por la institución fiduciaria con el número F/5103/2021 que otorgan:

- a).- RUBEN VILLASEÑOR MESA, como "FIDEICOMITENTE".
- b).- BANCA MIFEL, SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO MIFEL, en su carácter de "FIDUCIARIO".
- c).- CABO BEACH CLUB LLC en su carácter de "FIDEICOMISARIO".

**INMUEBLE OBJETO DE LA PRESENTE OPERACIÓN.**

Lote de terreno marcado con la lera "**G**", del predio denominado "Costa Azul", dentro del paraje conocido como "El Zalate", del plano oficial de San José del Cabo, Baja California Sur, con clave catastral 401-024-016-213, con una superficie de 2,969.30 m<sup>2</sup>.

**Constitución de la parte promovente**

Mediante el Número de Certificado B202109212005574 (el cual puede ser verificado en línea en <http://www.nvsos.gov>), el Estado de Nevada a través de su Secretario de Estado Barbara K. Cegavske, CERTIFICA que en los registros de la Secretaria de Estado de Nevada, muestran a CABO BEACH CLUB LLC, como una SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA NACIONAL (86), debidamente constituida y organizada conforme a las Leyes del Estado de Nevada y vigente conforme a y en virtud de la legislación del mismo Estado de Nevada desde el 22/03/2021, misma que se encuentra en cumplimiento de sus obligaciones en este Estado.

**Representación Legal.**

**Sociedad Cabo Beach Club LLC** (“La Sociedad”) y en su capacidad de Gerente de la Sociedad y manifiesta: Que pomedio del presente instrumento suscrito el Sr. Sean Errin Mc Clenahan, en representación de la Sociedad, por este conducto confiere a Sean Errin MC Clenahan y/o \_\_\_\_\_, conjunta o separadamente (en adelante los apoderados), un **PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS, ACTOS DE ADMINISTRACION Y DE DOMINIO LIMITADO**, para que lo puedan ejercer conjunta o separadamente en nombre y representación de los suscritos, conforme a lo previsto por el Artículo 2554 del Código Civil Federal de los Estados Unidos Mexicanos y sus Artículos correlativos en los Códigos Civiles del Distrito Federal y de las distintas Entidades de los Estados Unidos Mexicanos.

El presente poder será GENERAL en cuanto sus facultades, pero LIMITADO en cuanto a su ejercicio a efecto de que los apoderados realicen cualquier acto tendiente a que la Sociedad adquiera los derechos de fideicomisario.

**Copia simple de la identificación oficial de Claudia Patricia Sánchez Reyes, apoderado de la parte promovente.**

Credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral.

**I.2 PROMOVENTE****I.2.1 Nombre o razón social**

Cabo Beach Club LLC

**I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes de la parte promovente**

XEXX010101000

**I.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

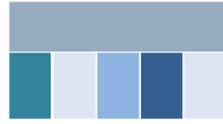
Claudia Patricia Sánchez Reyes, Apoderado

**I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal****I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental****I.3.1 Nombre o razón social**

**I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP**

**I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio**

**I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio**



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	

**II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Se localiza físicamente en la franja costera de la Bahía de San José del Cabo, particularmente en su zona sur, urbanísticamente se localiza de forma adyacente al corredor turístico que une a San José del Cabo con Cabo San Lucas, en el municipio de Los Cabos, Baja California Sur.

La protección costera es una actividad humana que surgió desde que el hombre adquirió, por medio de herramientas y obras simples, la capacidad de proteger el espacio que lo circunda para su propio beneficio. En su afán de establecerse en la costa en sitios convenientes por su clima y por la disponibilidad de insumos necesarios para su supervivencia y bienestar, también sufrían el embate de la naturaleza, por lo que el hombre se vio en la necesidad de construir obras o adecuar el entorno para protegerse. Hoy en día, con asentamientos costeros múltiples y numerosos y dado el dinamismo y vulnerabilidad del equilibrio de las costas, las cuales están en permanente cambio

en escalas de tiempo con variaciones de horas a años o más dependiendo del tipo de costa y de las fuerzas desestabilizadoras e inductoras del cambio, la protección costera es un aspecto común de la vida cotidiana en las comunidades costeras.

Los muros verticales son, posiblemente, la estructura de protección en la costa más común, estas obras se construyen para proteger la zona seca de la playa y prevenir inundaciones. Sin embargo, debido a la incidencia del oleaje y a que los muros suelen colocarse en sitios con suelos arenosos, frecuentemente se presenta erosión al pie de la estructura. Si esta pérdida de sustento se sale de control, ocurre la falla del muro y la pérdida de la protección que ofrecía en su estado inicial. Debido a esto, es necesario comprender el mecanismo que conduce a la pérdida del sedimento en la base del muro (socavación), para prevenir la falla por socavación y alargar la vida útil tanto en términos operativos como estructurales.

La ubicación del muro de protección que se pretende desarrollar mediante este proyecto es de gran importancia, ya que el análisis de fotografías aéreas y de satélite ha permitido sugerir que su construcción no tendrá efectos directos sobre la línea de costa al ubicarse en una zona de acreción costera durante las últimas décadas como lo señala el Sistema Nacional de Información de Riesgos, que se utiliza para la conformación del Atlas Nacional de Riesgos en su capa de Riesgos Hidrometeorológicos (Erosión y Acreción Costera).

Cordero Domínguez, M., 2019, en su tesis de maestría que trata de la Batimetría y Oleaje en la Bahía de San José del Cabo, basa sus conclusiones en el uso de la percepción remota y la implementación del modelo SWAN. Señala que la morfología del fondo de esta bahía es influenciada y/o modulada por la existencia de un cañón submarino, que la altura significativa de la ola ( $H_s$ ) es mayor en la época invernal (0.75 m) que en la época de verano (0.50 m), mientras que el periodo medio de la ola para ambas épocas es de 11 a 18 seg, predominando el oleaje de swell. La dirección media de las olas para dicha zona se presentó del norte-noreste para ambas épocas(verano e invierno), con pequeñas variaciones en el rango de direcciones del suroeste al sureste. La dirección de las olas no coincidió con la dirección predominante del viento, lo que indica que en la zona predomina el oleaje distante (swell).

## **II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

El proyecto Muro de Protección Cabo Beach, será un muro construido posterior a la Zona Federal Marítimo Terrestre e incluso, posterior a una franja de Terrenos Ganados al Mar que se han desarrollado en esta zona, gracias a los procesos de acreción costera que se tiene en esta zona Figura 2, esto significa, que la construcción del Muro de Protección Cabo Beach no modificará la línea de costa.



Figura 2.- Imagen de Google Earth tomada del Atlas Nacional de Riesgos donde se muestra al sitio del proyecto y la zona costera con acreción (color verde).

Los muros verticales son obras rígidas de protección costera que separan las zonas de tierra y agua. Están diseñados para prevenir la erosión costera y otros daños debido a la acción de las olas y las mareas (astronómicas y meteorológicas), previniendo las inundaciones en la zona posterior al muro reduciendo el rebase. Este tipo de infraestructura son estructuras masivas ya que están diseñadas para resistir la fuerza de las olas y los cambios de mareas.

### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto desde el punto de vista civil es de naturaleza constructiva y de acuerdo a las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia Evaluación del Impacto Ambiental

*Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente.*

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

*Artículo 5 del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente.*

**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....

**R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:**

I. Cualquier tipo de obra civil

### II.1.1.1 Objetivos del proyecto

El principal objetivo del muro es la protección de los dos lotes en propiedad por parte de la empresa promovente, ya que el frente de sus lotes no cuenta con protección alguna salvo un pequeño cerco de alambre que incluso es derribado frecuentemente por personas que asisten a esta zona.

En términos generales, la infraestructura de protección costera representa el conjunto de obras y sistemas construidos e implementados por el hombre para la defensa o estabilización costera contra el embate de las inclemencias del mar. La protección costera puede estar diseñada para proteger asentamientos establecidos en o cerca de la costa, o para proteger la costa misma.

TIPOS, OBJETIVOS Y FUNCIONES DE ESTRUCTURAS DE PROTECCION COSTERA (Fuente: USACE, 2002)		
TIPO DE ESTRUCTURA	OBJETIVO	FUNCION PRINCIPAL
Muro Vertical	Proteger tierra y estructuras contra inundaciones y rebase.	Refuerzo de parte del perfil de playa.

Tabla 1.- Clasificación de estructuras del Coastal Engineering Manual (USACE, 2002), describiendo los objetivos y funciones de cada una de ellas.

### II.1.1.2 Justificación del proyecto

Aun cuando en términos generales la zona donde se ubica el sitio del proyecto se encuentra en una zona de acreción costera, esto no significa que en el no incidan rebases de la altura de la ola que favorezcan inundaciones. Por versiones locales de vecinos y algunas autoridades, son escasas las ocasiones cuando esto sucede, sin embargo, la promovente quiere aprovechar la construcción de este muro como la delimitación de su propiedad.

El encontrarse dentro de una zona de acreción hace del proyecto una actividad viable y factible ya que se considera que sus impactos ambientales no serán significativos, incluso considerando la existencia de otros muros en los terrenos vecinos desde hace años.

### II.1.2 Selección del Sitio

Desde el punto de vista técnico, que es lo que nos compete en este capítulo, el muro de protección ha sido diseñado en la solución inmediata de un problema costero puntual y específico, considerando la aplicación del marco de referencia del manejo integral de la zona costera en el cual se tienen en cuenta tanto los procesos propios de la zona costera, -tanto la problemática local a resolver como las repercusiones que la solución del problema pueda tener en zonas costeras adyacentes- y los procesos que tienen lugar en zonas de la cuenca más alejadas del litoral, los cuales desembocan en la costa e influyen en su dinámica y calidad ambiental.

Los criterios utilizados para la selección del sitio donde se propone el proyecto son los siguientes:

#### *Ambientales*

- ✓ Las vías de acceso ya existen y se puede acceder a través de los mismos lotes que tienen conexión con la carretera o corredor turístico, lo cual disminuye las posibilidades de causar impactos ambientales mayores.
- ✓ No existe ningún área natural protegida, decretada por el gobierno federal, estatal o municipal.
- ✓ La vegetación existente corresponde a especies inducidas (palmeras y mangos principalmente), no hay especies de vegetación dentro de la NOM 059 SEMARNAT 2010.
- ✓ La presencia de fauna nativa es nula derivado del avance de la urbanización que se tiene en esa zona y el cruce de la carretera o corredor turístico, el cual tiene un tráfico muy pesado casi de forma constante.
- ✓ El frente de los lotes están desprovistos de todo tipo de infraestructura de tal forma que ahí se podrán realizar maniobras con el mínimo impacto ambiental.
- ✓ Las vistas y paisajes que se tienen desde su ubicación son excelentes atractivos.

**Técnicos**

- ✓ La ubicación en la parte posterior de la playa, sugiere que el perfil de playa no se verá afectado por la construcción de este muro.
- ✓ Las características geológicas y edafológicas son adecuadas para este tipo de proyectos. Su composición principalmente de materiales arenosos permitirá la realización de actividades de forma adecuada.
- ✓ No se tienen escurrimientos superficiales que puedan afectar las obras y actividades a realizar.
- ✓ El proyecto tomará en cuenta la infraestructura vial existente tanto para la entrada como la salida de vehículos con provisiones de materiales.
- ✓ La pendiente del terreno es la adecuada.

**Socioeconómicos**

- ✓ Se generarán empleos con la consecuente activación económica al menos del sector constructivo y de sus colaboradores.

**II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización**

La construcción del Muro de Protección Cabo Beach, se pretende realizar dentro de los Lote G y H, los cuales se tienen en propiedad por parte de la empresa promovente. El Lote urbano marcado con la letra "H" está registrado con clave catastral 401-024-016-211, con una extensión superficial 2,956.414 m<sup>2</sup>, mientras que el Lote de terreno marcado con la letra "G", tiene la clave catastral 401-024-016-213, con una superficie de 2,969.30 m<sup>2</sup>.

LOTE G PREDIO EL ZALATE C.C. 401-024-016-213						
LADO		RUMBO	DIST	VERT	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				1	631,677.164	2,547,602.251
1	2	S 85°55'32.03" E	118.42	2	631,795.286	2,547,593.837
2	3	S 35°08'30.30" W	40.18	3	631,772.161	2,547,560.983
3	4	N 77°46'41.60" W	105.01	4	631,669.532	2,547,583.213

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: Muro de Protección Cabo Beach

4	1	N 21°50'40.87" E	20.51	1	631,677.164	2,547,602.251
<b>SUPERFICIE = 3,099.363 m<sup>2</sup></b>						

SUPERFICIE DESLINDE = 3,099.363 m<sup>2</sup>

SUPERFICIE ESCRITURAS = 2,969.300 m<sup>2</sup>

LOTE H PREDIO EL ZALATE C.C. 401-024-016-211						
LADO		RUMBO	DIST	VERT	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				L1	631,699.4586	2,547,623.7285
L1	ZFMT2	S 88°47'17.56" E	117.984	ZFMT2	631,817.4161	2,547,621.2333
ZFMT2	ZFMT1	S 35°58'14.33" W	35.963	ZFMT1	631,796.2923	2,547,592.1275
ZFMT1	L2	N 84°54'16.26" W	106.035	L2	631,690.6765	2,547,601.5450
L2	L1	N 21°35'51.96" E	23.858	L1	631,699.4586	2,547,623.7285
<b>SUPERFICIE = 2,956.414 m<sup>2</sup></b>						



Figura 3.- Mapa de localización del proyecto Muro de Protección Cabo Beach en la zona denominada Costa Azul. Las franjas en rojo indican su ubicación.

### II.1.4 Inversión requerida

El presupuesto de obra considera la determinación de los costos de construcción de los proyectos en cada etapa de su ciclo de vida, al principio cuando se tiene poca información se calculan los costos preliminares o conceptuales, con el proyecto ejecutivo ya elaborado se determinan los presupuestos a precios unitarios o a precio alzado, al concluir la obra el control administrativo determina el costo final de la obra.

Los costos preliminares tienen como propósito fundamental proveer información para verificar la factibilidad económica de los proyectos de construcción, mientras que la finalidad del

presupuesto a precios unitarios es dar el soporte indispensable en la fase de licitación y contratación de la obra. El costo final de las obras sirve para alimentar de información a nuevos proyectos con el fin principal de mejorar el propio proceso de presupuestación.

Los tipos de proyectos de construcción tiene características propias que trasladan hacia los métodos de estimación de costos, algunos tan especializados como el de relación de componentes que se aplica casi en forma exclusiva en la construcción industrial, aunque sería conveniente extenderlo a la edificación dadas las similitudes en la instalación de muchos equipos eléctricos, hidráulicos y sanitarios en este tipo de obras.

La parte promovente ha estimado un costo preliminar de 1.5 millones de pesos. Cantidad que puede ser rebasada por cuestión de incremento de precios de los materiales a utilizar.

### **II.1.5 Dimensiones del proyecto**

El Muro de Protección Cabo Beach que se tiene proyectado cuenta con una longitud de 75 metros, su altura total será desde la base hasta su corona de 5.30 metros, sin embargo, por debajo de la base se dispondrá una capa rocosa de 0.70 centímetros, por lo cual. La estructura final será de 6.0 metros. La base medirá 2.5 metros de ancho por 0.55 m de alto y un espolón de 0.40 cms.



Fotografía que muestra el frente de los Lotes G y H (cerco de alambre), en el cual se pretende la construcción del Muro de Protección Cabo Beach.

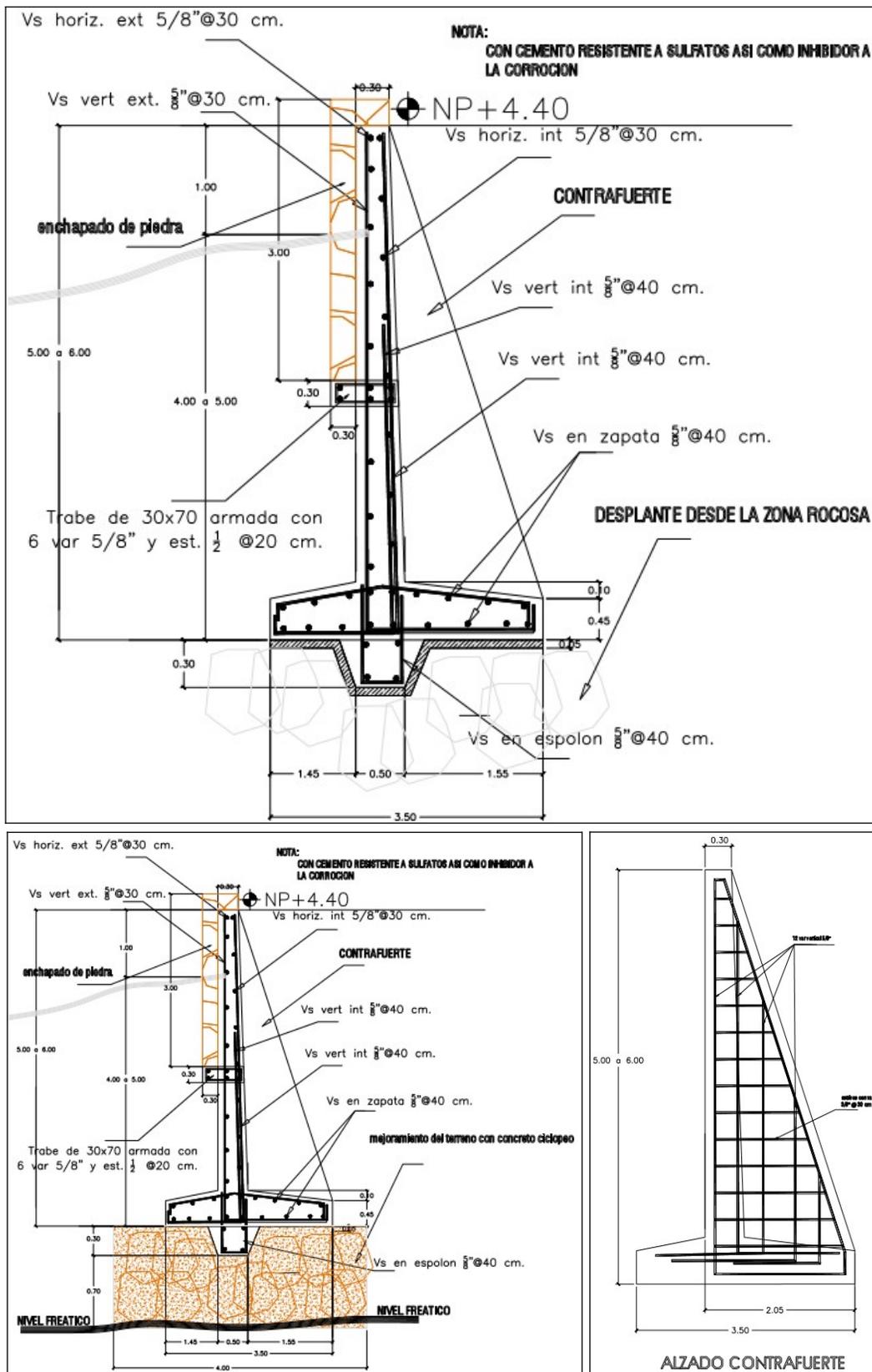


Figura 4.- Diseño y dimensiones del Muro de Protección Cabo Beach.

**II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.**

El sitio del proyecto se encuentra dentro de una zona turística muy importante que cuenta con un instrumento de planeación denominado *Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas 2040*, el cual fue actualizado por segunda ocasión y publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur No. 19, Tomo XL, de fecha 06 de mayo de 2013.

En el plano de Zonificación Secundaria (PDU2040-ET-202) elaborado para este instrumento donde se distribuyen los Usos de Suelo, se señala que el Uso de Suelo definido para el sitio donde se encuentra el proyecto es AT0 Turístico Hotelero (figura 5).

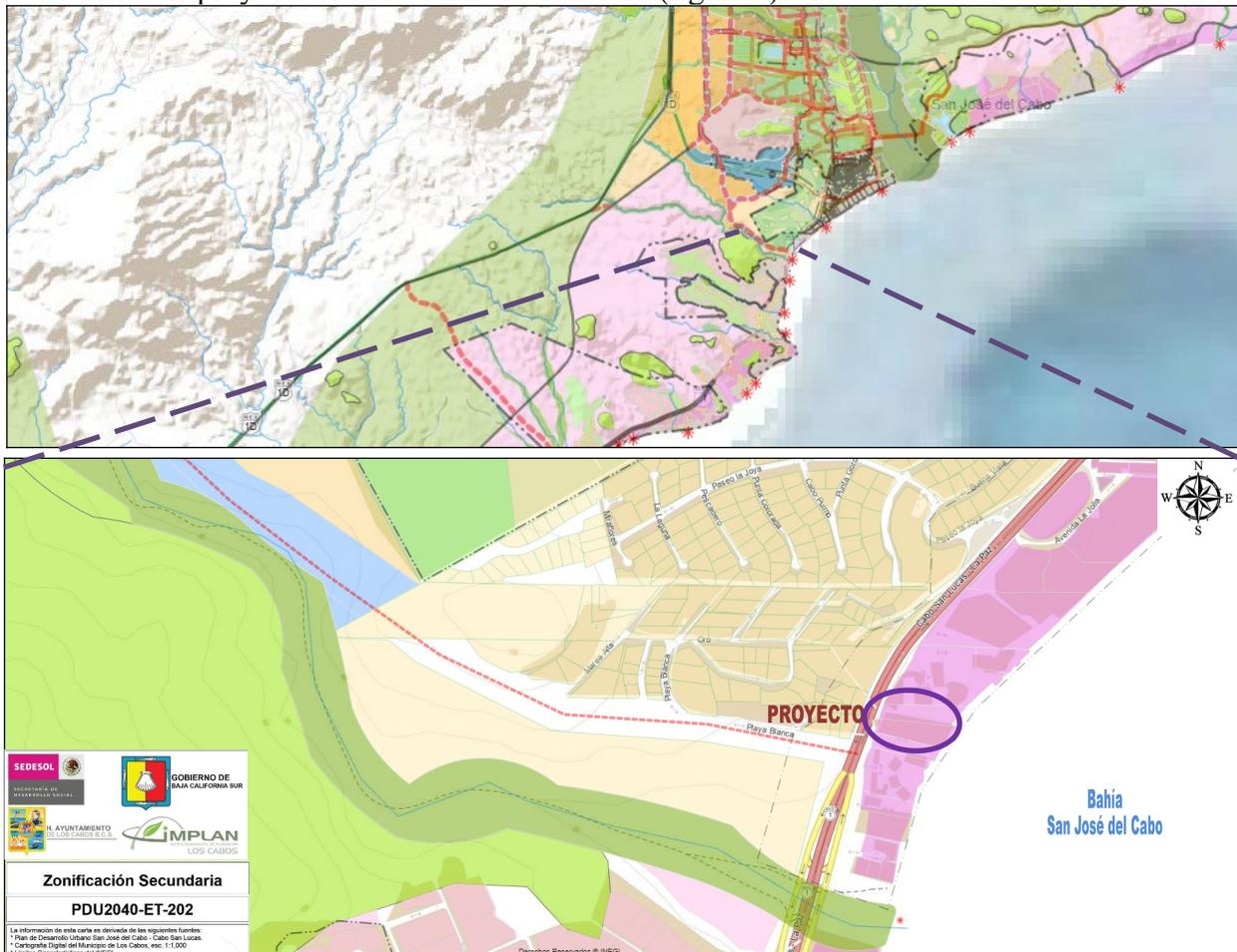


Figura 5.- Recorte del Plano de Zonificación Secundaria elaborado para la segunda actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas.

Otro instrumento vigente es el *Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos (1995)*, el área de ordenamiento ecológico (AOE) abarca el Municipio de los Cabos. La figura 9 muestra una parte del municipio de Los Cabos con la aptitud del suelo que fue definida en base a su vocación, la cual fue a su vez obtenida a partir del análisis.

La aptitud del suelo para la zona del proyecto fue determinada como de Uso Turístico y de Asentamiento Humanos, secundariamente uso pesquero. (Figura 6).

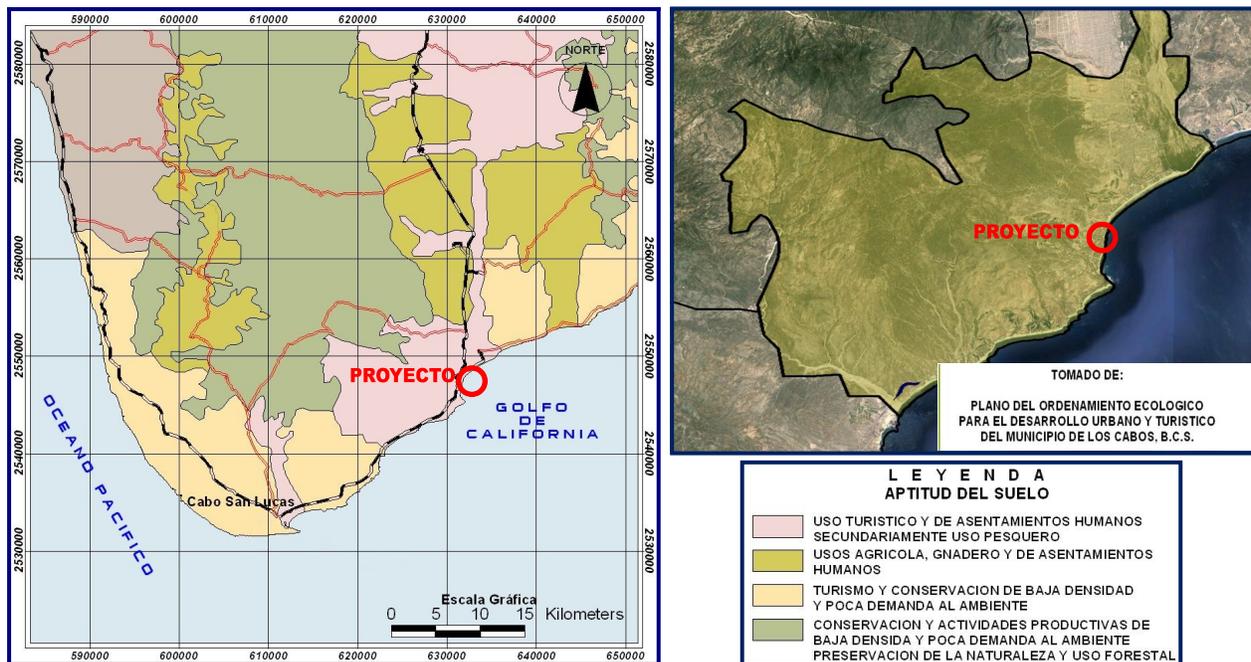


Figura 6.- Sección del Ordenamiento Ecológico por el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos (1995) que abarca al sitio del proyecto.

Si bien es cierto que la planeación del uso de los recursos naturales a través del ordenamiento ecológico se basa en la determinación del potencial de los terrenos, en función de un posible uso agrícola, ganadero, forestal o urbano. El uso potencial, tal como se considera en la planeación, consiste en determinar, bajo el punto de vista humano, la capacidad de usar el territorio y sus ecosistemas sin riesgo de degradación.

De igual manera, la potencialidad de uso debe fundamentarse en una ponderación consistente de la vocación del territorio a partir del interés público frente a los legítimos derechos de propiedad y la dinámica del mercado inmobiliario. Es preciso también involucrar la valoración del efecto sinérgico de las actividades en la planificación territorial, y la experiencia en el ámbito de manejo de cuencas hidrográficas. Todo ello introduce la necesidad de definir al área de estudio desde una perspectiva funcional o sistémica.

En este instrumento de ordenamiento ecológico, es notorio como los criterios de regulación ecológica establecidos en el programa no son aplicables, en algunas ocasiones, debido a que: hacen referencia a ecosistemas inexistentes; o no son de carácter ambiental; están condicionados a la elaboración de otros instrumentos, como los planes de manejo; invade aspectos regulados por otros instrumentos normativos (evaluación de impacto ambiental, normas oficiales mexicanas, etc.) o carece de un parámetro cuantitativo que permita regular las actividades o los usos del suelo en tipo e intensidad.

La cobertura de la tierra y su uso representan los elementos integrantes de los recursos básicos. Los cambios en la cobertura y uso del suelo afectan los sistemas globales (p.ej. atmósfera, clima y nivel del mar), dichos cambios ocurren en un modo localizado que en su conjunto llegan a

sumar un total significativo y se reflejan en buena medida en la cobertura vegetal, razón por la cual se toman como referencia para algunas aplicaciones que van desde el monitoreo ambiental, la producción de estadísticas como apoyo a la planeación, evaluación del cambio climático y la evaluación de los procesos de desertificación, entre otros (INEGI, 2012).

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en su cartografía impresa y digital del Uso de Suelo y Vegetación Serie V, establece que el sitio del proyecto se encuentra dentro de la unidad definida como Asentamientos Humanos (figura 7).

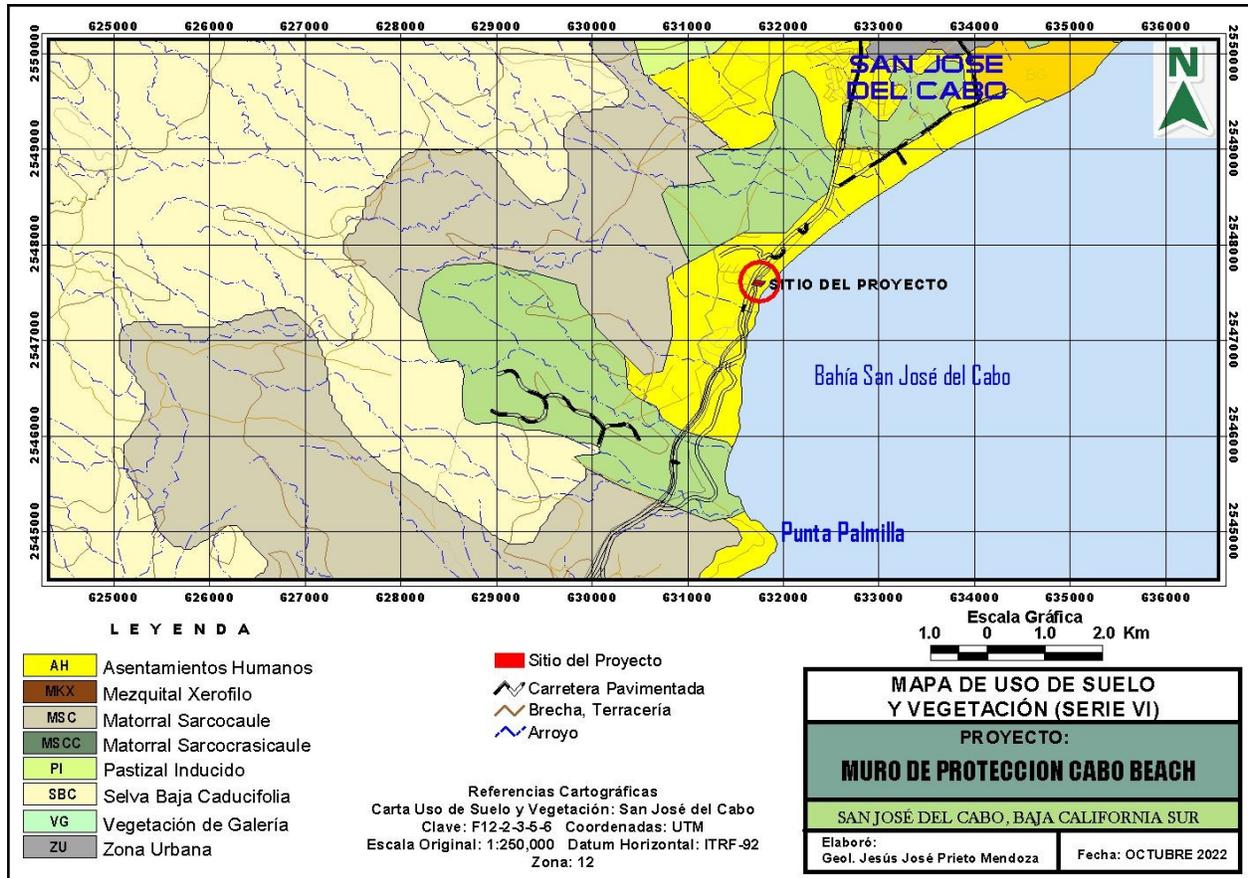


Figura 7.- Distribución de las unidades de Uso de Suelo y Vegetación definidas por el INEGI en su cartografía digital.

Respecto a las Normativas Ambientales vigentes, la *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*, establece de acuerdo a sus definiciones en el Capítulo II, que trata de la terminología empleada en esta Ley lo siguiente:

**LXX. Terreno diverso al forestal:** Es el que no reúne las características y atributos biológicos definidos para los terrenos forestales;

**LXXI. Terreno forestal:** Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales;

**LXXX. Vegetación forestal:** Es 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;

**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;

En base a los conceptos y/o definiciones que se tienen en esta Ley, la inexistencia de vegetación o bien y en caso de que esta surja de forma espontánea, la ubicación del predio, las condiciones del suelo y el avance de las actividades urbanas, no favorecen el desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales, de tal forma, que no se tiene vegetación forestal y por ende, **no se tiene un terreno forestal.**

El **Reglamento** de esta misma Ley (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 09 de diciembre del 2020), en su artículo 138, establece que 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 fracción de los lotes a utilizar para la construcción del muro de protección de forma natural no cuenta con ningún tipo de vegetación, de tal manera que no se tienen terrenos forestales y por lo tanto, **no se requiere del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.**

### **II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos**

El área del proyecto se encuentra dentro de una zona urbanizada.

Para la realización del proyecto se requieren de los servicios de energía eléctrica, agua potable, agua tratada para riego, combustibles para la maquinaria pesada y vehículos y provisión de insumos como son el concreto, fierro, materiales pétreos, etc.

#### *Agua potable*

El agua potable requerida para los trabajadores de la obra de construcción, será suministrada por una empresa autorizada para la purificación de agua, la cual será contratada por la empresa constructora y será proporcionada a los trabajadores en garrafones de 20 Lt. No se requiere ningún tipo de obra para la obtención y distribución de este insumo.

#### *Agua para la construcción*

El abasto de agua necesaria para la construcción del proyecto será proveído por una empresa especializada y autorizada para el suministro de dicho insumo a través de pipas. Por otra parte dado que la construcción será dirigida y paulatina, por lo que no se requiere el desarrollo de obra alguna para el abasto de agua de construcción.

#### *Combustible*

El diesel y gasolina para el funcionamiento de la maquinaria y vehículos será obtenido de la estación de servicio más cercana al sitio del proyecto.

#### *Instalaciones sanitarias*

Será contratada una empresa especializada para dar el servicio de sanitarios portátiles, en cantidad suficiente de acuerdo con el número de trabajadores. Dicha empresa estará obligada y se encargará de su correcto funcionamiento, limpieza, desinfección, recolección de residuos, tratamiento y disposición final, se requiere el suministro de 1 baño portátil por cada 10 trabajadores.

*Alojamiento para trabajadores*

La ubicación del sitio del proyecto con respecto a la población de San José del Cabo sugiere que no se requiere la construcción de campamentos para alojar a los trabajadores.

*Oficinas*

Se utilizarán de forma provisional las construcciones existentes.

*Servicios de recolección y disposición final de residuos sólidos.*

Los residuos materiales generados durante las diferentes etapas de construcción serán depositados en los sitios de tiro, rellenos sanitarios o sitios establecidos por la autoridad municipal.

*Energía eléctrica*

Los Lotes G y H ya cuentan con servicio eléctrico por parte de la Comisión Federal de Electricidad.

**II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

El proyecto Muro de Protección Cabo Beach, tiene algunas características particulares sobre todo de carácter ambiental entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

***1.- Su condición como Terreno Forestal***

De acuerdo a las definiciones señaladas tanto en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, permite establecer que el sitio del proyecto no corresponde a un Terreno Forestal, ya que de forma natural no cuenta con vegetación.

***2.- De los Instrumentos de la Política Nacional en Materia Forestal.***

Las políticas nacionales definen los objetivos prioritarios, los lineamientos, los contenidos principales de las políticas públicas, los estándares nacionales de cumplimiento y la provisión de servicios que deben ser alcanzados y supervisados para asegurar el normal desarrollo de las actividades públicas y privadas. Las políticas nacionales conforman la política general de gobierno.

De acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en el artículo 34 se señalan como instrumentos de la política nacional en materia forestal, los siguientes:

- I. La Planeación del Desarrollo Forestal;
- II. El Sistema Nacional de Información y Gestión Forestal;
- III. El Inventario Nacional Forestal y de Suelos;
- IV. La Zonificación Forestal;
- V. El Registro Forestal Nacional;
- VI. Las Normas Oficiales Mexicanas en materia Forestal, y
- VII. El Sistema Nacional de Monitoreo Forestal.

El Inventario Nacional Forestal y de Suelos como Instrumento de la Política Nacional Forestal vela no sólo para que el patrimonio forestal del país no se destruya, sino que se aproveche, se mantenga y se recupere, de acuerdo al Artículo 7, Fracción XXXII de la LGDFS es de alcance

nacional, proporciona información integral, actualizada y periódica sobre la ubicación, cantidad, características, dinámica y calidad de los recursos forestales y asociados a estos.

Por las razones señaladas anteriormente, el Inventario Nacional Forestal es considerado como Información de Interés Nacional, ya que cumple con los criterios establecidos en la Ley General del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (Art. 78, LGSNIEG), lo cual fue señalado en el ACUERDO publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de Mayo del 2014.

A este respecto, el Inventario Forestal y de Suelos, Baja California Sur 2014, en su cartografía de Recursos Forestales, ubica al sitio del proyecto dentro de las áreas no forestales (Figura 8).

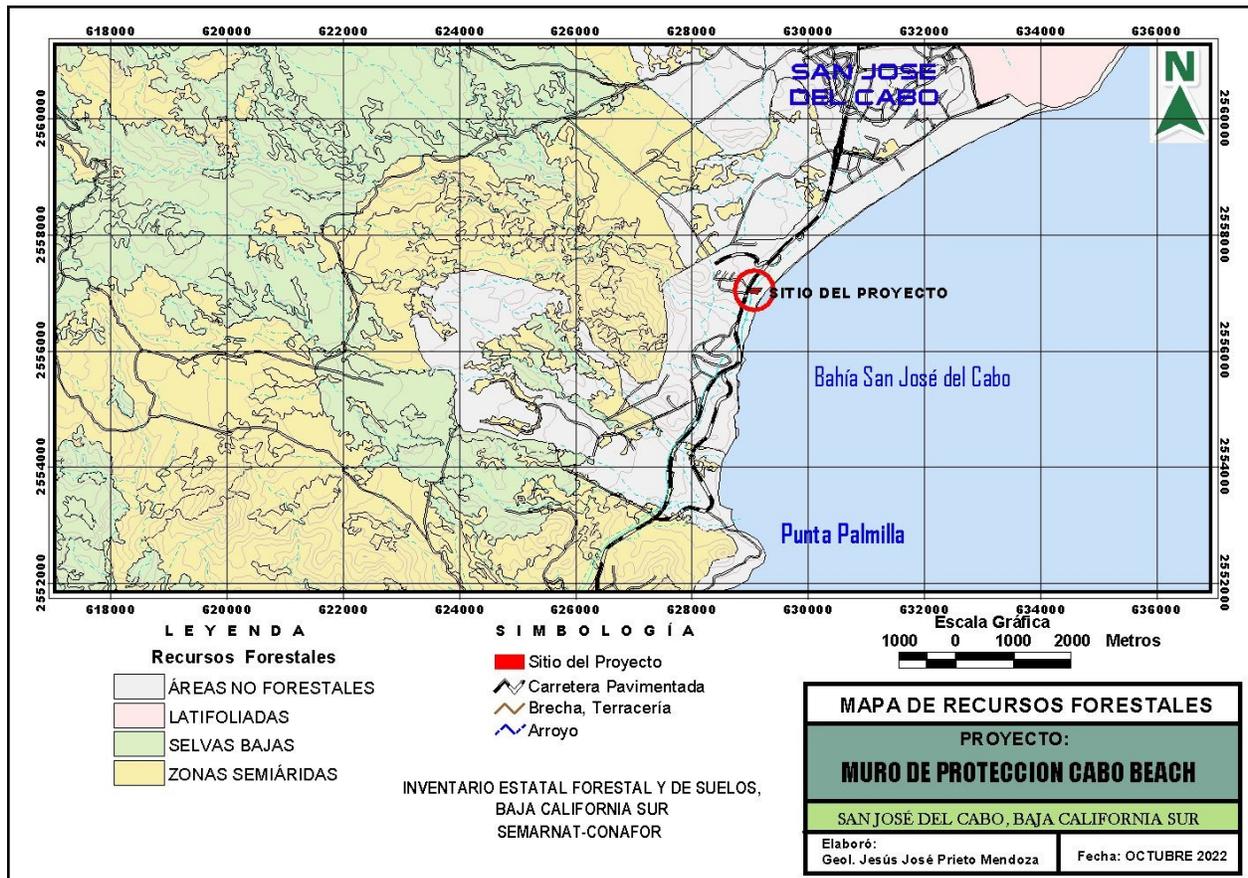


Figura 8.- Mapa de Recursos Forestales elaborado a partir del Inventario Estatal Forestal y de Suelos B. C. S. 2014.

La Zonificación Forestal otro de los instrumentos de la Política Forestal (Fracción IV del Artículo 34 de la LGDFS), ya que en esta se identifican, agrupan y ordenan los terrenos forestales y preferentemente forestales dentro de las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológico-forestales, por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con fines de manejo y que con el objeto de propiciar una mejor administración y contribuir al desarrollo forestal sustentable, el día Miércoles 30 de noviembre de 2011, se publica en la Segunda Sección del DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION el ACUERDO por el cual se integra y organiza la Zonificación Forestal, el sitio del proyecto en

mención es ubicado dentro de una superficie donde la Zonificación Forestal define NO APLICABLE, considerando su etapa de evolución urbana avanzada.

La figura 9 corresponde a un fragmento de la imagen de satélite de Google Earth donde se ha sobrepuesto la superficie determinada por la Zonificación Forestal como NO APLICABLE (sombreado en color verde) y el polígono del proyecto (círculo amarillo).



Figura 9.- Imagen de Google Earth en la que se ha sobrepuesto la superficie que en la Zonificación Forestal vigente se indican las zonas donde no se aplica al no ser considerados terrenos forestales.

### ***3.- De la definición de ecosistemas costeros en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.***

La LGEEPA en su más reciente modificación define a un ecosistema como la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados, esta misma Ley señala que los ecosistemas costeros como son las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas, se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.

La ubicación de los Lotes G y H en propiedad de la promovente en la franja inmediata a la playa, permite inferir que esta zona se encuentra dentro de un ecosistema costero.

#### ***Descripción de las características constructivas***

En ambos lados de donde se encuentran los Lotes G y H donde se pretende la construcción del Muro de Protección Cabo Beach se tienen muros de protección ya construidos, los cuales han cumplido con su función sin problema alguno y sin causar impactos ambientales significativos sobre la franja costera de la zona.



Fotografías de los muros existentes en las colindancias de los Lotes G y H.

### II.2.1 Programa general de trabajo

Los promoventes estima que la realización total del proyecto incluyendo su construcción, se podrá llevar a cabo en un período máximo de dos meses, señalando que no se realizará ningún tipo de actividad hasta no contar con la totalidad de las autorizaciones en materia ambiental, así como de las municipales y estatales.

Es importante señalar que considerando las posibles dificultades para la obtención del cambio de uso de suelo se solicita la vigencia de la **autorización del resolutivo de al menos un año** para la construcción y de 30 para su operación y mantenimiento, desglosando los periodos de la forma siguiente:

<b>Etapas</b>	<b>Duración</b>
Replanteo del diseño y obtención de otras autorizaciones.	9 meses
Preparación del sitio	1 mes
Construcción (Obras y actividades)	2 meses
Operación y mantenimiento	30 años

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: Muro de Protección Cabo Beach

<b>Total</b>	<b>31 Años</b>
--------------	----------------

Lo anterior es en el entendido de que si el proyecto de construcción del Muro de Protección Cabo Beach, se tendrán que obtener otras autorizaciones, las cuales no pueden ser solicitadas ni otorgadas hasta que la SEMARNAT haya dado la autorización en materia de impacto ambiental, por eso se solicita una vigencia de la autorización de un año.

Actividad	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gestión de autorizaciones	X	X	X	X	X	X						
Trazo de la cimentación							X					
Construcción de zanja							X					
Estabilización de paredes								X				
Solado								X				
Colocación de pétreos								X				
Vertido de concreto								X				
Solado									X			
Colocación del refuerzo de acero									X			
Vaciado de concreto									X			
Colocación de tubos de drenaje.									X			
Encofrado del muro de protección									X			
Llenado de concreto del muro de protección									X			
Detalles, mampostería, etc.										X		
Acabados											X	
Operación y mantenimiento												X

### II.2.2 Preparación del sitio

Dado que no se cuenta con vegetación en la franja a ocupar, no se requiere de la remoción de cobertura vegetal, de tal forma que se iniciara directamente con la actividad del replanteo y trazo de la superficie a ocupar por el proyecto.

Considerando que el material a intervenir es de tipo arenoso, se utilizará maquinaria pesada para la formación de las zanjas donde se instalará el muro de protección. Se considera necesaria por parte del autor la colocación de tapiales.

### II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

#### *Sanitarios portátiles*

Se dispondrá un sanitario portátil por cada 10 trabajadores, su ubicación será dispuesta conforme al avance de las obras y en sitios donde se evite todo tipo de contaminación por si llegase a presentarse alguna emergencia.

#### *Oficinas*

Consistirán de oficinas móviles montadas sobre ruedas para facilitar su desplazamiento a medida de que se requiera y/o avance en la obra. Se sugiere que para evitar mayores impactos ambientales, las oficinas se desplanten en áreas previamente perturbadas con accesos existentes.

#### *Contenedores de residuos sólidos.*

Se colocarán recipientes preferentemente de metal con tapa conteniendo una bolsa de plástico en su interior con el fin de facilitar la recolección de los residuos una vez que hayan sido

depositados en los diferentes contenedores. Su distribución será dentro del área del proyecto dando preferencia en los frentes de obra.

### **II.2.4 Etapa de construcción**

Toda construcción necesita un diseño previo, ya que ésta determina el sistema constructivo que se deberá realizar.

#### *Replanteo*

La construcción comienza con el replanteo de la obra, que consiste en plasmar en el terreno detalles anteriormente dibujados en planos.

#### *Medidas preventivas*

Considerando la naturaleza del medio donde se llevará a cabo la construcción y la posible cercanía de personas caminando, se plantea la posibilidad de colocar señalética alusiva a las excavaciones y construcción, así como la colocación de tapias con malla ciclónica plástica.

Considerando que el tráfico vehicular podrá ser controlado e incluso administrado de forma adecuado, la promotora también pretende la señalización de ll tráfico de vehículos.

#### *Excavaciones*

Las excavaciones se realizarán con maquinaria pesada, se deberán de respetar las distancias hacia los tapias. La remoción de arena en estos medios arenosos generalmente requiere de un mayor volumen que el normal derivado de inestabilidad de los taludes.

#### *Hormigón Ciclópeo*

El hormigón ciclópeo, es un hormigón normal que tiene un añadido de rocas. El tamaño de las rocas es de un promedio de 30 a 40 cms. El porcentaje de la mezcla es de 60% de hormigón y 40% de rocas.

El concreto a utilizar en toda la construcción del Muro de Protección Cabo Beach deberá de ser resistente a sulfatos así como inhibidor a la corrosión.

Las rocas usadas en la mezcla, deben tener las siguientes características:

- ❖ Deben estar limpias, no intemperadas.
- ❖ Sin grietas ni fracturas, para evitar fallos estéticos.
- ❖ No deben tener forma de laja, su forma debe ser redondeada.
- ❖ Su peso aproximado debe ser de 15 kg.

Las rocas son agregadas de forma directa al lugar donde el hormigón ciclópeo será aplicado, no se añaden a la preparación del hormigón, es decir, no se agregan a la hormiguera durante la mezcla. La calidad de las rocas trituradas, debe ser la misma de las rocas usadas en la producción del hormigón.

Para una correcta ejecución del hormigón ciclópeo, se deben tomar las siguientes consideraciones:

- ❖ La compactación del terreno donde será usado el hormigón, tiene que ser nivelada y optima, para evitar un asentamiento perjudicial.
- ❖ Las rocas deben ser colocadas cuidadosamente, no deben agregarse de golpe a la mezcla de hormigón, porque arruinar su homogeneidad.
- ❖ Debe humedecerse a las rocas antes de agregarlas a la mezcla, para que no absorban el agua del hormigón y debiliten la estructura.
- ❖ Hay que dejar un espacio entre las rocas, cuando se agreguen a la mezcla de hormigón.
- ❖ Para la instalación del hormigón ciclópeo, debe saberse el ancho y la profundidad del cimiento, verificando que el fondo esté libre de todo tipo de impurezas y basura.
- ❖ El concreto debe ser vaciado sobre las rocas, estas deben tener un espacio adecuado entre ellas.

### *Cimentación*

La cimentación consiste en la instalación y construcción de una estructura de concreto armado colada monolíticamente con concreto  $F'c= 200 \text{ kg/cm}^2$  y armados de varilla de 5/8" sobre una plantilla de concreto pobre de  $F'c=100 \text{ kg/cm}^2$ .

### *Muros y estructura*

Consiste en el levantamiento del muro con una altura de 5 a 6 metros, una base total de 3.50 metros y una corona de muro de 30 cms..

### *Acabados*

Los acabados consistirán en un enchapado de piedra recubriendo al muro en los últimos tres metros hacia la superficie.

## **II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento**

Las actividades del mantenimiento se pueden dividir de manera general en: revisión y mantenimiento de la estructura civil, reparaciones y limpieza.

## **II.2.6. Otros insumos**

Los combustibles a utilizar serán básicamente gasolina y diesel para el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipo. Durante todas las etapas, los combustibles serán obtenidos de las estaciones de servicio existentes dentro de la zona donde se ubica el sitio del proyecto.

Los volúmenes requeridos para este se suministrarán de acuerdo a la demanda de consumo que se tenga durante el avance de la obra.

Se requerirá agua potable para consumo humano y agua cruda para la construcción (riegos, mezclas, etc.); esta última será preferentemente agua tratada transportada desde la planta de tratamiento más cercana, suministrada a través de camiones tipo pipa de 20,000 litros.

El agua potable se hará llegar a los frentes de trabajo en pipas de agua y garrafones de plástico para el uso de los trabajadores. Parte de los servicios que requiera el proyecto podrán ser abastecidos por los poblados que se localicen cercanos a la zona.

Otros insumos a requerir serán: materiales pétreos procedentes de los bancos de préstamo, energía eléctrica procedente de las instalaciones existentes. No se prevé desabasto de alguno de los insumos requeridos.

### **II.2.7. Sustancias peligrosas**

Las sustancias peligrosas son elementos químicos y compuestos que presentan algún riesgo para la salud, para la seguridad o el medio ambiente. No se utilizarán sustancias peligrosas.

### **II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto**

No se requieren obras asociadas.

### **II.2.9 Etapa de abandono del sitio**

No se considera el abandono del sitio sobre todo por la naturaleza del proyecto.

### **II.2.10 Utilización de explosivos**

Dada la ubicación del sitio, dentro de la mancha urbana y el tráfico vehicular en la zona del proyecto, la utilización de explosivos no es posible.

### **II.2.11 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

A continuación se mencionan los residuos que se generarán en las etapas de preparación del sitio construcción y operación, los cuales se pueden considerar similares para dichas etapas. La disposición final se hará donde lo indiquen las autoridades municipales.

#### ***Residuos sólidos***

Entre los ***Residuos Sólidos Industriales y Domésticos No Tóxicos***, que se generarán como resultado de la estancia de los trabajadores en la obra serán: papel, empaques de cartón, bolsas y envases de plástico, latas de fierro y aluminio, vidrio, residuos orgánicos, etc.

Estos residuos se almacenarán temporalmente en contenedores de 200 litros rotulados y con tapa en los patios de maquinaria y talleres, y se dispondrán semanalmente en algún basurero municipal autorizado. Se considera un factor de generación de basura de 1.50 kg/persona/día.

#### ***Residuos líquidos***

La principal fuente de líquidos es el agua de consumo humano; ésta tiene 3 componentes: la utilizada para beber que debe ser potable (3 litros/día/humano), la requerida para la higiene y la que se genera como producto de los desechos orgánicos. Dada la naturaleza del uso, las dos últimas necesidades utilizan fundamentalmente agua cruda.

Respecto al agua de los desechos humanos, en los frentes de obra se instalarán sanitarios portátiles, y la empresa que rente el servicio, al dar el mantenimiento a dichos sanitarios se llevará los residuos correspondientes.

En cuanto a los residuos industriales líquidos, para proteger el suelo por derrames accidentales de combustibles y aceites, en los talleres se prevé la construcción de planchas de concreto.

***Generación, manejo y disposición de las emisiones a la atmósfera.***

Durante la construcción se van a generar polvos durante casi todas las actividades, los cuales son dispersados por el aire y depositados en los alrededores. Para atenuar esto, deben aplicarse riegos sobre los caminos y áreas de excavación o movimiento de tierras. También van a producir emisiones a la atmósfera por parte de los automotores y máquinas.

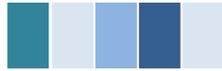
En conclusión, se prevé que en el área de estudio las emisiones vehiculares contaminantes no alcanzarán una concentración importante en la atmósfera y que las condiciones atmosféricas prevalecientes son suficientes para dispersar las emisiones al medio, que cuenta con un fuerte valor de resiliencia para soportar el impacto.

**II.2.12 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

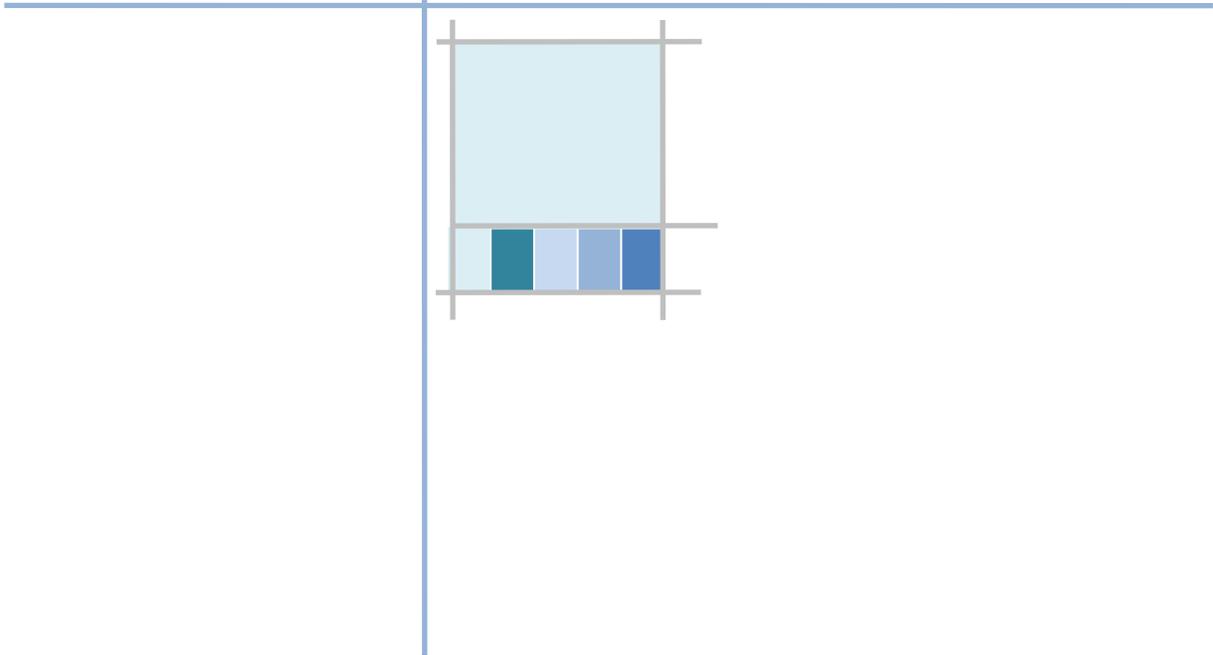
Los promoventes cuentan con la infraestructura y recursos suficientes para llevar a cabo un manejo adecuado de los residuos. En caso de subcontratar alguno de los servicios, obras o actividades, hará saber a la empresa contratista la necesidad y obligatoriedad de aplicar buenas prácticas ambientales en todas las áreas de trabajo durante el tiempo que dure la realización del proyecto.

El municipio de Los Cabos cuenta con dos rellenos sanitarios Tipo C, uno está ubicado en la localidad de Palo Escopeta a donde se llevan los residuos sólidos de la ciudad de San José del Cabo, mientras que el otro se ubica en la localidad de La Candelaria y ahí se disponen los residuos sólidos de la ciudad de Cabo San Lucas.

Los promoventes establecerían un convenio de colaboración con las autoridades municipales con el fin de que los residuos generados sean recibidos en el relleno sanitario.



**VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO**



**III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO**

La legislación ambiental consiste en un sistema jurídico que norma las actividades del humano en su interacción con el ambiente natural, social y antropogénico (construido). Sus propósitos son: Aprovechar, Mejorar, Conservar, Proteger y en su caso, Restaurar los diferentes ecosistemas del planeta.

La Constitución Mexicana tiene en sus artículos 25, 26, 27, 73 y 115, insertos en las diferentes Leyes Federales, contienen las bases para el Desarrollo Sustentable, la Equidad Social, el Uso de los Recursos en términos de Protección al Ambiente, la democracia, la consulta popular y la rectoría por parte del Estado para un PND integral.

**III.1.- LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS.**

### **III.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.

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

Está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial), los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Las áreas de atención prioritaria de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos.

Las áreas de aptitud sectorial se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.

2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

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 10.

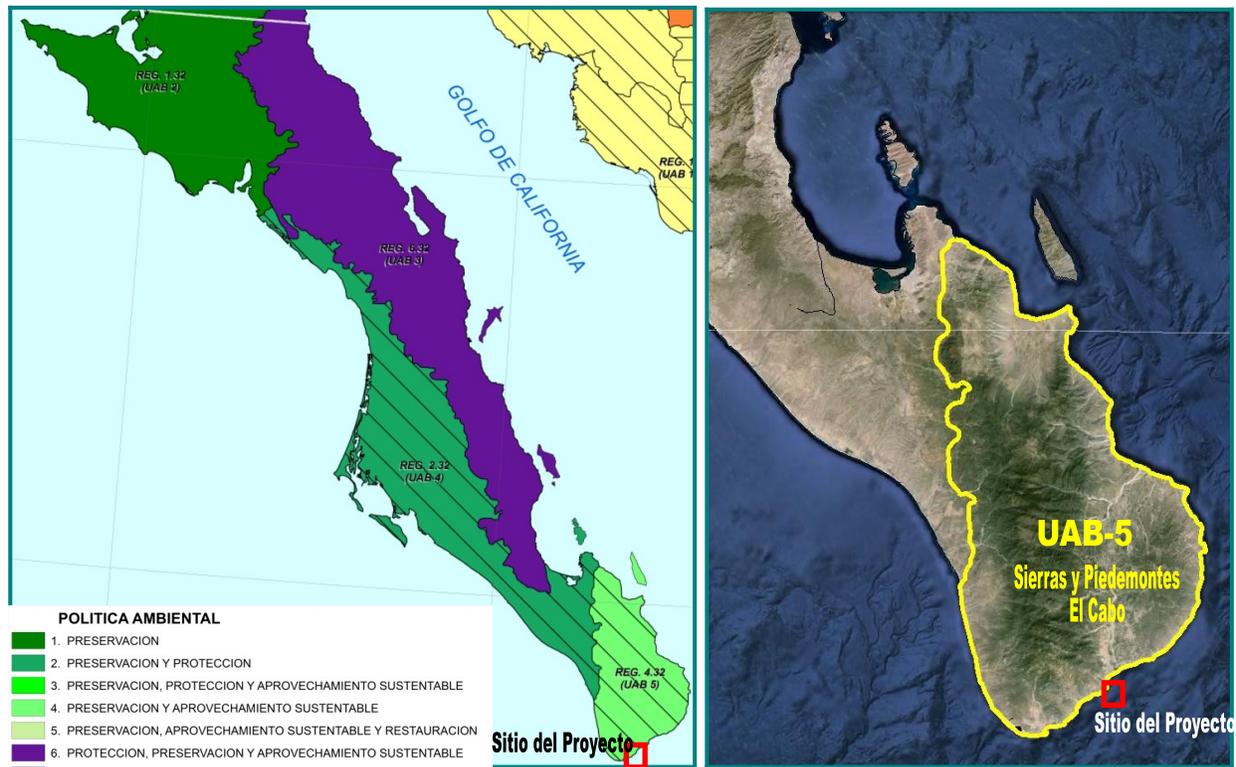


Figura 10.- Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) ubicadas en el Estado de Baja California Sur y la correspondiente donde se ubica el sitio del proyecto Grand Velas Los Cabos.

**Características de la UAB-5 Sierras y Piedemonte El Cabo**

Superficie en km <sup>2</sup> : 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

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.

<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
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.
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.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de	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

recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>promover una minería sustentable.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>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).</p>
<b><i>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</i></b>	
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
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.
E) Desarrollo Social	<p>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.</p> <p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p>
<b><i>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</i></b>	
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>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.</p>

**III.1.2.- ORDENAMIENTO ECOLÓGICO PARA EL DESARROLLO URBANO Y TURÍSTICO DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS.**

Este documento realizado en la década de los noventa constituye el primer esfuerzo de las autoridades municipales de ordenar el desarrollo urbano y turístico del municipio de Los Cabos (Figura 11), sin embargo no llego a tener carácter oficial ante las autoridades federales ni estatales y solo quedo reconocido por el cabildo de ese entonces. No obstante algunas instituciones gubernamentales lo siguen tomando en consideración como un punto de referencia.

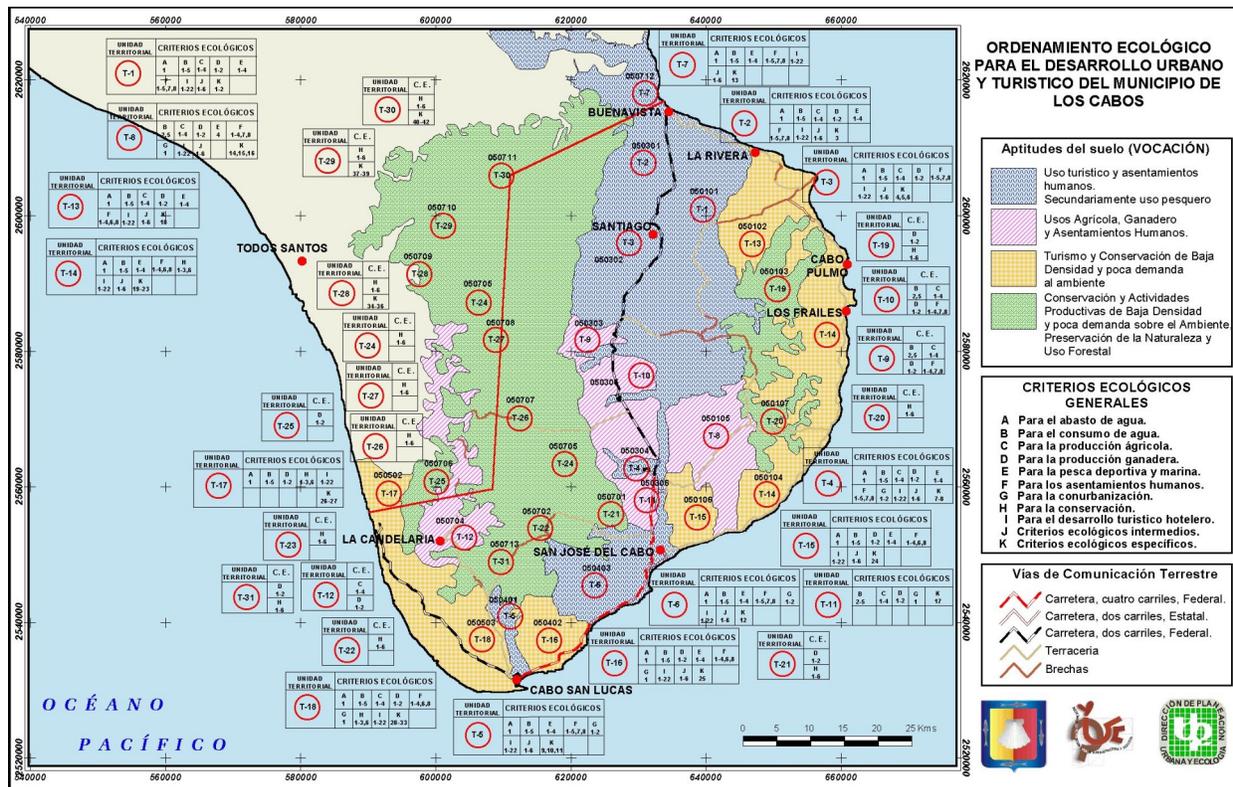


Figura 11.- Mapa del Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, en el se muestran las diferentes vocaciones (aptitudes) del suelo y en círculo rojo las Unidades de Gestión Ambiental.

El municipio en su totalidad fue dividido en unidades ambientales territoriales con criterios ecológicos generales para cada una de ellas. La zona donde se localizan los sitios propuestos para su aprovechamiento y señalados en este documento se encuentran dentro de la Unidad denominada T4 Uso Turístico y Asentamientos Humanos, Secundariamente Uso Pesquero, la cual marca los siguientes criterios ecológicos:

Plan de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos	
Criterios ecológicos generales	Vinculación con el proyecto
<p><b>Aa Abasto de agua</b></p> <p><b>A-1</b> Los desarrollos turísticos proyectados en las Unidades T-1,T-2,T-3,T-4,T-5,T-6, T-7, T-13, T-14, T-15, T-16, T-17, y T-18 deberán asegurar su propio abasto de agua y el de los núcleos de población que generen, sin menoscabos del recurso para las localidades aledañas, preferentemente para ello el establecimiento de plantas desalinizadoras u otras tecnologías de aprovechamiento de agua.</p>	<p>Los Lotes G y H ya cuentan con una dotación de agua potable, sin embargo, esta no se pretende utilizar para los fines del proyecto. Se contratarán concesionarios de agua cruda para los riegos.</p>
<p><b>Ca Consumo de agua</b></p> <p><b>B-1</b> Incluir dentro de las normas para los permisos de construcción del municipio, el requisito de utilizar técnicas de generación y ahorro de agua potable.</p> <p><b>B-2</b> Aplicar un sistema de tarifa preferencial por categoría de usuario y volumen de consumo, que fomente el ahorro y el uso eficiente del recurso con base en la normatividad municipal.</p>	<p>No aplica.</p> <p>No aplica.</p>

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: Muro de Protección Cabo Beach

<b>B-3</b> Arroyos, oasis y manantiales	No aplica
<b>Pm Pesca deportiva y Marinas Turísticas</b>	
<b>E-1, E-2, E-3, E-4 y E-5</b>	No aplican para el proyecto por no contemplar ninguna obra de infraestructura de este tipo, ni la actividad de pesca.
<b>Ah Asentamientos humanos</b>	
<b>F-1</b> Las construcciones y obras de urbanización, deberán respetar los cauces de los arroyos y escurrimientos.	El proyecto no es afectado por escurrimientos superficiales.
<b>F-2</b> La vegetación nativa deberá conservarse selectivamente y usarse preferentemente en las áreas verdes de la construcción.	La superficie a ocupar no cuenta con vegetación forestal.
<b>F-3</b> Regulación del uso de la ZOFEMAT	Se obtendrán los permisos necesarios para el uso temporal de la ZOFEMAT.
<b>F-4</b> Para las unidades T-1, T-2, T-3, T-4, T-5, T-6 ,y T-7 deberán realizarse los programas de desarrollo urbano que establezcan los umbrales de crecimiento de todos los centros de población, en especial del corredor turístico, orientados bajo una política de consolidación y los poblados de ; Miraflores, La Ribera, Buenavista, y Santiago contemplados con una política de impulso .	No aplica
<b>F-5</b> Para las Unidades T-13, T-14, T-15, T-16, T-17 y T-18, el establecimiento de nuevos centro de población en la zona costera quedará supeditado a que las zonas urbanas actuales, así como las reservas para que su crecimiento alcance su nivel de saturación.	No aplica.
<b>F-6</b> Se deberá regular y controlar la ubicación y calidad de los campamentos de los trabajadores de la construcción	No aplica
<b>F-7</b> No deberá permitirse el desarrollo en áreas inundables o parcialmente inundables.	El sitio del proyecto no cuenta con ninguna zona inundable.
<b>Co Conurbación</b>	
<b>G-1</b> Los criterios a aplicar en las zonas del corredor Los Cabos, se definen en el Plan de Desarrollo Urbano de San José del Cabo-Cabo San Lucas.	Se cumplirá con cada uno de los criterios establecidos en el PDU 2040 aplicables al proyecto..
<b>Desarrollo turístico</b>	
<b>I-1</b> En el desarrollo de los proyectos turísticos se deberán mantener los ecosistemas excepcionales; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de los proyectos turísticos.	No aplica
<b>I-2</b> En los casos en que las zonas aptas para el turismo colinden con áreas naturales protegidas, deberán establecerse gradientes de desarrollo entre ambas, a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento.	No aplica, no se tiene en las inmediaciones un Área Natural Protegida.
<b>I-3</b> Todo tipo de desechos en desarrollos turísticos se deberán disponer en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento.	No aplica
<b>I-4</b> En las áreas no construidas se deberá de mantener la cubierta vegetal original y en los espacios abiertos construidos, la correspondiente a los estratos arbóreos y arbustivos.	La empresa promovente considera este criterio una medida de mitigación a cumplir para salvaguardar el equilibrio ecológico.
<b>I-5</b> deberán evitarse construcciones que pongan en peligro el equilibrio ecológico de pantanos y esteros.	No aplica.
<b>I-6</b> No deberá permitirse el desarrollo de áreas inundables o parcialmente inundables	No aplica
<b>I-7</b> Toda construcción turística deberá garantizar la permanencia del 50% de áreas naturales libres de construcción del total de la superficie del terreno donde se lleve a cabo el proyecto.	No aplica
<b>I-8</b> Deberán de mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.	No aplica
<b>I-10</b> No deberá permitirse ningún tipo de construcción en la zona	No aplica

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: Muro de Protección Cabo Beach

de dunas costeras a lo largo del litoral.	
<b>I-11</b> Todos los proyectos de desarrollo localizados en la zona costera deberán incluir accesos públicos a la zona federal marítimo – terrestre.	No aplica
<b>I-12</b> Solo podrán desmontarse las áreas necesarias para las construcciones y caminos de acceso, de conformidad al avance del proyecto.	No aplica
<b>I-13</b> No se permitirá la desecación de cuerpos de agua.	No aplica.
<b>I-14</b> No se permitirá sin la justificación técnica la obstrucción de escurrimientos pluviales, para la construcción de puentes, bordos, carreteras, terrecerías, veredas, puertos, muelles, canales, y obras que puedan interrumpir el flujo del agua, deberán diseñarse alcantarillas (pasos de agua).	No se tienen escurrimientos superficiales hacia el interior del proyecto.
<b>I-15</b> Todas las zonas turísticas deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales y el agua tratada deberá ser reutilizada.	No aplica
<b>I-16</b> Deberá procurarse que el drenaje pluvial y sanitario sea separado.	No aplica
<b>I-17</b> No se permitirá la instalación de infraestructura de comunicaciones (postes, torres, estructuras, equipamiento, edificios, líneas y antenas) en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico, cultural o histórico que estén incluidos en las unidades de desarrollo turístico.	El sitio del proyecto no es considerado un ecosistema vulnerable, ni un sitio de valor escénico, cultural o histórico.
<b>I-18</b> Se deberán establecer las medidas necesarias para evitar el arrastre de sedimentos por escurrimiento.	No aplica
<b>I-19</b> En las actividades de desmonte no deberá hacerse uso del fuego.	No aplica
<b>I-20</b> Deberá prohibirse el uso de explosivos en zonas de anidación, refugio y reproducción de fauna silvestre.	No se requiere el uso de explosivos.
<b>Criterios ecológicos intermedios</b>	<b>Vinculación con el proyecto</b>
<b>J-1</b> Se deberá complementar la reglamentación federal respecto al uso de la zona federal marítimo – terrestre, terrenos ganados al mar y accesos a playas, incluyendo el tipo de acceso, ubicación y tamaño.	No aplica.
<b>J-2</b> Se deberán suministrar los servicios de agua potable, drenaje, recolección de basura y combustibles en las marinas. Estos servicios deberán sufragarse con base a las cuotas y podrán concesionarse.	No aplica.
<b>J-3</b> Se deberá aplicar la normatividad de navegación y anclaje de embarcaciones.	No aplica.
<b>J-4</b> Para la construcción de escolleras, terrenos ganados al mar y demás equipamientos costeros se deberán realizar un estudio de impacto ambiental de acuerdo con la normatividad respectiva.	No aplica.
<b>Criterios ecológicos específicos</b>	<b>Vinculación con el proyecto</b>
<b>K-9</b> La franja costera se considera adecuada para el aprovechamiento turístico de baja densidad (10-15 cuartos /ha.), siguiendo la normalidad de los criterios ecológicos para desarrollo turísticos (tu).	No aplica.
<b>K-10</b> Se deberá considerar la colindancia con San José viejo dentro del plan de desarrollo urbano de San José del Cabo.	No aplica
<b>K-11</b> La franja costera se considera adecuada para aprovechamientos turísticos de baja densidad (10-15 cuartos /ha.).	No aplica

**III.2.- LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES.**

**III.2.1.- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024**

El Plan Nacional de Desarrollo es el documento en el que el Gobierno de México explica cuáles son sus objetivos prioritarios durante el sexenio. El nuevo Plan Nacional de Desarrollo de México, aprobado por el Poder Legislativo, cuenta con tres ejes centrales: Política y Gobierno, Política Social y Economía, con objetivos y programas vinculados a ellos.

