



- I. **Unidad administrativa:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.
- II. **Identificación:** 03/MP-0014/07/24 - Procedimiento de Evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular [SEMARNAT-04-002-A]
- III. **Tipo de clasificación:** Confidencial en virtud de contener los siguientes datos personales tales como: 1) Domicilio particular que es diferente al lugar en dónde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares.
- IV. **Fundamento legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma MC. Raúl Rodríguez Quintana**

"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Baja California Sur, previa designación, firma el C. Raúl Rodríguez Quintana, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales"



- VI. **Fecha y número del acta de sesión:** ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69 en la sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR-SECTOR TURISTICO

A efectos del proyecto denominado:

D U N N A LOS CABOS

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



Promovido por:

"GRAMINGO" S. de R. L. de C.V.



SERRATO Y PRIETO ASOCIADOS
CONSULTORES Y ASESORES AMBIENTALES

CONTENIDO

	PAG
CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.1 Proyecto	6
I.1.1 Nombre del proyecto	6
I.1.2 Ubicación del proyecto	6
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	7
I.1.4 Presentación de la documentación legal	7
I.2 Promovente	8
I.2.1 Nombre o razón social	8
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
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental	9
I.3.1 Nombre o razón social	9
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP	9
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	9
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	9
CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
II.1 Información general del proyecto	11
II.1.1 Naturaleza del proyecto	11
II.1.2 Selección del Sitio	12
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	13
II.1.4 Inversión requerida	15
II.1.5 Dimensiones del proyecto	16
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	19
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	22
II.2 Características particulares del proyecto	23
Descripción de obras principales del proyecto	24
II.2.1 Programa general de trabajo	25
II.2.2 Preparación del sitio	26
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	26
II.2.4 Etapa de construcción	27
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	30
II.2.6. Otros insumos	31
II.2.7. Sustancias peligrosas	31
II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto	32

II.2.9 Etapa de abandono del sitio	36
II.2.10 Utilización de explosivos	36
II.2.11 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	36
II.2.12 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	38
Reglamentos	
CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	39
III.1 Vinculación con ordenamientos territoriales u otras zonificaciones	40
III.2 Vinculación con planes y programas sectoriales	52
III.3 Programas de Recuperación y Restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica	
III.4 Normas Oficiales Mexicanas	53
III.5. Decretos de Áreas Naturales Protegidas (ANP) u algún otro tipo de área con importancia ecológica.	55
III.6 Bandos y Reglamentos Municipales	59
III.7.- Instrumentos Normativos	60
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	68
IV.1 Delimitación del área de estudio	70
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	72
IV.2.1 Aspectos abióticos	72
a) Clima	72
b) Geología y geomorfología	77
c) Suelos	78
d) Hidrología superficial y subterránea	80
e) Hidrología superficial	80
f) Hidrología subterránea	82
IV.2.2 Aspectos bióticos	83
a) Vegetación terrestre	84
b) Fauna	100
IV.2.3 Paisaje	109
IV.2.4 Medio socioeconómico	112
a) Demografía	112
b) Factores socioculturales	115
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	116
a) Integración e interpretación del inventario ambiental	116
b) Síntesis del inventario	117
CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE	119

LOS IMPACTOS AMBIENTALES	
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	120
V.1.1 Indicadores de impacto	121
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	121
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	122
V.1.3.1 Criterios	122
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	123
CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	134
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	135
VI.2 Impactos residuales	141
CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	143
VII.1 Pronóstico del escenario	144
VII.1.1.- Escenario sin proyecto	145
VII.1.2.- Escenario con proyecto y aplicación de medidas de mitigación.	145
VII.1.3.- Escenario con proyecto sin aplicación de medidas de mitigación.	146
VII.1.4.- Pronostico ambiental	146
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	150
VII.3 Evaluación de alternativas	153
VII.4 Conclusiones	155
CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIÓNES ANTERIORES	157
VIII.1 Formatos de presentación	158
VIII.1.1 Planos definitivos	158
VIII.1.2 Fotografías	158
VIII.1.3 Videos	158
VIII.1.4 Listas de flora y fauna	158
VIII.2 Otros anexos	159
VIII.3 Glosario de términos	159
VIII.4 Bibliografía	164

CAPITULO I

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

I.1 PROYECTO

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“DUNNA, LOS CABOS”

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en el Polígono “Z-2” del predio rustico denominado “VENADO DEL CERRO BLANCO”, del Plano Oficial de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, con Clave Catastral 4-01-005-0011 con una superficie de 3-00-00.00 Has. El predio se localiza de manera adyacente al corredor turístico que une a San José del Cabo con Cabo San Lucas (Figura 1), en el Municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur.



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, en el corredor turístico que une a San José del Cabo con Cabo San Lucas.

I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Dadas las características del proyecto y su naturaleza, se considera que el tiempo de vida útil podrá ser de 30 años, el cual podrá incrementarse si se tiene y aplica un programa de mantenimiento a las diferentes estructuras civiles.

I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

Acreditación Legal de la Propiedad

Copia simple donde se hace constar la legal propiedad del terreno donde se pretende la realización del proyecto.

Copia simple de la Escritura Número Treinta Mil Cuatrocientos Cuarenta y Tres (30,443) del Volumen Mil Setecientos Setenta y Uno (1,771), del Folio 265585 al folio 265595, de fecha 01 de Junio de 2023, expedida por la Lic. María del Pilar García Orozco, Notario Público Número Diecisiete del Estado de Baja California Sur y del Patrimonio del Inmueble Federal, mediante la cual se hace constar el CONTRATO DE COMPRAVENTA DE BIEN INMUEBLE CON RESERVA DE DOMINIO, que otorgan por una parte como

COMPRADORA la Sociedad Mercantil denominada “GRAMINGO”, Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable.

Acreditación de la Constitución de la Sociedad Mercantil

Copia simple donde se hace constar la legal constitución de la Sociedad mercantil.

Copia simple del Libro de Registro Número Dos.- Póliza Número 20-4347, expedido en la Ciudad de Tijuana, Baja California, México a los Trece días del mes de agosto de dos mil veinte por el Licenciado MANUEL IRINEO PÉREZ ALARCÓN, Fedatario Mercantil, Corredor Público Número 20 en la Plaza del Estado de Baja California, en el cual se hace CONSTAR LA CONSTITUCION DE LA SOCIEDAD MERCANTIL DENOMINADA: “GRAMINGO”, Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable.

Copia simple de la escritura pública donde se hace constar el poder otorgado al Sr. ALBERTO MOEL ARDITTI Copia simple de la Escritura Pública Número 11,615 (Once Mil Seiscientos Quince), Volumen: LXXXIV; Tomo “C”. Expedida en la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, Estados Unidos Mexicanos, a los Veinticinco días del mes de mayo del año 2023 por el Licenciado Javier Jesús Rivero Ramírez, Notario Público del Estado en actual ejercicio, Titular de la Notaría Pública Número Cincuenta y Dos en la cual se FORMALIZA LA PROTOCOLIZACION DE UN ACTA DE ASAMBLEA GENERAL DE SOCIOS DE LA SOCIEDAD DENOMINADA “GRAMINGO”, SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DE CAPITAL VARIABLE.

Se otorga el Poder General para pleitos y Cobranzas, Actos de Administración de Bienes y poder se encuentra limitado únicamente para la adquisición que la Sociedad realizará por medio de una compraventa sobre el inmueble conocido como Predio El Zalate, Fracción Z-2 (CC 401-005-0011), localizado en el Desarrollo conocido como Cerro Colorado – Ocean,

San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, con una superficie aproximada de 3 hectáreas, identificado como Polígono Z-2 del predio El venado del Cerro Blanco del Municipio de Los Cabos, Baja California Sur.

Copia simple de la identificación oficial del C. SR. ALBERTO MOEL ARDITTI, apoderado de la Sociedad Mercantil “GRAMINGO”, Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable.

Credencial de Elector expedida por el Instituto Nacional Electoral.

I.1.5.- AUTORIZACIONES, PERMISOS, FACTIBILIDADES, CONTRATOS O CONVENIOS OBTENIDOS.

Dictamen Técnico de Uso de Suelo

La Secretaría de Planeación Urbana, Infraestructura, Movilidad, Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Baja California Sur a través de la Dirección General de Planeación, expide el **Oficio: DGP-0158/2024**, de fecha 24 de abril del 2024, mediante el cual emite el **Dictamen Técnico Favorable de Uso de Suelo Turístico Hotelero (AT-0)**

Dictamen Técnico de Sembrado de Edificios

La Secretaría de Planeación Urbana, Infraestructura, Movilidad, Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Baja California Sur a través de la Dirección General de Planeación, expide el **Oficio: DGP-0167/2024**, de fecha 30 de abril del 2024, mediante el cual emite el **Dictamen Técnico Favorable de Sembrado de Edificios del Proyecto denominado DUNNA, LOS CABOS Los Cabos.**

Autorización de Uso de Suelo y Dictamen Técnico.