México goza actualmente de ciertas ventajas que podrían generar un mayor crecimiento como son la disponibilidad de una fuerza laboral joven, un mercado interno grande y con potencial de desarrollo, una de las mayores riquezas de biodiversidad en el mundo, una localización geográfica privilegiada y un atractivo turístico, entre otras.

El adecuado aprovechamiento de dichas ventajas es posible a través de transitar hacia un nuevo esquema de desarrollo en el que el gobierno retome su papel de fomentar el desarrollo económico y social de todas las regiones, priorizando aquellas que se han rezagado.

El potencial para el desarrollo presente y futuro del país dependerá de que este se promueva bajo un modelo de desarrollo basado en la explotación responsable de los recursos naturales del país, atendiendo las necesidades en el presente sin arriesgar las capacidades de crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras.

Se pretende construir los pilares para una nueva etapa del desarrollo económico de México. Asimismo, en este desarrollo se apuesta por la sostenibilidad económica, social y medioambiental de los proyectos, por el impulso de tecnologías limpias y por el uso de energías renovables, lo que permitirá un desarrollo económico sostenible y duradero no solo para las generaciones presentes sino para las futuras.

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 se vincula con los objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 aprobados por la ONU.

<b>Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024)</b>	
El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.	
<b>Vinculación con el proyecto</b>	
<b>Eje: Bienestar</b>	<b>Correlación con el proyecto</b>
<b>Objetivo 2.5</b> Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales.	Con la presentación de la MIA del proyecto se pretende garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas y la biodiversidad.
<b>Estrategia 2.5.1</b> Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.	La aplicación de las medidas de mitigación así como la ejecución de un programa de vigilancia ambiental favorecerá la conservación de los ecosistemas y los servicios ambientales que presta.
<b>Estrategia 2.5.2</b> Aprovechar sosteniblemente los recursos naturales y la biodiversidad con base en una planeación y gestión económica comunitaria con	El proyecto es compatible con los planes de ordenamiento existentes, lo cual garantiza su sostenibilidad desde cualquiera de los enfoques

enfoque territorial, de paisajes bioculturales y cuencas.	señalados en esta estrategia.
<b>Eje Transversal: Territorio y desarrollo sostenible</b>	
Es fundamental considerar tanto la viabilidad financiera, fiscal y económica como el mantenimiento de la cohesión social y la conservación y protección de la biodiversidad y los ecosistemas mediante la planeación y el ordenamiento territorial.	
<b>Criterio</b>	<b>Correlación con el proyecto</b>
2. Toda política pública deberá contemplar, entre sus diferentes consideraciones, la vulnerabilidad ante el cambio climático, el fortalecimiento de la resiliencia y las capacidades de adaptación y mitigación, especialmente si impacta a las poblaciones o regiones más vulnerables.	Con la aplicación de las medidas de mitigación, prevención y restauración del proyecto se pretende garantizar la sostenibilidad medioambiental de los ecosistemas y el derecho a un medio ambiente sano.

**III.2.2.- PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2015-2021 – BAJA CALIFORNIA SUR**

El Plan Estatal de Desarrollo del Gobierno del estado de Baja California Sur contempla un esquema de desarrollo incluyente y moderno que busca beneficiar a las presentes y futuras generaciones por su visión de largo plazo. Se reafirma el compromiso del gobierno con el Estado de Derecho, la Legalidad, la Seguridad y el Desarrollo Económico Sustentable de los sudcalifornianos y se ratifica el propósito de una Administración Pública con una misión social de servicio bien definido, pero sobretodo eficiente, responsable, honesto y donde la familia se constituye como el eje del crecimiento y desarrollo del Estado.

Ejes Rectores del Desarrollo Estatal

El Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021, considera la agrupación temática de los aspectos del desarrollo en Ejes Rectores definidos por su carácter estratégico y por su reiterada presencia como demanda social en la labor gubernamental.

Eje I. Infraestructura de Calidad

Eje II. Diversificación Económica

Eje III. Seguridad Ciudadana

Eje IV. Calidad de Vida

Eje V. Transparencia y Buen Gobierno

La vinculación del Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 con el proyecto que se pretende realizar se menciona en el cuadro siguiente:

<b>Plan Estatal de Desarrollo (2015-2021)</b>	
Con el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 el gobierno del Estado de Baja California Sur busca un desarrollo integral, que abrigue a todos y beneficie a todas las regiones, que permita garantizar que, con paso firme y un gobierno corresponsable con la sociedad, para que nuestros hijos tengan un mejor futuro.	
<b>Vinculación con el proyecto</b>	
<b>Eje II: Diversificación económica</b>	
El proceso y estrategias en las cuales se utilizan diversas capacidades, recursos, actividades y bienes para vivir; procurando que no se encuentren afectados por los mismos factores y ciclos económicos. La diversificación es parte integrada de la sustentabilidad, que a su vez es parte fundamental de la economía.	
<b>Estrategia</b>	<b>Correlación con el proyecto</b>
El binomio competitividad-crecimiento económico tiene que considerar las características de las regiones y las necesidades desde lo local. Por tal motivo, este eje	Se trata, en este rubro, de fortalecer las vocaciones productivas y generar las condiciones que impulsen el

<p>contempla dos estrategias: La competitividad como factor primordial para elevar productividad; y el crecimiento sustentable como base productiva de la entidad.</p>	<p>desarrollo de los territorios municipales respecto a sus potencialidades y en función de sus ventajas comparativas y competitivas y el cuidado de su entorno.</p>
<p>Crecimiento sustentable es el ritmo al que se incrementa la renta de una economía mediante la producción de bienes y servicios durante un período determinado; lo que implica un incremento de ingresos que se puede reflejar en la forma y calidad de vida de los individuos de una sociedad.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Eje IV: Calidad de vida</b></p> <p>Considera el desarrollo social como estrategia de alta prioridad, por tratar temas que promuevan la igualdad entre hombres y mujeres, el bienestar para las familias, el acceso a la salud y a la educación y a lograr la sostenibilidad, dando especial atención a los grupos más vulnerables, demandas de los sudcalifornianos para tener mejores oportunidades de progreso y un mejor futuro.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Estrategia: Sostenibilidad</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Correlación con el proyecto</b></p>
<p>Las políticas públicas se orientarán a impulsar un desarrollo y crecimiento basado en el principio de sostenibilidad, a fin de preservar el patrimonio ambiental, pero que a la vez permita generar riqueza, competitividad y empleo, para estas y las futuras generaciones de sudcalifornianos. Para ello se buscará el uso de energías alternativas y el cuidado y acceso al agua.</p>	<p>El sitio del proyecto se ubica en una zona que le permitirá el aprovechamiento de los recursos naturales de forma sustentable y evitar conflictos entre los sectores productivos por el uso del territorio.</p>

**III.2.3.- PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2015 – 2018 -LOS CABOS**

El Plan de Desarrollo Municipal es la herramienta que otorgará los lineamientos programáticos para que las acciones de la Administración Pública Municipal sean congruentes con las necesidades generadas de nuestro Municipio, -considerando las propuestas realizadas en campaña y las solicitudes de la ciudadanía en los primeros meses de Gobierno-, que nos permitirán de manera efectiva y responsable resolver las carencias y necesidades.

El Plan de Desarrollo Municipal 2018-2021 (PDM) es el instrumento de planeación que recopila y articula el conjunto de opiniones ciudadanas respecto a las principales problemáticas del Municipio con el objetivo de establecer la visión en ejes estratégicos, proyectos, acciones y metas que se deberán emprender para guiar el desarrollo de las políticas públicas del Gobierno municipal.

El presente Plan tiene un alcance integral y contiene un diagnóstico sobre las condiciones ambientales, económicas y sociales del Municipio, los ejes estratégicos a seguir con sus respectivos objetivos, acciones y proyectos; y las metas a alcanzar en el periodo que corresponde al H. XIII Ayuntamiento de Los Cabos.

El Plan de Desarrollo del Municipio de Los Cabos contempla su ejecución a través de seis ejes importantes los cuales son:

Los ejes estratégicos

- 1.- Desarrollo sostenible y buen vivir
- 2.- Combate a la pobreza e inclusión social
- 3.- Equidad de género

4.- Recuperación de la paz

5.- Gobierno cercano y erradicación de la corrupción

6.- Austeridad y finanzas sanas.

La vinculación del Plan de Desarrollo del Municipio de Los Cabos se presenta en el cuadro siguiente:

<b>Plan de Desarrollo Municipal 2018 – 2021 -Los Cabos</b>	
Será el eje rector de las principales acciones a realizar para dirigir el rumbo de Los Cabos; al progreso, ya que contiene una visión compartida, -resultado del análisis de la situación actual del Municipio-; resume las necesidades, preocupaciones, demandas y propuestas de la ciudadanía de cada uno de los sectores que integran la sociedad. Además de los objetivos, estrategias y líneas de trabajo, que permitirán avanzar con paso firme al bienestar social y al desarrollo económico.	
<b>Vinculación con el proyecto</b>	
<b>Eje 1: Desarrollo Sostenible y Buen Vivir</b>	
Las condiciones actuales y la tendencia de desarrollo presentan una perspectiva que hace necesario priorizar el cuidado, preservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales del Municipio principalmente a las áreas naturales protegidas y espacios de alto valor ambiental. También es necesario evitar la contaminación del agua, el suelo y el aire mediante un manejo responsable de nuestros residuos sólidos y garantizando el equilibrio de los acuíferos. Parte importante de la sustentabilidad es el uso de tecnologías sustentables para alcanzar un crecimiento equilibrado y sustentable.	
<b>7.1.1 OBJETIVO GENERAL:</b> PROTEGER Y PRESERVAR EL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES DEL MUNICIPIO.	
7.1.1.2 Objetivo Específico: Mejorar la calidad del aire.	
7.1.1.6 Objetivo Específico: Mejorar la eficiencia y calidad en el manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos.	
7.1.1.7 Objetivo Específico: Disminuir las zonas de riesgos por inundación en el municipio para brindar seguridad a las personas y sus bienes.	
<b>Meta</b>	<b>Correlación con el proyecto</b>
1. Coadyuvar a disminuir el porcentaje de material particulado en el aire.	Mediante la aplicación de las medidas de mitigación tendientes a la reducción de emisiones se pretende reducir el polvo generado.
2. Disminuir la producción de residuos sólidos.	Mediante la aplicación de las medidas de mitigación tendientes a la generación y manejo de residuos.
3. Disminuir el número de viviendas de riesgo.	El sitio del proyecto se localiza en una zona donde hay cierto tipo de riesgo.
<b>7.1.2 OBJETIVO GENERAL:</b> PROMOVER EL CRECIMIENTO PLANIFICADO Y EL DESARROLLO ARMÓNICO Y SUSTENTABLE DE LAS CIUDADES Y COMUNIDADES DEL TERRITORIO MUNICIPAL.	
7.1.2.1 Objetivo Específico: Fortalecer el Sistema Normativo de Planeación del municipio para definir las áreas y zonas de regulación del crecimiento urbano, de preservación, recarga de acuíferos y mejoramiento.	
7.1.2.6 Objetivo Específico: Ampliar la cobertura y capacidad de la infraestructura de agua potable, drenaje y saneamiento para garantizar la seguridad hídrica y de servicios.	
7.1.2.7 Objetivo Específico: Mejorar la eficiencia del servicio de recolección de los residuos sólidos urbanos.	
<b>Meta</b>	<b>Correlación con el proyecto</b>
7. Gestionar la elaboración del Programa Parcial de Desarrollo Urbano para la Zona de San José del Cabo.	El proyecto es compatible con el uso de suelo definido para esta zona.
1. Aumentar la cobertura de recolección de residuos sólidos urbanos.	Se establecerá un convenio con el sistema operador para llevar a cabo el adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos.
2. Aumentar la frecuencia de recolección de basura.	

**III.2.4.- Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas 2040**

El Municipio de Los Cabos, B. C. S. se ha reconocido desde siempre por su actividad turística, su capacidad innovadora y la calidez de su gente; las enormes riquezas naturales lo han convertido en un polo de atracción para visitantes y nuevos residentes, para lo que se requiere estar preparado en materia urbanística a través de instrumentos de planeación como es el caso de la presente “Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de San José del Cabo-Cabo San Lucas 2040” en el que se expresen las previsiones para el crecimiento armónico teniendo como primicia fundamental la calidad de vida de sus habitantes y el fortalecimiento de un destino altamente competitivo.

El PDU 2040 desarrollado por el Municipio de Los Cabos cuenta con nueve objetivos generales para cada uno de los temas estratégicos de los cuales se desprenden objetivos particulares y líneas estratégicas. El marco teórico del desarrollo urbano sostenible es el eje rector del plan.

<b>Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas 2040</b>	
El PDU 2040 plantea un escenario de desarrollo Urbano al 2040, que contempla un modelo de ciudad con un cambio de dirección hacia un desarrollo basado en los principios del desarrollo urbano sostenible.	
<b>Vinculación con el proyecto</b>	
<b>Objetivo general</b>	<b>Correlación con el proyecto</b>
1. Consolidar el desarrollo urbano-turístico de manera compacta, integral y sustentable.	El proyecto es compatible con el uso de suelo establecido.
3. Construir sistemas eficientes de infraestructura urbana que cubran las necesidades de la población.	El diseño del muro optimiza los espacios dando prioridad a la infraestructura.
5. Dar prioridad al aprovechamiento racional de los recursos naturales como principal factor del desarrollo sustentable.	El agua es el principal recurso natural a cuidar y optimizar su uso, la promotora contempla la aplicación de medidas, procesos y técnicas con este fin.
7. Planear y administrar el suelo urbano de forma transparente y eficiente.	El uso de suelo establecido en este Plan Director es compatible con el proyecto.
8. Fomentar el desarrollo humano, equidad, cohesión, participación e identidad en la población.	El proyecto pretendido está acorde a este objetivo.

**III.3.- PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.**

No existe ningún programa de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica dentro del sitio del proyecto.

***Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente***

Artículo 78. En aquellas áreas que presenten procesos de degradación o desertificación, o graves desequilibrios ecológicos, la Secretaría deberá formular y ejecutar programas de restauración ecológica, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban.

En la formulación, ejecución y seguimiento de dichos programas, la Secretaría deberá promover la participación de los propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales, y demás personas interesadas. Artículo reformado DOF 13-12-1996.

Artículo 78 BIS. En aquellos casos en que se estén produciendo procesos acelerados de desertificación o degradación que impliquen la pérdida de recursos de muy difícil regeneración, recuperación o restablecimiento, o afectaciones irreversibles a los ecosistemas o sus elementos, la Secretaría, promoverá ante el Ejecutivo Federal la expedición de declaratorias para el establecimiento de zonas de restauración ecológica. Para tal efecto, elaborará previamente, los estudios que las justifiquen.

Las declaratorias deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación, y serán inscritas en el Registro Público de la Propiedad correspondiente.

Las declaratorias podrán comprender, de manera parcial o total, predios sujetos a cualquier régimen de propiedad, y expresarán:

La delimitación de la zona sujeta a restauración ecológica, precisando superficie, ubicación y deslinde;

Las acciones necesarias para regenerar, recuperar o restablecer las condiciones naturales de la zona;

Las condiciones a que se sujetarán, dentro de la zona, los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales, la flora y la fauna, así como la realización de cualquier tipo de obra o actividad;

Los lineamientos para la elaboración y ejecución del programa de restauración ecológica correspondiente, así como para la participación en dichas actividades de propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales y demás personas interesadas, y

Los plazos para la ejecución del programa de restauración ecológica respectivo. Artículo adicionado DOF 13-12-1996

### **III.3.1.- Programa Para Protección De La Tortuga Marina Del Municipio De Los Cabos Baja California Sur**

El municipio de Los Cabos cuenta con casi 200 kilómetros de litoral, aproximadamente 45 kilómetros están en el lado del Océano Pacífico, 65 kilómetros están en el extremo sur y boca del Golfo de California y 90 kilómetros están en el lado del Golfo de California o Cabo del Este.

El total de la franja litoral del Municipio de Los Cabos es actualmente considerada como zona de anidación de tortuga marina, aun cuando no se tengan registros de este evento, pero que en los últimos años se ha visto que cada vez más la anidación de tortugas es más disperso.

Para concentra esfuerzos y dirigir de una forma adecuada las medidas tendientes a la conservación de la tortuga marina, el H. Ayuntamiento de Los Cabos ha establecido casi de forma permanente el Programa Para Protección de la Tortuga Marina del Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, el cual adquiere su carácter oficial a partir del Comité Municipal Red para la Protección de la Tortuga Marina del Municipio de Los Cabos, B. C. S.

El objetivo principal del Programa de Protección es conservar las poblaciones y hábitat natural de las tortugas marinas.

Vinculación con el proyecto de construcción del Muro de Protección Cabo Beach, el sitio del proyecto se ubica en la franja litoral costera y aun cuando se respetará la franja de playa y solo se excavará en el interior de la propiedad, se aplicaran las medidas adecuadas para evitar ocasionar daños en caso de que se presenten tortugas a anidar durante el tiempo que dure la construcción.

La parte promovente considera de principal importancia el acatamiento de lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, la cual establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación

<b>5. Especificaciones generales</b>	<b>Vinculación con el proyecto</b>
<b>5.1</b> Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:	
<b>5.2</b> El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.	La parte promovente someterá a evaluación una Manifestación de Impacto Ambiental ante la SEMARNAT.

<p><b>5.3</b> Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del Área Natural Protegida.</p>	<p>No aplica, el sitio no se encuentra dentro de ningún Área Natural protegida</p>
<p><b>5.4</b> En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:</p>	
<p><b>5.4.1</b> Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.</p>	<p>No aplica. La superficie a ocupar no cuenta con vegetación nativa, ni se pretende la introducción de especies exóticas.</p>
<p><b>5.4.2</b> Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.</p>	<p>No se harán modificaciones que pongan en riesgo la dinámica de acumulación de arena.</p>
<p><b>5.4.3</b> Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.</p>	<p>No se instalará ningún tipo de infraestructura durante el periodo de anidación.</p>
<p><b>5.4.4</b> Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.</p>	<p>No se laborará en horario nocturno, ni se colocaran luces en el muro a construir.</p>
<p><b>5.4.5</b> Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.</li> <li>b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.</li> <li>c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.</li> </ul>	<p>El muro de protección no está contemplado a tener instalaciones eléctricas, en caso de requerirse, las luces se dirigirán al piso de playa, así mismo, los focos serán de bajo voltaje y/o luminiscencia y de color amarilla o ambar.</p>
<p><b>5.4.6</b> Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.</p>	<p>No se permitirá el tráfico y/o paso de vehículos motorizados.</p>

**III.4.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS.**

Atento a lo dispuesto por el Artículo 36 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la expedición de Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para los propósitos que en el mismo numeral se prevén.

A continuación se enuncian las Normas Oficiales Mexicanas que se considerarán en la realización del 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.

NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

NOM-048-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.

NOM-162-SEMARNAT-2012. Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

ACUERDO que adiciona párrafos a la especificación 6.3 de la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

**Artículo Unico.-** Se adicionan párrafos a la especificación 6.3 de la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación, para quedar como sigue:

Para garantizar lo anterior, podrán solicitar la intervención de las autoridades competentes cuando la emisión de ruido proveniente de fuentes antropogénicas, en las playas o cercanas a las playas, sobrepase los siguientes niveles:

Horarios	Límites máximos permisibles (dB)
7:00 - 13:59	58
14:00 â 19:00	60
19:00 â 6:59	55

El método de prueba a aplicar para verificar los límites antes señalados será el establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

**III.5.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

El proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida

Sin embargo se el sitio del proyecto se encuentra aproximadamente a 22,000 metros al noroeste del Área de Protección de Flora y Fauna "Cabo San Lucas" (Figura 12).



Figura 12.- México cuenta con áreas naturales protegidas en todo su territorio, estas abarcan aproximadamente un 13% del territorio nacional, mientras que el Municipio de Los cabos tiene tres áreas naturales de carácter federal y una de carácter municipal (Estero San José)

Los Decretos de Áreas Naturales Protegidas, Planes o Programas de Manejo forman parte de los instrumentos ambientales jurídicos y de planeación que pueden regular la realización del proyecto. Por lo anterior, es preciso revisar si el sistema ambiental que involucra al proyecto, toca alguna de las poligonales del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP).

En caso de incidir sobre un Área Natural Protegida (de carácter federal, estatal o municipal) se deberán analizar los decretos correspondientes y, vincular el proyecto con las políticas y con los criterios establecidos en la declaratoria o bien con los establecidos en su programa de manejo (cuando este exista), a fin de determinar la congruencia o compatibilidad con los objetivos de los instrumentos jurídicos que dieron vida jurídica a esa ANP.

### III.5.1.- Áreas Naturales Protegidas.

El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ningún tipo de área natural protegida y su realización no implica influencia directa alguna sobre las existentes en el municipio de Los Cabos.

Las tres áreas naturales protegidas federales dentro del municipio de Los Cabos y la única municipal, su categoría con la que cuenta actualmente y la distancia respecto al sitio del proyecto se han dispuesto en el cuadro siguiente:

ANP	CATEGORIA	DISTANCIA AL PROYECTO
Sierra La Laguna	Reserva de la Biosfera	36.25 Km
Cabo Pulmo	Parque Nacional	46.25 Km
Cabo San Lucas	Área de Protección de Flora y Fauna	22.65Km
Estero San José	Municipal	1.50 Km

### III.5.2.- Regiones Prioritarias para la Conservación.

La conservación de la biodiversidad es una prioridad nacional ante la crisis ambiental (cambio de uso del suelo, deforestación, degradación ambiental y cambio climático global, entre otros factores) que enfrenta el país, la cual se ha incrementado durante las últimas décadas.

#### *Regiones Terrestres Prioritarias (ATPs)*

Esta regionalización incluye la identificación de sitios con un alto valor de biodiversidad en los ambientes terrestres del país, utilizando diversos criterios para su determinación, entre los que se encuentran los de tipo biológico, criterios de amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad y criterios de oportunidad para su conservación. En la figura 13 se muestran las regiones terrestres para el Noroeste de México y la que se ubica dentro del municipio de Los Cabos.

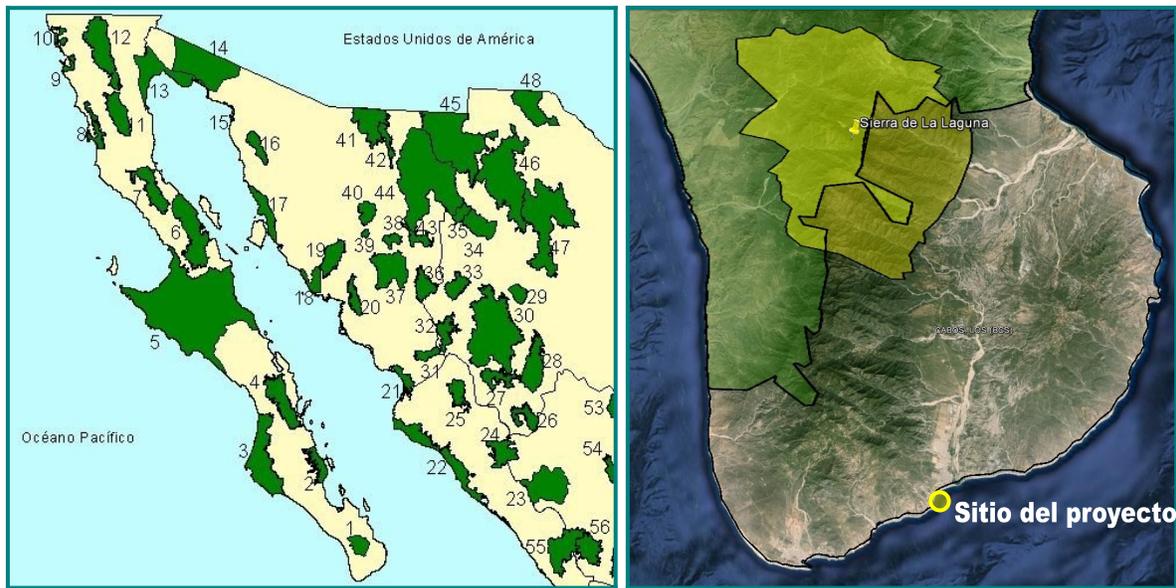


Figura 13.- Baja California Sur cuenta con cinco ATPs, la que se encuentra al sur del Estado y es compartida por los municipios de La Paz y Los Cabos es la denominada Sierra La Laguna.

**Regiones Marinas Prioritarias (AMPs)**

Los criterios ambientales (medio biótico y abiótico) fueron prácticamente los mismos que en la regionalización terrestre, aunque incluyeron algunas variantes: 1] integridad ecológica funcional; 2] diversidad de hábitat; 3] endemismo; 4] riqueza de especies; 5] especies indicadoras; y dos criterios más específicos de los ambientes marinos: 6] zonas de migración, crecimiento, reproducción o refugio, y 7] procesos oceánicos relevantes (e.g., transporte de Ekman, turbulencia, concentración, retención y enriquecimiento, turbulencia, concentración, retención y enriquecimiento, que se asocian a sitios de reproducción, alimentación, crecimiento, entre otros).

De acuerdo al mapa de AMPs editado por la CONABIO (Figura 14), el área marina priorita mas cercana al sitio del proyecto es la **9 (Los Cabos)**, la cual se extiende desde Cabo San Lucas hasta el poblado de La Ribera, formando una franja costera marina, cuenta con una alta biodiversidad, No presentan alguna amenaza para la biodiversidad, todavía no es usada por sectores y no le hace falta información de biodiversidad.

Después de la franja costera marina de la AMP-9, se tiene otra AMP denominada **Boca del Golfo** y se le asignó el número 23.

Del lado del Océano Pacífico se tiene la AMP-5 Barra de Malva-Cabo Falso, la cual colinda con las dos mencionadas anteriormente en las inmediaciones del Arco de Cabo San Lucas.

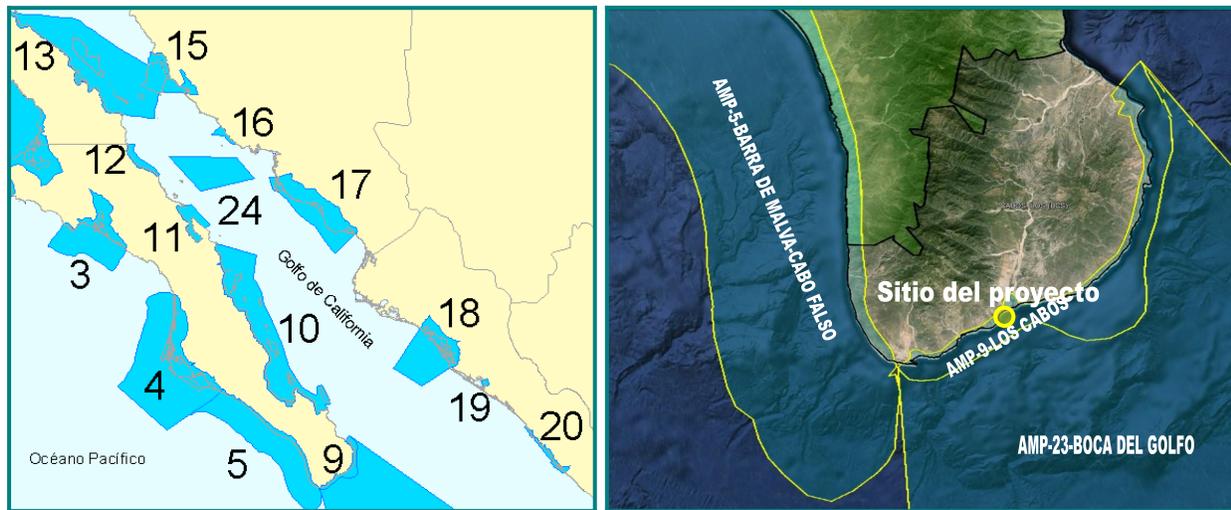


Figura 14.- Áreas Marinas Prioritarias en la región sur de Baja California Sur.

### ***Regiones Hidrológicas Prioritarias***

Los criterios, basados en aspectos de biodiversidad, fueron muy similares a los reportados para la regionalización marina en relación con el valor ambiental de recursos bióticos y abióticos, con el valor económico, así como con los riesgos y amenazas a los que están sujetas las diversas cuencas hidrológicas, aunque estos se adecuaron para los grupos biológicos que se presentan en ambientes limnológicos, a las características físicas y químicas de los cuerpos de agua epicontinentales, así como a los ecosistemas incluidos en toda la cuenca hidrográfica, desde el parteaguas hasta las zonas costeras (Arriaga et al. 2000a).

El sitio del proyecto se encuentra enmarcado dentro de la RHP-10 Sierra La Laguna y Oasis Aledaños, tiene una extensión de 5,398.63 Km<sup>2</sup> y abarca el extremo sur de la península de Baja California (Figura 15).

La problemática que ha sido definida para esta RHP incluye los aspectos siguientes:

- Modificación del entorno: por obras de ingeniería, asentamientos humanos, ganadería extensiva, deforestación. En Santiago: azolve, sobreexplotación de agua, desmonte del palmar.
- Contaminación: por turismo y descarga de efluentes domésticos.
- Uso de recursos: el oasis Santiago provee de agua a poblaciones aledañas importantes. Tala de carrizo y palma de hoja para fines de paisaje.

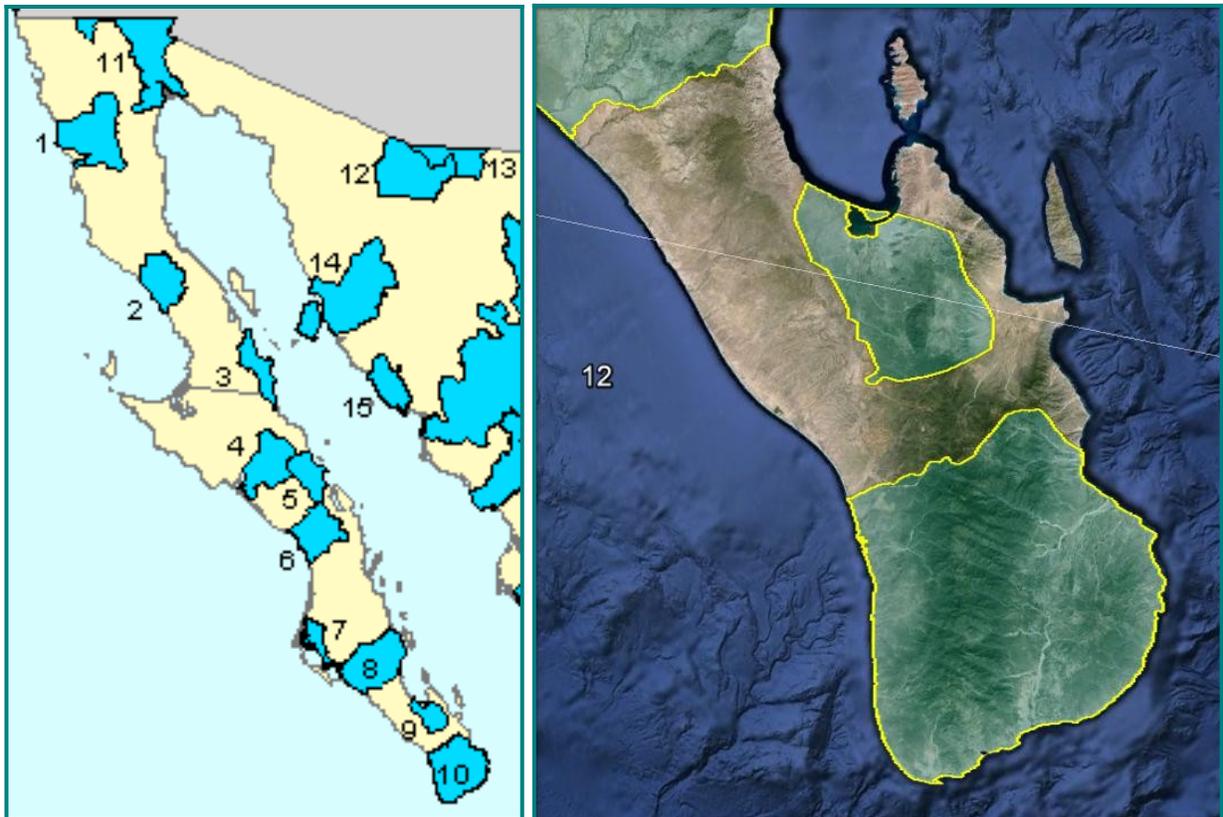


Figura 15.- Regiones Hidrológicas prioritaria en el extremo sur de la Península de Baja California, el sitio del proyecto se encuentra dentro de RHP-10 Sierra La Laguna y Oasis Aledaños.

**Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)**

Los criterios que se utilizaron se agrupan en cinco categorías que incluyen: 1).- Sitios donde se presentan cantidades significativas de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente; 2).- Lugares que mantienen poblaciones locales con rangos de distribución restringido; 3).- Áreas que mantienen conjuntos de especies restringidos a un bioma o hábitat único o amenazado; 4).- Zonas que se caracterizan porque presentan congregaciones grandes de individuos, y 5).- Sitios importantes para la investigación ornitológica

El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna de la AICAs establecidas y definidas por la CONABIO, la figura 16 muestra las AICAs para el noroeste de México y en un acercamiento logrado con Google Earth, se muestran las que inciden en la parte sur de la Península de Baja California.

Las AICAs 90 (Sierra de La Giganta) y 140 (Estero San José), son las dos mas cercanas y ninguna de ellas se piensa tenga relación alguna con el sitio del proyecto.

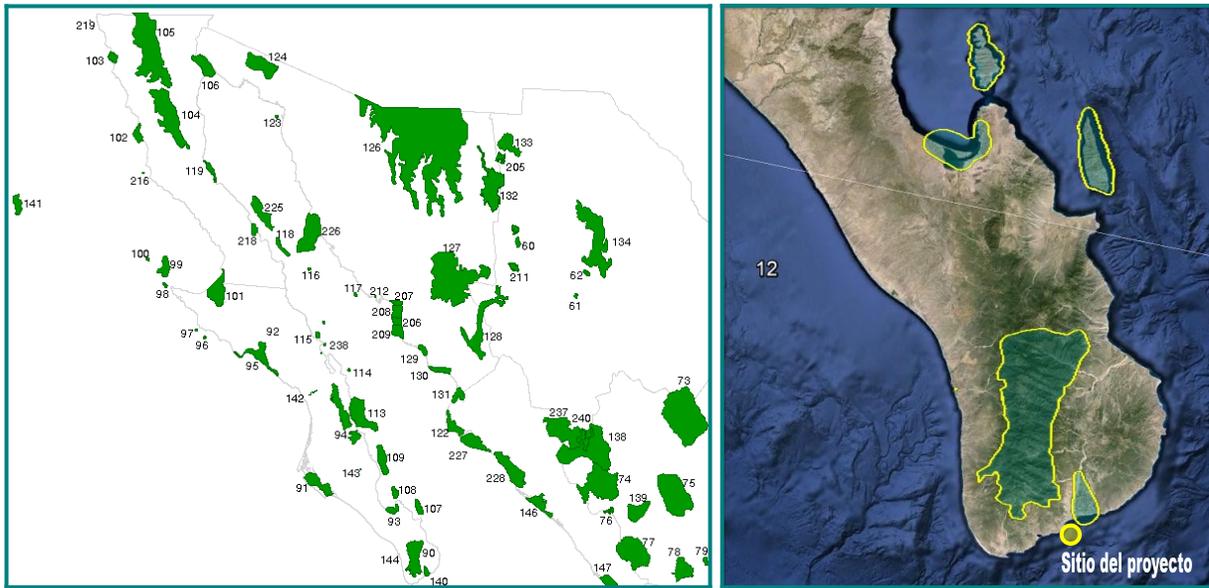


Figura 16.- Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) en el Noroeste de México y parte sur de la Península de Baja California.