La Dirección General de Desarrollo Urbano del H. XIV Ayuntamiento de Los Cabos a través de la Dirección Municipal de Planeación Urbana, expide los **Oficios: US/307/PU/2024 y DT/019/PU/2024, del FOLIO 371/2024**, de fecha 01 de abril del 2024, mediante el cual **Autoriza la Compatibilidad del Destino de: Habitacional, dentro del Uso de Suelo AT-0 (Turístico Hotelero), Asimismo Autoriza el Dictamen Técnico del Proyecto.**

Factibilidad de provisión de Servicios de Energía

La División de Distribución Baja California, Zona Los Cabos de la Comisión Federal de Electricidad, a través del Departamento de Planeación Construcción expide el **Oficio No. DA17B/DPC/0428/2024** de Fecha 15 de Marzo del 2024, mediante el cual hacer saber de la **Factibilidad** de Provisión del Servicio de Energía Eléctrica para el predio con Clave Catastral 401-005-001.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

“GRAMINGO”, Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes de la parte promovente

GRA200813MQ3

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

[REDACTED]

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

I.3.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

I.3.2 Registro federal de Contribuyentes o CURP

[REDACTED]

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

CAPITULO II

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Los Cabos es uno de los lugares turísticos más importantes de México. San José del Cabo y Cabo San Lucas cuentan con una alta afluencia turística y son mundialmente conocidos por sus atractivos naturales, hermosas playas y actividades recreativas como el Golf, el Buceo, y la Pesca Deportiva.

Los Cabos también es conocido por su alta calidad de vida y las grandes oportunidades de negocios en los bienes raíces. Todo esto retoma fuerza dentro del municipio de Los Cabos en general, sin embargo, las características naturales de esta zona dan como resultado que sea la zona con mayores preferencias para su desarrollo.

El desarrollo DUNNA, LOS CABOS, pretende unirse a la comunidad en Los Cabos, localizada en el área más exclusiva del Corredor Turístico y rodeado de residenciales privados de alto nivel, a tan solo unos cuantos minutos de playas limpias y transparentes, restaurantes y hoteles, centros comerciales, escuelas y cualquier cosa que se necesite para un desarrollo familiar.

Su ubicación en el corredor turístico entre San José del Cabo y Cabo San Lucas, aproximadamente en el kilómetro 25.5, dentro de una de las zonas con un franco crecimiento y desarrollo, urbano, residencial y de servicios, seguramente garantizan además de un adecuado crecimiento un éxito en su realización.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto DUNNA, LOS CABOS trata de la construcción de un desarrollo inmobiliario, se pretende su desarrollo en la zona ubicada al suroeste de San José del Cabo en la zona conocida como Cerro Colorado.

La empresa diseñadora del proyecto ha realizado un excelente trabajo en el que se combina la parte estética con lo ambiental, dando lugar a un diseño de proyecto realmente extraordinario que resaltará por su belleza incrustada en el singular paisaje de esta zona.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La naturaleza del proyecto desde el punto de vista ambiental se establece de acuerdo a lo señalado por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su Artículo 28 Fracción IX, así como lo señalado en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su Artículo 5, Inciso O) e inciso Q).

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

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

Fracción VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

Fracción IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

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

Inciso O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas:

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

Inciso 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.

II.1.2 Selección del Sitio

El sitio del proyecto se localiza dentro de este corredor, esto sugiere un éxito comercial e inmobiliario y el proyecto que mediante la presente Manifestación de Impacto Ambiental se presenta, pretende adelantarse y adecuarse a estas pretensiones.

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

Ambientales

- ✓ Ya existe una carretera, lo cual disminuye las posibilidades de causar impactos ambientales mayores.
- ✓ No existe ningún área natural protegida.
- ✓ No hay especies de vegetación dentro de la NOM 059 SEMARNAT 2010.
- ✓ La fauna es muy escasa dada la presencia de la carretera existente.
- ✓ El acceso está totalmente garantizado a través de una vialidad totalmente asfaltada.
- ✓ Las vistas y paisajes que se tienen desde su ubicación son excelentes atractivos.

Técnicos

- ✓ La ubicación es adecuada para el trazo y futuros planes de infraestructura.
- ✓ Las características geológicas y edafológicas son adecuadas para este tipo de proyectos.
- ✓ Los escurrimientos superficiales serán conducidos adecuadamente a partir del proyecto de drenaje pluvial contemplado.
- ✓ El proyecto se unirá a la carretera existente (Corredor Turístico).
- ✓ 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.

- ✓ Se pondrán a disposición de los habitantes y visitantes de este lugar nuevas habitaciones y/o cuartos de residencia.
- ✓ Los terrenos adyacentes incrementaran su plusvalía.
- ✓ El proyecto DUNNA, LOS CABOS por sus características constructivas permitirá el adecuado desarrollo familiar.

Urbanos

- ✓ La cercanía con la cabecera municipal y ciudad capital respecto al sitio del proyecto incrementa el atractivo inmobiliario al contar con la posibilidad y rapidez de servicios.
- ✓ La ubicación del proyecto DUNNA, LOS CABOS cuenta con un punto adicional de importancia, su conexión con el Aeropuerto Internacional en San José del Cabo es relativamente corta y sin mayores problemas de tráfico vehicular.
- ✓ Los servicios públicos urbanos están garantizados.
- ✓ La conexión que el proyecto DUNNA, LOS CABOS tendrá con el Corredor Turístico aporta una vía de comunicación rápida para todos sus habitantes.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

De acuerdo a la documentación legal, el proyecto se ubica en el Polígono “Z-2” del predio rustico denominado “VENADO DEL CERRO BLANCO”, del Plano Oficial de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, con Clave Catastral 4-01-005-0011 con una superficie de 3-00-00.00 Has, sin embargo su levantamiento físico da como resultado una superficie de 29,803.00 m² (02-98-03.00 Has).

Las coordenadas UTM de los vértices que definen el terreno a ocupar, así como sus rumbos y colindancias se muestran en el cuadro de construcción siguiente:

CUADRO DE CONSTRUCCION 401-005-0011						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				1	629,373.2893	2,543,590.5941
1	2	N 57°15'30.672" W	10.955	2	629,364.0750	2,543,596.5190
2	3	S 34°38'52.608" W	5.143	3	629,361.1510	2,543,592.2880
3	4	S 37°27'21.653" W	10.147	4	629,354.9800	2,543,584.2330
4	5	S 38°48'16.511" W	26.700	5	629,338.2480	2,543,563.4260
5	6	S 44°38'57.201" W	9.586	6	629,331.5110	2,543,556.6060
6	7	S 46°40'58.757" W	8.427	7	629,325.3800	2,543,550.8250
7	8	S 47°33'29.313" W	10.520	8	629,317.6170	2,543,543.7260
8	9	S 47°45'49.244" W	9.386	9	629,310.6680	2,543,537.4170
9	10	S 47°45'14.547" W	0.250	10	629,310.4828	2,543,537.2488
10	11	S 47°45'39.518" W	9.806	11	629,303.2230	2,543,530.6570
11	12	S 49°04'49.249" W	9.311	12	629,296.1870	2,543,524.5580
12	13	S 48°55'14.505" W	9.504	13	629,289.0230	2,543,518.3130
13	14	S 49°14'09.941" W	9.975	14	629,281.4680	2,543,511.8000
14	15	S 48°56'10.154" W	9.104	15	629,274.6038	2,543,505.8196
15	16	S 68°58'33.638" E	55.521	16	629,326.4284	2,543,485.9011
16	17	S 68°58'31.809" E	334.718	17	629,638.8630	2,543,365.8154
17	18	N 01°23'29.422" W	30.410	18	629,638.1245	2,543,396.2161
18	19	N 01°23'29.551" W	24.476	19	629,637.5301	2,543,420.6853
19	1	N 57°15'31.251" W	314.153	1	629,373.2893	2,543,590.5941
SUPERFICIE = 29,803.00 m² (02-98-03.00 Has)						