### III.6.- BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.

#### III.6.1.- Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Municipio de Los Cabos del Estado de Baja California Sur

Aprobado en el pleno de cabildo: CERTIF. N° 583-IX-2008, Acta N° 57 Ext. Fecha: 22 Abril 2008. Publicada en el Boletín Oficial del Gob. del Edo. de B. C. S., Boletín N° 28 Fecha: 20 mayo 2008. Última modificación publicada en el B.O.G.E. #35 de fecha 10 agosto 2010

Las disposiciones de este reglamento son de orden público e interés social: rigen en todo el territorio municipal y tienen por objeto establecer las normas para la conservación, protección, restauración, preservación y regeneración del ambiente, así como para el control, corrección y prevención de los procesos de deterioro ambiental. Las normas estarán en conformidad con el ordenamiento ecológico y de acuerdo al potencial de dicho territorio.

ARTÍCULO 7.- Corresponde al Ayuntamiento ejercer las atribuciones que las Leyes Generales y Estatales confieren al municipio en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente y que son objeto de este reglamento; entre ellas, las siguientes:

- I.- La formulación de criterios ecológicos particulares del municipio, acordes a los establecidos por el Estado y la Federación.
- II.- Celebrar acuerdos o convenios con el Estado, la Federación y otros municipios para conseguir los objetivos del presente Reglamento.
- III.- Concertar con los sectores social y privado, la realización de actividades tendientes a preservar, proteger y restaurar el equilibrio ecológico.

IV.- Preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección del ambiente en el municipio, derivados de los servicios públicos municipales, tales como alcantarillado, limpia, mercados, rastros, panteones, tránsito, así como limpieza de calles, parques y jardines.

V.- Vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga de aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario, en concordancia con los reglamentos y las normas oficiales mexicanas que se expidan en la materia.

VI.- Vigilar en los establecimientos, servicios o instalaciones públicas o privadas responsables de las descargas de aguas residuales al sistema de drenaje y alcantarillado, el cumplimiento de los niveles establecidos en las normas oficiales mexicanas y en su caso, en las condiciones particulares de descarga.

VII.- Exigir a los responsables de las descargas de aguas residuales, en el caso de que estas no satisfagan las condiciones establecidas para el vertimiento, la implementación y operación de sistemas de tratamiento.

VIII.- Coadyuvar con OOMSAPASLC en acciones tendientes a la operación del sistema municipal de tratamiento de aguas residuales.

IX.- Prevenir y controlar la contaminación atmosférica generada en zonas de jurisdicción municipal.

X.- Integrar y mantener actualizado el inventario de fuentes fijas de contaminación a la atmósfera

XI.- Vigilar que los establecimientos, servicios o instalaciones que queden comprendidas dentro de la circunscripción territorial del municipio, den cumplimiento.

**III.7.- INSTRUMENTOS NORMATIVOS**

**III.7.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente (LGEEPA).**

<b>Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</b>	
<p>La <i>Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente</i>, publicada en 1988 (actualizada a 2003), es un ordenamiento reglamentario de las disposiciones de La Constitución General de La República relativas a la protección y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente en el territorio Nacional. Entre otros asuntos esta ley marca criterios que deberán aplicarse en la protección y conservación de áreas naturales protegidas y flora y fauna silvestre, algunos de estos criterios son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</li> <li>• Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación.</li> <li>• La preservación, la restauración y el mejoramiento del hábitat natural de las especies silvestre, tanto faunísticos como florísticos.</li> <li>• La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas.</li> <li>• El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.</li> <li>• La protección y desarrollo de las especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.</li> <li>• El combate del tráfico ilegal de especies.</li> <li>• Garantizar la participación de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico, conservación de las especies y la protección al ambiente.</li> </ul>	
<b>Fundamento Jurídico</b>	<b>SECCION V Evaluación del Impacto Ambiental</b>

Artículo 28 Fracciones VII y IX, Artículo 30
<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>
<p>En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo con un marco jurídico federal que establece la regulación de las actividades u obras que pudieran provocar un desequilibrio ecológico en las áreas de su realización. Destaca así mismo, las obras o actividades que se deben someter al procedimiento de evaluación para obtener la autorización en materia de impacto ambiental mediante la presentación de un estudio de Impacto Ambiental.</p> <p>Por lo tanto, cualquier persona física o moral que quiera o pretenda llevar a cabo alguna obra o actividad que pueda causar un desequilibrio ecológico de acuerdo con lo anterior deberán someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental para determinar el posible daño que pudiera generarse al ambiente. Con base en lo anterior, el presente proyecto SE VINCULA con la LGEEPA, ya que se establece la necesidad de la presentación de un estudio de impacto ambiental debido a que el proyecto se encuentra ente las obras y actividades que requieren someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental por Considerarse un Desarrollo Inmobiliario que afecta a Ecosistemas Costeros.</p>

**III.7.2.- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**

<b>Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental</b>	
<b>Fundamento Jurídico</b>	<p><b>Capítulo II De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones</b> Artículo 5 inciso Q, Artículo 10 y Artículo 12</p>
<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	
<p>Los artículos, 5, 10 y 12 de este reglamento de la LGEEPA, se vinculan con el proyecto ya que especifican las obras y/o actividades que requieren la evaluación del impacto ambiental a través de la presentación de una Manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad de esta, de acuerdo al tipo de proyecto. Por el tipo de proyecto y las obras a realizarse, el proyecto se vincula al artículo 5 Inciso Q por tratarse de la construcción de un desarrollo inmobiliario que afecta a ecosistemas costeros.</p>	

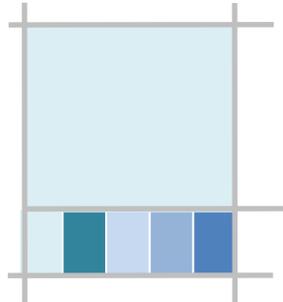
**III.7.3.- Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Municipio de Los Cabos del Estado de Baja California Sur.**

<b>Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Municipio de Los Cabos del Estado de Baja California Sur.</b>	
<p>El presente ordenamiento es de observancia general en el Municipio de Los Cabos, Baja California Sur; y, tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el Municipio, en el ámbito de competencia del Gobierno Municipal, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del Municipio y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y su crecimiento</p>	
<b>Fundamento Jurídico</b>	<p><b>De las Evaluación del Impacto Ambiental</b> Artículos 128, 129, 130, 131, 132 Fracción I, 137 y 138. <b>Inspección y Vigilancia, Medidas de Urgente Aplicación</b> Artículos 161, 162 y 163.</p>
<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	
<p>La ubicación del proyecto dentro del municipio de Los Cabos obliga a la parte promovente al cumplimiento y sujeción a lo establecido en este reglamento.</p>	





**DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL**



**IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL**

Un sistema ambiental es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

La gestión medioambiental es compleja por naturaleza, ya que comprende el conocimiento del territorio y su medio ambiente, las actividades de su población, y las interacciones entre ellos. Por tanto, a la incidencia de factores económicos, legislativos, y sociales (frecuentemente con intereses diferentes), se une la necesidad de conocimiento e innovaciones tecnológicas que respondan eficazmente a las problemáticas planteadas en los diversos ámbitos. Además, los cambios en las conductas humanas y en las prácticas de gestión de recursos deben adaptarse y rediseñarse continuamente para lograr el objetivo básico de desarrollo sostenible.

#### **IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

De acuerdo a la guía de la SEMARNAT para la elaboración de la presente manifestación de impacto ambiental se tienen las siguientes opciones para delimitar el área de estudio:

Cuando exista un Ordenamiento Ecológico

Se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar mas de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis.

Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado

Se aplicarán por lo menos los siguientes criterios (para alguno de los cuales ya se dispone de información presentada en los capítulos anteriores), justificando las razones de su elección, para delimitar el área de estudio:

- a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos;
- b) factores sociales (poblados cercanos);
- c) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros;
- d) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y
- e) usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).

Considerando que la congruencia que ofrezca la delimitación del área de estudio con los rasgos fisiográficos, sociales y ambientales, así como con el uso del suelo establecido para el área donde se establecerá el proyecto, será un elemento clave para el dictamen favorable del estudio en evaluación, se eligió el inciso c mencionado anteriormente tomando en cuenta los rasgos hidrográficos principalmente.

La utilización de la cuenca hidrográfica (delimitación física y visible de una unidad ambiental definida por una línea imaginaria que engloba a todos aquellos escurrimientos superficiales dentro de una superficie que converge a un punto de salida común), es quizás la forma más simple de definir un área de estudio.

La identificación de las condiciones regionales se realizó por medio de la utilización de estudios e información ya existentes (mapas temáticos de INEGI) en escala 1:250,000 y 1:50,000. Se consideraron los mismos componentes a nivel del área del proyecto que a nivel regional pero con mayor detalle para tener idea más exacta sobre el área de estudio.

#### **IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.**

En la caracterización ambiental se consideraron tanto los factores del área de estudio y los componentes ambientales en función del área de estudio y del área de influencia del tipo de clima, geología, suelo e hidrología.

Tradicionalmente, la relación de la actividad humana, y en concreto de las actividades industriales, con el medio ambiente ha estado condicionada por un enfoque productivista basado en criterios de rentabilidad económica, que ha dañado los recursos ambientales y degradado el patrimonio natural.

Con el paso del tiempo, el progresivo deterioro del medio ambiente y la creciente sensibilización social hacia estos aspectos, así como los avances tecnológicos, han obligado a considerar e intentar compatibilizar la protección del medio ambiente con los aspectos relacionados con el desarrollo social, tecnológico y económico. En otras palabras, se pretende conseguir un desarrollo sostenible en todos los ámbitos, que, satisfaciendo las necesidades actuales, no ponga en peligro la disponibilidad de los recursos ambientales que permitan un desarrollo armonioso para las generaciones futuras.

Las características físicas naturales de la zona del proyecto a pesar de haber sido modificadas en las áreas inmediatas, estas gozan de un clima con un gradiente térmico de escasa variación diaria, su temperatura media es casi una constante a lo largo del año y los vientos fluyen durante casi todo el año.

Los componentes físicos y bióticos correspondientes al sistema ambiental donde se extiende el área de estudio del proyecto, se describen y analizan en general de la información existente de las diversas fuentes tanto bibliográficas, de estudios ambientales y de centros de investigación.

La caracterización del ambiente refleja la situación preoperacional del proyecto y ofrece un marco de referencia para inducir a los promoventes a diseñar al proyecto con características que permitan acercarse a esa situación original. Los criterios de valoración que asume la autoridad se centran en aspectos legales, en la diversidad, en la rareza, en la naturalidad, en la productividad, en el grado de aislamiento y en la calidad de los parámetros analizados. Obviamente, mientras más se tipifican esas características con tales parámetros, el proyecto se podrá desarrollar estrategias mejores para minimizar los impactos.

#### **IV.2.1. Aspectos abióticos.**

##### **A).- Clima**

El clima es uno de los componentes ambientales más importantes, es el resultado de la interacción de diferentes factores atmosféricos, biofísicos y geográficos que pueden cambiar en el tiempo y el espacio. Estos factores pueden ser la temperatura, presión atmosférica, viento, humedad y lluvia. Así mismo, algunos factores biofísicos y geográficos pueden determinar el clima en diferentes partes del mundo, como por ejemplo: latitud, altitud, las masas de agua, la distancia al mar, el calor, las corrientes oceánicas, los ríos y la vegetación.

Los diferentes climas de que existen en nuestro planeta surgen a partir de las diversas posibilidades combinación de estos factores. Así por ejemplo, el clima de las montañas es generalmente frío, mientras que a menor altitud, como ocurre en las costas, el clima es cálido y con temporadas de sequías. Así mismo, en las latitudes muy al norte o muy al sur, el clima también es más frío que cerca del ecuador. El clima también ejerce influencia sobre la existencia

de ecosistemas naturales. En climas fríos podemos encontrar bosques de pino encino y en climas cálidos y húmedos, bosques de niebla y selvas.

De todos los factores interrelacionados que conforman el ambiente, probablemente el clima es el más importante, afectando no solo la vegetación y fauna, sino también la densidad de la población humana, sus necesidades y cultura.

El estado de Baja California Sur en general y su extremo sur en lo particular, por su ubicación geográfica, estructura morfológica y características orográficas, tienen climas muy singulares los cuales son influenciados por procesos y/o fenómenos de gran escala y de escala local.

Aunado a lo anterior, las condiciones globales que actualmente se tienen en el planeta tierra, permiten inferir que esta zona del globo terráqueo presentara una mayor vulnerabilidad a los efectos del cambio climático.

Históricamente, la región ha estado expuesta a una variedad de amenazas climáticas incluyendo sus eventos extremos como sequías e inundaciones, que en los últimos años, ha presentado ejemplos de ocurrencias de extremos del clima que comprueban lo anterior.

Los eventos de variabilidad interanual del clima, como El Niño o La Niña, han llevado adicionalmente a la región a experimentar cambios marcados en las lluvias estacionales, lo cual se traduce en grandes impactos en los sistemas humanos y en la economía de los países.

Por ello, el cambio climático es hoy reconocido como la mayor amenaza ambiental del presente siglo y en ese contexto, su gestión como factor de riesgo empieza a aparecer en las agendas de desarrollo nacionales.

Los climas característicos del municipio de Los Cabos son: cálido-seco, al norte de San José del Cabo; y templado-seco en la parte más alta de la sierra de La Laguna y San Lázaro. El mes más frío del año es considerado el mes de enero y la temperatura media anual es de 24°C; tiene un régimen de lluvias en verano, registrándose en el mes de septiembre la mayor precipitación pluvial.



Figura 17.- En esta imagen de Google Earth se han sobrepuesto las Estaciones Meteorológicas más cercanas al sitio donde se ubicará el proyecto del proyecto.

Considerando la escala en la cual las condiciones climáticas pueden ser delimitadas, se obtuvieron los datos climatológicos de las estaciones climatológicas más cercanas al sitio (figura 23), del proyecto con el fin de definir el tipo de clima para el área de estudio donde se encuentra el sitio del proyecto.

Estación Climatológica	Coordenadas Geográficas		Altura (msnmm)	Temperatura Media Anual	Precipitación Media Anual
	Latitud	Longitud			
San José del Cabo	23° 04' 10"	109° 42' 25"	40	22.801 ° C	274.879 mm
Santa Anita	23° 10' 40"	109° 42' 00"	120	23.972 ° C	398.132 mm
San Felipe	23° 06' 30"	109° 51' 55"	195	22.052 ° C	387.059 mm
San Vicente de la Sierra	23° 10' 20"	109° 59' 10"	550	21.961 ° C	542.822 mm
La Soledad Sur	23° 06' 10"	110° 00' 28"	360	21.738 ° C	488.771 mm

Tabla donde se muestran los valores o datos registrados de las principales variables en cada una de las estaciones climatológicas ubicadas en las cercanías del sitio del proyecto. El periodo de datos varía por estación pero todas alcanzan hasta el 2015.

En base a los datos registrados, el sitio del proyecto se encuentra dentro de 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** (Figura 24). La mayor parte de los días del año son despejados o medio nublados, representando en promedio cerca del 80%.

La precipitación media anual es de 263.91 milímetros (promedio aritmético) y los meses más lluviosos son agosto, septiembre y octubre. La temperatura media anual registrada para las principales localidades del área de estudio son para Cabo San Lucas 23.9 °C y San José del Cabo 23.5 °C.



Figura 18.- Distribución de los tipos de clima de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por E. García. El cuadro rojo indica el sitio del proyecto.

**Fenómenos hidrometeorológicos**

Como fenómenos meteorológicos, el registro de huracanes que han afectado a la zona, mismos que inciden en los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre principalmente, siendo los causantes de lluvias torrenciales.

**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 Republica Mexicana. La Figura 19 muestra la parte noroeste de México identificando los municipios con sus respectivos valores de grado de peligro y riesgo por incidencia de ciclones.

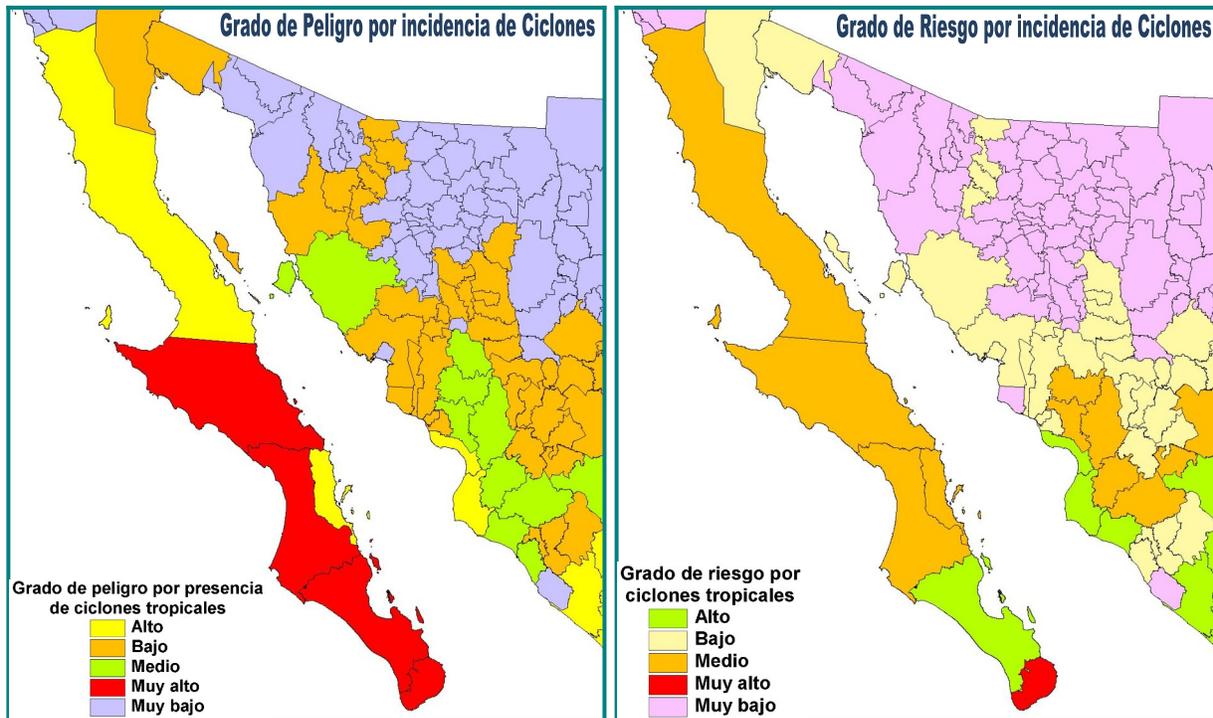


Figura 19.- De acuerdo al CENAPRED, el municipio de Los Cabos tiene grados muy altos de peligro y riesgo por incidencia de ciclones.

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.

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

***Marejada***

La marejada es un domo de agua de 80 a 160 kilómetros de ancho, que choca con la costa debido a que es impulsada por la fuerza de los vientos generados por la tormenta. La marejada combinada con la marea crea lo que se llama la marea de tormenta. Ésta puede incrementar el nivel normal del agua en 4.5 metros o más.

El aumento del nivel del agua puede causar inundaciones severas en las áreas costeras, particularmente cuando coincide con la marea alta. El nivel de la marejada en un área en particular está relacionado, en principio, con la intensidad del huracán y la pendiente de la placa continental.

Los efectos de la marejada en las costas dependen de la forma de la placa continental. Si la costa es muy plana y extendida los efectos suelen ser devastadores; por el contrario, si la placa

continental es alta la marejada encuentra la resistencia suficiente como para no afectar severamente la parte costera, tierra adentro.

La marejada afecta severamente las embarcaciones y además, deposita grandes cantidades de sal en las áreas tierra adentro, alterando la salinidad normal de las zonas.

#### *Vientos Fuertes*

Los vientos asociados con un huracán suelen causar efectos devastadores en grandes zonas, especialmente en aquellas en las que el fenómeno afecta directamente. Un huracán categoría 1 tiene vientos de 119 km/h y, el huracán categoría cinco iguala o sobrepasa los 250 km/h.

La fuerza destructiva de los vientos de un huracán indica no solamente la capacidad de destrucción, sino que también la fuerza con la que un objeto puede ser impulsado.

#### *Fuertes Lluvias*

Un huracán genera, en promedio, más de 150 milímetros diarios de lluvia, la cual genera severas inundaciones, deslizamientos y derrumbes. Las lluvias más fuertes se relacionan, generalmente, con las tormentas tropicales o huracanes que se desplazan más lentamente (menos de 16 kilómetros por hora).

Pueden ocurrir grandes cantidades de lluvia hasta 160 kilómetros sobre tierra adentro donde las inundaciones repentinas y los deslizamientos son típicamente las mayores amenazas.

De acuerdo al registro histórico de la NOAA, el sitio del proyecto se localiza en una zona donde la incidencia de los ciclones tropicales es relativamente común, como se puede ver en la figura 20.

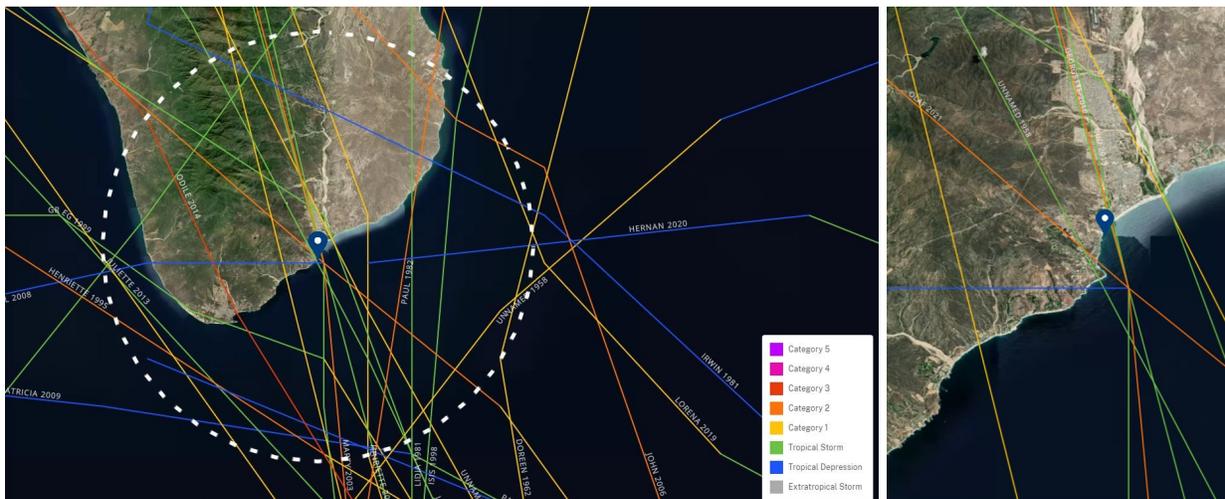


Figura 20.- En esta imagen de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), es posible observar la trayectoria de los ciclones dentro de un diámetro de 50 kilómetros alrededor del sitio del proyecto.

La herramienta de mapeo interactivo se utiliza para ver, analizar y compartir datos de seguimiento de los conjuntos de datos IBTrACS del Centro Nacional de Huracanes HURDAT2 y los Centros Nacionales de Información Ambiental de la NOAA.

### **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.

El reconocimiento de la sequía como fenómeno hidrológico extremo, dista mucho de tener las características de otros eventos como las grandes avenidas; por ejemplo; se ha llegado a mencionar que la sequía es un "no evento" debido a que su ocurrencia, sobre todo en su inicio, no es fácilmente detectable como tal, sino que se le reconoce por los efectos que provoca.

Las principales causas de las sequías están relacionadas con cambios de las presiones atmosféricas y alteraciones en la circulación general de la atmósfera, generados por modificaciones en el albedo superficial, la existencia de una espesa capa de polvo en la atmósfera, cambios en la temperatura de la superficie de los océanos y mares e incrementos en las concentraciones de bióxido de carbono, ocasionan variaciones espacio-temporales de las precipitaciones.

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 microturbulencia 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 60° 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 30° Norte y Sur, y en los polos.

La vulnerabilidad a la sequía está en relación inversa al grado de desarrollo social y económico de las áreas afectadas: en tanto que para los países más desarrollados la sequía rara vez representa una amenaza severa, porque disponen de los medios económicos, estructurales y no estructurales para afrontarla, en los de menor desarrollo, una sequía es sinónimo de hambre, desastre y más pobreza, situaciones en las que los habitantes difícilmente pueden tener elementos para mitigar los estragos.

Tener una percepción apropiada del fenómeno es quizá el primer paso, para lograr que la gestión del agua en épocas de escasez permita afrontar la sequía con más éxito, con base en una asignación apropiada del agua existente y del déficit.

De acuerdo al CENAPRED Baja California Sur en su 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).

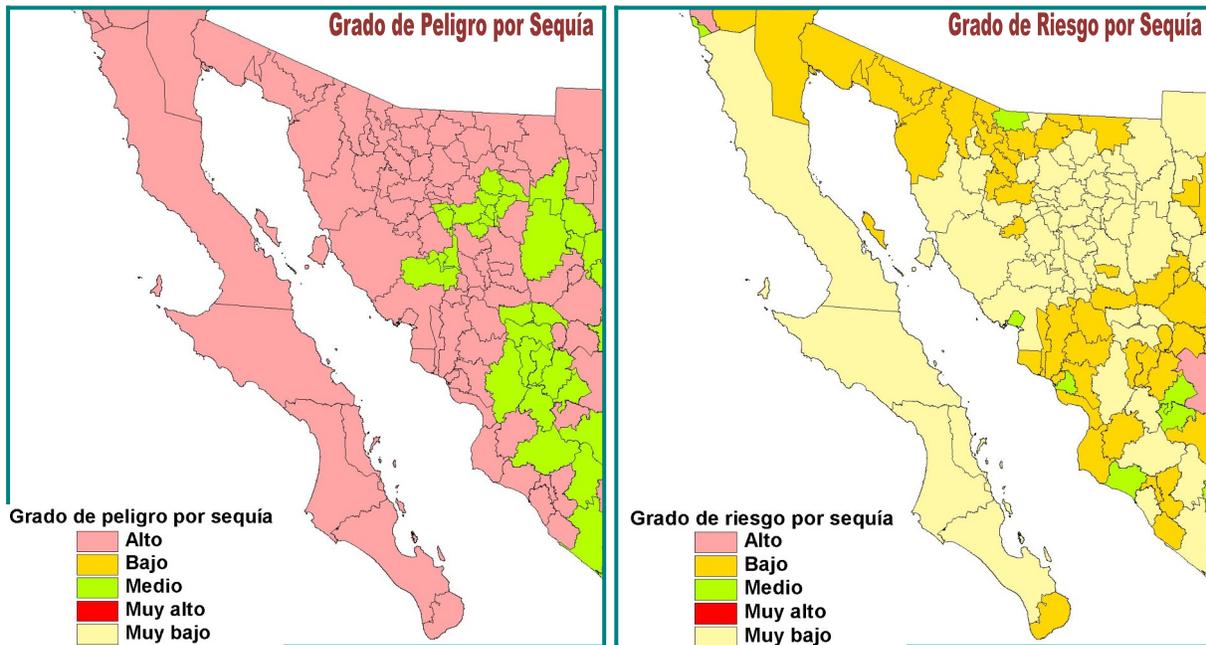


Figura 21.- Grados de Peligro y Riesgo de Sequía para el noroeste de México de acuerdo al CENAPRED.

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 atmósfera y el suelo, dando como resultado bajas tasas de precipitación, precipitaciones muy localizadas (cubren muy poca superficie), altas tasas de evapotranspiración, pérdida 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.

Todo tipo de sequía produce consecuencias ambientales de leves a severas, que afectan las condiciones naturales bióticas y del paisaje, y que en general se manifiestan por la disminución sensible en flora y fauna. Esta alteración por sí sola es factor detonante de la desertización, y combinada con la actividad humana produce fenómenos prácticamente irreversibles, y que pueden tener consecuencias catastróficas para la sociedad y el ambiente.

La presencia de la sequía es determinante en la ocurrencia de los incendios forestales, con todo el daño ambiental que éstos representan por la contaminación y la larga recuperación a las condiciones originales.

**b) Geología y geomorfología**

La geología del área de estudio es ampliamente dominada por rocas ígneas de la familia del granito de diferente edad y grado de alteración (Figura 22). El sitio del proyecto se ubica sobre la unidad litológica de conglomerados de edad Terciaria, aunque en la zona donde se ubica el proyecto, esta unidad está cubierta por arenas litorales.

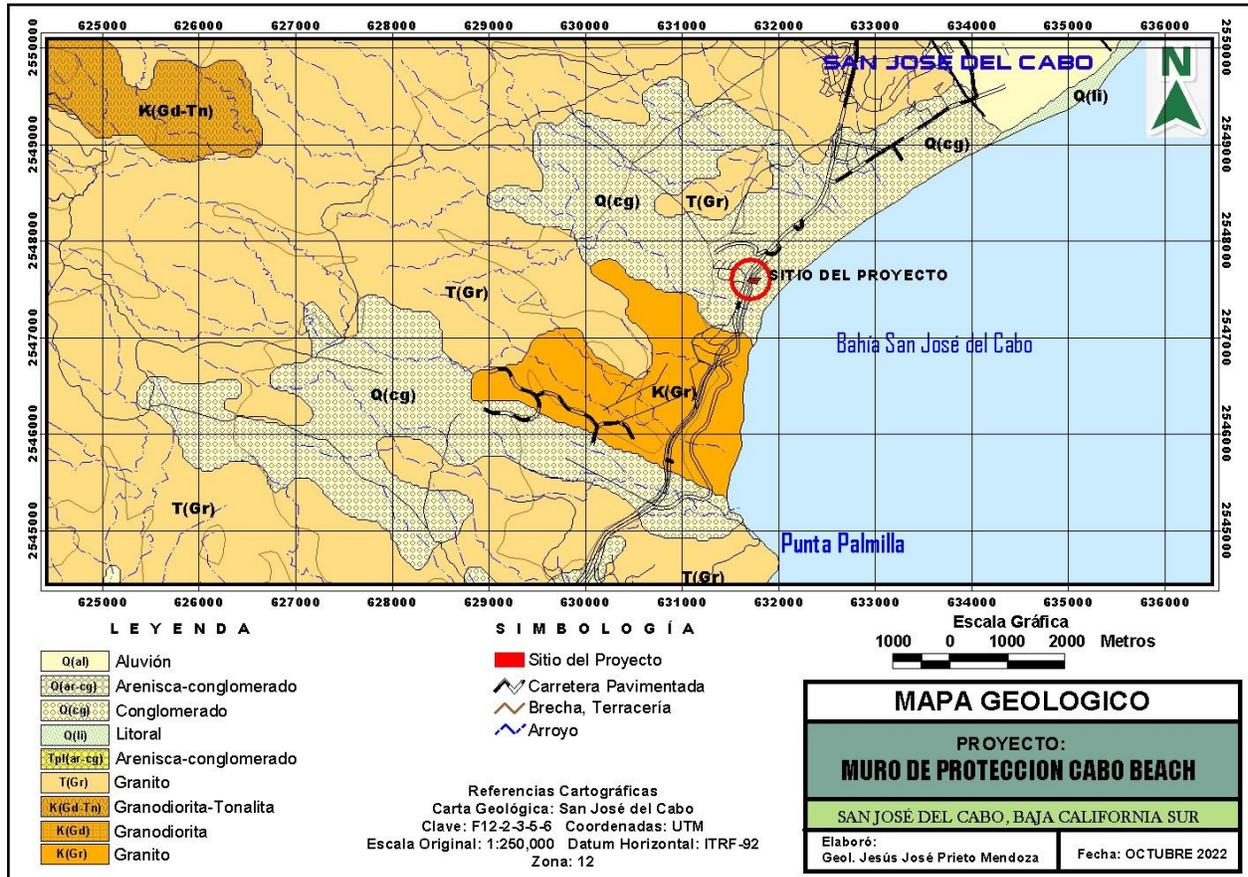


Figura 22.- El extremo sur de la península de Baja California es ampliamente dominado por rocas ígneas, principalmente granito del Terciario T(Gr), las unidades de materiales sedimentarios son mas escasas y cubren superficies de reducido tamaño.

Dada la naturaleza de las rocas existentes es común encontrar fallas y fracturas geológicas menores en toda el área de estudio. Los esfuerzos geológicos y naturales derivados del emplazamiento de estas rocas han ocasionado que estas rocas presenten un alto grado de alteración evidenciándose mediante la formación de gruss o regolito, lo cual proporciona un aspecto pedregoso. Lo anterior también tiene como consecuencia que estas rocas sean muy susceptibles de ser erosionadas al ser disgregadas y transportadas por efectos de los procesos erosivos. Lo anterior también favorece aunque sea en muy bajo grado, la formación de un horizonte de suelo visible en algunos cortes por arroyo.

La granodiorita (Grd) es otro tipo de roca presente dentro del área de estudio, de acuerdo a la cartografía de INEGI, esta es de edad Cuaternaria. Las características mas visibles de esta unidad es que es de colores mas claros, en algunas localidades tendiendo a tonos rosados. Su estado

físico se observa más sano, aunque esto puede ser resultado de una cristalización más lenta que dio lugar a cristales de mayor tamaño. La alteración en estas rocas tiene a ser más bandeada dando lugar a que la roca presente un fracturamiento de tipo lajeado (de lajas).

Los conglomerados cuaternarios (QCg) que se tienen dentro del área de estudio casi no tienen una matriz arenosa, de tal forma que los clastos que los constituyen se observan compactados con manchas de minerales cementantes de color blanco. Su distribución está definida por la presencia de una red de drenaje que favoreció su depósito en tiempos geológicos pasados.

El aluvión (Qal), también de edad cuaternaria restringe su presencia en zonas donde los escurrimientos superficiales se mantienen activos (arroyos), sus espesores son muy reducidos e incluso en algunas localidades es posible observar la roca base de esta zona.

No se observaron alineamientos estructurales que indiquen la presencia de algún tipo de estructura geológica, ya sea una falla o fractura que pudiese representar algún tipo de riesgo. El sitio del proyecto se encuentra en la parte baja y contigua al mar, esto significa que su grado de inclinación es muy reducido y al no contar con paredes verticales rocosas, no se infiere ningún tipo de deslizamiento hacia esa zona.

Respecto a la sismicidad, la ubicación del área de estudio y sitio del proyecto en la boca del Golfo de California, una región considerada tectónicamente activa, sugiere que es posible la incidencia de actividad sísmica, sin embargo los registros históricos solo han identificado sismos pequeños, comúnmente imperceptibles.

### **c) Suelos**

La naturaleza geológica de las rocas existentes dentro del área de estudio es un factor importante en los tipos de suelos que se han formado dentro del área de estudio, la influencia geológica mencionada se evidencia con la abundancia de suelos regosoles.

Los Regosoles el mejor Grupo de Suelos de Referencia de la WRB con vistas a explicar la importancia de la formación del suelo, así como los rasgos que diferencian a estos de las rocas.

Se trata de la edafotaxa someros, poco evolucionados y con escasa materia orgánica incluida en la matriz (es decir, exceptuando la hojarasca, cuando esta existe), pero sobre materiales blandos y deleznales.

En los Regosoles los procesos erosivos pueden liberar gran cantidad de sedimentos (que no son materiales edáficos propiamente dichos, ya que también son pobres en ellos) por cuanto el material parental puede ser muy deleznable y fácilmente acarreado por agua, viento o hielo. No suelen ser buenos suelos para la producción agraria, lo cual ya nos indica la importancia de esa esponja generada por los agregados del suelo, casi ausentes o muy frágiles en los Regosoles.