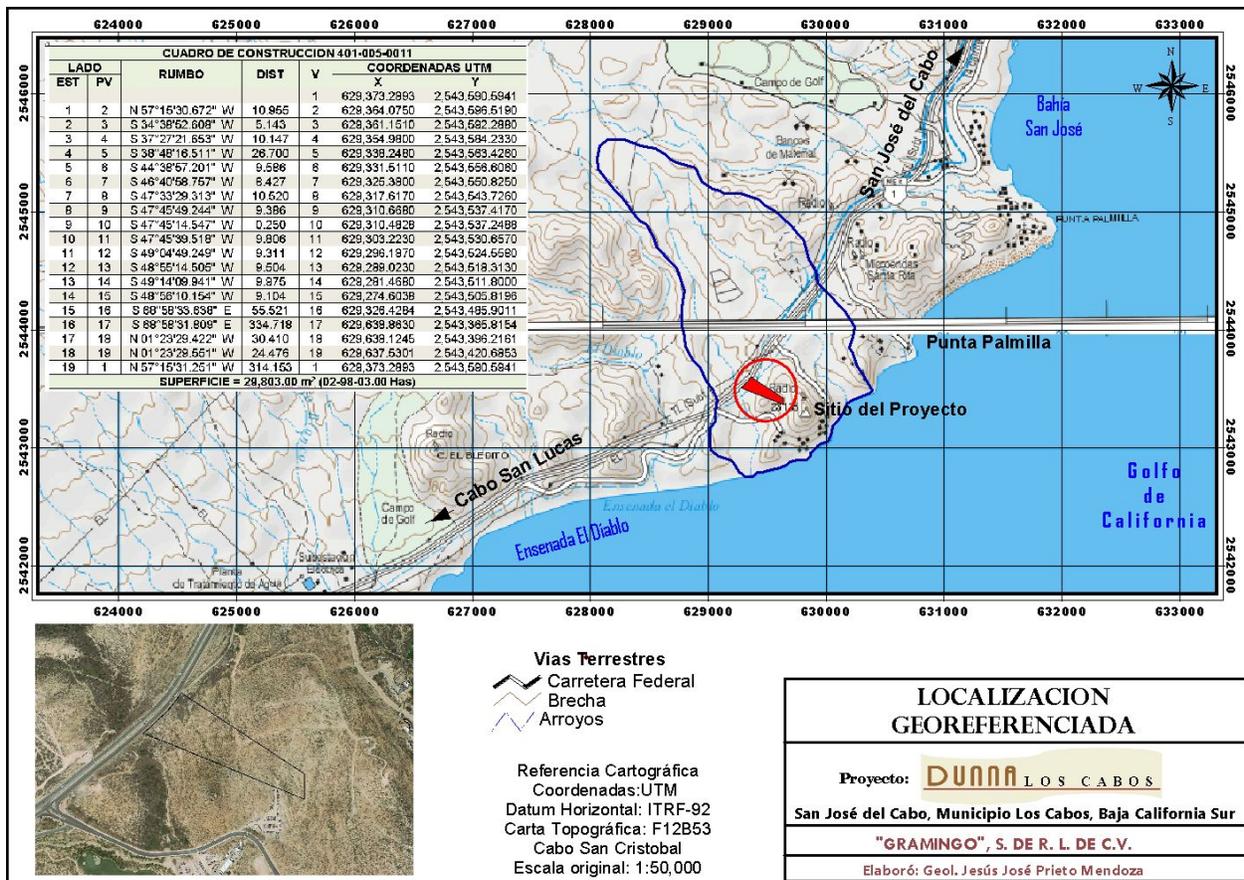


Figura 2.- Plano de ubicación georeferenciada del sitio donde se pretende la realización del proyecto DUNNA, LOS CABOS en el corredor turístico San José del Cabo- Cabo San Lucas. El polígono rojo indica su ubicación.

El corredor turístico que une a San José del Cabo con Cabo San Lucas cuenta con dos franjas de desarrollo, una de ellas es la que se encuentra por debajo de su nivel y llega hasta la línea de costa. La segunda es la que se encuentra por arriba de su nivel de construcción, en la franja de abajo es donde se pretende la realización del proyecto denominado DUNNA, LOS CABOS.

A lo largo de los 38 kilómetros que conforman a esta importante estructura vial de comunicación se pueden observar desarrollos turísticos, residenciales, comerciales y de servicios, en los últimos años, la franja por debajo del nivel de la carretera ha contado con un desarrollo, lo cual a agotado casi la totalidad de su superficie, en la actualidad, los inversionistas han dirigido su atención a la franja por encima de la carretera, que como se mencionó anteriormente, es ahí donde se pretende la construcción del proyecto DUNNA, LOS CABOS.

La figura 3 es una fotografía con vista panorámica en la cual se puede observar el desarrollo en ambos lados del corredor turístico de Los Cabos, DUNNA, LOS CABOS se ubicaría en la parte central (en rojo) de esta panorámica.



Figura 3.- Vista panorámica del área donde se ubica el proyecto DUNNA, LOS CABOS adyacente a una sección del Corredor Turístico San José del Cabo-Cabo San Lucas. El Cerro Colorado es el nombre de la estructura morfológica que se observa.

II.1.4 Inversión requerida

Los promoventes han estimado un costo de 850 Millones Quinientos Mil Pesos. Cantidad que puede ser rebasada por cuestión de incremento de precios de los materiales a utilizar.

ESTIMACION DEL COSTO DE LOS CONCEPTOS GENERALES	
CONCEPTO	COSTO ESTIMADO
Costo del terreno	82,000,000.00
Estudios ambientales	250,000.00
Proyecto topográfico	350,000.00
Pagos de derechos y licencias	1,650,000.00
Proyecto ejecutivo	2,200,000.00
Replanteo	650,000.00
Aplicación de medidas de mitigación de impactos	350,000.00
Movimientos de tierra, cortes	155,500,000.00
Construcción de edificios y obras	555,000,000.00
Construcción de vialidades internas	3,500,000.00
Proyecto y construcción acceso carretero	8,800,000.00
Acondicionamiento Áreas Comunes	4,250,000.00
Albercas y dispositivos	7,000,000.00
Obras de drenaje menores	3,500,000.00
Introducción de la Red Eléctrica	12,000,000.00
Introducción Red Sanitaria	3,000,000.00
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	10,500,000.00
Áreas ajardinadas y obras	4,500,000.00
Total estimado	850,500,000.00

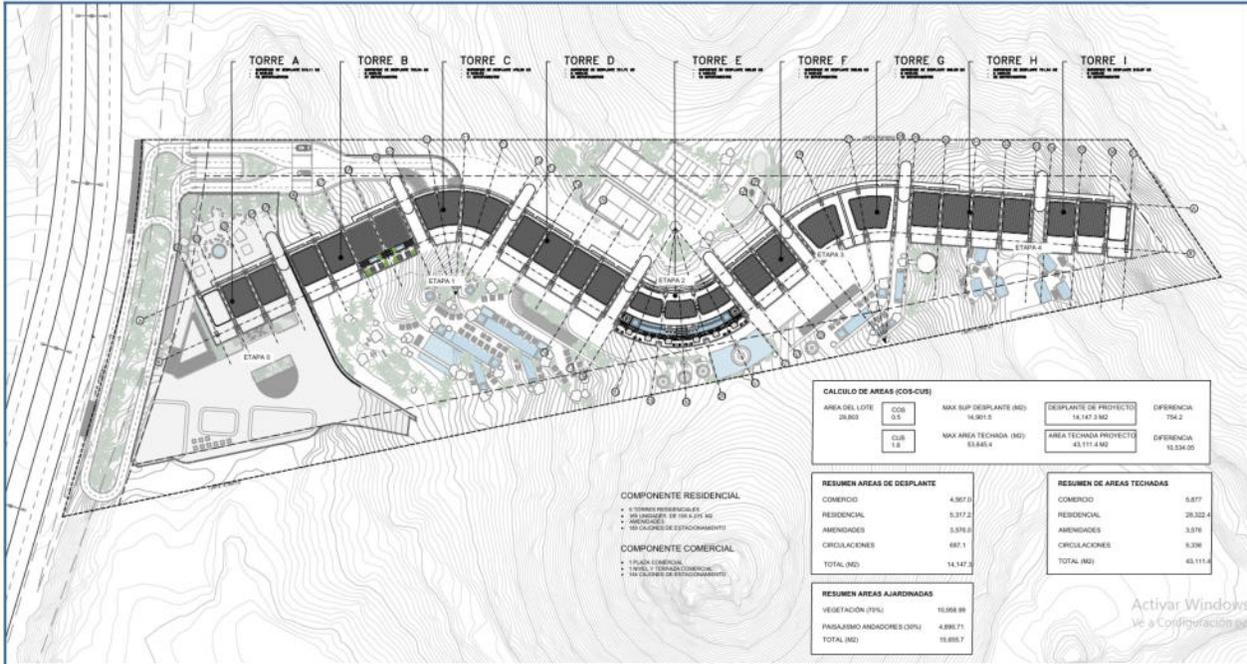
II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto DUNNA, LOS CABOS es un desarrollo inmobiliario de tipo residencial turístico, el cual ocupará la superficie en propiedad de la forma en la que fue autorizado por la Secretaría de Planeación Urbana, Infraestructura, Movilidad, Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno de Baja California Sur, mediante el Dictamen Técnico de Sembrado de Edificios expedido en el Oficio: DGP-0167/2024 de fecha 30 de abril del 2024.

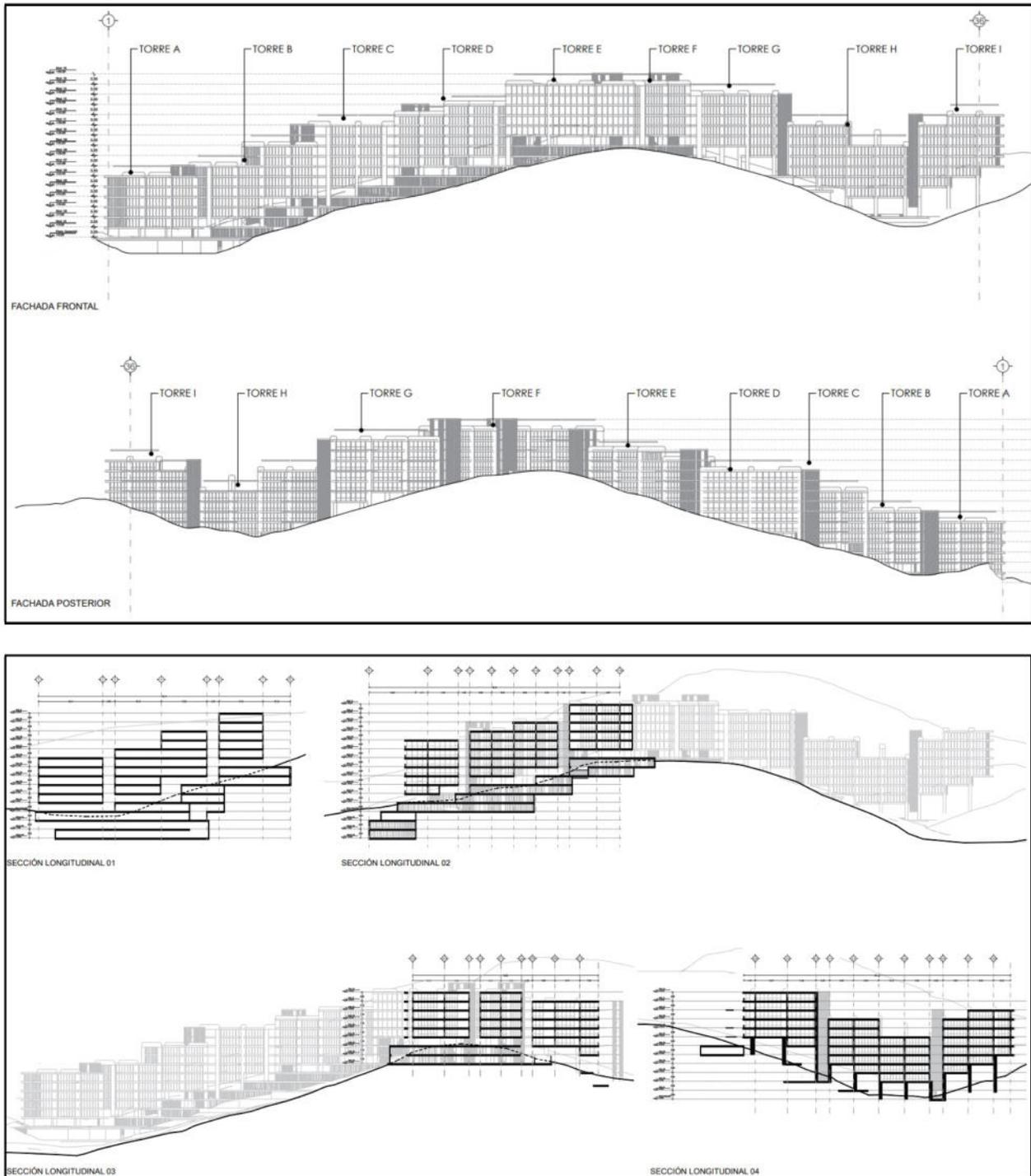
El levantamiento topográfico indicó una superficie del predio igual a 29,803.00 m².

PROYECTO DUNNA LOS CABOS		
AREAS DEL PROYECTO		
AREA DEL TERRENO		29,803 m ²
COS	0.50	14,902 m ²
CUS	1.80	53,645 m ²
COS PROYECTO	0.47	14,147 m ²
CUS PROYECTO	1.45	43,111 m ²
1 DEPARTAMENTOS (168)		
Total área departamentos		28,322 m ²
2 ESTACIONAMIENTOS RESIDENCIAS		
Cajones requeridos		168
Cajones visitas		84
Totales		252
Área		13,106 m ²
3 AMENIDADES		
	PISO	NIVEL
		AREA
		3,576 m ²
4 CIRCULACIONES EDIFICIO		
Cores		4,013 m ²
Pasillos		1,323 m ²
5 COMERCIO		
Estacionamiento comercio (no cuantificable en CUS)		6,136 m ²
Locales comerciales		1,547 m ²
Zona restaurantes + servicios		1,310 m ²
Área plaza comercial y zonas abiertas		2,460 m ²
Área común techada		560 m ²
Área motor lobby		200 m ²
Cajones		137
6 TOTALES		
AREA CUANTIFICABLE CUS		43,111 m ²
AREA TECHADA CONSTRUCCION		62,353

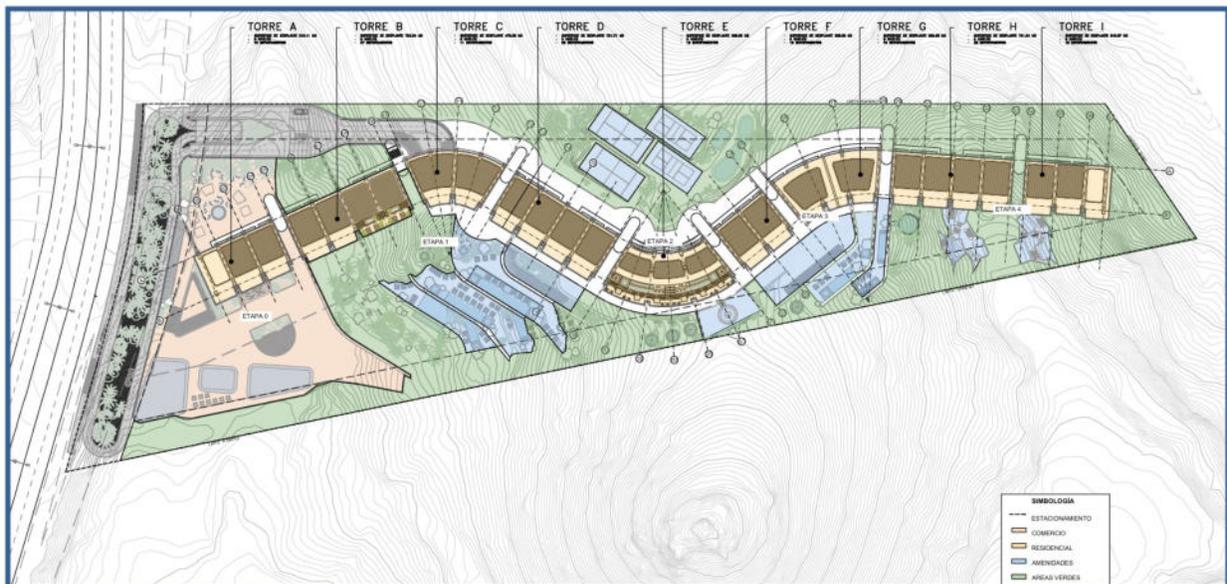
Plano de conjunto y modelos esquematicos del proyecto DUNNA, LOS CABOS.



Fachadas y Secciones Longitudinales



En esta figura es posible como la promotora aprovechará la morfología del interior del predio donde se pretende la realización del proyecto. Es importante recordar que el basamento del predio es prácticamente rocoso, de modo que aprovechar su morfología ayuda mucho tanto en lo paisajístico como en lo económico.