Por lo general, no padecen de las limitaciones o impedimentos propiciados de la existencia de rocas duras subyacentes, por lo que las raíces de las plantas no suelen encontrar obstáculos físicos para crecer en profundidad, aunque sí malas propiedades para su desarrollo.

Todos se caracterizan por contener regosoles eútricos y en algunas zonas se encuentran asociados a litosoles, la textura física es gruesa, líticas en su mayor parte y pedregosa en otras (Figura 23).



La investigación e información hidrológica son importantes para el desarrollo, gestión y control de los recursos de agua. Sus aplicaciones son muchas, incluyendo el desarrollo de sistemas de irrigación, control de inundaciones y erosión de suelos, eliminación y tratamiento de aguas usadas, disminución de la contaminación, uso recreacional del agua, la conservación de los peces y vida silvestre, la generación hidráulica, y el diseño de estructuras hidráulicas.

***Hidrología superficial***

El objetivo primario de la hidrología es el estudio de las interrelaciones entre el agua y su ambiente. Ya que la hidrología superficial se interesa principalmente en el agua localizada cerca de la superficie del suelo, se interesa particularmente en aquellos componentes del ciclo hidrológico que se presentan ahí, esto significa: precipitación, evapotranspiración, escorrentía y agua en el suelo.

De manera más específica, describe la relación entre lluvia y escurrimiento lo cual es de importancia para los diversos usos del agua ya sea para usos domésticos, agricultura, control de inundaciones, generación de energía eléctrica y drenaje rural y urbano. Asimismo la dinámica de flujo del agua en sistemas superficiales (ríos, canales, corrientes, lagos, etc.,).

A excepción del Golfo de California, la inexistencia de cuerpos de agua y corrientes permanentes, la hidrología superficial del área de estudio se enfoca en las características de la red hidrográfica natural y la cuenca hidrográfica que engloba al sitio del proyecto.

El área de estudio o sistema ambiental del proyecto, se ubica dentro del contexto hidrológico superficial definido por el INEGI en su carta hidrológica de aguas superficiales de nombre San José del Cabo, escala 1:250,000 (Figura 24), dentro de la Región Hidrológica 6, Cuenca A Cabo San Lucas-La Paz, Subcuenca a San Lucas.

REGIÓN HIDROLÓGICA No. 6		
REGIÓN	CUENCAS	SUBCUENCAS (Km <sup>2</sup> )
BAJA CALIFORNIA SURESTE (LA PAZ)	A.- La Paz-Cabo San Lucas (6,922.50 Km <sup>2</sup> )	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 Km <sup>2</sup> )	a.- Bahía La Paz (1,135.00)
		b.- Isla Santa Cruz (303.32)
		c.- Loreto (833.67)
	C.- Arroyo Frijol-Arroyo San Bruno (2,428.70 Km <sup>2</sup> )	a.- Arroyo San Bruno (691.04)
		b.- Arroyo Gombedor (278.23)
		c.- Arroyo San Nicolás (270.19)
		d.- Arroyo Santa Rosalita (585.58)
		e.- Arroyo Frijol (603.66)

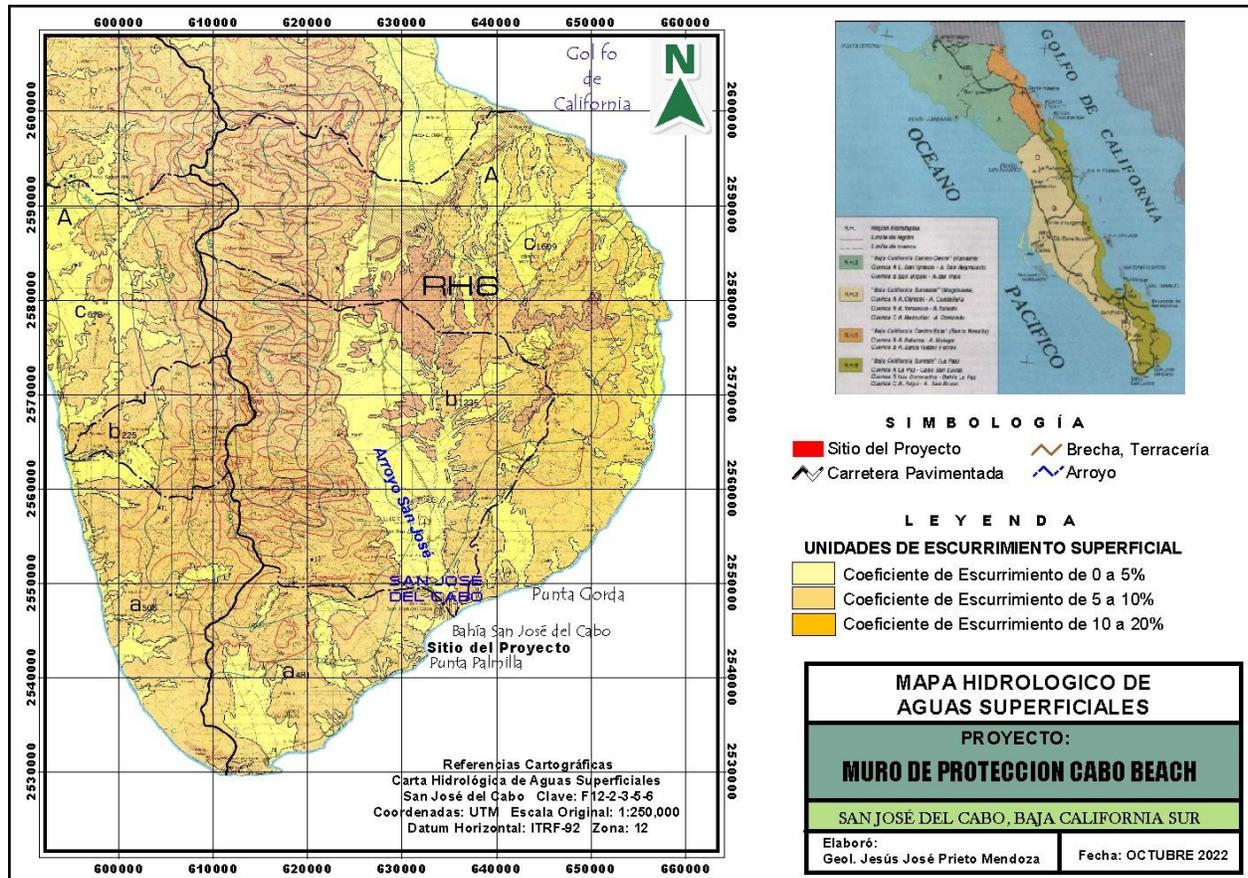


Figura 24.- Ubicación del sitio del proyecto en el contexto hidrológico superficial de la región sur del Estado de Baja California Sur.

La hidrografía del área de estudio o Sistema Ambiental (Figura 25), está constituida por corrientes de tipo efímero que solo transportan agua una vez que la capacidad de campo de su área de captación ha sido rebasada.



Figura 25.- Red de drenaje natural del sistema ambiental (área de estudio) indicándose los principales arroyos como referencia.



Figura 26.- Es posible observar la hidrografía superficial del área de estudio del proyecto Muro de Protección Cabo Beach.

La unidad de lomeríos que representa morfológicamente este sistema ambiental hace evidente los patrones de corrientes existentes (angular, subangular, paralelos, subparalelos, etc.). La presencia de algunas anomalías de corrientes sugiere que existe un fuerte control estructural en este sistema ambiental.

El sitio donde se encuentra el trazo del proyecto es el que tiene con una evidente anomalía de drenaje, su paralelismo la diferencia de las zonas contiguas.

#### **f) Hidrología subterránea**

La hidrología subterránea del área de estudio y sistema ambiental es inexistente, no existen obras hidráulicas como pozos, norias a través de las cuales se extraigan aguas subterráneas de un acuífero. Las rocas graníticas que se tienen en esa zona no evidencian un sistema de fracturamiento que pudiese aportar una permeabilidad secundaria suficiente para almacenar cantidades económicas de agua que pudiesen ser explotadas, derivado de esto es porque se considera que no se tienen condiciones hidrológicas subterráneas adecuadas.

Las propiedades hidráulicas de las unidades hidrogeológicas existentes no son las adecuadas para permitir el desarrollo de un manto acuífero de tal manera que la acumulación de agua a niveles subterráneos no podrá ser realizada al menos en las cantidades suficientes como para ser un considerado un acuífero económicamente explotable.

Las únicas zonas con propiedades de permeabilidad suficientes son las zonas donde se tienen materiales inconsolidados, los cuales pueden ser aquellos que se encuentran en los cauces de los escurrimientos superficiales y en las franjas costeras, sin embargo, no se consideran suficientes para ser consideradas como unidades acuíferas.

El sitio del proyecto se encuentra dentro de la franja costera de materiales sedimentarios arenosos, por su ubicación es posible señalar que dicho proyecto no tendrá ningún tipo de influencia sobre los posibles recursos hidrológicos que se tengan en esa zona de san José del Cabo.

La figura 27 muestra el mapa hidrológico de aguas subterráneas de INEGI en el cual se observa la distribución de las unidades hidrogeológicas.

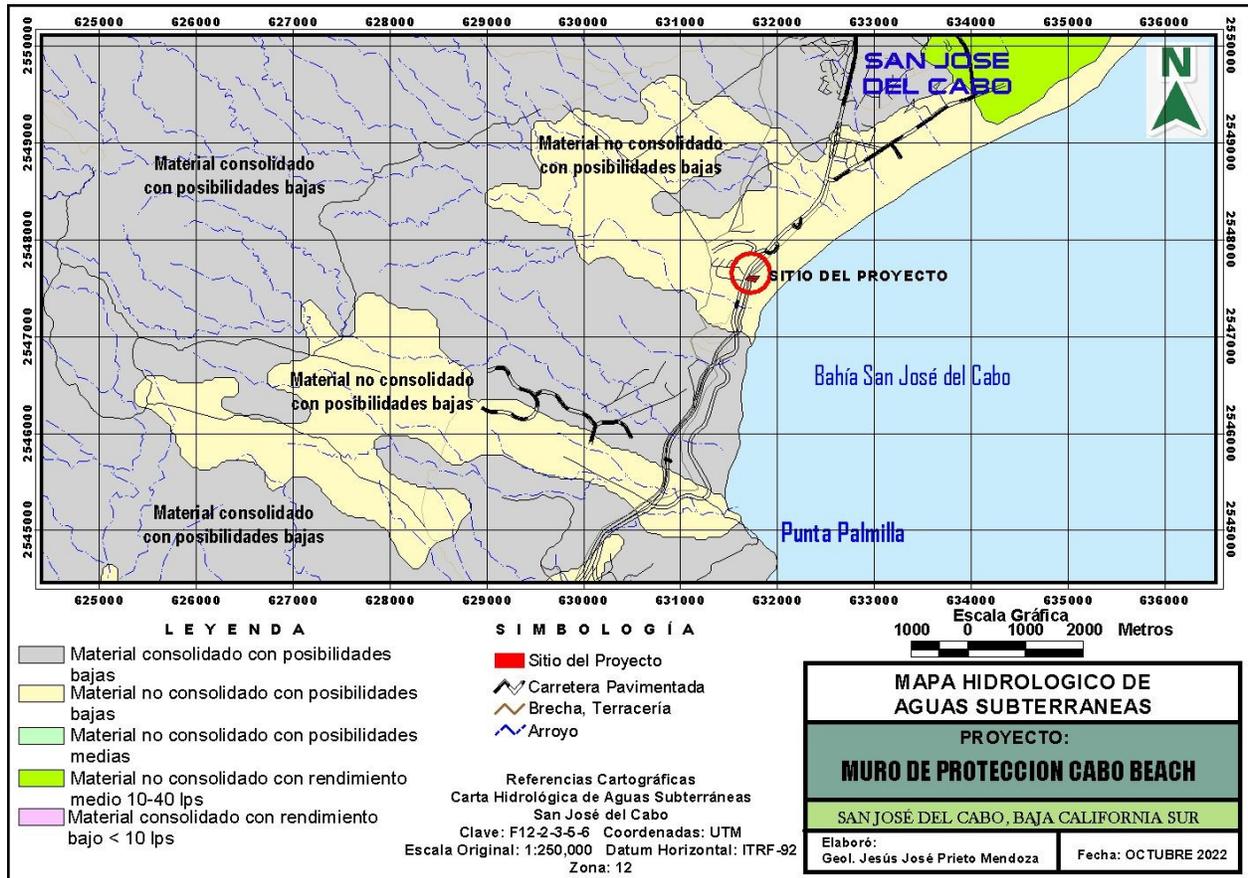


Figura 27.- Unidades hidrogeológicas del Sistema Ambiental en estudio y áreas adyacentes.

Los depósitos de materiales sedimentarios que se forman en los cauces de los arroyos y sus áreas inundables, representan las escasas posibilidades donde es posible encontrar agua en el subsuelo, sin embargo, su cantidad o volúmenes que pudiesen llegar a acumularse serían muy escasos lo cual los hace inexplotables.

#### IV.2.2 Aspectos bióticos

A este respecto, es importante aclarar que la superficie a ocupar por el proyecto no cuenta con vegetación de ningún tipo, en las áreas adyacentes y particularmente dentro de las propiedades de la promovente solo se tiene algunas plantas introducidas (palmas, mangos) las cuales son utilizadas más como ornato que como frutales. El resto del área de estudio, sobre todo la de la distancia inmediata, se trata principalmente de vegetación exótica e introducida por diferentes desarrollos inmobiliarios de esta zona.

Los factores bióticos, son los seres de un ecosistema que sobreviven. Pueden referirse a la flora, la fauna, los humanos de un lugar y sus interacciones. Los individuos deben tener comportamiento y características fisiológicas específicas que permitan su supervivencia y su

reproducción en un ambiente definido. La condición de compartir un ambiente engendra una competencia entre las especies, dada por el alimento, el espacio.

Los aspectos bióticos que en este apartado se describen se refieren a los que forma parte de un ecosistema como la fauna y la flora. Los procesos ecológicos son las acciones o eventos de carácter físico, químico o biológico que vinculan a los organismos entre sí y con su medioambiente.

Los cuatro procesos ecológicos fundamentales de los ecosistemas son el ciclo del agua, los ciclos biogeoquímicos (o de nutrientes), el flujo de energía y la dinámica de las comunidades, es decir cómo cambia la composición y estructura de un ecosistema después de una perturbación (sucesión).

Los procesos ecológicos como la conservación de los recursos naturales, el cuidado del agua, del aire y del suelo, entre otros, son indispensables para comprender mejor el ambiente y por lo tanto, para su conservación.

Los procesos ecológicos están relacionados con la cantidad de organismos y con su distribución en el medio.

#### **a) Vegetación terrestre**

El sitio o polígono del proyecto no cuenta con vegetación y en este mismo sentido, el área de influencia directa, refiriéndonos a las superficies adyacentes, ya no cuentan con la vegetación original, el avance de la mancha urbana ha dado como resultado la introducción de especies vegetales, la gran mayoría de ellas adaptándose muy bien a las condiciones ambientales de esta zona. Sin embargo y para fines de este estudio ambiental, se hará mención de un área de estudio más grande, la cual puede ser mencionada como el sistema ambiental regional.

El área de estudio se ubica dentro de una región árida subtropical que se caracteriza, como otras zonas desérticas, por una baja densidad de vegetación. Los factores que influyen en la densidad de la cobertura vegetal son la precipitación anual, la temperatura más o menos constante a lo largo de la región, la uniformidad en la composición del sustrato y la moderada influencia antropogénica.

La vegetación existente dentro de la superficie del proyecto es de tipo transicional entre la selva baja caducifolia y matorral xerófilo lo cual da lugar a un ecosistema de semidesierto conformado principalmente por matorrales en zonas de escasas precipitaciones. La vegetación es frecuentemente de tipo espinoso como las cactáceas y bromelias, presentándose también arbustos achaparrados, árboles caducifolios y pastizal semidesértico.

Este tipo de matorrales se localizan principalmente en zonas secas o semisecas y tienen como componente dominante a los arbustos, debido a la escasez de agua, los suelos donde se encuentran son muy pobres. Incluyen un conjunto grande de distintos tipos de vegetación y está dominado por arbustos típicos de las zonas áridas y semiáridas.

La figura 28 corresponde al mapa de Uso de Suelo y Vegetación Serie V del INEGI, en ella se ubica al sitio del proyecto dentro de la unidad denominada como Asentamientos Humanos. Dentro del sistema ambiental se ubican dos unidades de vegetación, la de mayor distribución es la Selva Baja Caducifolia y la de menor distribución es Matorral Sarcocaula.

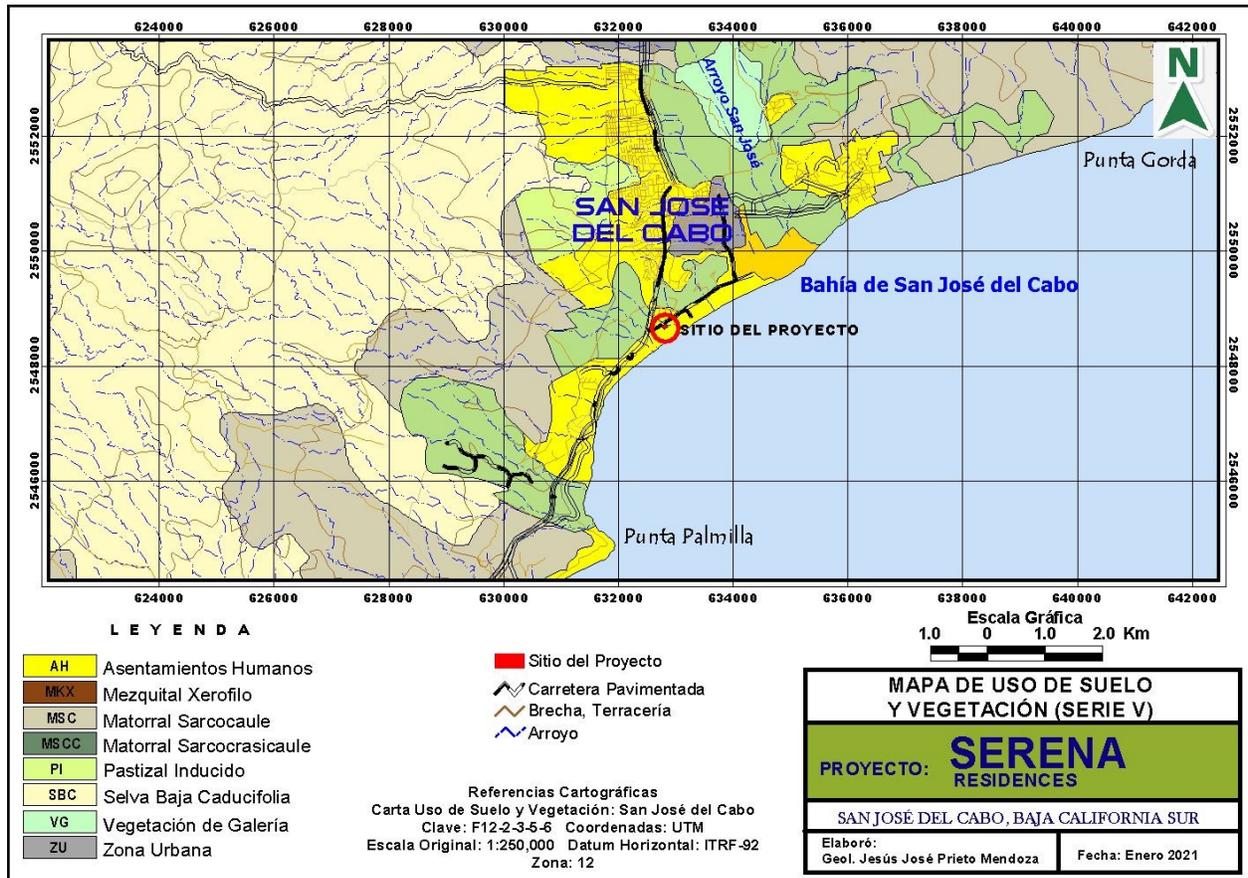


Figura 28.- Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del área de estudio y Sistema Ambiental, ubicando al sitio del proyecto dentro de la Unidad de Asentamientos Humanos.

La mayoría de las especies vegetales registradas en la región de Los Cabos se encuentra en el municipio de Los Cabos. Estas forman parte del elenco florístico de ocho tipos de vegetación, que se caracterizan por su fisonomía o aspecto y por la forma de crecimiento de las especies más abundantes.

**Matorral Sarcocaula.**- vegetación de porte arbustivo donde los arbustos más abundantes presentan tallos carnosos, gruesos, en ocasiones retorcidos y algunos con corteza papirácea (de textura semejante al papel). Generalmente la cobertura vegetal de las especies arbóreas y arbustivas es relativamente abierta. Su distribución en el terreno natural es en forma de mosaicos que se entremezclan parches de vegetación y áreas de suelos descubiertos.

La mayoría de los arbustos y árboles del matorral Sarcocaula presente dentro del área de estudio alcanzan alturas entre los 3 y 4 metros, algunos cardones y pitahayas dulces se llegaron a observar con alturas poco más de 5 metros.

Su ubicación en esta zona de escasa elevación (menos de 350 metros de altitud) y en lomeríos bajos los hace susceptibles de ser afectados por los procesos costeros como son la acción eólica, observándose en algunas zonas el característico achaparramiento. Los suelos someros y con escaso contenido de materia orgánica reducen mucho su desarrollo.

Algunas de las especies que caracterizan a esta comunidad dentro del sistema ambiental son: el lombroy blanco (*Jatropha cinerea*), matacora (*Jatropha cuneata*), Torote colorado (*Bursera microphylla*) y pitahaya dulce (*Stenocereus turberii*). Otras especies que son muy abundantes y características de este tipo de matorral son al cardón pelón (*Pachycereus pringlei*), pitahaya agria (*Stenocereus gummosus*), palo brasil (*Haematoxylon barssiletto*), ciruelo (*Cytocarpa edulis*) y palo Adán (*Fouquieria diguetii*).

**Selva Baja Caducifolia.**- Se le conoce con alrededor de 17 sinónimos, y es característico que la mayoría de las especies que la componen pierdan sus hojas durante la época seca, es decir entre 5 y 8 meses del año. Presenta un sólo estrato, y prospera desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 1900 m, la temperatura media anual oscila entre los 20 y 29°C y la precipitación varía entre los 300 y los 1800 mm. Se calcula que ocupa aproximadamente un 8% del territorio, y se distribuye mayormente en la vertiente del pacífico donde se extiende desde el sur de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas continuándose hasta Centroamérica.

La variación ambiental en la que se desarrolla la selva baja influye en sus características fisonómicas y estructurales. Tradicionalmente se ha considerado al clima como el mayor determinante de la distribución de la vegetación. Las plantas adaptadas a un régimen climático particular, con frecuencia tienen morfologías similares o ciertos tipos de formas de crecimiento (Cain, 1950).

Se distingue por asentarse sobre laderas de cerros con pendientes que van de moderadas a fuertes, con características geológicas y edáficas muy variables, lo cual contribuye a su gran diversidad florística fisonómica y a la gran variación de condiciones ambientales en las que se desarrolla esta selva.

En Baja California Sur, la mayor parte de la selva baja de la zona se asienta en condiciones de mayor estrés hídrico (condiciones de menor humedad que tienen que soportar las plantas), ya que un 75% de la misma se establece en climas áridos (BSO y BW), pero con temperaturas semi cálidas (temperatura media entre 18 y 22° C).

### **Vegetación presente en la superficie a ocupar por el proyecto.**

El predio donde se realizará el proyecto no cuenta con vegetación nativa, e incluso al analizar las fotografías de INEGI del año 1993, es posible observar que esta zona no contaba con vegetación de forma natural.

### **b) Fauna**

Dadas las condiciones actuales del sitio del proyecto y sus áreas adyacentes, así como la gran cantidad de actividades antropogénicas e infraestructura inmobiliaria, la existencia de fauna es prácticamente nula, pero al igual que la vegetación, el autor ha desarrollado este apartado considerando la información existente para un sistema ambiental mayor.

La distribución de la fauna en el estado de Baja California Sur está relacionada con los diferentes tipos de vegetación que predominan en el estado, así como también con la altitud y orografía que presenta. Se distribuye uniformemente tanto por el lado del Pacífico como por el Golfo a excepción de las aves, que hay de dos tipos: las migrantes y las residentes. Ambos tipos se asientan en una mayor proporción a lo largo de la vertiente del Pacífico, desde la Bahía de San Sebastián Vizcaíno hasta la zona de Los Cabos. Esta distribución tan generalizada se debe a la gran cantidad de lagunas litorales que hay en la costa pacífica.

De acuerdo a la clasificación de Nelson (1921) y Wiggins (1980), el área del proyecto se ubica en la zona faunística del Distrito Del Cabo, en la Región Ando Tropical (E4). Esta región es muy extensa, ya que comprende desde una franja al norte de la ciudad de La Paz hasta el límite sur estatal y por la diversidad de ecosistemas como el costero, desértico, tropical y boscoso se propicia la abundancia de especies faunísticas.

La región del Cabo se caracteriza a nivel biológico como una de las zonas de México que presentan mayor cantidad de endemismos en todos los grupos taxonómicos, desde los arácnidos hasta los mamíferos. Además, la mayor riqueza específica y diversidad biológica del Estado para todos los grupos de plantas y animales se encuentra precisamente en esta zona. Una amplia serie de investigaciones se han estado realizando por investigadores de todas las áreas faunísticas tendientes a la comprensión de la estructura de las comunidades de los diferentes ecosistemas presentes en esta zona.

En referencia a los niveles de endemismo, para los vertebrados se tiene lo siguiente: para los reptiles, 10 especies son endémicas al nivel específico y 5 lo son al nivel subespecífico; para las aves, 2 son endémicas al nivel específico, mientras 22 lo son al nivel subespecífico; y para los mamíferos, 2 especies endémicas lo son al nivel específico y 12 al nivel subespecífico (CIBNOR, 1994).

Estos niveles de endemismo y los altos porcentajes mostrados en los diferentes grupos zoológicos denotan el aislamiento genético al que han estado sujetas las poblaciones de las especies en la región. A pesar de la influencia del Desierto Sonorense sobre la biota en general, un porcentaje importante de la fauna no comparte afinidades con los grupos similares de las porciones del norte de la península, en algunos casos sobre todo a nivel específico (reptiles; grupo de desplazamiento reducido) y en los otros grupos a nivel subespecífico (aves y mamíferos; grupos de mayores posibilidades de desplazamiento) (CIBNOR, 1994).

A continuación se presenta el análisis de la fauna (vertebrados en sus tres principales grupos: reptiles, mamíferos y aves) a nivel subcuena, considerando que esta comprende desde la vegetación de pino en la parte más alta hasta la vegetación de matorral en las partes planas y que, desde el punto de vista fauna es prácticamente imposible encasillar su existencia a nivel subcuena puesto que la mayoría de la bibliografía reporta a nivel zona faunística (Región del Cabo).

**Herpetofauna:** La herpetofauna de la región está compuesta por un total de 48 especies agrupadas en 39 géneros, pertenecientes a 16 familias de anfibios y reptiles, destacando en forma notable la escasa representación de anfibios y la ausencia del grupo de las salamandras. Así mismo, dentro del grupo de los reptiles sobresalen las lagartijas de la familia Iguanidae y las serpientes de la familia Colubridae, que son las que mayor número de representantes tienen (CIBNOR, 1988).

En la Región, tomando en cuenta únicamente la selva baja caducifolia y los bosques de encino y de pino-encino (Álvarez et al., 1988), se pueden encontrar el 60% de las especies reportadas para la Región del Cabo; pero si se incluye el matorral desértico en el pie de monte y las tierras bajas, se pueden considerar a casi todos los representantes de la herpetofauna de la región, con excepción de algunas especies, que si bien alcanzan esta zona, sólo lo hacen marginalmente.

Álvarez, et al., (1988) reporta entre las principales especies que destacan en la selva baja caducifolia están: *Sceloporus licki*, *S. hunsakeri*, *Petrosaurus thalassinus*, *Nerodia valida celano* y *Masticophis aurigulus*; otras como *Xantusia vigilis gilberti* y *Gerrhonotus paucicariantus* habitan principalmente en el bosque de pino-encino, en tanto que otras más son básicamente desérticas como *Bipes biporus*, *Cnemidophorus hyperythrus* y *Dipsosaurus dorsalis lucasensis*. Dentro del grupo de los reptiles que son endémicos de la Región del Cabo, se puede decir que la Sierra La Laguna es el principal sitio de ocurrencia de *Phyllodactylus unctus*, *Petrosaurus thalassinus thalassinus*, *Sceloporus licki*, *S. hunsakeri*, *Xantusia vigilis gilberti*, *Cnemidophorus maximus* y *Masticophis aurigulus*.

El mismo autor señala que para la región del Cabo se reportan cuatro especies de anfibios, las más comunes son: la “ranita verde” (*Hyla regilla*), está asociada principalmente a cuerpos de agua permanentes (arroyos, pozas, etc.), mientras que las otras dos especies de “sapos” (*Bufo punctatus* y *Scaphiopus couchi*), además de encontrarse en estos sitios son frecuentes en zonas totalmente áridas inmediatamente después de las lluvias.

Existen varias especies de lagartijas que se distribuyen en casi toda la Región, sin embargo, éstas tienen marcada preferencia por determinado tipo de vegetación y altitud; así, la pequeña *Xantusia vigilis gilberti*, que en otro lugar es habitante típica de zonas áridas y semiáridas, Stebbins (1985); citado por Álvarez, et al., (1988), señala que se encuentra en forma muy abundante en la parte superior de la Sierra la Laguna, en el bosque de pino-encino; lo mismo sucede con el ánguido o ajolote *Gerrhonotus paucicariantus*, que es una “lagartija” de mayor tamaño que se encuentra con mayor frecuencia a las mismas altitudes y en el mismo tipo de vegetación. Los gecónidos *Phyllodactylus unctus* y *P. xanti*, que pertenecen a un grupo básicamente tropical hasta ahora se ha encontrado únicamente en las partes bajas con matorral desértico y en la selva. Por su parte los “bejoris” (*Sceloporus licki* y *S. hunsakeri*), son habitantes más frecuentes en las partes bajas. La “iguana” (*Ctenosaura hemilopha*), que es la especie de mayor tamaño, se encuentra básicamente en las áreas de matorral desértico y selva baja caducifolia y no se le ha encontrado más allá de los 1,000 msnm. El ánguido o “ajolote” (*Gerrhonotus paucicariantus*), es una especie prácticamente endémica a la Región y abundante en sitios cubiertos por hojarasca.

La lagartija más pequeña (*Xantusia vigilis gilberti*), es pocas veces vista, solo ha sido observada en el bosque de encino-pino. Y la “lagartija o ajolote rayado” (*Eumeces lagunensis*) especie muy difícil de localizar y que se ubica en las partes húmedas de la Región.

Álvarez, et al., (1988) señala respecto a las serpientes que 5 de las 19 especies han sido encontradas en toda la región en forma frecuente. Estas son: “la chirrionera” (*Masticophis flagellum fuliginosus*), que es la culebra más comúnmente observada durante el día, sobretodo en las partes bajas con matorral desértico; el “alicante” (*Pituophis vertebralis*), abundante y común en todo tipo de vegetación; la “serpiente real o burila” (*Lampropeltis getula*); la “culebra chata” (*Salvadora hexalepis*), registrada para todos los niveles de la Región; y la “víbora de cascabel” (*Crotalus ruber*), es la más común de las tres únicas serpientes venenosas de la región. Otras serpientes han sido observadas únicamente en las partes bajas de la Región, estas son; “culebra ciega” (*Leptotyphlops humilis*), el representante más pequeño de la herpetofauna en la región; la rara “boa del desierto” (*Lichanura trivirgata*); la pequeña “culebra de arena” (*Chilomeniscus stramineus*), la “víbora sorda” (*Trimorphodon biscutatus lyrophanes*), y la “culebra nocturna” (*Hipsiglena torquata*), mientras que de las culebras reportadas para la zona se han observado en las partes altas a *Masticophis aurigulus* y *Nerodia valida*. Las serpientes que han sido observadas

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: Muro de Protección Cabo Beach

en la parte alta de la Región son; “chirriónera del Cabo” (*Masticophis aurigulus*) y la “culebra prieta” (*Nerodia valida*), que corresponde a dos especies de la selva baja caducifolia y el bosque de encino. De igual forma la culebrita de cabeza negra (*Tantilla planiceps transmontana*) y la culebrita nocturna de Baja California (*Eridiphas slevini*), la primera localizada sólo en la parte arbolada y la segunda en la parte inferior con matorral y selva baja caducifolia. Las otras dos “víboras de cascabel” (*Crotalus mitchelli* y *C. enyo*), sólo se han localizado en las partes bajas.

Considerando la descripción anterior, la tabla siguiente presenta la relación de especies de herpetofauna reportadas bibliográficamente para la zona; destacando su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010
Ajolote	<i>Elgaria paucicarinata</i>	ANGUIDAE	
Ajolote	<i>Gerrhonotus paucicariantus</i>	ANGUIDAE	
Cachora	<i>Bipes biporus</i>	BIPEDIDAE	Pr
Boa del desierto	<i>Lichanura trivirgata</i>	BOIDAE	A
Ranita roja	<i>Bufo punctatus</i>	BUFONIDAE	
Ranita verde	<i>Hyla regilla</i>	BUFONIDAE	
Culebra ratonera	<i>Bogertophis rosaliae</i>	COLUBRIDAE	
Culebra de arena	<i>Chilomeniscus stramineus</i>	COLUBRIDAE	Pr
Culebra ratonera	<i>Elaphe rosaliae</i>	COLUBRIDAE	
Culebra nocturna	<i>Eridiphas slevini</i>	COLUBRIDAE	A
Culebra nocturna	<i>Hypsiglena torquata</i>	COLUBRIDAE	Pr
Burila	<i>Lampropeltis getula</i>	COLUBRIDAE	A
Chirriónera	<i>Masticophis aurigulus</i>	COLUBRIDAE	A
Chirriónera	<i>Masticophis flagellum fuliginosus</i>	COLUBRIDAE	
Culebra prieta de agua	<i>Nerodia valida celano</i>	COLUBRIDAE	
Culebra nariz de hoja	<i>Phyllorhynchus decurtatus decurtatus</i>	COLUBRIDAE	
Alicante	<i>Pituophis vertebralis vertebralis</i>	COLUBRIDAE	
Culebra chata	<i>Salvadora hexalepis</i>	COLUBRIDAE	
Culebrita de cabeza negra	<i>Tantilla planiceps transmontana</i>	COLUBRIDAE	
Víbora sorda	<i>Trimorphodon biscutatus lyrophanes</i>	COLUBRIDAE	
Salamanquesa	<i>Coleonyx variegatus peninsularis</i>	EUBLEPHARIDAE	
Salamanquesa de San Lucas	<i>Phyllodactylus unctus</i>	GEKKONIDAE	Pr
Salamanquesa del Cabo	<i>Phyllodactylus xanti</i>	GEKKONIDAE	Pr
Iguana	<i>Ctenosaura hemilopha</i>	IGUANIDAE	Pr
Cachorón Güero	<i>Dipsosaurus dorsalis lucasensis</i>	IGUANIDAE	
Culebra ciega	<i>Leptotyphlops humilis</i>	LEPTOTYPHLOPIDAE	
Sapito	<i>Scaphiopus couchi</i>	PELOBATIDAE	
Cachorón	<i>Petrosaurus thalassinus</i>	PHRYNOSOMATIDAE	Pr
Bejori	<i>Sceloporus hunsakeri</i>	PHRYNOSOMATIDAE	Pr
Bejori del Cabo	<i>Sceloporus licki</i>	PHRYNOSOMATIDAE	Pr
Bejori	<i>Sceloporus monserratis</i>	PHRYNOSOMATIDAE	
Bejori	<i>Sceloporus zosteromus</i>	PHRYNOSOMATIDAE	Pr
Cachora de árbol	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	PHRYNOSOMATIDAE	A
Camaleón	<i>Phrynosoma coronatum</i>	PHRYNOSOMATIDAE	
Ranita verde	<i>Rana catesbeiana</i>	RANIDAE	
Ajolotito rayado	<i>Eumeces lagunensis</i>	SCINCIDAE	A
Guico rayado	<i>Cnemidophorus hyperythrus</i>	TEIIDAE	
Guico rayado	<i>Cnemidophorus maximus</i>	TEIIDAE	Pr
Víbora de cascabel	<i>Crotalus enyo</i>	VIPERIDAE	A
Víbora de cascabel	<i>Crotalus mitchelli</i>	VIPERIDAE	Pr
Víbora de cascabel	<i>Crotalus ruber</i>	VIPERIDAE	Pr
Víbora de cascabel	<i>Crotalus ruber lucasensis</i>	VIPERIDAE	
Ajolote	<i>Xantusia vigilis gilberti</i>	XANTUSIIDAE	

A=Amenazada, P=Protegida, Pr=Protección especial

**Ornitofauna**

De acuerdo a la situación de residencia, se definen dos grupos de aves, las primeras de ellas en residentes reproductoras permanentes y reproductoras que migran después de completar su ciclo; y en segundo lugar, las aves que migran hacia la Región desde localidades norteñas de la península de mayores latitudes.