El diseño del proyecto fue adaptado además de la morfología al interior del predio, también a la forma del terreno, sin descuidar la importancia de los aspectos estéticos y paisajísticos, considerando que la cuenca visual de este proyecto es muy amplia y de simple vista desde el corredor turístico San José del Cabo-Cabo San Lucas.

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 se distribuyen los Usos de Suelo, se señala que el Uso de Suelo definido para el sitio donde se encuentra el proyecto es Residencial Turístico ATO (figura 6).

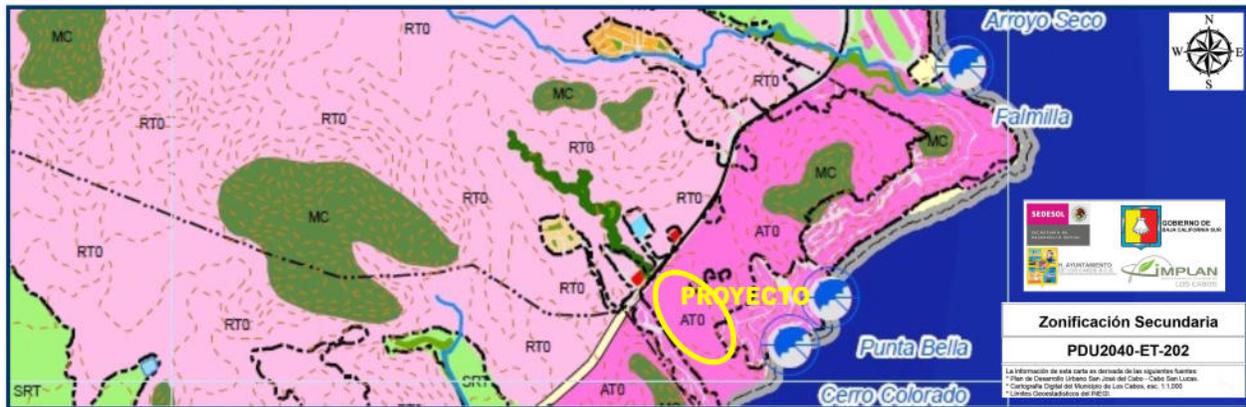


Figura 6.- Recorte del Plano de Zonificación Secundaria elaborado para la segunda actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas.

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 7 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.

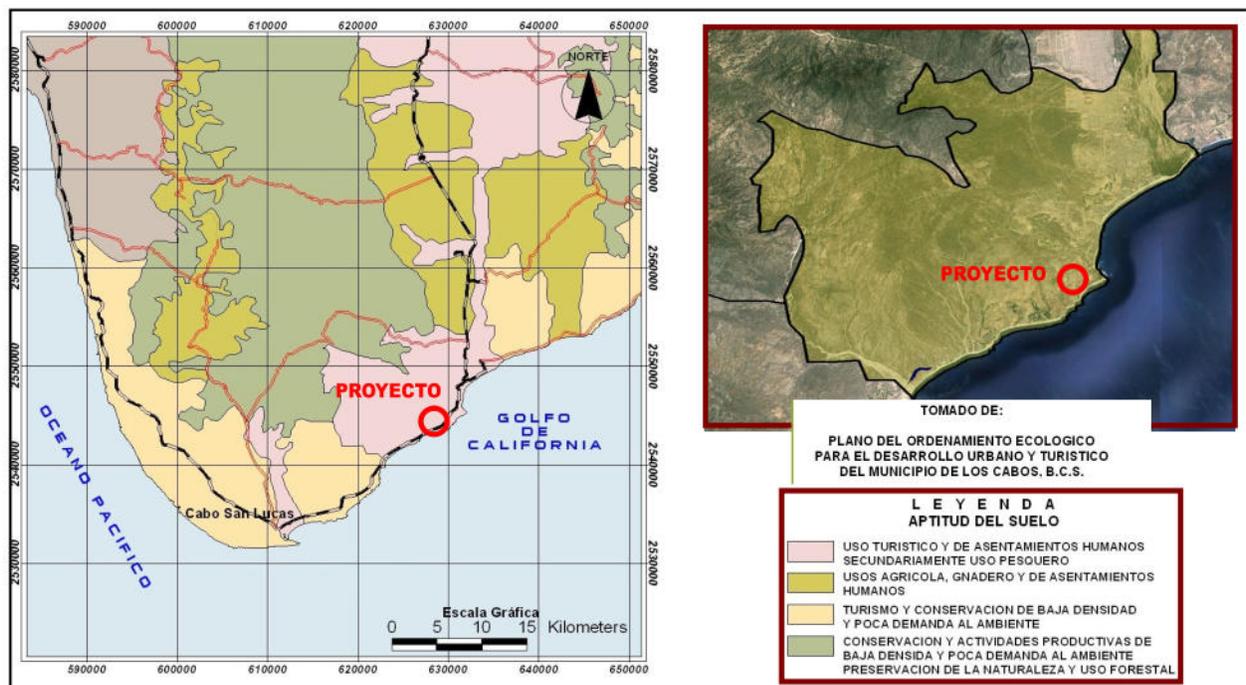


Figura 7.- Sección del Ordenamiento Ecológico por el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos (1995) que abarca al sitio del proyecto.

La aptitud del suelo para la zona del proyecto fue determinada como de Uso Turístico y Conservación, de Baja densidad y poca demanda al ambiente (figura 7).

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 VII, establece que el sitio del proyecto se encuentra dentro de la unidad definida como Matorral Sarcocaulé (figura 8).

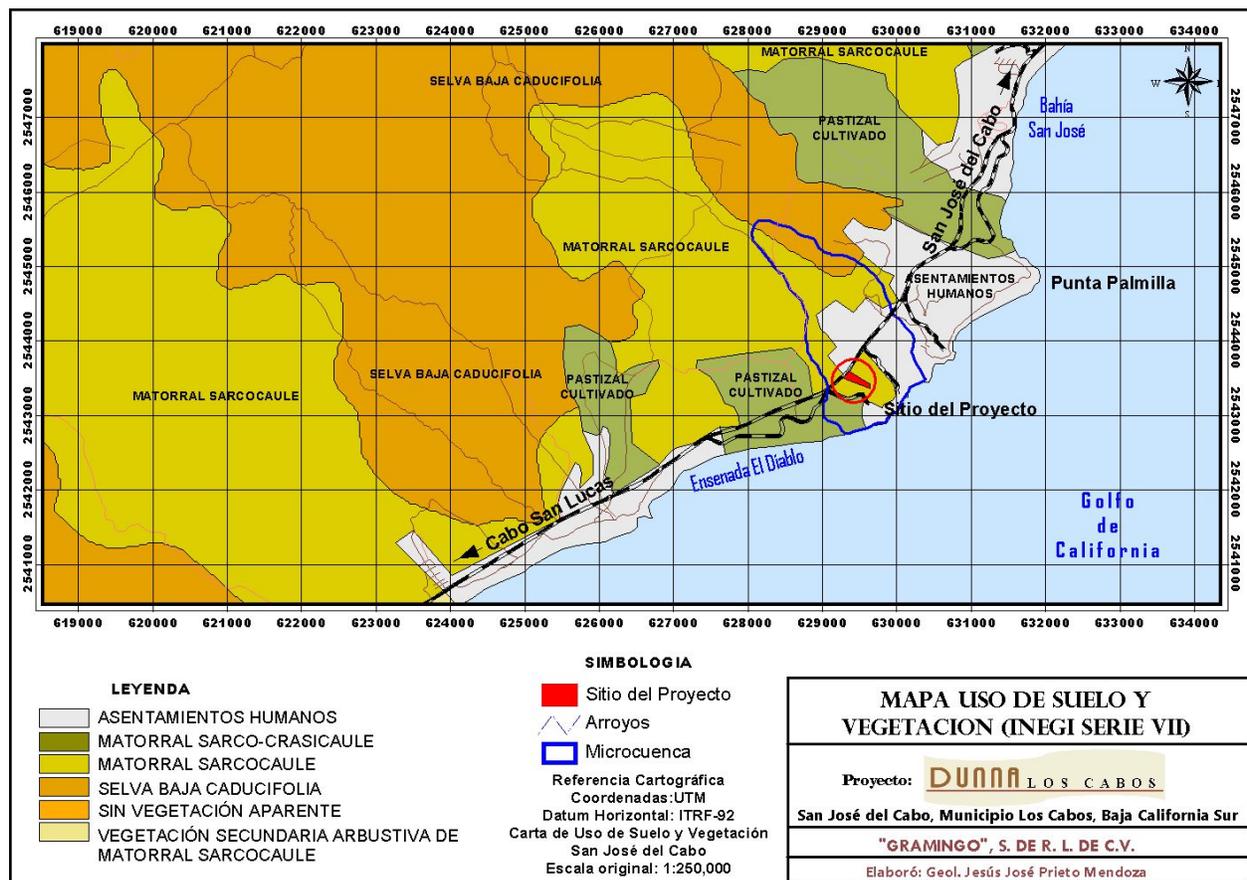


Figura 8.- Distribución de las unidades de Uso de Suelo y Vegetación definidas por el INEGI en su cartografía digital, Serie VII.

Respecto a las Normativas Ambientales vigentes, la *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*, establece de acuerdo a sus definiciones en el Capítulo I, Artículo 7, que trata de

la terminología empleada en esta Ley, que dada su cobertura vegetal consistente de vegetación forestal, el terreno debe ser considerado como **Terreno Forestal**.

Artículo 7.- Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

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

Fracción 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;

Fracción LXXXI. **Vegetación secundaria nativa**: Aquella vegetación forestal que surge de manera espontánea como proceso de sucesión o recuperación en zonas donde ha habido algún impacto natural o antropogénico;

Fracción LXII. **Servicios forestales**: Las actividades realizadas para ordenar, cultivar, proteger, conservar, restaurar y aprovechar los recursos y servicios ambientales de un ecosistema forestal, así como la asesoría y capacitación a los propietarios o poseedores de recursos forestales para su gestión; la asesoría y acompañamiento en el desarrollo de empresas y redes de agregación de valor, organización, administración y todas aquellas materias necesarias para el desarrollo integral del manejo forestal y el desarrollo sustentable de los territorios forestales;

El **Reglamento** de esta misma Ley en su artículo 138 establece que los terrenos forestales Los Terrenos forestales seguirán considerándose como tales, aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, Plagas, Enfermedades, Incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa.

Respecto a cuerpos de agua presentes dentro del área del proyecto, se establece que no existe ningún tipo de cuerpo de agua ni artificial ni natural. Sin embargo, a una distancia promedio de 1,250 metros del trazo del proyecto, en dirección sureste, se tienen las aguas del Golfo de California.

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, asfalto, 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.

Para el desarrollo inmobiliario se cuenta con la factibilidad del servicio por parte del Organismo operador Municipal del Sistema de Agua potable, Alcantarillado y Saneamiento de Los Cabos (OOMSAPASLC).

Agua para la construcción

El abasto de agua necesaria para la construcción del proyecto será obtenido de 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 que se encuentra en un lote cercano.

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

Serán emplazadas de manera provisional en el patio de maniobras y materiales y serán retiradas al finalizar la construcción de la obra.

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.

Para el desarrollo inmobiliario, se buscará contar con la factibilidad del servicio de Recolección de Basura por parte de la Dirección General de Servicios Públicos Municipales.

Energía eléctrica

Para el desarrollo inmobiliario, se buscará contar con la factibilidad del servicio de Energía Eléctrica por parte de la Comisión federal de Electricidad.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto DUNNA, LOS CABOS, tiene algunas características particulares sobre todo de carácter ambiental entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

1).- Su ubicación dentro de una zona actualmente urbanizada. El Inventario Forestal y de Suelos, Baja California Sur, uno de los instrumentos que rigen la existencia y clasificación de Terrenos Forestales y No Forestales, dentro de una unidad denominada Matorral Xerófilo de Zona Semiaridas.

- 2).- Su carácter como Terreno Forestal dentro de una zona donde los supuestos de excepcionalidad que rigen para otorgar la autorización de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales están vigentes.
- 3).- Los impactos ambientales a generarse no comprometen al equilibrio ecológico y/o medio ambiente considerando el desarrollo de esa zona y las dimensiones del proyecto.
- 4).- Las afectaciones existentes desde hace ya varios años dentro de la Unidad Privativa Polígono "A". En el análisis de las fotografías aéreas correspondientes al año de 1993, se observa que una parte de dicho polígono se ha removido la vegetación (Figura 9).

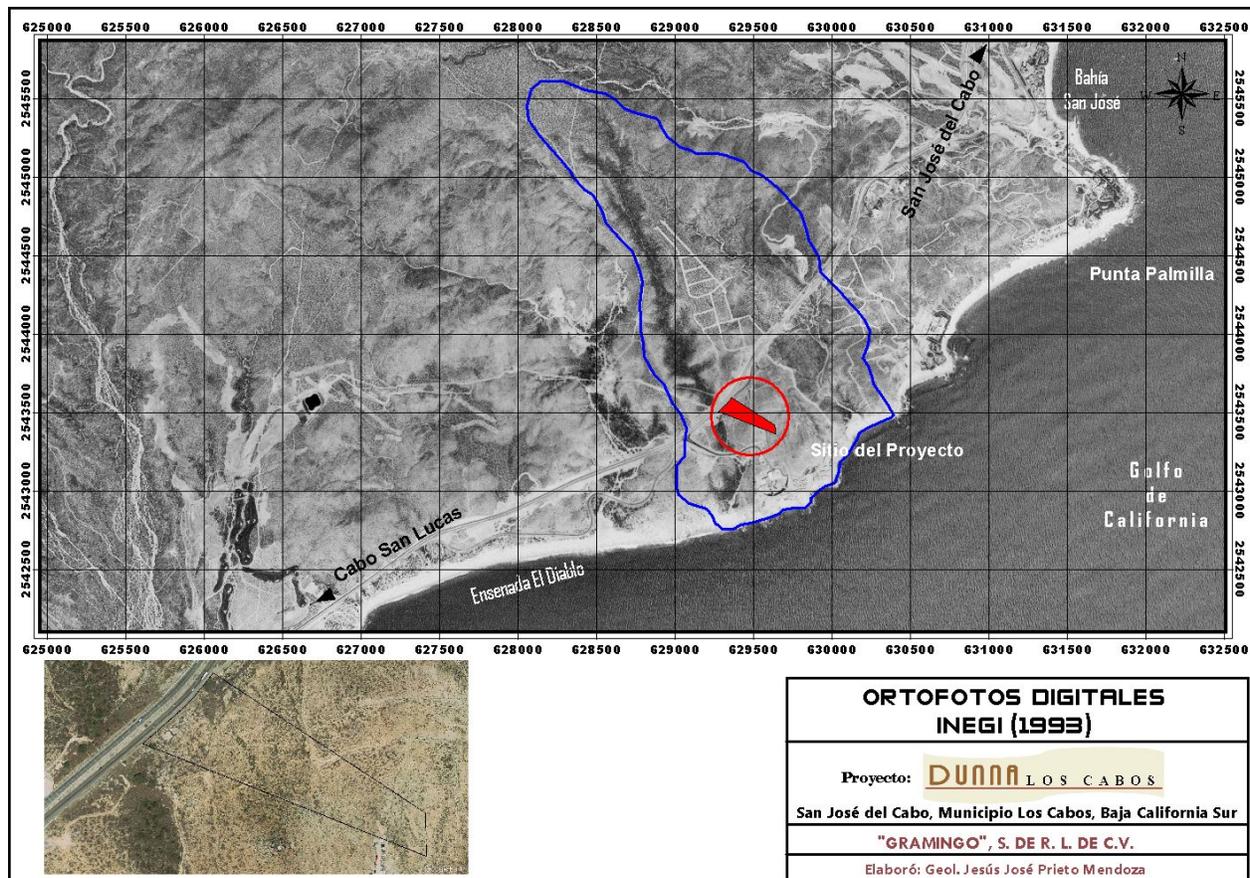


Figura 9.- Recorte de la ortofoto digital de INEGI de fecha abril de 1993. Las líneas en color negro y rectángulo rojo representan los límites del predio en propiedad donde se pretende el desarrollo del proyecto DUNNA, LOS CABOS.

La ortofoto digital permite evidenciar la remoción de la cobertura vegetal en su interior, esto sugiere que al menos en esas áreas se encontrara vegetación de segundo crecimiento, aunque por las condiciones de humedad es posible encontrar vegetación herbácea de tipo invasora.

Descripción de obras principales del proyecto

DUNNA, LOS CABOS es un proyecto que se desarrolla en la zona suroeste de San José del Cabo a 450 metros de la carretera Transpeninsular o Corredor Turístico San José del Cabo-Cabo San Lucas.

El diseño urbano del SubCondominio y las casas fueron conceptualizadas pensando en la comodidad de sus habitantes y el contacto con la naturaleza. Además la calidad en infraestructura es única ya que se utilizaran materiales como piedra natural, madera y ladrillo artesanal, se tienen instalaciones ocultas, amplias áreas verdes y una división por exclusivas privadas lo que hace de DUNNA, LOS CABOS.