Se han registrado un total de 59 especies de aves residentes entre endémicas y no endémicas para la zona (Álvarez et al., 1988), particularmente en las asociaciones vegetales de selva baja caducifolia y de bosque de encino. Sin embargo, si consideramos las aves que se presentan en el matorral sarcocaulé específicamente en la intergradación de los bordes de la selva baja y el matorral, el número de especies presente se eleva a 66.

Entre las aves residentes, algunas realizan movimientos estacionales, e inclusive dentro de la misma estación, entre la selva baja caducifolia y el bosque. Estos movimientos se relacionan directamente con la abundancia de recursos alimenticios.

Así, durante la época de invierno, cuando la temperatura baja y los recursos se vuelven escasos, algunas especies descienden del bosque a la selva (por ejemplo *Melanerpes formicivorus angustifrons*, *Columba fasciata vioscae*) en busca de mejores condiciones. Por el contrario, durante el verano-otoño, algunas especies presentes en la selva, e inclusive propias del matorral, ascienden al bosque (por ejemplo *Aphelocoma coerulescens hypoleuca*).

Rodríguez et al., (1988), reporta para la región 74 especies, reproduciéndose ahí mismo 34 de ellas. De las 34 especies reproductoras, 24 son endémicas de la Región del Cabo y de ellas 15 se reproducen exclusivamente en el bosque de pinoencino. Dentro de las especies endémicas se encuentran; “paloma serrana” (*Columba fasciata vioscae*), “pitorreal” (*Melanerpes formicivorus angustifrons*), “mosquerito común” (*Contopus sordidulus peninsulae*), “mosquerito verdín” (*Empidonax difficilis cineritius*), “saltapalo” (*Sitta carolinensis lagunae*), “vireo oliváceo” (*Vireo huttoni cognatus*), “vireo gorgeador” (*Vireo gilvus victoriae*), “escabador” (*Pipilo erythrophthalmus magnirostris*) y “llamita o ojilumbre” (*Junco phaeonotus bairdi*), entre otras.

La tabla siguiente presenta las principales especies de ornitofauna reportadas bibliográficamente para la zona faunística donde se ubica el proyecto, destacando su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010
Gavilán	<i>Accipiter cooperi</i>	ACCIPITRIDAE	Pr
Gavilán pollero o pecho rufo	<i>Accipiter striatus velox</i>	ACCIPITRIDAE	Pr
Aguilón Águila real	<i>Aquilachrysaetos</i>	ACCIPITRIDAE	A
Aguililla aura	<i>Buteo albonotatus</i>	ACCIPITRIDAE	Pr
Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis calurus</i>	ACCIPITRIDAE	
Aguililla real	<i>Buteo regali</i>	ACCIPITRIDAE	Pr
Gavilán rastrero	<i>Circus cyaneus hudsonius</i>	ACCIPITRIDAE	
Sastrecillo de La Laguna	<i>Psaltirparus minimus grindae</i>	AEGITHALIDAE	Pr
Martín pescador norteño	<i>Ceryle alción</i>	ALCEDINIDAE	
Vencejo pecho blanco o golondrina	<i>Aeronautes saxatalis saxatalis</i>	APODIDAE	
Cuerporuín norteño	<i>Caprimulgus vociferus</i>	CAPROMULGIDAE	
Tapacamino o chotacabras	<i>Chordeiles acutipennis inferior</i>	CAPROMULGIDAE	

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: Muro de Protección Cabo Beach

Tapacamino teví	<i>Phalaenoptilus nuttallii deckeyi</i>	CAPROMULGIDAE	
Cardenal rojo	<i>Cardinalis cardinalis igneus</i>	CARDINALIDAE	
Cardenal rosa o pardo	<i>Cardinalis sinuatus peninsulae</i>	CARDINALIDAE	
Aura o zopilote	<i>Cathartes aura teter</i>	CATHARTIDAE	
Tildillo o chorlo	<i>Charadrius vociferus vociferus</i>	CHARADRIDAE	
Chorlo llanero	<i>Charadrius montanus</i>	CHARADRIDAE	
Paloma serrana o de collar	<i>Columba fasciata vivescens</i>	COLUMBIDAE	
Torcasita Tortolita	<i>Columbinas passerina pallescens</i>	COLUMBIDAE	
Paloma de alas blancas o pitayera	<i>Zenaidura macroura clara</i>	COLUMBIDAE	
Paloma huilota o tarabilla	<i>Zenaidura macroura marginella</i>	COLUMBIDAE	
Pájaro azul chara pecho rallado	<i>Aphelocoma coerulescens hypoleuca</i>	CORVIDAE	
Cuervo común	<i>Corvus corax clarionensis</i>	CORVIDAE	
Copetoncito carbonero sencillo	<i>Parus inornatus cineraceus</i>	CORVIDAE	
Chan de la lluvia o cuclillo pico amarillo	<i>Coccyzus americanus occidentalis</i>	CUCULIDAE	
Churrella o Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>	CUCULIDAE	
Zacatonero corona rojiza	<i>Aimophila ruficeps sororia</i>	EMBERIZIDAE	
Llamita, ojilumbre o junco	<i>Juncophaea notus bairdi</i>	EMBERIZIDAE	Pr
Escarbador,	<i>Pipilo erythrophthalmus magnirostris</i>	EMBERIZIDAE	Pr
Escarbador, chimpón, toquínpinto	<i>Pipilo fuscus albigula</i>	EMBERIZIDAE	
Pintillo, chimbitocomún	<i>Spizella passerina</i>	EMBERIZIDAE	
Chipe copete negro	<i>Wilsonia pusilla pelucilla</i>	EMBERIZIDAE	
Gavilán pollero	<i>Falco columbarius bendirei</i>	FALCONIDAE	
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus anatum</i>	FALCONIDAE	Pr
Aguililla chapulera	<i>Falco sparverius peninsularis</i>	FALCONIDAE	
Quelele o caracara	<i>Polyborus plancus audubonii</i>	FALCONIDAE	
Dominico o jilguero dominico	<i>Carduelis palmarum hesperophilus</i>	FRINGILLIDAE	
Gorrión común	<i>Carpodacus mexicanus ruberrimus</i>	FRINGILLIDAE	
Golondrina tijereta	<i>Hirundo rustica erythrogastra</i>	HIRUNDINIDAE	
Golondrina verde	<i>Tachycineta thalassina brachyptera</i>	HIRUNDINIDAE	
Calandrio palmero	<i>Icterus cucullatus trochiloides</i>	ICTERIDAE	
Calandrio serrano	<i>Icterus parisorum</i>	ICTERIDAE	
Alondra de agua	<i>Anthus spinoletta pacificus</i>	MOTACILLIDAE	
Colorín azul negro	<i>Cyanocitta stelleri</i>	PARULIDAE	
Verdín azuloso, chipe azul negro	<i>Dendroica caerulescens</i>	PARULIDAE	
Chipe coronado, verdín aceitunero	<i>Dendroica coronata</i>	PARULIDAE	
Verdín negro gris	<i>Dendroica nigrescens</i>	PARULIDAE	
Chipe cabeza amarilla	<i>Dendroica occidentalis</i>	PARULIDAE	
Chipe negro amarillo	<i>Dendroica towsendi</i>	PARULIDAE	
Chipe trepador o reinita trepadora	<i>Mniotilta varia</i>	PARULIDAE	
Tangara capucharo	<i>Piranga ludoviciana</i>	PARULIDAE	
Triguillo pico gordo	<i>Pheucticus melanocephalus maculatus</i>	PARULIDAE	
Carpintero aliamarillo	<i>Colaptes auratus chrysoides</i>	PICIDAE	
Pitorreal o carpintero bellotero	<i>Melanerpes formicivorus angustifrons</i>	PICIDAE	Pr
Carpintero cholero o mexicano	<i>Picoides scalaris lucasani</i>	PICIDAE	
Carpintero	<i>Sphyrapicus varius nuchalis</i>	PICIDAE	
Reyezul ode rojo	<i>Regulus calendula</i>	REGULIDAE	
Agachona común	<i>Gallinago gallinago delicata</i>	SCOLOPACIDAE	
Salta palo, sita canadiense	<i>Sittacarus canadensis lagunae</i>	SITTIDAE	Pr
Búho cornudo o tecolote	<i>Bubo virginianus velox</i>	STRIGIDAE	
Tecolote serrano	<i>Glaucidium gnoma</i>	STRIGIDAE	
Tecolote enano	<i>Micrathene whitneyi ansfordi</i>	STRIGIDAE	
Tecolote occidental	<i>Otus kennicottii xantusi</i>	STRIGIDAE	
Perlita común azul gris o chivirito	<i>Poliotila caerulea obscura</i>	SYLVIIDAE	
Colibrí cabeza violeta	<i>Calyptococcyx</i>	TROCHILIDAE	
Colibrí de Xantuso	<i>Hylocharis xantusii</i>	TROCHILIDAE	
Chivirín barranqueño salta	<i>Catherpes mexicanus conspersus</i>	TROGLODYTIDAE	

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: Muro de Protección Cabo Beach

paredrisquero			
Chivirin saltar roca, salta pared	<i>Salpinctesobsoletusobsoletus</i>	TROGLODYTIDAE	
Chivirin saltapared	<i>Troglodytesaedonparkmanii</i>	TROGLODYTIDAE	
Mirlo o zorzal de Swainsos	<i>Catharusustulatus</i>	TURDIDAE	
Zorzal de cola rufa	<i>Catharusguttatus</i>	TURDIDAE	
Primavera o mirlo de La Laguna	<i>Turdusmigratoriusconfinis</i>	TURDIDAE	Pr
Mosquerito común o pibi occidental	<i>Contopussordiduluspeninsulae</i>	TYRANNIDAE	Pr
Mosquerito saucero	<i>Empidonaxtrailliibrewsteri</i>	TYRANNIDAE	
Mosquero californiano,	<i>Empidonaxdifficilisineritius</i>	TYRANNIDAE	Pr
Lelo, papamoscas triste	<i>Myiarchustuberculiferfresmariae</i>	TYRANNIDAE	
Lelo papamoscas cenizo	<i>Myiarchuscinerascenspertinax</i>	TYRANNIDAE	
Brasita de fuego	<i>Pyrocephalusrubinusflammeus</i>	TYRANNIDAE	
Papamoscas negro, verduguillo	<i>Sayornisnigricanssemiatra</i>	TYRANNIDAE	
Papamoscas boyero	<i>Sayornissaya</i>	TYRANNIDAE	
Tirano gritón abejero	<i>Tyrannusvociferansvociferans</i>	TYRANNIDAE	
Lechuza de campanario	<i>Tytoalbapratincola</i>	TYTONIDAE	
Vire o aceitunado o deBell	<i>Vireobellii</i>	VIREONIDAE	
Vire o gorjeador de La Laguna	<i>Vireogilvusvictoriae</i>	VIREONIDAE	Pr
Vireo oliváceo	<i>Vireohuttonicognatus</i>	VIREONIDAE	Pr
Vireo solitario	<i>Vireosolitariushucanus</i>	VIREONIDAE	Pr
<b>A=Amenazada, P=Protegida, Pr=Protección especial</b>			

### Mastofauna

De las 47 especies reportadas para la Región del Cabo, Álvarez, (1995); Álvarez, et al., (1994) y Gallina, et al., (1991, 1992) citados en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna (CONANP, 2003), un total de 40 especies de posible ocurrencia se distribuyen en el área, incluidas dentro de 6 órdenes, 17 familias y 33 géneros.

En la tabla siguiente se presenta el listado de las principales especies de mastofauna reportadas bibliográficamente para la zona faunística donde se ubica el proyecto, destacando su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOM
Coyote	<i>Canis latrans peninsulae</i>	CANIDAE	
Zorra gris	<i>Urocyoncinereo argenteus peninsularis</i>	CANIDAE	
Venado bura	<i>Odocoileus hemionuspeninsulae</i>	CERVIDAE	
Puma, león	<i>Puma concolor improcera</i>	FELIDAE	
Gato montés	<i>Lynx rufus peninsularis</i>	FELIDAE	
Tucita	<i>Thomomys umbrinus alticolus</i>	GEOMYIDAE	
Tucita	<i>Thomomys umbrinus anitae</i>	GEOMYIDAE	
Ratón de bolsas	<i>Chaetodipus Bailey extimus</i>	HETEROMYIDAE	
Ratón de abazones del Cabo	<i>Chaetodipus dalquesti</i>	HETEROMYIDAE	Pr
Ratón de bolsas	<i>Chaetodipus spinatus peninsulae</i>	HETEROMYIDAE	
Rata canguro	<i>Dipodomys merriami melanurus</i>	HETEROMYIDAE	
Conejo cola blanca	<i>Sylvila gusaudubonii confinis</i>	LEPORIDAE	
Conejo matorralero	<i>Sylvila gusbachmani peninsularis</i>	LEPORIDAE	
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	LEPORIDAE	
Murciélago	<i>Tadarida brasilensis mexicana</i>	MOLOSSIDAE	
Murciélago	<i>Tadarida femorosacca</i>	MOLOSSIDAE	
Murciélago	<i>Tadarida macrotis</i>	MOLOSSIDAE	
Murciélago	<i>Mormoops megalophylla refescens</i>	MORMOOPIDAE	
Rata	<i>Neotoma lepida arenacea</i>	MURIDAE	
Rata	<i>Neotoma lepida notia</i>	MURIDAE	
Ratón choyero	<i>Peromyscus eremicus</i>	MURIDAE	

Ratón	<i>Peromyscus eva eva</i>	MURIDAE	
Ratón	<i>Peromyscus maniculatus coolidgei</i>	MURIDAE	
Ratón ciervo	<i>Peromyscus maniculatus</i>	MURIDAE	
Ratón piñonero	<i>Peromyscus trueilagunae</i>	MURIDAE	
Zorrillo pinto	<i>Spilogale putorius lucasana</i>	MUSTELIDAE	
Tejón	<i>Taxidea taxus</i>	MUSTELIDAE	A
Murciélago	<i>Macrotus waterhousii californicus</i>	PHYLLOSTOMATIDAE	
Murciélago	<i>Natalus stramineus mexicanus</i>	PHYLLOSTOMATIDAE	
Babisuri	<i>Bassariscus astutus palmarius</i>	PROCYONIDAE	
Mapache	<i>Procyon lotor grinnelli</i>	PROCYONIDAE	
Juancito	<i>Amмосpermophilus leucurus extimus</i>	SCIURIDAE	
Musaraña	<i>Sorex ornatus lagunae</i>	SORICIDAE	
Topo ciego	<i>Notiosorex crawfordii crawfordii</i>	SORICIDAE	A
Murciélago	<i>Antrozous pallidus minor</i>	VESPERTILIONIDAE	
Murciélago	<i>Eptesicus fuscus peninsulae</i>	VESPERTILIONIDAE	
Murciélago	<i>Lasiurus ega xanthinus</i>	VESPERTILIONIDAE	
Murciélago	<i>Lasiurus cinereus cinereus</i>	VESPERTILIONIDAE	
Murciélago	<i>Lasiurus boreales teliotis</i>	VESPERTILIONIDAE	
Murciélago	<i>Myotis californicus californicus</i>	VESPERTILIONIDAE	
Murciélago	<i>Myotis peninsularis</i>	VESPERTILIONIDAE	
Murciélago	<i>Myotis volans volans</i>	VESPERTILIONIDAE	
Murciélago	<i>Plecotus townsendii pallescens</i>	VESPERTILIONIDAE	
Murciélago	<i>Pipistrellus hesperus hesperus</i>	VESPERTILIONIDAE	
<b>A=Amenazada, P=Protegida, Pr=Protección especial</b>			

Álvarez (1995; Álvarez et al (1994); Gallina, et al (1992); citados en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna (CONANP, 2003); señalan que de todos los tipos de vegetación considerados para la subcuenca, el matorral desértico (del nivel del mar a los 400.0 m de altitud) es el que cuenta con el mayor número de especies (41), de las cuales seis especies y dos subespecies sólo se encuentran distribuidas en esta zona, dos especies de lagomorfos: “liebre” (*Lepus californicus*), “conejo matorralero” (*Sylvilagus bachmani peninsularis*) y “conejo cola blanca” (*S. audubonii confinis*); y cinco especies de roedores, incluyendo a la “ardilla o juancito” (*Amмосpermophilus leucurus extimus*), “ratones de bolsa” (*Chaetodipus Baileyi extimus* y *C. dalquesti*), y el “ratón ciervo” (*Peromyscus maniculatus*); además de dos subespecies, “la tuza o tucita” (*Thomomys umbrinus anitae*), y la “rata de campo” (*Neotoma lepida arenacea*).

Las partes altas, de acuerdo a Álvarez, (1995); Álvarez, et al., (1994) y Gallina et al., (1992) cuentan con el siguiente número de especies: la selva baja caducifolia con 30 especies, siendo el hábitat principal de murciélagos (*Mormoops megalophylla refescens*, *Macrotus waterhousii californicus*, *Natalus stramineus mexicanus*, *Antrozous pallidus minor* y *Tadarida macrotis*), y el límite de la distribución de la “liebre” (*Lepus californicus*); y los bosques de encino y encino-pino, con 25 especies cada una, donde solo se distribuyen “musaraña” (*Sorex ornatus lagunae*) y el “ratón piñonero” (*Peromyscus truei lagunae*), siendo la principal área de distribución del “puma” (*Puma concolor improcera*) en la Región del Cabo.

Álvarez, (1995); Álvarez, et al., (1994) y Gallina et al., (1992), citado en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna (CONANP, 2003), menciona que conforme a Los carnívoros constituyen el 17% (8 especies) de la mastofauna distribuida en la región; “zorras gris” (*Urocyon cinereoargenteus peninsularis*), “babisuri” (*Bassariscus astutus palmarius*), “zorrillo” (*Spilogale putorius lucasana*), “mapache” (*Procyon lotor grinnelli*), “coyote” (*Canis latrans peninsulae*) y “gato montés” (*Lynx rufus peninsularis*), se distribuyen ampliamente en los cuatro tipos de vegetación, con excepción del “tejón” (*Taxidea taxus*), que sólo ha sido localizado en las

tierras bajas, y el “puma” (*Puma concolor improcera*) del cual se han encontrado rastros de su presencia sólo en las partes más elevadas e inaccesibles; actualmente estas dos especies son raras en la región, sobre todo el puma.

El orden artiodáctila está representado en la zona por una sola especie (2%), el “venado bura” (*Odocoileus hemionus peninsulae*). El venado se encuentra distribuido en todos los tipos de vegetación y rangos altitudinales, sin embargo, en la parte superior, con bosque de encino-pino es donde ha encontrado el hábitat más adecuado.

Gallina et al. (1988), señala que en la Región existen 4 subespecies endémicas, tres roedores: el “ratón piñonero” (*Peromyscus truei lagunae*), la “rata de campo” (*Neotoma lepida notia*) y la “tuza” (*Thomomys umbinus alticolus*), y un insectívoro: la “musaraña” (*Sorex ornatus lagunae*), de éstas, la musaraña y el ratón, se encuentran restringidas a las zonas con bosque mixto de pino y encino.

### ***Fauna en el interior de la superficie a ocupar por el proyecto***

La descripción de la fauna en un área determinada, no puede circunscribirse, asociada a los factores determinantes, está estrechamente relacionada a la disponibilidad de recursos y elementos necesarios, ocupando diferentes estratos; desde la fauna que se ubica en los estratos arbóreos, en los doseles altos, hasta la que ocupa el subsuelo. Desplazándose a medida de sus posibilidades; algunos con desplazamientos cortos, y la mayoría con mayores desplazamientos. Además existen grupos de fauna que varían a lo largo del año de acuerdo a las condiciones climáticas y ambientales.

De acuerdo a lo anterior y considerando los efectos que sobre la fauna trae consigo el desarrollo urbano y las actividades propias de este y en el caso particular del sitio del proyecto, el cual dado que se encuentra de manera adyacente a una vía de comunicación con altos niveles de tráfico, lo que conlleva también a ciertos niveles de ruido, es lógico pensar que la fauna original ha tenido grandes cambios.

Durante los trabajos de campo no se observaron mamíferos mayores de ningún tipo, solo fueron observadas excretas de mamíferos pequeños. La razón posiblemente sean las mencionadas anteriormente y su facilidad de desplazamiento.

Las aves fueron la única familia observada, debido a su capacidad de desplazamiento se considera que no serán afectadas de manera significativa, sin embargo, podrían ser afectados de existir nidos en el sitio, aunque algunas especies que se encuentran en la microcuenca son migratorias.

Las aves en esta región juegan un papel ecológico importante como dispersoras de semillas, esto es, al ser tragadas las semillas por las aves, éstas son depositadas en sitios donde podrán germinar y en otros casos las semillas deben pasar por el estómago de las aves para romper la capa más externa que las cubre y así comenzar la germinación. Un ejemplo de lo anterior, lo constituye la especie *Columbina passerina* que se alimentan de frutos o semillas en un sitio diferente a donde duermen transportando de esta manera dichas semillas a otros lugares o como la especie *Zenaida macroura* que se alimentan principalmente de frutas y que al volar las sueltan al defecar.

En el caso de la especie *Picoidesscalaris* sus hábitos de picar o taladrar madera les ha permitido servir también como controladores de plagas de insectos que se alimentan de la madera y que

resultan perjudiciales para los árboles. Sus picos rectos y fuertes así como su lengua larga y protractil les facilitan perforar y extraer de los troncos las larvas dañinas para la madera.

No hay que olvidar la importante labor de limpieza que desarrollan las aves carroñeras como la especie *Cathartes aura*, quienes con su sistema inmunológico altamente desarrollado, al consumir los animales en descomposición así como algunos individuos enfermos mantienen la salud del ecosistema, evitando la presencia de enfermedades. Su cabeza desnuda impide contraer infecciones cuando se alimenta de las vísceras de los cadáveres.

Lo anterior nos muestra el importante papel que guardan las aves en la naturaleza y en particular para el predio en estudio. Su presencia o ausencia se encuentra estrechamente relacionada con la condición de los hábitats, pues muchas son muy sensibles a cambios mínimos en ellos. Gracias a que las aves son fáciles de observar y de registrar es que podemos saber entre otras cosas, si un sitio está contaminado. Desafortunadamente la cacería furtiva, la tala de los árboles que conforman sus hábitats, los efectos de los contaminantes y crecimiento de mancha urbana, favoreces su desplazamiento paulatinamente.

Las especies de aves observadas en el campo son: Copetón Cenizo (*Myiarchus cinerascens*), Matraca del Desierto (*Campylorhynchus brunneicapillus*), Zanate Mexicano (*Quiscalus mexicanus*) y Cardenal nortño (*Cardinalis cardinalis*).

### **IV.2.3 Paisaje**

Frecuentemente se identifica el término paisaje con un elemento de carácter meramente estético o visual. Sin embargo la ciencia cada vez muestra una mayor preocupación por abordar y analizar sistemáticamente el paisaje. En principio depurándolo de condicionantes estéticas para recuperar después el interés por las impresiones emocionales que éste suscita, lo que no deja de ser problemático para la metodología científica.

Este acercamiento está muy relacionado con el interés creciente por desarrollar estudios integrales de las áreas naturales, cuya expresión exterior es el paisaje, o al menos los elementos más evidentes y fácilmente perceptibles de éste, el llamado fenosistema (González Bernáldez, 1981).

El estudio del paisaje va, por lo tanto, muy ligado al de las áreas naturales, y por supuesto al de su evolución y transformación, bien como consecuencia de procesos naturales o como resultado de la intervención humana sobre ellos.

La consideración del paisaje como un recurso natural y su valoración como tal está muy relacionada con la progresiva importancia que se da a la conservación de espacios naturales, con dos modalidades principalmente:

- ❖ Espacios con alto grado de naturalización en los que la antropización, y por lo tanto las huellas de ésta en el paisaje, es escasa.
- ❖ Espacios en los que la integración de actividades humanas en el medio ha dado como resultado un espacio antropizado, pero con sistemas sostenibles de explotación, en los que el paisaje suele estar compuesto por un mosaico complejo de elementos naturales y antrópicos entre los que se establecen intensas relaciones.

Sin embargo, el concepto de paisaje como recurso natural no debe limitarse exclusivamente a estos dos tipos de espacios, que por supuesto cuentan con una serie de valores naturales y paisajísticos muy especial, sino que debe aplicarse también a los espacios más humanizados, incluso a aquellos que lo están en su grado máximo (las ciudades), pues además de que en todos ellos es posible encontrar elementos naturales en mayor o menor medida, la percepción del entorno tiene un importante papel en el bienestar humano y en la calidad de vida.

### ***Objetivos del análisis del paisaje.***

Entre los objetivos del análisis del paisaje está el de incluirlo en el proceso del planeación al contemplarlo como recurso y tratarlo como tal en la toma de decisiones, especialmente, en el contexto de una evaluación del impacto ambiental; se trata entonces que el paisaje sea algo preciso y dirigido, mediante el estudio de los factores territoriales, plásticos y emocionales que conducen a la valoración del paisaje.

La diversidad de enfoques para el estudio del paisaje se puede resumir en dos tendencias:

Una considera la subjetividad como factor inherente a toda valoración personal del paisaje; se escapa del empleo de técnicas, automáticas o no, y se da especial relieve a los mecanismos de consideración de los aspectos plásticos (color, escala.... ).

La segunda es un planteamiento más sistémico, que se apoya en el empleo de ciertas técnicas para los procesos de tipificación y valoración. Va dirigido al estudio de grandes áreas y al manejo de un gran número de datos.

Es claro que existen alternativas de análisis que mezclan ambas y tratan de lograr así un acercamiento más eficaz a la realidad del paisaje.

De las alternativas para analizar el paisaje existente y considerando las condiciones actuales del paisaje en el área de estudio y sistema ambiental los autores consideran viable utilizar la de ***Cuenca Visual.***

La determinación de la superficie desde un punto o conjunto de puntos es visible, o recíprocamente la zona visible desde un punto o conjunto de puntos resulta de gran importancia para la evaluación de impacto visuales y suele ser considerada como la intervisibilidad, que intenta calificar un territorio en función del grado de visibilidad recíproca de todas las unidades entre si.

Existen varios métodos de obtención de la cuenca visual, entre los cuales están:

Métodos de observación directa in situ, que consiste en que el observador en terreno debe apreciar hasta donde puede mirar a su alrededor y esa información debe ser traspasada a un mapa. La desventaja del método se basa en que la apreciación es subjetiva, ya que depende del observador y las características de la zona observada.

Métodos manuales, que consiste en trabajar sobre un mapa, con curvas de nivel que permitan mediante el trazado de perfiles o con la ayuda de plantillas adecuadas, dibujar las zonas visibles o invisibles desde un punto donde se ubicarán las obras de algún proyecto.

Métodos automáticos, que se basan en la capacidad de manejo que tienen los computadores para analizar un gran número de datos a la vez y entregar una respuesta rápida. Estos métodos utilizan los datos de altitud y provenientes del terreno o de mapas adecuados.

Entre las características más importantes de la cuenca visual tenemos el tamaño, la altura relativa, la forma y la compacidad.

El análisis del paisaje visual puede emprenderse siguiendo dos líneas: una de ellas se dirige hacia los componentes físicos y bióticos del medio, directamente perceptibles en una línea llamémosle objetiva y la otra tiene su base en el estudio de las respuestas perceptuales de los observadores, tratando de elaborar patrones de respuestas acordes.

El estudio de la cuenca visual y los índices que de ella se derivan constituyen una parte importante del conjunto de herramientas necesarias para el análisis del paisaje visual. La cuenca visual es el conjunto de superficies o zonas que son vistas desde un punto de observación, o dicho de otra manera, es el entorno visual de un punto (Fdez-Cañadas, 1977). La cuenca visual común de los puntos que pertenecen a una zona es la intersección del conjunto de las cuencas visuales correspondientes a dichos puntos; esto es, el subconjunto de puntos que son vistos desde todos los puntos de la zona.



Fotografía.- Cuenca visual del área del proyecto teniendo como punto visor el extremo sur en la franja costera.



Figura 29.- Cuenca visual del área del proyecto teniendo como punto visor el extremo sur en la franja costera.

En la actualidad hay un creciente reconocimiento por la importancia de la calidad estética del paisaje como consecuencia de la creciente humanización del medio natural, por lo que ha pasado a ser considerada como un recurso básico, siendo incluida en los estudios de planificación física y ordenación territorial.

El aspecto visual del paisaje, al igual que el resto de los recursos naturales, necesita de una protección acorde con su calidad y fragilidad frente a las actuaciones humanas. Son los valores de calidad y fragilidad los que van a determinar la necesidad de conservación de las características visuales de un paisaje.

#### Valoración del paisaje

Para llevar a cabo la valoración del paisaje se consideran tres aspectos como descriptivos e influyentes en la calidad visual del paisaje: características del medio físico (diversidad, singularidad, naturalidad y escala), actuaciones humanas y relaciones visuales mutuas entre unas y otras unidades de paisaje.

**Singularidad:** término que hace referencia a la existencia de elementos raros o no habituales en un lugar, poco repetidos en el conjunto del ámbito analizado.

**Diversidad:** hace referencia a la variabilidad de elementos y matices existentes en la unidad estudiada. También se le conoce con el nombre de variedad.

**Naturalidad:** variable muy importante a la hora de determinar la calidad paisajística de una determinada zona pues, como consecuencia de la creciente humanización del territorio, se valoran prioritariamente los parajes que conservan en un grado notable la situación previa a la acción del hombre.

**Integración antrópica:** con ella se trata de determinar si los elementos artificiales que soporta ese paisaje están adecuadamente adaptados a los elementos naturales y no se destacan en exceso, ocultando con su fuerte presencia las otras características del paisaje. Es el concepto más difícil de objetivar y medir con precisión.

Además de determinar la calidad estética de un paisaje también se han de detectar las zonas más o menos sensibles a la transformación del medio, para poder decidir cuáles necesitan de mayor protección y hacer, así, una adecuada planificación y ordenación del territorio. Se trata, en definitiva, de hallar su fragilidad o capacidad para absorber elementos extraños.

La fragilidad de un paisaje se presta mucho mejor que la calidad a la objetivación y cuantificación pues, mientras la calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio, no ocurre así con la fragilidad; ésta depende, en principio, del tipo de actividad que se piensa desarrollar.

CRITERIO	BAJO	MEDIO	ALTO
Singularidad			
Diversidad			
Naturalidad			
Integración antrópica			
Fragilidad			

La fragilidad de un paisaje se presta mucho mejor que la calidad a la objetivación y cuantificación pues, mientras la calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio, no ocurre así con la fragilidad; ésta depende, en principio, del tipo de actividad que se piensa desarrollar.

En la valoración realizada se tienen en cuenta a los factores biofísicos, tales como: vegetación (densidad, altura, variedad cromática,...), pendiente, orientación, etc., que constituirían la fragilidad visual intrínseca, y factores de visualización (posibilidad de que las futuras actuaciones sean vistas) y de accesibilidad (teniendo en cuenta el número potencial de observadores). Así, la afección paisajística será más nociva en un área más visitada que en otra más solitaria. Las zonas menos frágiles coinciden con las zonas no visibles desde el exterior.

#### **IV.2.4 Medio socioeconómico**

Es de gran importancia definir el medio socioeconómico, que es aquel sistema que está constituido por las estructuras y condiciones sociales histórico-culturales y económicas en general de las comunidades o población de un área determinada. Por tanto, resulta evidente que a partir del entorno que definamos para la evaluación, la descripción de ese medio despliega toda su singularidad y refleja las particularidades del país donde se encuentra enclavado el proyecto de inversión que se prevee ejecutar.

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 Los Cabos, considerando a Cabo San Lucas y San José del Cabo ya que son las dos principales centros de población mas 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.

**a) Demografía**

Hasta 1960, Baja California Sur contaba con una población de 81,594 habitantes, para 1970 se habían sumado a la población del estado 46,421 personas en un lapso de diez años, lo que equivalía a 4,642 personas por año; para el periodo 1970 – 1980 el incremento fue de 87,124 personas, lo que represento casi el doble de lo que se incorporo en la década anterior; para la década posterior de 1980 – 1990 se adicionaron 102,625 nuevas personas y para la década de 1990 – 2000, el monto absoluto de personas que se sumaron a la población fue de 106,277 habitantes, equivalente a un incremento anual de 10,628 nuevos pobladores. Para el año 2010, la población en el estado de Baja California Sur se incremento en 212,985 habitantes, y para el 2020 ya se contabilizaron 798,447 habitantes.

Lo anteriormente expuesto, pone de manifiesto dos ideas complementarias. Por un lado, el nivel absoluto de los montos de población que año a año se incorporan a la demografía de Baja California Sur, y por otro, el hecho de que sólo a partir de los años ochenta el ritmo de crecimiento demográfico ha experimentado un relativo descenso.

<b>DINAMICA POBLACIONAL DEL ESTADO DE B. C. S.</b>			
<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>INCREMENTO</b>	<b>T.P.C.A.</b>
1960	81,594		
1970	128,015	46,421	4.8
1980	215,139	87,124	5.2
1990	317,764	102,625	4.1
2000	424,041	106,277	3.0
2010	637,026	212,985	2.86
2020	798,447	161,421	

En efecto, la dinámica de crecimiento demográfico del estado ha venido presentando una tendencia decreciente a partir de los años ochenta, al pasar de una Tasa Promedio de Crecimiento Anual (TPCA) del 5.2 por ciento en la década que va de 1970 a 1980 a tasas del 4.08, 3.00 y 2.86 por ciento para los periodos de 1980 – 1990, 1990 – 1995 y 1995 – 2000 respectivamente. De mantenerse estable una tasa de crecimiento del 2.86 por ciento, la población de Baja California Sur, tendería a duplicarse en 24 años aproximadamente.

<b>POBLACION TOTAL POR MUNICIPIO EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR</b>								
<b>MUNICIPIO</b>	<b>AÑO</b>							
	<b>1960</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>
COMONDÚ	14,003	29,391	52,180	66,249	66,096	63,864	70,816	73,021
MULEGÉ	14,772	19,416	26,983	38,528	45,963	45,989	59,114	64,022
LA PAZ	38,805	61,130	111,310	160,970	182,418	196,907	251,871	292,241
LOS CABOS	12,049	15,231	19,117	43,920	71,031	105,199	238,487	351,111
LORETO	1965	2,869	5,549	8,097	9,986	11,812	16,738	18,052
<b>B. C. S.</b>	<b>81,594</b>	<b>128,015</b>	<b>215,139</b>	<b>317,764</b>	<b>375,494</b>	<b>424,041</b>	<b>637,026</b>	<b>798,477</b>

A nivel de municipio, el alto crecimiento demográfico de Los Cabos que para el periodo 1995 – 2000 presento una tasa de crecimiento del 9.6 por ciento, 6.98 puntos porcentuales de la misma corresponden o son explicados por crecimiento migratorio. De hecho el municipio de Los Cabos experimento un descenso en la tasa de crecimiento natural al pasar de una tasa del 2.8 por ciento en el periodo 1990-1995 a una tasa del 2.65 por ciento para el periodo 1995-2000; sin embargo,

el crecimiento del flujo migratorio hacia el municipio ha venido compensando con creces dicha disminución.

En base a los datos de INEGI para el Censo del año 2020, el municipio de Los Cabos cuenta con el 43.9% de la población en el Estado, es decir, casi la mitad de la población en Baja California Sur, se encuentra en Los Cabos.