El módulo de vigilancia, la barda perimetral con malla electrificada y la vigilancia personalizada las 24 horas del día permite proporcionar la seguridad que necesita para vivir tranquilamente, sabiendo que la casa, los bienes y la familia estarán seguros, inclusive la seguridad de que los niños puedan jugar en la calle.

El diseño del Régimen de Propiedad dividido por exclusivas privadas y el reducido número de casas en cada una de ellas, le dan a quien reside en DUNNA, LOS CABOS una exclusividad y privacidad que ningún otro desarrollo ofrece.

Para las áreas exteriores se contempla el desarrollo de jardines con temas desérticos y semidesérticos los que se conforman por plantas nativas de la región, zonas de arenas y detalles con rocas y gravas, para reducir al máximo el gasto de aguas para riegos.

La red interna de distribución de agua Potable será por medio de sistema de presurización con una cisterna en cada nivel de plataformas.

Las aguas asignadas al uso de riego serán del resultado del tratado de aguas negras con una planta de tratamiento particular del desarrollo. En general se describe este desarrollo como un conjunto habitacional de 100 unidades en forma de departamentos y una casa club.

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 de quince años, en el primer año (2024-2025) se realizaría el cambio de uso de terrenos forestales esperando contar con su autorización.

No se realizará ningún tipo de actividad hasta no contar con la totalidad de las autorizaciones en materia ambiental, forestal y de suelos, 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 la forma siguiente:

Etapas	Duración
Cambio de uso de Suelo (Preparación del sitio)	2 años
Construcción (Obras y actividades)	5 años
Operación y mantenimiento	30 años
Total	37 Años

El programa de trabajo calendarizado por la parte promovente del proyecto inicia a partir de agosto de 2024, sin embargo, considerando el tiempo para obtener las autorizaciones necesarias, es posible que se tengan retrasos de obras y actividades, este es el principal sustento para la solicitud de los tiempos solicitados en la tabla anterior.

Actividad	AÑO									
	1	2	3	4	5	10	15	30	40	50
Rescate de vegetación	X									
Desmante	X	X								
Despalme y Descapote	X	X								
Movimiento de tierras	X	X	X							
Formación de terrazas y plantillas		X	X	X	X	X				
Compactación		X	X	X	X	X				
Zanjas y Cimentaciones		X	X	X	X	X				
Edificación		X	X	X	X	X				
Introducción de servicios		X	X							
Electricidad y Albañilería		X	X	X	X	X				
Detalles, mampostería, etc.		X	X	X	X	X				
Acabados			X	X	X	X				
Operación y mantenimiento					X	X	X	X	X	X

II.2.2 Preparación del sitio

a) Preliminares, estudios y proyectos

En cuanto a estudios relacionados al proyecto se tienen los de: mecánica de suelos, proyectos de terracerías, levantamiento topográfico y se están elaborando los estudios de impacto ambiental.

b) Preparación del sitio

En esta etapa las actividades principales son: desmante, despalme y compensación de terracerías. El desmante consiste en el retiro de vegetación en general de las áreas que serán requeridas y afectadas por la construcción y las áreas en donde se construirán cortes y terraplenes, cuidando de no dañar a otros árboles fuera del área planeada.

Limpia y disposición final, que consiste en retirar el producto del desmante al sitio que las autoridades municipales hayan dispuesto para este fin.

Previo a la actividad central del movimiento de tierras se deberá hacer el desmante, para lo cual se utilizará maquinaria pesada y camiones de volteo. Como fase previa a las operaciones constructivas, es necesaria una limpieza del terreno natural, básicamente la eliminación del material orgánico (despalme), incluida la vegetación natural, fase que se denomina desmante cuando se refiere a árboles y arbustos, y despalme cuando se refiere a la eliminación de una capa superficial de terreno, incluidos los matorrales y hierbas. El despalme es la actividad en la que se retira la materia orgánica o el suelo existente que queda después del desmante; la finalidad de esta actividad es encontrar material inorgánico para desplantar las terracerías o realizar los cortes necesarios.

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

Las prácticas, las tecnologías, y los recursos de la construcción residencial deben ajustarse a las regulaciones y códigos de la autoridad de construcción local. Los materiales fácilmente disponibles en el área dictan generalmente los materiales de construcción usados (por ejemplo, ladrillo contra piedra, contra la madera). El costo de la construcción por metro cuadrado (o pie cuadrado) para las casa puede variar drásticamente por las condiciones en las que se encuentre el terreno, las regulaciones locales y economías de escala (Casas con diseño particular en general son más costosas). Al igual que en otros tipos de construcción, también es importante considerar los posibles gastos que pueden afectar el resultados esperado, es por ello que la planificación cuidadosa es necesaria aquí.

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

Replanteo

La construcción comienza con el replanteo de la obra, que consiste en plasmar en el terreno detalles anteriormente dibujados en planos, como por ejemplo el lugar donde colocar pilares de cimentaciones, etc.

Construcción

Considerando que el tráfico vehicular podrá ser controlado e incluso administrado de forma adecuada, los promoventes pretenden utilizar los materiales adecuados incluyendo maderas o empedrados e incluso tramos asfaltados, para su realización se llevarán a cabo las actividades siguientes:

- a) Se realizará el trazo de los diferentes niveles de terreno.
- b) Se hará corte y terraplén de los niveles de forma terrazada con maquinaria pesada hasta alcanzar el nivel proyectado, acarreado el material en el interior del terreno.
- c) Se tratará la superficie de la terracería escarificando e incorporando humedad para compactarlo al 90% proctor.

- d) Se construirá la base o plantilla de fundación con material del mismo sitio y aloctono (tierra roja), incorporando humedad homogenizándola con motoconformadora y compactándolo al 100% proctor hasta lograr una base de 20 cm de espesor.
- e) Aplicación de riegos con agua para favorecer la compactación y reducir la emisión de polvos.
- f) La nivelación en forma de terrazas deberá de contemplar la movilidad de la maquinaria y los colaboradores.

Guarniciones y banquetas

Para el caso de las vialidades, andadores y áreas recreativas

- a) Siguiendo el trazo ya hecho para la terracería, se procederá a limpiar la zona de guarniciones y banquetas.
- b) Se realizará la compactación del suelo usando equipo portátil hasta alcanzar 90% proctor.
- c) Cimbra perimetral en un costado de la guarnición con triplay.
- d) Colado y forjado de guarniciones con terraja usando concreto premezclado.
- e) Cimbra perimetral en dos costados de cada piedra de la banqueta con polines.
- f) Habilitado de acero de refuerzo con mallalac.
- g) Colado de concreto de 10 cm de espesor $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ premezclado.
- h) Aplicación de curacreto para asegurar buen fraguado del concreto.

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 3/8" sobre una plantilla de concreto pobre de $F'c=100 \text{ kg/cm}^2$.

Muros y estructura

Consiste en el levantamiento de muros de bloque de concreto de 0.20 x 0.20 x 0.40 m y amarrados con castillos de concreto armado de 0.20 x 0.20 m y traveses de concreto armado de 0.30 x 0.20 m.

Cubierta

Todas las obras civiles serán elaboradas a partir de cimentaciones de concreto, muros de bloque, losas de concreto aligerado que dependiendo de los claros y las cargas requeridas para cada caso, diseñara el tipo de armado y resistencia de concreto, pero es posible afirmar que en su mayoría serán reforzadas con varilla de 1/2" y concreto $F'c= 250 \text{ kg/cm}^2$.

Acabados

Los acabados consistirán en el emplastado interior y exterior de los muros de la edificación, el aplanado será con cemento-arena 1:4. Como recubrimiento final se colocará pintura vinílica en exterior e interior.

Los acabados en muros exteriores se harán con mortero cemento-arena fina, marcos de ventanas y puertas con cantera natural, así como repisones y remate de pretiles. Losas inclinadas con teja de barro natural, losas planas con acabado impermeabilizante elastomérico blanco y se permitirán pérgolas de madera en terrazas exteriores. Se requerirá herramienta menor.

Instalación y conexión a las redes de servicios públicos

Todas las instalaciones serán subterráneas por lo que se procederá de la siguiente manera:

- a) Trazo de las redes en el suelo.
- b) Excavación de zanjas con retroexcavadora a diferentes profundidades de 1 a 2 m.
- c) Compactación del fondo de la zanja utilizando un compactador portátil a gasolina.
- d) Instalación de tubos dentro de las zanjas preparadas.
- e) Construcción de pozos de visita con una profundidad máxima de 2.5 m.
- f) Relleno de zanjas y compactado hasta el nivel del terraplén.