Sus dos principales localidades han sido polos de atracción, ya que en 10 años en San José del Cabo la población se duplicó y en el caso de Cabo San Lucas su crecimiento rebasó el 80%. En el año del 2020, ambas incluyen zonas conurbadas de pequeñas localidades o nuevas colonias, que modificarían las cifras estimadas de población que pudieran rebasar los 80 mil y 100 mil habitantes, respectivamente.

LOCALIDAD	1990	2000	2010	2015	2020
<b>San José del Cabo</b>	14,892	31,102	69,788	93,069	<b>136,285</b>
Las Veredas	612	3,888	10,478	13,973	++++
San Bernabé	522	1,281	1,794	n.d.	++++
San José Viejo	1,067	3,090	7,222	9,631	++++
La Playa	750	852	1,417	n.d.	++++
Miraflores	1,187	1,324	1,384	n.d.	1,352
Santiago	784	783	752	n.d.	644
Santa Anita	562	434	687	n.d.	++++
Buenvista	331	693	624	n.d.	++++
<b>Cabo San Lucas</b>	16,059	37,984	68,463	81,111	<b>202,694</b>
Colonia del Sol	n.d.	10,159	48,032	64,055	++++
Las Palmas	n.d.	n.d.	11,562	15,419	++++
La Ribera	974	1,527	2,050	2,351	2,320

En el aspecto demográfico, Los Cabos ha destacado a nivel nacional por sus altas tasas de crecimiento anual. Mientras que la tasa de crecimiento estatal se estima en 2.3%, en Los Cabos ésta se perfila en un 3.2%, que refleja una inmigración importante de personas en busca de mejores opciones de trabajo, detonadas por el dinamismo de este municipio en materia de turismo.

Es el municipio que mayor proporción de población no nativa registra, debido a la migración que la actividad turística demanda. En el 2000, el porcentaje de población no nacida en el municipio fue de 48.1%, mientras que en 2015 fue de 56.7%.

Migración

Es el municipio que mayor proporción de población no nativa registra, debido a la migración que la actividad turística demanda. En el 2000, el porcentaje de población no nacida en el municipio fue de 48.1%, mientras que en 2015 fue de 56.7%

En cuanto al origen de la migración, corresponden a los siguientes lugares: Guerrero (22.6%), Sinaloa (17.1%), Distrito Federal (9.9%), México (5.2%), Jalisco (5.8%). Los migrantes de otros países sumaron 0.9%. El hecho de que la población masculina sea más grande se debe a que ven en esta zona una oportunidad de trabajo, pero quizá no un lugar para formar una familia y echar raíces.

De hecho Baja California Sur es considerada un estado de fuerte atracción migratoria según lugar de residencia cinco años antes conjuntamente con Baja California y Quintana Roo. Sin embargo,

haciendo un análisis a nivel municipal encontramos diferencias en este sentido. Por una parte, la zona sur del estado es la región que concentra el flujo migratorio siendo esta una zona de fuerte atracción; mientras que la parte norte, por el contrario, es una región de expulsión poblacional.

**b) Factores socioculturales**

Aunque resulta difícil clasificar los factores socioculturales, por el espectro tan enorme que abarca la definición de cultura y los múltiples criterios en torno a este concepto que incluye todas las relaciones de transformación del medio, así como la propia transformación del sujeto en su relación con el entorno; es importante destacar algunos valores culturales que por su singularidad merecen ser considerados los posibles impactos, que pueden provocar los proyectos.

Vivienda y servicios básicos

Mientras que la población creció en los últimos años a una tasa media anual del 8.1 %, el total de viviendas lo hizo a poco más del 4.8 % (es la segunda entidad con mayor crecimiento en el país por este concepto). Esto provocó un incremento en la disponibilidad de espacios habitacionales y que el promedio de ocupantes por vivienda habitada descendiera de 4.0 a 3.7 personas. En el 2005 el número total de casas en Los Cabos ascendía a 43,473., para el año 2010, el INEGI reporta 90,739, de las cuales 66,620 están ocupadas.

Así, el porcentaje de viviendas que disponen de energía eléctrica pasó de 94 a 95.3 %; mientras que las que cuentan con drenaje conectado a la red pública, incrementaron de 51.7 a 55.1 % y las que tienen acceso a agua potable registraron un ascenso de 70.2 a 75.4 %.

Las casas disponen ahora de más bienes electrodomésticos. Mientras que en el año 2000 el 89.6 % de las viviendas contaba con televisión, el 81.5 % con refrigerador, el 54.2 % con lavadora y tan sólo el 11.3 % disponía de computadora, para finales de 2005 estos indicadores ascendieron a 92.5, 85.6, 56.8 y 20.0 %, respectivamente.

VIVIENDAS Y SERVICIOS (INEGI 2020)						
LOCALIDAD	VIVTOT	TVIVPAR	VIVPAR_HAB	VPH_PISODT	VPH_DRENAJ	VPH_NODREN
Total del Municipio	121,645	113,841	101,981	92,596	98,836	1,644
San José del Cabo	48,382	46,933	40,579	37,747	39,751	484
Cabo San Lucas	67,868	61,672	57,805	51,503	55,666	1,033

VIVTOT=viviendas totales; TVIVPAR= total de viviendas particulares; VIVPAR\_HAB=viviendas particulares habitadas; VPH\_PISODT=viviendas particulares con piso de tierra; VPH\_DRENAJ=vivienda particular con drenaje; VPH\_NODREN=vivienda particular sin drenaje

VIVIENDAS Y SERVICIOS (INEGI 2020)					
LOCALIDAD	VPH_C_ELEC	VPH_S_ELEC	VPH_AGUADV	VPH_AGUAFV	VPH_TELEF
Total del Municipio	99,731	810	91,906	8,624	34,532
San José del Cabo	39,957	294	38,130	2,116	14,599
Cabo San Lucas	56,342	402	50,387	6,351	19,202

Empleo y Actividades Productivas

La vocación productiva del municipio es la actividad turística a través del corredor San José del Cabo – Cabo San Lucas, principalmente. El esquema de turismo se basa en los atractivos que ofrecen sus playas, el paisaje, pesca deportiva, infraestructura hotelera y las actividades náuticas.

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: Muro de Protección Cabo Beach

El aeropuerto internacional de Los Cabos es el de mayor movilización en el estado, registrando la llegada de 2.8 millones de pasajeros en 2019, mismos que representan el 83.4% del total de los 3 puertos aéreos.

De acuerdo a la ocupación hotelera, se estima la llegada de 2.6 millones de turistas, a esta zona en el mismo año. A diferencia de otros municipios, su afluencia se compone principalmente de turismo extranjero (no residente), que representó el 72.0% del total de ese mismo año.

### Ocupación y desempleo

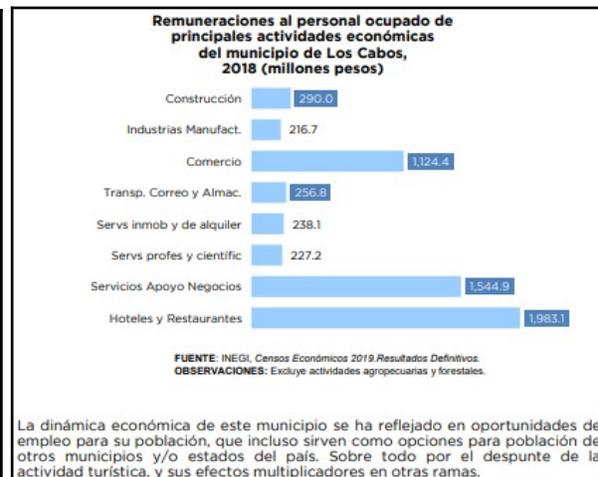
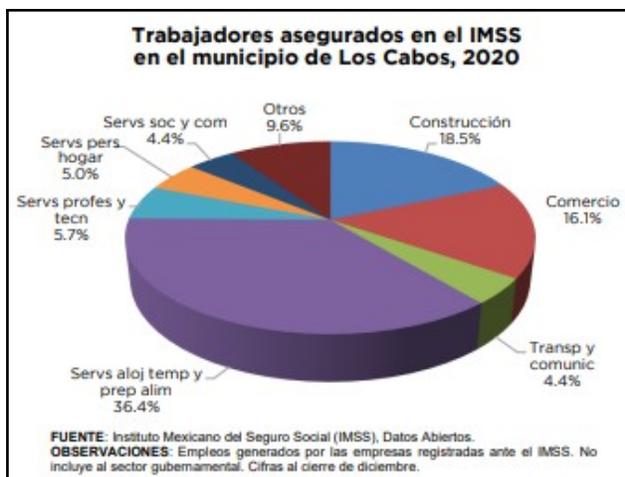
De acuerdo a cifras del IMSS, el municipio de los Cabos representa una oportunidad de trabajo para 99,232 personas en empresas formales, mismos que, de acuerdo a la vocación productiva de este importante polo turístico, laboran en la prestación de servicios turísticos y de comercio, principalmente.

El crecimiento del empleo y del desempleo no son fenómenos necesariamente contrastantes entre sí; es común observar que, mientras aumenta la cantidad de puestos de trabajo, se registra un incremento en la tasa de desempleo. Esto obedece a las asimetrías que ocurren en el mercado laboral.

Las actividades que mayor empleo generan en este municipio son las relativas al alojamiento temporal y preparación de alimentos (38.5%), industria de la construcción (15.5%) y comercio (15.2%). Así también comunicaciones, transportes, y otro tipo de servicios.

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (INEGI 2020)					
LOCALIDAD	PEA	PEA_INAC	POCUPADA	PDESOCUPADA	PSINDER
Total del Municipio	194,484	77,592	191,248	3,236	67,586
San José del Cabo	76,114	30,568	74,814	1,300	24,798
Cabo San Lucas	111,507	43,726	109,629	1,878	40,429

PEA=Población Económicamente Activa; PEA\_INAC= Población Económicamente Inactiva; POCUPADA= Población Ocupada; PDESOCUPADA= Población Desocupada; PSINDER= Población Sin Derechohabiencia.



Graficas que muestran algunos factores socioeconómicos para el municipio de Los Cabos, Baja California Sur.

### Índice de Competitividad:

Se entiende como competitividad al conjunto de atributos que una región o ciudad posee y que posibilita a las empresas minimizar sus costos de ubicación y operación de tal forma que se les permita colocar sus productos en los mercados nacionales, pero sobre todo internacionales. Para ello se requiere de adecuadas estructuras institucionales, políticas, jurídicas, económicas, tecnológicas, sociales y personales que aseguren la formación de un entorno capaz de estimular, complementar y multiplicar los esfuerzos del conjunto de empresas localizadas y concatenadas productivamente en un determinado territorio.

En el 2013 un estudio para la medición de la competitividad sistémica en los 99 centros urbanos más importantes del país se incluyó a la zona de Los Cabos y de acuerdo a sus resultados, Los Cabos se posicionó en el lugar 3, entre las ciudades más competitivas del país, con un alto grado de competitividad, después de la zona metropolitana del Valle de México así como de Monterrey.

El Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), a través del Índice de Competitividad Urbana 2020, evalúa a 48 zonas metropolitanas del país y 25 zonas urbanas relevantes por su población o economía, sumando un total de 73 ciudades.

La zona de Los Cabos se posiciona en el lugar 8 de las ciudades entre 250 a 500 mil habitantes, considerado en la categoría de competitividad media alta con información de 2018. De acuerdo a los criterios considerados, Los Cabos destacó por su economía estable (primer lugar), por el aprovechamiento de las relaciones internacionales (segundo lugar), así como por su sistema de derecho confiable y objetivo (quinto lugar).

#### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental**

En el año 2020 y términos generales, el Observatorio Ciudadano Integral de Los Cabos (OCI), calificó al municipio de Los Cabos como reprobado en diversas direcciones del municipio, por no contar con una normatividad vigente y actualizada, así como contar con las evidencias necesarias para comprobar su cumplimiento. Uno de los puntos más sobresalientes es el no contar con un Programa de Ordenamiento Ecológico Local, la propuesta de una Tercera Actualización del Plan Director de Desarrollo urbano para san José del cabo y Cabo San Lucas, así como ampliar los límites del plan Director hacia todo el ámbito territorial del municipio. Es también de destacar que las observaciones realizadas en cuanto a Calidad del Aire

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.

##### **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 mas grandes del municipio es imperante.

En este mismo sentido, el desarrollo turístico asociado a las vía de comunicación existente han dado lugar a lo que se conoce como Corredor Turístico, son 37 kilómetros con infraestructura hotelera principalmente de la altura de la carretera hasta la línea de costa.

## **b) Síntesis del inventario**

### *Ubicación del proyecto*

El proyecto Muro de Protección Cabo Beach se ubica a un costado del Corredor Turístico San José del Cabo-Cabo San Lucas, dentro de la franja costera de la Bahía de San José del Cabo, en su parte sur.

### *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%.

### *Geología*

Las unidades litológicas presentes son graníticas, las cuales presentan un alto grado de alteración por efectos de intemperismo y erosión pero solo en su parte superficial. En el sitio del proyecto es muy posible que por debajo de los materiales arenosos se encuentre el basamento rocoso de este tipo.

### *Geomorfología*

Unidad morfológica de lomeríos bajos con cañadas, su forma redondeada es el resultado del intemperismo y la erosión de las rocas. Las cañadas rocosas con moderada a alta disección son comunes por efectos de la erosión e intemperismo que producen los escurrimientos superficiales.

### *Suelos*

Los suelos son esencialmente regosoles, con escasa presencia de materia orgánica y de reducidos espesores. Las partes altas del área de estudio los regosoles se mezclan con litosoles formando capas de suelos gruesos pero de muy reducido espesor, con alta permeabilidad pero de gran erodabilidad, es decir, de fácil erosión. El sitio del proyecto al ubicarse en la parte baja del área de estudio, se compone de materiales sedimentarios, en la parte contigua al mar, con materiales litorales, pero posterior a estos y hasta el trazo de la carretera, se tiene materiales aluviales de mayor estabilidad.

### *Hidrología*

La microcuenca hidrográfica que envuelve al sitio del proyecto presenta arroyos rectos y casi paralelos, todos desembocan en la boca del Golfo de California. La microcuenca que engloba al proyecto es de dimensiones muy reducidas, casi todos los escurrimientos dentro de ella son evacuados a través del arroyo Costa Azul, ubicado pocos metros de distancia con el sitio del proyecto. Respecto a la hidrología subterránea, dadas las características de las unidades hidrogeológicas no se tienen condiciones acuíferas adecuadas, esto significa que no se tienen recursos hidrológicos subterráneos aprovechables.

#### *Vegetación terrestre*

No hay vegetación dentro del predio a utilizar y por lo tanto, No existen especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En la parte alta del área de estudio se cuenta con vegetación característica de las selvas bajas caducifolias y a medida que se desciende y acerca a la línea de costa, se tienen matorrales sarcocaulales. En áreas intermedias, se tiene también algunas zonas con vegetación inducida. Gran parte de la zona baja del área de estudio ha sido antropizada con el avance de la mancha urbana.

#### *Fauna*

La presencia de fauna es muy reducida posiblemente como resultado de la existencia de la carretera actual. Las aves fueron las de mayor número de observación. No existen especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. El sitio del proyecto al ubicarse dentro de una delgada franja costera y de forma adyacente al corredor turístico, la cual puede considerarse la vialidad con más tráfico en todo el municipio de Los Cabos, desde sus inicios dieron lugar al desplazamiento de las posibles especies de fauna que en esa zona se presentaban.

#### *Paisaje*

El paisaje actual corresponde a uno modificado o antropogénico, la existencia y trazo de las vialidades es el principal elemento. Solo desde unos puntos altos de la cuenca visual es posible apreciar los lomeríos existentes. Los desarrollos inmobiliarios, turísticos y residenciales, ya ocupan gran parte de la cuenca visual del área de estudio, sobre todo si su perspectiva es desde un punto bajo de la cuenca.

#### *Socioeconómico*

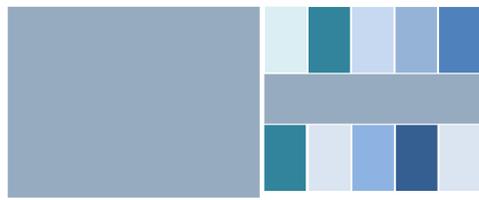
El sitio del proyecto cuenta con una población abundante ya que son varios los desarrollos inmobiliarios en esa zona, sin embargo, el sistema ambiental esta limitado en sus extremos por los centros de población más importantes del municipio de Los Cabos. El municipio de los cabos ya es el más poblado de Baja California Sur, las ciudades de San José del Cabo y Cabo san Lucas, aportan un gran número de habitantes para este resultado.

El tráfico vehicular en el corredor turístico se considera alto, en el se mezclan los usuarios de placer (turistas), habitantes de los dos centros de población limitantes y visitantes por otras causas.

#### *Instrumentos normativos*

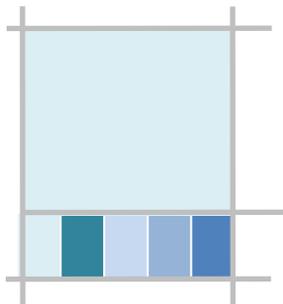
El aspecto de uso de suelo y de gestión de actividades productivas en el área de estudio se encuentra en una compleja problemática jurídica que dificulta el acceso entre los usuarios y la administración del área. Por lo tanto, los alcances del Ordenamiento Ecológico vigente se encuentran hasta el momento como refuerzo a las leyes en materia ambiental del municipio y como sustento conceptual, debido a que el crecimiento de la zona urbana ha sobrepasado las posibilidades de control directo por parte del ordenamiento.

Otro de los instrumentos de planeación como el Plan Director de Desarrollo Urbano para San José del Cabo y Cabo San Lucas 2040 ya requiere una tercera actualización en la cual se dé mayor fuerza a los aspectos de conservación, estableciendo los mecanismos necesarios para lograr proteger zonas de interés ambiental.



# CAPITULO V

## IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTES



## **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTES**

La identificación de los impactos ambientales se obtiene del estudio de las interacciones entre el medio natural (descrito de forma sintetizada en el inventario ambiental) y las consecuencias del proyecto en su fase de preparación del sitio, ejecución y en la de funcionamiento.

La descripción de los impactos con respecto a los factores ambientales potencialmente a afectar, debe abarcar los efectos directos y los efectos indirectos, secundarios, acumulativos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos del proyecto.

La evaluación de los impactos se refiere al proceso que se realiza para la valoración de los distintos impactos ambientales, producidos en las distintas alternativas de una actividad, obra o proyecto en el medio ambiente.

### **V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

La identificación y valoración de los diferentes impactos se realiza de manera cuantitativa y cualitativa, y con una visión integradora del ecosistema que permita inferir los impactos indirectos.

Para su determinación se utilizaron procedimientos reglados ya sean de carácter técnico o legal (en todos aquellos casos en los que sea posible) que permitan medirlos adecuadamente y fijar los umbrales máximos de tolerancia o límites de tolerancia.

Como todas las metodologías de evaluación de impacto ambiental, la utilizada son y debe de ser integral, con la finalidad de identificar, predecir, cuantificar y valorar las alteraciones (impactos ambientales) de un conjunto de acciones y/o actividades. Es decir, que permitan conocer qué variables físicas, químicas, biológicas; así como los procesos socioeconómicos, culturales, y paisajísticos, serán afectados significativamente por el proyecto o actividad.

Por lo tanto, es necesario considerar e identificar el tipo de impacto ambiental, el área que se afecta y la duración de los impactos, los componentes y funciones ambientales que se afectan, los efectos directos e indirectos, los impactos primarios, los efectos sinérgicos y combinados, su magnitud, importancia y riesgo.

#### **V.1.1 Indicadores de impacto**

Los indicadores tienen como objetivo prioritario la evaluación, cuantificación y adecuación de las actuaciones previstas para la consecución de los objetivos. Por otro lado los indicadores de impactos ambientales deben resumir extensos datos en una cantidad limitada de información clave significativa.

Así mismo los indicadores medioambientales cuantifican la evolución en el tiempo de la situación medioambiental del sistema ambiental, determinando tendencias y permitiendo la corrección inmediata si fuera necesario.

Los indicadores ambientales son aquellos que evalúan el estado y la evolución de determinados factores medioambientales como pueden ser el agua, el aire, el suelo, etc.

Muchos indicadores ambientales expresan simplemente parámetros puntuales, otros pueden obtenerse a partir de un conjunto de parámetros relacionados por cálculos complejos. Estos indicadores independientemente de los otros tipos que componen un sistema, tampoco pueden medir la sostenibilidad de un sistema ambiental. Algunos ejemplos de indicadores ambientales:

- ❖ Niveles de contaminación acústica.
- ❖ Niveles de contaminación atmosférica.
- ❖ Cantidad de residuos generados.

Los indicadores ambientales son una herramienta que se emplea para tomar decisiones al evaluar la condición de algún medio. Por ejemplo, para reducir el impacto ambiental o para prever el efecto de alguna acción humana. Es posible incluso examinar relaciones de causa efecto. Por ejemplo, el impacto de la contaminación del suelo en el clima global, la pérdida de suelos y el riesgo en la biodiversidad, la desaparición de especies y el cambio en la cadena alimenticia.

De igual forma es posible que, mediante el uso de un indicador ambiental sea posible conocer una tendencia, a partir de la cual se puede proyectar hacia el futuro la forma en que se pueden comportar determinadas variables que se correlacionan con el medioambiente. Con esto se toman decisiones anticipadas para evaluar el riesgo ambiental, minimizarlo o evitarlo.

### **V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto**

El daño ambiental y el agotamiento de recursos naturales que se presenta a nivel mundial es una carrera contra el tiempo, porque en la medida en que se actué para revertirlo, se podrán tener (o no) recursos naturales en el futuro, los cuales aseguren la subsistencia de la humanidad y los seres vivos tal como los conocemos.

De esta manera, año tras año se muestra la necesidad e importancia de tener indicadores ambientales que muestren la correlación con los aspectos económicos, políticos y sociales de manera eficiente y eficaz.

Gracias a los indicadores ambientales se pueden dar argumentos sólidos para la implementación de políticas en materia ambiental, así mismo poder comunicar los avances de esas políticas y el logro de los compromisos contraídos internacionalmente.

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

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

Los indicadores de impacto tienen su principal valor a la hora de comparar alternativas puesto que permiten cotejar, para cada elemento del ecosistema, la magnitud de la alteración que produce. Sin embargo, estos indicadores pueden ser también útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que, dentro de lo que cabe, permiten cuantificar y obtener una idea del orden de la magnitud de las alteraciones.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra del proceso de generación de la vía de comunicación (por ejemplo que sea un estudio previo o funcional o un proyecto), ya que el nivel de detalle que se posee sobre las acciones del proyecto suele ser muy diferente.

Considerando que los indicadores de impacto, para ser útiles tienen que ser representativos, relevantes, excluyentes y de fácil identificación, se propone la lista indicativa de indicadores de impacto ambiental siguiente:

SUBSISTEMA	FACTOR AMB.	COMPONENTE AMB.	INDICADOR AMB.
	AIRE	Calidad	Partículas suspendidas
		Ruido	Nivel de Presión Sonora
	SUELO	Erosión	Estructura
		Calidad	Contenido materia orgánica
	FLORA	Abundancia	Cobertura vegetal
		Representatividad	Número de especies
		Importancia ecológica	Servicios ambientales
	FAUNA	Abundancia	Número de individuos
		Representatividad	Número de Especies
		Importancia ecológica	Servicios Ambientales
	PAISAJE	Belleza	Grado de Naturalidad
		Calidad Visual	Superficie afectada
	POBLACION	Economía	Nivel de Alcance
		Riesgo	Nivel de Riesgo Natural
		Seguridad	Numero de accidentes

**V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación**

Las características y criterios con los cuales son valorados los impactos ambientales definen la gravedad o beneficio, derivado de la acción humana en una zona territorial. La correcta evaluación de los impactos ambientales va acorde a la utilización de una escala de niveles (parámetros o indicadores); esto es facilitado por diversas metodologías para recopilar información y realizar una toma de decisiones eficiente. Al llegar a este punto surge la pregunta ¿qué metodología para evaluar impactos ambientales se debe utilizar?.

La metodología a seguir para la evaluación de los impactos ambientales debe ser adecuada al proyecto; es decir debe ser interdisciplinaria, sistemática, con alto valor de organización y uniformidad. Además, las metodologías han de ser flexibles, aplicables a cualquier fase del proyecto o actividad, ofrecer evidencias de su actualización en base a los resultados obtenidos y la experiencia adquirida, y efectuar el análisis global, sistemático e interdisciplinario del ambiente y sus factores.

**V.1.3.1 Criterios**

Los criterios y las metodologías de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto sobre el medio ambiente.

En ese sentido estos criterios incluyen importantes parámetros, que 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 tratan de valorar conjuntamente el impacto global que produce la obra.

La escala que se utilizó para la valoración de la importancia de los impactos se basa en los criterios siguientes:

<b>SIGNO:</b> Carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	
Beneficioso	+
Perjudicial	-

<b>INTENSIDAD (In):</b> Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.	
Afección mínima	<b>1</b>
Situaciones intermedias	<b>2-11</b>
Destrucción total	<b>12</b>

<b>EXTENSIÓN (Ex):</b> Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto del entorno en que se manifiesta el efecto).	
Puntual: efecto muy localizado	<b>1</b>
Parcial	<b>2</b>
Total: influencia generalizada	<b>8</b>

<b>MOMENTO (Mo):</b> Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.	
Inmediato: tiempo transcurrido nulo	<b>4</b>
Corto plazo: inferior a un año	<b>4</b>
Mediano plazo: entre 1 y 5 años	<b>2</b>
Largo plazo: más de 5 años	<b>1</b>

<b>PERSISTENCIA (Pe):</b> Tiempo que permanece el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retorna a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.	
Efecto fugaz: menos de un año	<b>1</b>
Efecto temporal: entre 1 y 10 años	<b>2</b>
Efecto permanente: superior a los 10 años	<b>4</b>

<b>RECUPERABILIDAD (Rv):</b> Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de intervención humana..	
---	--

Recuperable totalmente en forma inmediata	<b>1</b>
Recuperable totalmente a medio plazo	<b>2</b>
Irrecuperable	<b>4</b>

<b>CERTIDUMBRE (Ce):</b> Grado de seguridad con el que se espera que se produzca el efecto.	
Improbable	<b>1</b>
Probable	<b>2</b>
Cierto	<b>3</b>

La importancia del impacto surge de la siguiente fórmula:

$$I = \pm (In + EX + Mo + Pe + Rv + Ce)$$

De esta forma, una vez calculadas todas las intersecciones correspondientes a cada matriz, puede obtenerse la importancia total de cada efecto, así como también la importancia del grado de afectación de cada factor analizado. Si bien esta valoración es numérica, se parte de la asignación cualitativa de un valor en el cálculo. Como ya se indicó, las filas de las matrices presentan el Factor Ambiental (F), que es el elemento del ambiente susceptible de ser afectado por el Proyecto, y las columnas, la Acción de proyecto (A), es decir, la actividad correspondiente al proyecto para su puesta en marcha. La interacción entre ambos, factor y acción, es lo que conforma el impacto.

**V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada**

Para llevar a cabo estas etapas, es necesario realizar los estudios de impacto ambiental partiendo de algunos supuestos básicos imprescindibles, entre los que se destaca la calidad y la fiabilidad de la metodología utilizada. La metodología a utilizar debe poder reflejar si existe o no impacto (positivo o negativo) sobre los factores ambientales (entre los cuales se incluye al hombre y su medio social) de las acciones del proyecto. Esta relación causa-efecto puede mostrarse en forma muy satisfactoria con un esquema de matriz, es decir, con un arreglo de filas y columnas que en su intersección reflejan numéricamente si existe incidencia de la causa sobre el factor (primera etapa) y luego su valoración ponderada de acuerdo con una escala arbitraria comparativa (segunda etapa).

Según Canter (1998), las consideraciones previas a la selección de la metodología deben incluir:

- ❖ El marco normativo vigente, incluyendo la existencia de precisiones sobre las Manifestaciones de Impacto Ambiental que pudieran estar incluidas en las regulaciones pertinentes.
- ❖ El tipo de proyecto (estructural-no estructural), la magnitud y complejidad del mismo, y las características del medio social y físico-biótico potencialmente afectable.
- ❖ El objetivo de la Manifestaciones de Impacto Ambiental (selección de alternativas tecnológicas o de localización, e identificación de impactos).
- ❖ Las etapas de concepción, desarrollo y finalización del proyecto en la cual se aplica la metodología (pre- factibilidad, factibilidad, diseño, desarrollo y abandono). Considerando que cada etapa debe ser calificada y evaluada para el correcto desempeño del proyecto.
- ❖ La relación entre los requerimientos de datos para cada metodología y la disponibilidad de los mismos.

- ❖ La relación entre los costos económicos y el requerimiento de personal y equipamiento necesarios, con la magnitud y los impactos potenciales esperables del proyecto.
- ❖ El aseguramiento de la independencia de los resultados que se obtengan en relación con la percepción de los evaluadores.

En efecto, las metodologías para una MIA aceptadas por las autoridades son las que admiten funciones de utilidad y están plasmadas en una “matriz de impacto ambiental” (Coria, 2008).

La matriz es el resumen del estudio de impacto ambiental y la base para la toma de decisiones futuras. Mediante el uso de las matrices de interrelaciones, se realiza el análisis de causalidad entre una determinada acción de un proyecto y sus probables efectos. En este análisis, las acciones del proyecto que deben tomarse en consideración para la matriz corresponden a la información de la etapa de anteproyecto suministrada por las empresas o responsables de los proyectos. Estas acciones se ubican en la matriz en forma consecutiva en orden cronológico. Los factores ambientales que se incluyen en la matriz corresponden a los componentes del medio natural y los antrópicos.

El análisis de causa-efecto se utiliza, con otros formatos, en áreas tan importantes como diagramas de diagnóstico en aseguramiento de calidad. La ventaja del uso de matrices en lugar de diagramas del tipo Fishbone en estudios de impacto ambiental radica en que se hace una opción binaria de incidencia (Si / No) y luego se puede realizar un estudio cualitativo/ descriptivo de todas las intersecciones afirmativas, sin priorizar por diagramas de Pareto aquellas pocas causas que generan la mayor parte de los problemas, en este caso ambientales.

Las metodologías matriciales causa-efecto de referencia son las de Leopold y Battelle-Columbus. Para el caso de la evaluación del impacto ambiental para el presente proyecto se tomó como base la denominada “Matriz de Interacciones de Leopold”, ésta es una matriz de interacción simple para identificar los diferentes impactos ambientales potenciales de un proyecto determinado. Esta matriz de doble entrada tiene como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que tendrán lugar y que pueden causar impactos. Luego de la depuración de la matriz de identificación (primera etapa) se obtiene la matriz de importancia (segunda etapa). Cada cuadro se divide en diagonal. En la parte superior se coloca la magnitud – M (extensión del impacto) –, precedida del signo “+” o bien “–”, según el impacto sea positivo o negativo respectivamente. La escala empleada incluye valores del 1 al 10, siendo 1 la alteración mínima y 10 la alteración máxima.

En el triángulo inferior se coloca la importancia – I (intensidad) –, también en escala del 1 al 10. La ponderación es subjetiva pero debe hacerse con la participación de todo el equipo de especialistas para logara la mayor objetividad posible. La suma por filas indica las incidencias del conjunto de acciones sobre cada factor, y por lo tanto su grado de fragilidad. La suma por columnas provee la valoración relativa del efecto que cada acción producirá, es decir, su agresividad.

En esta metodología, se utilizan dos tipos de matrices en etapas sucesivas de análisis:

- Matriz de identificación de impactos ambientales a partir de la relación entre las acciones del proyecto y los factores a ser evaluados. Estos factores se identifican previamente a partir de listas de chequeo o verificación, extractadas de la bibliografía y discutidas por

todos los profesionales que conforman el grupo de trabajo. Pueden realizarse algunos ajustes para su adaptación en proyecto diferentes.

- Matriz de importancia como primera valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales. Esta matriz permite valorar tanto la agresividad de las acciones como los factores ambientales que sufrirán en mayor o menor grado las consecuencias de la actividad en cuestión.

**Identificación de impactos.**

Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto.

La valoración de estos efectos, cuantitativa, si fuese posible, o cualitativa, expresará los indicadores o parámetros utilizados, empleándose siempre que sea posible normas o estudios técnicos de general aceptación, que establezcan valores límite o guía, según los diferentes tipos de impacto. Cuando el impacto ambiental rebase el límite admisible, deberán preverse las medidas protectoras o correctoras que conduzcan a un nivel inferior a aquél umbral; caso de no ser posible la corrección y resultar afectados elementos ambientales valiosos, procederá la recomendación de la anulación o sustitución de la acción causante de tales efectos.

Con la finalidad de poder identificar los impactos potenciales que el proyecto causará durante sus diferentes etapas, se procedió a analizar la correlación entre los atributos ambientales y actividades o acciones que involucra el proyecto. Para de ahí poder derivar los impactos efectivos en base a una matriz de identificación de impactos y posteriormente poder valorar la intensidad de estos impactos, así como determinar si estos son benéficos o adversos. Tales impactos fueron separados con base en cada una de las etapas del proyecto.

ETAPA 1. PREPARACIÓN DEL SITIO		
Obras y /o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación
Deslinde y medición del terreno, trazo.	Calidad del aire	Generación de polvos
	Suelo (estructura-compactación)	Compactación del suelo
	Fauna silvestre	Ahuyentamiento hacia otros sitios
	Economía local	Generación de empleo
	Legislación	Obtención de permisos y licencias
Operación de maquinaria y equipo	Calidad del aire	Generación de polvos
	Suelo (estructura-compactación)	Compactación del suelo
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Fauna silvestre	Ahuyentamiento hacia otros sitios (disminución de hábitat).
	Economía local	Generación de empleo
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: Muro de Protección Cabo Beach

		ambiente.
Dispersión de residuos	Calidad del aire	Generación de polvos
	Fauna silvestre	Ahuyentamiento hacia otros sitios
	Economía local	Generación de empleo
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.

ETAPA 2. CONSTRUCCION		
Obras y /o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación
Movimientos tierra	Calidad del aire	Generación de polvos
	Suelo (estructura-compactación)	Compactación del suelo
	Fauna silvestre	Ahuyentamiento hacia otros sitios
	Economía local	Generación de empleo
	Legislación	Obtención de permisos y licencias
Corte y relleno	Geomorfología	Modificación de pendientes
	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos
	Suelo (estructura-compactación)	Compactación del suelo.
	Economía local	Generación de empleo.
	Fauna silvestre	Ahuyentamiento hacia otros sitios (disminución de hábitat).
	Conservación de taludes	Obtención de permisos y licencias.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	
Terracerías	Calidad del aire	Generación de polvos
	Suelo (estructura-compactación)	Compactación del suelo
	Economía local	Generación de empleo
	Vías de comunicación	Apertura de caminos de acceso
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
Operación de maquinaria y equipo	Calidad del aire	Generación de polvos
	Suelo (estructura-compactación)	Compactación del suelo
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Fauna silvestre	Ahuyentamiento hacia otros sitios (disminución de hábitat).
	Economía local	Generación de empleo
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.

ETAPA 3. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Obras y /o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación
Tránsito de vehículos	Calidad del aire	Emisión de contaminantes
	Suelo (estructura-compactación)	Compactación del suelo
	Prevención de accidentes	Señalamiento adecuado
Mantenimiento de obras de drenaje	Limpieza de residuos	Generación de polvos y residuos
	Reposición de obras de drenaje	Flujo adecuado de escurrimientos
	Opinión pública	Molestias temporales.
Operación de maquinaria y equipo	Calidad del aire	Generación de gases y vapores
	Calidad sonora	Generación de ruidos
	Prevención de accidentes	Colocación de señales.

### ***Justificación de la metodología seleccionada***

La selección de la metodología a emplear en la Manifestación de Impacto Ambiental para el proyecto, depende de varios factores, entre los cuales se destacan, la disponibilidad de los recursos técnicos, financieros, tiempo, datos e informaciones, las disposiciones legales, las especificaciones de los términos de referencia para la MIA y la preferencia del equipo técnico evaluador.

La utilización de un método no es suficiente para lograr identificar y predecir todos los impactos que pueden ocurrir con la ejecución de un proyecto, por lo que, se hace necesario la integración de metodologías acordes al proyecto en particular. Los métodos de evaluación que más se utilizan son las listas de control y las matrices simples o complejas (matriz de Leopold o Batelle); éstas se aplican a la mayoría de los proyectos por su facilidad en el uso, bajo costos en su aplicación y ofrecen resultados cuantitativos que hacen posible comparar diferentes alternativas (toma de decisiones).

En el caso del proyecto evaluado, una vez definidas las tablas y listas anteriores, se determinaron y evaluaron las alteraciones que pueden causar sobre el ambiente dichas actividades y los factores ambientales que pueden resultar afectados. Se analizaron los efectos considerando tiempo y espacio. Dicho análisis se realizó por cada etapa del proyecto: preparación del sitio, construcción y, operación y mantenimiento.

La elección de la metodología empleada respondió, por un lado a las sugerencias encontradas en la literatura y por otro lado a las características propias del proyecto, sobre un sistema natural que presenta un significativo deterioro. En consecuencia, la evaluación le da una mayor atención a los impactos sobre los pocos elementos que conservan cualidades naturales tales como el suelo de la superficie a ocupar.

### ***Descripción de los impactos ambientales***

En esta sección se indican los impactos previstos por las diferentes acciones del proyecto por cada una de sus etapas. Asimismo se describen aquellos impactos adversos que en su valoración resultaron tener una importancia moderada o mayor (Cribado). Para la descripción de cada uno de los impactos, se emplearon los siguientes datos:

- ❖ Acción del proyecto que lo produce.
- ❖ Localización y descripción de la alteración.
- ❖ Valoración del impacto: Compatible, severo, crítico, otro.

Tanto los impactos benéficos del presente proyecto, como los impactos adversos que resultan compatibles con el medio, incluyendo sus principales características, se indican en las matrices de evaluación y se excluyen en este análisis por no representar obstáculo para la factibilidad ambiental del proyecto.

### **Etapa de preparación del sitio.**

En la etapa de preparación del sitio se identificaron 15 impactos, de los cuales 3 serán adversos y 12 benéficos. Ninguno de los impactos adversos esperados en esta etapa del proyecto fue valorado como severo o crítico, dos son considerados como significativos causados por el movimiento de tierras; mientras que uno resultó con un valor de moderadamente significativo. El resto de los impactos identificados fueron valorados compatibles con el medio. A continuación se

presenta la descripción y valoración de los impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

#### *1. Modificación de la calidad del suelo.*

Este impacto ocurrirá solo en la superficie del proyecto y consistirá en alteraciones básicamente físicas, derivadas del movimiento de tierras. Se presentará sobre la superficie a ocupar por el proyecto. Este impacto se valora como poco significativo. La importancia de este impacto está determinada principalmente por su carácter temporal y la superficie afectada dentro del proyecto, pero su efecto es evaluado como muy localizado y con posibilidad de recuperar algunas de sus cualidades. El efecto de este impacto está relacionado con la modificación de algunas de las características físicas del suelo.

#### *2. Afectación en la calidad del aire.*

Este impacto se producirá por la presencia de maquinaria y personas realizando las actividades de limpieza y delimitación del área. La disminución de la calidad del aire será de manera temporal ya que será mientras se lleven a cabo las actividades de limpieza, preparación del sitio y desmonte, dichas actividades se planean ejecutar en un lapso máximo de 3 meses y solamente en horario diurno.

Este impacto se valora como moderadamente significativo, debido a que su persistencia es temporal y su magnitud es baja, además el atributo ambiental recuperará su calidad habitual una vez finalizadas las actividades.

#### *3. Desplazamiento de fauna.*

Se ha considerado este impacto ambiental pensando en las aves que ocasionalmente se presentan en esa zona, por eso el desplazamiento de fauna por la preparación del sitio tiene un efecto poco significativo. La importancia de este impacto se debe principalmente a que es reversible en el corto plazo y su recuperación será total. La intensidad de dicho impacto es baja debido a que la fauna es un factor ambiental que resultó con un valor bajo durante la fase de diagnóstico. El valor de importancia de este impacto es bajo debido a que se trata de un efecto muy localizado, y se trata de un trazo lineal.

#### *4. Pérdida de singularidad en el paisaje.*

La pérdida de singularidad en el paisaje es considerada como temporal, esto debido a que las actividades para la preparación del sitio se llevará a cabo por cuadrillas de personas, y su presencia es posible afecte al paisaje. De cualquier manera, se trata de un paisaje de valor ambiental medio con notables alteraciones, principalmente por los terrenos ya ocupados, presencia de edificios y carretera. Este impacto es valorado como bajo. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de corto plazo y a que su recuperabilidad es casi total.

### **Etapa de construcción.**

Durante la etapa de construcción se producirán un total de 20 impactos adversos y 4 benéficos. Ningún impacto adverso llega a ser severo o crítico y solamente 4 llegan a ser moderados, el resto son compatibles con el medio. Los impactos moderados son causados por los movimientos de tierra, el zanjeado, la introducción de los bloques rocosos para el ciclópeo y uno más por las actividades de acarreo de materiales y los restantes por la operación de maquinaria y equipo durante esta etapa de proyecto. Los factores más afectados por estas actividades son el suelo y el

paisaje. A continuación se muestra la descripción y valoración de los impactos adversos más importantes.

#### *5. Pérdida de singularidad en el paisaje.*

La pérdida de singularidad en el paisaje debido a la construcción será provocada por la presencia de elementos extraños en el paisaje natural del área, sin embargo, estos efectos en el paisaje podrán ser absorbidos por el paisaje actual ya que la carretera existente (corredor turístico) estará conectada al proyecto.

De cualquier manera, se trata de un paisaje de valor ambiental bajo con notables alteraciones, principalmente por los terrenos ya ocupados así como la carretera transpeninsular. Este impacto es valorado como moderado. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de mediano plazo y a que su recuperabilidad es media.

#### *6. Pérdida de naturalidad en el paisaje.*

La pérdida de naturalidad es un impacto que al igual que el anterior está determinado porque se agregará un nuevo elemento a los existentes, pero dadas las condiciones actuales en la composición del escenario, esto ni implica un gran efecto. Sin embargo, en la valoración ambiental previa al proyecto el paisaje tiene un valor bajo y las modificaciones provocadas por la construcción del proyecto revisten menor importancia, ya que todas estas serán temporales, durante un período máximo de 2 meses. El impacto es valorado como bajo. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de largo plazo.

#### *7. Reducción de la naturalidad del paisaje.*

El impacto de las actividades de tránsito por el proyecto sobre la naturalidad del paisaje se debe a que la operación del proyecto representa la aparición de objetos extraños en el escenario. De cualquier manera, este efecto es valorado como bajo debido a su limitada extensión. La intensidad de este impacto es media, limitada porque en la zona del proyecto existen obras viales y algunos desarrollos habitacionales, visitantes que llegan al área y en general el paisaje se encuentra moderadamente modificado. Otro de los impactos que reducirá la naturalidad del paisaje será la generación de residuos durante el mantenimiento del proyecto, sin embargo, con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas este impacto será atenuado.

#### *8. Disminución en la calidad del aire y estructura del suelo.*

El impacto sobre estos dos factores será provocado por el tránsito de vehículos y personas por las vías de acceso a otros sitios cercanos e incluso los de la misma carretera transpeninsular. La magnitud de este impacto se considera moderada debido a su baja extensión dentro del terreno, y que estas actividades se ejecutarán de manera intermitente. Sin embargo, la afectación a la estructura del suelo se considera no mitigable y pasa a formar parte de los impactos residuales del proyecto.

### **Etapa de Operación y mantenimiento.**

Durante la etapa de operación y mantenimiento se producirán un total de 3 impactos adversos y 6 benéficos. Ningún impacto adverso llega a ser severo o crítico y solamente 2 llegan a ser moderados, el resto son compatibles con el medio. Uno más por el mantenimiento de obras de drenaje, uno más por las actividades de sobre la carretera y los 2 restantes por la operación de

maquinaria y equipo durante esta etapa de proyecto. Los factores más afectados por estas actividades son el paisaje y la economía.

**Impactos acumulativos**

Las condiciones actuales del área de estudio y sistema ambiental sugieren la existencia y persistencia de impactos ambientales, a estos habrá que sumarse los que se generen a partir de la realización del proyecto.

Los impactos acumulativos son aquellos impactos ambientales resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta (proyecto de construcción de el proyecto), sobre un recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente esperadas en el futuro. La evaluación de impactos acumulativos es difícil, debido en parte a la naturaleza especulativa de las acciones futuras posibles y en parte debido a las complejas interacciones que necesitan evaluarse cuando los efectos colectivos se consideran.

En este sentido, los impactos acumulativos se basan de una evaluación de análisis de criterio cualitativo, considerando los juicios de expertos profesionales, miembros del equipo del estudio; lo cual permitió optimizar esta apreciación.

Los impactos acumulativos potenciales que fueron identificados en las tres etapas principales se refieren a los siguientes:

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL ACUMULATIVO	PS	CN	OM
Aire	Incremento de partículas suspendidas (Polvo)	No significativo	No significativo	No significativo
	Incremento de ruido y vibraciones	No significativo	Moderado	No significativo
Suelo	Generación de procesos de erosión	No significativo	Moderado	No significativo
	Perdida de su aptitud	No significativo	No aplica	No aplica
Flora	Perdida de cobertura vegetal	No significativo	No aplica	No aplica
Fauna	Desplazamiento de fauna	No significativo	No significativo	No significativo
	Perdida de habitat	No significativo	No significativo	No significativo
Geomorfología	Alteración de geoformas (lomeríos)	No significativo	Moderado	No aplica
	Modificación de pendientes (cortes y taludes)	No significativo	Moderado	No aplica
Social	Mejoramiento de la infraestructura	No aplica	No aplica	No significativo
Económico	Generación de inquietud	No significativo	No significativo	No significativo
	Generación de empleo	No significativo	No significativo	No significativo
	Activación económica	No significativo	No significativo	No significativo
Paisaje	Perdida parcial de paisajes	Moderado	Moderado	No significativo
	Introducción permanente de elementos de origen antrópico en el paisaje.	Moderado	Moderado	No significativo

PS: Preparación del sitio; CN: Construcción; OM: Operación y Mantenimiento

# CAPITULO VI

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Tal como se describe en el capítulo anterior, las obras y actividades del proyecto implican impactos ambientales sobre el medio ambiente, tanto en la zona del proyecto, así como en el sistema ambiental delimitado. Dichas alteraciones, se suman al deterioro que ha sufrido el ecosistema derivado de las actividades antropogénicas desarrolladas en el predio y la zona en general.

Desde los trabajos iniciales del Centro Integralmente Planeado (CIP) Los Cabos, toda esta zona, incluyendo el sitio del proyecto, fue desmontado para llevar a cabo la delimitación de las infraestructuras a desarrollar para la administración de dicho CIP. Posteriormente y durante diferentes años más adelante, la vialidad principal de esta zona, que es el Paseo del Malecón San José, fue asfaltada y en muchas ocasiones restaurada.

La importancia de considerar las medidas de mitigación de impactos ambientales, es trascendental en la prevención y/o mitigación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto.

La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas que conforman al proyecto, aunado a su integración a programas de conjunto, que contemplen desde la selección del sitio, hasta las etapas de operación y conservación, permiten hacer de este proyecto más viable al medio ambiente.

Se denominan medidas de mitigación al conjunto de actividades dentro del proyecto que tienden a prevenir, compensar, controlar o atenuar, los impactos ambientales identificados.

Las medidas de mitigación para este proyecto en estudio se clasifican de la siguiente forma:

**Medidas de prevención:** Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes de emergencia y otras medidas encaminadas al mismo fin.

### **VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental**

En este apartado se describen las medidas preventivas y de mitigación para los impactos ambientales descritos en el capítulo anterior. Se establecen las medidas a tomar respecto a cada componente ambiental impactado en cada una de las etapas del proyecto. Uno de los aspectos más importantes a destacar es que desde la planeación se buscó producir el menor impacto ambiental posible, atendiendo al interés por conservar parte de la vegetación nativa de la zona y a la experiencia de proyectos que se han desarrollado en áreas similares. Es por ello que desde la planeación del proyecto se han considerado medidas preventivas para evitar o en su caso minimizar los impactos que el proyecto pudiera ocasionar, tomando como última instancia las medidas de mitigación y/o compensación para los impactos que no pudieran evitarse.

***Etapa de preparación del sitio.***

Los impactos adversos más importantes que se identificaron para esta etapa del proyecto fueron sólo moderadamente significativos. En la tabla siguiente se describen las actividades de prevención y mitigación de los principales impactos potenciales durante la etapa de preparación del sitio.

<b>Actividad:</b>	<b>Limpieza y Replanteo</b>
<b>Factor ambiental que se verá afectado:</b>	<b>Suelo</b>
<b>Impacto:</b>	<b>Disminución de la calidad del suelo por el efecto de los movimientos de tierras.</b>
<b>CONJUNTO DE MEDIDAS</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Programar las actividades específicas de la limpieza en la época de estiaje o de menor precipitación para disminuir la producción de partículas de polvo.	Prevención
Llevar a cabo las actividades bajo un programa de trabajo calendarizado y respetando los horarios de construcción autorizados.	Mitigación
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades de desmonte.	Prevención
La colocación de barreras y/o bardas perimetrales temporales ayudará a reducir la posibilidad de accidentes y reducirá el impacto visual de las obras y actividades..	Mitigación

***Etapa de construcción.***

Durante la etapa de construcción, catorce de los impactos adversos identificados resultan ser importantes (moderados). Los factores más afectados son el suelo, la fauna y el paisaje. En la tabla siguiente se describen las actividades de prevención y mitigación de los impactos potenciales durante la etapa de construcción.

<b>Actividad:</b>	<b>Excavación, relleno, compactación, movimiento de tierra</b>
<b>Factor ambiental que se verá afectado:</b>	<b>Suelo</b>
<b>Impacto:</b>	<b>Disminución de la calidad del suelo.</b>
<b>CONJUNTO DE MEDIDAS</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Antes de iniciar las actividades de construcción se deberá retirar la capa de suelo fértil y ubicarlo en sitios donde pueda ser utilizado o donde contribuya a mejorar el hábitat. El suelo retirado se puede colocar en sitios con vegetación a conservar, teniendo cuidado de no cubrir demasiado las plantas.	Prevención
Recolectar los materiales de construcción de las áreas aledañas a la misma y colocarlos en el relleno sanitario más cercano; con el propósito de disminuir los riesgos de contaminación del suelo.	Mitigación
Colocar contenedores de metal a lo largo del trazo del proyecto para que en este se depositen todos los residuos	Prevención

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: Muro de Protección Cabo Beach

que se generen con esta etapa y evitar con esto el contacto directo con el suelo.	
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades de desmonte.	Prevención

Actividad:	Excavación, relleno, compactación, movimiento de tierra
Factor ambiental que se verá afectado:	Fauna
Impacto:	Disminución de la calidad de hábitat para la fauna.
CONJUNTO DE MEDIDAS	CLASIFICACIÓN
Ejecutar el programa de rescate, colecta y reubicación de fauna silvestre, el cual da prioridad atención a las especies de lento desplazamiento y aquellas enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Mitigación
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar las emisiones de ruidos y contaminantes que sean causa de molestia a la fauna silvestre que se distribuye en la zona.	Prevención
Prohibir cualquier actividad que tenga que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre, dentro de las superficies consideradas en el proyecto así como en aquellas adyacentes al mismo.	Mitigación
Establecer horario de actividades diurno, para que coincida con el horario de mayor actividad de fauna silvestre y pobladores de la región, lo que disminuye las molestias ocasionadas por el incremento en los decibeles del ruido producto de la operación de maquinaria y equipo para la construcción del proyecto.	Mitigación

Actividad:	Excavación, relleno, compactación, movimiento de tierra
Factor ambiental que se verá afectado:	Aire
Impacto:	Disminución de la calidad de hábitat para la fauna.
CONJUNTO DE MEDIDAS	CLASIFICACIÓN
Mantener bajo constante riego las áreas donde se trabaje para disminuir las emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.	Mitigación
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar las emisiones de ruidos y contaminantes que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Prevención
Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de emisión de ruidos que marca las normas oficiales vigentes.	Mitigación

Actividad:	Excavación, relleno, compactación, movimiento de
------------	--

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: Muro de Protección Cabo Beach

	tierra
Factor ambiental que se verá afectado:	Paisaje
Impacto:	Disminución de la calidad de hábitat para la fauna.
CONJUNTO DE MEDIDAS	CLASIFICACIÓN
Colocar tambos almacenadores de residuos para disminuir la dispersión de cualquier material sobrante que tenga efectos negativos sobre la calidad actual del paisaje.	Mitigación
Mantener bajo constante riego las áreas donde se trabaje para disminuir las emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad visual del paisaje.	Mitigación
Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de emisión de ruidos que marca las normas oficiales vigentes. Para no alterar la visibilidad actual del paisaje en el área.	Prevención

### *Etapa de operación y mantenimiento.*

Dos de los tres impactos adversos más importantes que se pueden producir en la etapa de operación y mantenimiento, valorados como moderados, sólo uno no es mitigable. En la tabla siguiente se describen las actividades de prevención y mitigación para cada uno de ellos por cada indicador ambiental.

Actividad:	Mantenimiento del desarrollo inmobiliario
Factor ambiental que se verá afectado:	Paisaje
Impacto:	Disminución de su calidad.
CONJUNTO DE MEDIDAS	CLASIFICACIÓN
Colocar tambos almacenadores de residuos para disminuir la dispersión de cualquier material sobrante que tenga efectos negativos sobre la calidad actual del paisaje.	Mitigación
Las pinturas o solventes deberán conservarse siempre en recipientes tapados agrupados en áreas destinadas para este fin y nunca en contacto con el suelo directo o de manera dispersa a lo largo de la superficie del trazo.	Prevención
Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de emisión de ruidos que marca las normas oficiales vigentes. Para no alterar la visibilidad actual del paisaje en el área.	Prevención

Actividad:	Mantenimiento del desarrollo inmobiliario
Factor ambiental que se verá afectado:	Fauna
Impacto:	Disminución de la calidad de hábitat para la fauna
CONJUNTO DE MEDIDAS	CLASIFICACIÓN
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo, necesario durante las actividades de mantenimiento para minimizar las emisiones de ruidos y contaminantes que sean causa de molestia a la fauna silvestre que se distribuye en la zona.	Prevención

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: Muro de Protección Cabo Beach

Prohibir cualquier actividad que tenga que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre, dentro de las superficies consideradas en el proyecto así como en aquellas adyacentes al mismo.	Mitigación
Establecer horario de actividades diurno, para que coincida con el horario de mayor actividad de fauna silvestre y pobladores de la región, lo que disminuye las molestias ocasionadas por el incremento en los decibeles del ruido producto de la operación de maquinaria y equipo para la construcción del proyecto.	Mitigación
Establecer un reglamento interno de trabajo donde se establezcan los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Prevención
Programar pláticas con los grupos de trabajo encargados de llevar a cabo las actividades de desmonte sobre la importancia y respeto a la fauna que se localice durante estas actividades; así como técnicas de manejo de fauna silvestre para protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.	Prevención

Actividad:	Mantenimiento del desarrollo inmobiliario
Factor ambiental que se verá afectado:	Aire
Impacto:	Disminución de la calidad
CONJUNTO DE MEDIDAS	CLASIFICACIÓN
Dar mantenimiento preventivo a los vehículos que se utilicen para realizar las actividades de mantenimiento, para disminuir las emisiones de ruidos y contaminantes que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Prevención
Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de emisión de ruidos que marca las normas oficiales vigentes.	Prevención
Colocar letreros de restricción de velocidad, para evitar la generación de polvos y ruidos que puedan rebasar los límites permitidos por las normas oficiales así como disminuir la calidad del aire en la zona.	Prevención

### VI.2 Impactos residuales

En el balance de los impactos adversos que este proyecto puede producir ninguno se valoró como severo o crítico. Los impactos más importantes resultan ser moderados, mientras que la gran mayoría de los impactos adversos son compatibles con el ambiente.

De los impactos significativos que podría producir este proyecto, cuatro pueden ser mitigados y únicamente dos de ellos no es factible aplicar medidas de mitigación, por lo que constituyen el grupo de los impactos residuales.

Esos impactos se deben al efecto de la reducción de superficies con vegetación forestal. Causarán la pérdida de suelos forestales y una disminución en la calidad del hábitat para la fauna silvestre. La importancia de dichos impactos está determinada por una persistencia alta y una reversibilidad baja de los cambios inducidos. Sin embargo, se trata de espacios muy localizados y los impactos se efectúan sobre factores ambientales con poco valor, ya que presentan notables modificaciones antrópicas.

Las medidas de prevención y mitigación para los demás impactos, que representan, dan la posibilidad de evitar o controlar sus efectos, por lo cual se prevé igualmente, que no pondrán en riesgo el funcionamiento del sistema ambiental y no representan obstáculo para la viabilidad del presente proyecto.

En consecuencia, los impactos residuales valorados como moderados y significativos tampoco pondrán en riesgo el funcionamiento del sistema ambiental de la zona ni representan obstáculo para la viabilidad del proyecto.

# CAPITULO VII

## **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

### **VII.1 Pronóstico del escenario**

Con base en el diagnóstico ambiental del sistema ambiental delimitado, en los impactos ambientales provocados por la realización de las obras del proyecto, así como en las medidas de prevención, mitigación y restauración, se pueden establecer las tendencias de los elementos sujetos a cambio, tal como se describe a continuación.

El sistema ambiental delimitado, se encuentra en un estado ya muy antropizado, con alteraciones debidas a la actividad antropogénica. Los principales problemas detectados son la deforestación y el cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Los principales procesos de cambio identificados en el sistema ambiental son aquellos debidos a la actividad antropogénica, tales como la deforestación por la apertura de terrenos para desarrollos inmobiliarios, lo cual trae como consecuencia la fragmentación del ecosistema y la posible interrupción de los corredores ecológicos.

A corto plazo se espera para el sistema ambiental un escenario futuro de desarrollo, tanto con la introducción de los servicios básicos, como el desarrollo de proyectos productivos que mejoren la calidad de vida de la región; a mediano plazo se espera que el desarrollo que se predijo se mantenga y se sigan proyectando recursos económicos que apoyen el desarrollo de esta región. Sin embargo el desarrollo está ligado generalmente a la explotación irracional y en muchas ocasiones irresponsable de nuestros recursos naturales, lo que lleva a predecir un escenario futuro en el contexto ambiental de posible deterioro (principalmente en la explotación irracional de vegetación forestal, reduciéndose el grado de calidad ambiental que presenta actualmente la región, debido a las tendencias de crecimiento poblacional esperado, el cual tiende a incrementarse se espera mayor presión sobre los recursos bióticos, en particular de la vegetación forestal.

Se espera que el sistema ambiental mantenga las tendencia de deterioro actual independientemente de la construcción del proyecto, debido a que carretera existente actualmente y los impactos provocados por las obras se acumularán a los impactos existentes por la actividad antropogénica únicamente incrementaran el efecto de algunos impacto o tendencias barrera al tránsito de poblaciones animales, el cual se considera el impacto residual más importante ya que aún con las medidas de mitigación propuestas, el efecto permanece en cierta medida

Con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas, se espera que el escenario ambiental se mantenga con las tendencias actuales e incluso algunas se reviertan como la deforestación. Por otra parte, la construcción de infraestructura de drenaje, permitirá mantener el patrón hidrológico del sistema ambiental, evitando la erosión del suelo por esta causa y manteniendo las condiciones de humedad para mantener las poblaciones adyacentes a la carretera y en consecuencia el hábitat. Las modificaciones al medio ambiente dentro del SRA, existen previamente a la construcción del proyecto, por lo que los impactos de las obras se mantienen en un nivel moderado y por otra parte la aplicación de las medidas de mitigación mantendrá el sistema ambiental en una condición muy aproximada a la actual.

Con base en lo anterior el pronóstico ambiental por la construcción del proyecto y la aplicación de medidas de mitigación resulta en el mantenimiento de las condiciones y tendencias actuales, se

espera incluso la recuperación de zonas forestales por la aplicación de un programa de reforestación.

Para lograr lo anterior, es necesario seguir un programa de vigilancia de las obras y actividades para la construcción del proyecto, así como la aplicación de las medidas de mitigación con el fin de mantener las condiciones ambientales en buen estado de conservación y ambientales actuales incremento en el desarrollo económico y social de las poblaciones que conecta el tramo carretero que se propone construir.

## **VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental**

Objetivos. Garantizar la efectividad de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos.

1.- Programas de prevención de la contaminación ambiental, se han seleccionado tres variables.

- a) Emisiones de polvo
- b) Emisiones de gases producto de la combustión
- c) Control de olores

2.- Protección de especies de vida silvestre

- a) Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten;
- b) Aplicación del Programa de Reforestación.

3.- Acciones de restauración en zonas afectadas por la construcción

- a) Reforestación de la zona usada como patio de maniobras
- b) Caudal en los escurrimientos que servirá para medir el libre flujo de los arroyos

4.- Manejo y control de residuos sólidos

- a) Presencia/ausencia de residuos
- b) Presencia de plagas

## **VII.3 Conclusiones**

La realización del proyecto en un momento puede incrementar los impactos sobre el medio ambiente, sin embargo con la aplicación de las medidas de mitigación se evita llegar a una condición crítica de alguno de los factores ambientales afectados.

Por otra parte, debido a que existe vialidad primaria y se encuentra en operación, la integridad funcional del sistema ambiental a sido perturbada, sin embargo el proyecto no aumentará significativamente el nivel de fragmentación, sin embargo, se proponen medidas como reforestación, rehabilitación de drenajes rescate de ejemplares de flora y fauna, para garantizar la sobrevivencia de especies nativas y aumentar la sobrevivencia de la vida silvestre del sistema ambiental. Dichas acciones permiten mantener la viabilidad del ecosistema.

En general, la mayor parte de los impactos potencialmente adversos del proyecto fueron encontrados no significativos de acuerdo a los criterios considerados durante la evaluación. El

único impacto de tipo benéfico que fue identificado para el proyecto fue la generación de empleos aunque igualmente fue considerado como no significativo.

No obstante que los impactos de tipo adverso que se identificaron fueron clasificados, de acuerdo a los criterios de evaluación, como no significativos mayormente, sí se estableció, que las medidas preventivas y/o de mitigación, las cuales están establecidas desde el diseño del proyecto, deberán ser cumplidas y ejecutadas en su totalidad, haciendo énfasis en un programa de vigilancia ambiental y entregando reportes parciales del cumplimiento a las condicionantes, recomendaciones y medidas de mitigación, a la SEMARNAT, con lo cual se puede minimizar el efecto de más del 80% de estos impactos.

El proyecto Muro de Protección Cabo Beach constituye una obra de bajo impacto ambiental, cuyos impactos potenciales:

No se contraponen a los usos de suelo especificados en el programa de ordenamiento ecológico vigente ni en el programa de ordenamiento territorial, ni en el Plan de Desarrollo Urbano (Segunda Actualización) y que son aplicables para el área en donde se ubica el proyecto, puesto que este lo considera como área para vivienda, equipamiento y servicios básicos.

En general no rebasarán los límites y condiciones establecidos en la normatividad ambiental vigente en México ni contravendrán a las disposiciones jurídicas que establece el marco ambiental mexicano;

No va en contra de las políticas y metas nacionales en cuanto a desarrollo social, bienestar de la población y de los ecosistemas y la preservación de los recursos naturales;

Con base en todo lo anterior se considera que el proyecto es viable ambientalmente.

# CAPITULO VIII

## **CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIÓNES ANTERIORES**

### **VIII.1 Formatos de presentación**

La Manifestación de Impacto Ambiental fue elaborada de acuerdo a la Guía para el sector Vías Generales de Comunicación que se encuentra en la pagina de Internet de la SEMARNAT

[http://tramites.semarnat.gob.mx/Doctos/DGIRA/Guia/MIAParticular/Cambio de Uso de Suelo.pdf](http://tramites.semarnat.gob.mx/Doctos/DGIRA/Guia/MIAParticular/Cambio_de_Uso_de_Suelo.pdf)

El documento de la Manifestación de Impacto Ambiental se presenta en formato .doc y .pdf

Un Original impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental, el resumen ejecutivo del contenido de la manifestación de impacto ambiental y sus anexos.

4 copias en CD de la Manifestación de Impacto Ambiental, el resumen ejecutivo del contenido de la manifestación de impacto ambiental y anexos, en estos se incluye el CD con la leyenda "Consulta al Público".

Nota: en el CD de Consulta al público toda la información se ha dispuesto en archivos pdf y se ha omitido la información que el promovente ha considerado de tipo confidencial.

### VIII.1.1 Planos definitivos

En los anexos se a dispuesto la cartografía temática la cual consta de los diferentes mapas utilizados para la descripción del medio físico, tales como: mapa geológico, fisiográfico, de suelos, hidrológico superficial, hidrológico subterráneo, uso de suelo y vegetación e hidrográfico. Junto a estos se encuentran los planos de localización georeferenciada del sitio y de los puntos de muestreo de la vegetación.

En formato pdf se anexan los planos del proyecto que originalmente fueron facilitados por la promovente en Auto Cad, pero para facilidad de la evaluación fueron transformados a archivos pdf.

### VIII.1.2 Fotografías

Durante los trabajos de campo y como una forma de ilustrar lo mencionado en la Manifestación de Impacto Ambiental, se aporta un anexo fotográfico que contiene panorámicas del área del proyecto, de la vegetación existente, suelos y fauna observada.

El plano donde se ubican los sitios de muestreo de la vegetación esta realizado en base a ortofotos digitales de INEGI.

### VIII.1.3 Videos

No se realizaron videos para este estudio.

### VIII.1.4 Listas de flora y fauna

No se registró flora ni fauna terrestre.

## VIII.2 Otros anexos

### VIII.3 Glosario de términos

ACOTAMIENTOS: son las fajas continuas a la calzada comprendidas entre sus orillas y las líneas definidas por los hombros del camino protege a la calzada contra la humedad y la erosión

mejora la visibilidad de los tramos de la curva, facilitan los trabajos de construcción del camino y mejora la apariencia del mismo.

**AREA DE TERRAPLEN:** se llama así a la parte del terraplén que queda debajo de la subcorona, está formada por una o más porciones según la elevación del terraplén, las características de los materiales y el tratamiento que se les dé.

**AREA DE UN CORTE:** así se le designa a las diferentes capas que aparecen en un corte cuando cada una de ellas está formada por materiales de diferentes características de los demás.

**BOMBEO:** es la pendiente que se le da a la corona en las tangentes de alineamiento horizontal hacia uno y otro lado de la rasante para evitar la acumulación de agua sobre el camino.

**BORDILLO.-** es el lugar de unión entre la acera transitable por peatones y la calzada transitable por vehículos. Suele implicar un pequeño escalón de unos cinco o diez centímetros entre ambas superficies. Esto evita que tanto el agua como los vehículos invadan la acera.

**CALZADA:** es la parte de la corona destinada al tránsito de los vehículos y construida con uno o más carriles.

**CONTRACUNETA:** Canal que se ubica arriba de la línea de ceros de los cortes, para interceptar los escurrimientos superficiales del terreno natural.

**CORONA:** es la superficie del camino terminado que queda comprendida entre los hombros del camino.

**CUNETA:** es una zanja generalmente de sección triangular, con talud que se construye en los tramos en corte a uno o a ambos de la corona, con el objeto de recibir por la corona y los taludes de corte.

**GRADO MAXIMO DE LA CURVA:** Es el límite superficial de la curva que se podrá usar en el alineamiento horizontal de un camino o tramo del mismo, dentro de la velocidad de proyecto dada.

**MATORRAL XERÓFILO:** El matorral xerófilo o semidesierto es un ecosistema conformado por matorrales en zonas de escasas precipitaciones, por lo que en general predomina la vegetación de arbustos, y que a menudo incluye céspedes, plantas de porte herbáceo y plantas geofitas (estas son las plantas o vegetales que se desarrollan debajo de la tierra), estos están adaptados para llevar a cabo una vida en el medio seco, se le ha considerado como un bioma denominado como: desierto y matorrales xerófilos y se le agrupa de manera conjunta con los ecosistemas que se integran como tipos diferentes de desierto.

**PENDIENTE GOBERNADORA:** es la pendiente del eje de un camino que se puede mantener indefinitivamente y que sirve como base para fijar las longitudes máximas que se dar a pendientes mayores a ella, para una velocidad de proyecto dada.

**PENDIENTE MAXIMA:** es la mayor pendiente del eje de un camino que podrá usar una longitud determinada.

**RASANTE:** es la línea obtenida al proyectar el alineamiento vertical del camino.

**SOBREANCHO:** es la distancia horizontal comprendida entre los puntos de intersección de la subcorona con los taludes del terraplén, cuneta o corte.

**SOBREELEVACION:** es la pendiente que se le da a la corona hacia el centro de la curva horizontal para contrarrestar parcialmente el efecto de la fuerza centrífuga del vehículo.

**SUB CORONA:** es la superficie que limita las tercerías y sobre lo que apoyan las capas del pavimento.

**SUBRASANTE:** es la proyección sobre el plano vertical del desarrollo del eje de subcorona.

**TALUD DEL TERRAPLEN:** es la superficie comprendida entre la línea de ceros y el hombro correspondiente se fijan de acuerdo a su naturaleza del material que los forman.

**TALUD DE CORTE:** es la superficie comprendida entre la línea de ceros y el fondo de la cuneta se fijan de acuerdo a su altura y naturaleza del material que los forma.

**TERRENO NATURAL:** es el terreno sobre el cual se desplantara un terraplén o en los que se realiza un corte.

**VELOCIDAD DE PROYECTO:** es la velocidad máxima a la cual los vehículos pueden circular con seguridad en un camino y se utiliza para determinar los elementos geométricos del mismo.

**VELOCIDAD DE OPERACIÓN:** es la máxima velocidad a la cual un vehículo puede viajar en un tramo de un camino en condiciones atmosféricas favorables y se las prevalecientes de tránsito sin rebasar en ningún caso la velocidad de proyecto.

**VELOCIDAD DE VISIBILIDAD:** es la longitud del camino que un conductor ve constantemente delante de él, cuando las condiciones atmosféricas y de tránsito son favorables

## **8. ANEXO. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

### **9. BIBLIOGRAFÍA**

Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

CONABIO. 1991. Guía de Aves Canoras y de Ornato. INE. México D. F.

D.O.F. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT. 2010. Que Determina las Especies y Subespecies de Flora y Fauna Silvestres, Terrestres y Acuáticas en Peligro de Extinción, Amenazadas, Raras y las Sujetas a Protección Especial, y Que Establece Especificaciones para su Protección. México, D. F.

H. Congreso de la Unión. 1993. Ley de Caminos, Puentes y Autotransportes Federales.

H. Congreso de la Unión. 1940. Ley de Vías Generales de Comunicación

H. Congreso de la Unión. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

H. Congreso de la Unión. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

H. Congreso de la Unión. 2003. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

H. Congreso de la Unión. 2005. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

INEGI, 2012. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Guía para la interpretación de cartografía : Uso del suelo y vegetación : Escala 1:250, 000 : Serie IV / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México : INEGI, c2012.

ENCARNACIÓN D. R. 1996. Medicina Tradicional y Popular de Baja California Sur, U.A.B.C.S., México.

GRANADOS Y TAPIA. 1983. Métodos de Estudio para la Vegetación. U.A.Ch. Texcoco, Edo. de México.

GRANADOS Y TAPIA. 1990. Comunidades Vegetales. U.A.Ch. Texcoco, Edo. de México.

KREBS, C. 1985. Ecología, Distribución y Abundancia. México D. F.

LARRY W. CANTER. 1999. Manual De Evaluación De Impacto Ambiental. Colombia.

LEÓN DE LA LUZ Y CORIA. 1992. Flora Iconográfica De Baja California Sur. CIBNOR. La Paz, B.C.S.

PETERSON R Y CHALIF L. 1994. Aves de México, Guía de campo. Ed. Diana. México. 473 p.

RAMÍREZ PULIDO JOSÉ. Regionalización Mastofaunística (mamíferos). Biogeografía. IV 8.8

RAMÍREZ Y CASTRO. 1992. Regionalización mastofaunística (mamíferos), Biogeografía. Instituto de Geografía. U.N.A.M. México, D. F.

ROBERTS, N. O. 1989. Baja California Plant Field Guide. La Jolla. California, U.S.A.

RZEDOWSKY, J. 1981. Vegetación De México. México, D. F.

SÁNCHEZ B. JORGE. 1996. Programa integral para la formación de guías en turismo ecológico, deportivo y de aventura. San Luís Potosí, S. L. P., México.