Drenaje

Se requerirá la excavación de las zanjas que albergarán la tubería de conducción de drenaje de PVC de 4" con auxilio de una retroexcavadora y compactadora. Cada nivel contará con un registro conectado a la red de drenaje. Esta se conectará al sistema de recolección de aguas residuales para su conducción hacia las plantas de tratamiento.

Agua potable

El proyecto considera conectarse a través de una red de 152 mm (6") de diámetro de la cual se desprenderá una línea de tuberías de polietileno de alta densidad termo fusionada de 76 mm (3") de diámetro con instalación subterránea según el perfil del suelo. De esta línea se derivarán concentradores de medidores que agruparán la toma domiciliaria para cada residencia.

La red del proyecto se propone de tubería de PAD cumpliendo con la norma ASTM-1248 TIPO III grado p-34, la Norma Oficial Mexicana NMX-E-18 PE 3456 de 101.6 mm (4") y también con las normas ASTM D-3350 y la norma AWWA C-906.

Electrificación

Consistirá en el tendido de la red subterránea de suministro y distribución de energía eléctrica conforme a las especificaciones y reglamentación de la CFE.

Instalaciones

Para las instalaciones sólo se requiere de herramienta menor y consisten en:

- a) Instalación hidráulica: instalación de agua fría se realiza con tubería de PVC de ½ y ¾", la de agua caliente con tubería de cobre de ½" tipo M.
- b) Instalación sanitaria: para el ramaleo se utiliza tubería PVC de 2" y 4", la cual se conectará a la red de drenaje y alcantarillado local.

Instalación eléctrica: para el ramaleo se utiliza tubería negra de ABS de ½" y cable de cobre AWG calibre #16.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades del mantenimiento se pueden dividir de manera general en: revisión y mantenimiento de las estructuras civiles, reparaciones, limpieza y revisión y reparación de las redes sanitarias y eléctricas.

Mantenimiento preventivo

Este tipo de mantenimiento, que se aplica al sistema de instalaciones hidráulicas, gas y eléctricas, busca anticiparse a la falla y evitar reparaciones urgentes que ocasionan pérdidas económicas y operativas al establecimiento así como molestias al huésped.

Generalmente se programan cuatro tipos de acciones: inspección, servicio, corrección y reparación.

1- Inspección: debe efectuarse de la siguiente forma:

a) Ocular: se detectan las fallas que se encuentran a la vista: corrosión, desgaste, etc.

b) Sensible al olfato: en este caso, pueden percibirse fugas de gas, elementos a punto de quemarse.

c) Sensibles al tacto: se advierten vibraciones, humedades, temperaturas, etc.

2- Servicio: es el conjunto de acciones periódicas programadas para que el sistema funcione correctamente. Los servicios más comunes que requieren tareas de mantenimiento son ascensores, limpieza de tanques, equipos informáticos y tecnológicos, etc.

3- Corrección y reparación: es el conjunto de acciones implementadas ante desperfectos, desgastes por paso del tiempo y emergencias para que el sistema funcione correctamente.

Se debe implementar un Plan de Mantenimiento preventivo que incluye los siguientes puntos:

a) Especificar detalladamente a qué área del edificio e instalaciones se proporcionará servicio de mantenimiento, para lo cual es necesario detallar e identificar los equipos involucrados.

b) Contar con datos acerca de la operación de mantenimiento requerida, partes componentes y exigencias de cada equipo.

c) Disponer de manuales de revisión que incluyan: métodos, rutas, herramientas e instrumentos necesarios.

Métodos. Dentro del programa de mantenimiento se debe establecer métodos de trabajo basados en la revisión y el control; por ejemplo las instalaciones electromecánicas (ascensores, equipos de cocina, filtros de aire, etc.) y de la obra civil (cerrajería, reparaciones de pisos, pintura en paredes, etc.)

Rutas. Se denomina ruta al recorrido de áreas de trabajo con el fin de detectar desperfectos en alguna de éstas y en el caso de hallarlos, aplicar los trabajos de reparación correspondientes.

Herramientas e instrumentos necesarios. Además de disponer del material y del personal idóneo para realizar las reparaciones, es imprescindible contar con Fichas técnicas en donde se especifiquen los desperfectos, las tareas realizadas, etc. y herramientas que permitan realizar las operaciones específicas.

Mantenimiento correctivo

Consiste en el conjunto de actividades destinadas a corregir desperfectos o fallas en el momento en que se presentan.

Es recomendable utilizarlo lo menos posible, pues resulta generalmente más caro que el mantenimiento preventivo, ya que las reparaciones son regularmente más onerosas, consumen más tiempo y además, podrían ocasionar molestias al huésped.

Relacionar todo aquello (instalaciones, edificios) que ha de estar bajo la vigilancia y control de mantenimiento. Determinar sobre qué elementos concretos debemos aplicar las revisiones y la periodicidad de las mismas.

Se debe disponer de la información técnica adecuada que permita determinar los recursos humanos (propios o ajenos) y recursos técnicos necesarios en cada caso para poder aplicar el plan previsto.

Es importante que sea posible evaluar los resultados a largo plazo, o sea, que habrá que tener un archivo histórico de las medidas tomadas y las incidencias acaecidas.

Desde el mismo instante en que se compra una máquina o se amplía un local, el mantenimiento debe estar presente y debería ser consultado en el momento de la compra y/o nueva instalación para que en función de su experiencia y forma de trabajar indique qué materiales son los más aconsejables o soluciones técnicas más adecuadas con el fin de reducir recambios y simplificar su labor.

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.

Con base en los reglamentos de PEMEX y de Transporte Terrestre de la SCT, en la NOM-010-SCT2-2003 y en la LGEEPA, el volumen máximo a transportar dentro de vehículos del Servicio Público Federal o particulares autorizados para el servicio de movilización de gasolina es de 20,000 litros a un punto no autorizado por PEMEX.

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.

Los insumos a requerir serán: materiales pétreos procedentes de los bancos de préstamo, energía eléctrica procedente de plantas portátiles de combustión, agua procedente de pozos, combustibles procedentes de las estaciones de servicio cercanas al sitio. 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. En el año 2005 se calculaba que existían unas 30,000 sustancias químicas de uso cotidiano sin conocer ni a medio ni largo plazo los posibles efectos para la salud. Las sustancias peligrosas a utilizar para la realización del proyecto son los combustibles diesel y gasolina para los cuales deberán de extremarse los cuidados preventivos a fin de evitar derrames accidentales, incendios, contaminación de suelos y agua.

II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto

La parte promovente tiene contemplado la instalación y operación de una planta de Tratamiento de Aguas Residuales generadas por el proyecto para que estas puedan ser reutilizadas en algunos servicios generales del desarrollo y en el regado de las áreas ajardinadas.

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

Se instalará una **PTAR** para la optimización del uso del agua como lo establecen las diferentes normativas ambientales, incluyendo el Programa de Ordenamiento para el Desarrollo Turístico y Urbano de San José del Cabo-Cabo San Lucas.

El diseño modular es a la medida de las necesidades, optimizándolo para que el efluente o agua tratada cumpla estrictamente con los requisitos de las normas de protección de personas y medio ambiente. Este concepto modular facilita un futuro crecimiento por etapas de la PTAR.

El impacto visual es mínimo porque la instalación es bajo tierra. Las plantas de tratamiento quedan integradas armónicamente al medio ambiente y al entorno del desarrollo. La PTAR no generara malos olores, ni ruidos, debido a la presencia del lodo activado desde el inicio del proceso y al uso de unidades de aireación con alojamiento acústico. El proceso de tratamiento es biológico y no utiliza productos químicos para el tratamiento del agua.

La cara superior de la PTAR es totalmente cubierta de concreto y rejilla irving de acero galvanizado, lo que permite caminar con seguridad sobre ella facilitando su operación y mantenimiento, con el máximo estándar de seguridad.

Es de vital importancia el cumplimiento de Leyes, Normas y Requisitos Ecológicos de la Comisión Nacional del Agua y de la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales,

la empresa proveedora se compromete al cumplimiento de estas normativas para el beneficio de su cliente y el medio ambiente.

Como se mencionó anteriormente, la PTAR a instalar es de diseño flexible, modular y prefabricada de concreto armado, lo que permite aumentar la capacidad según necesidades, las ventajas más notorias consisten en: Cuidado del medio ambiente, Mantenimiento de ecosistemas, Disminución y control de plagas, Eliminación de olores desagradables y contaminación visual

Características de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de tipo modular, con una capacidad proyectada de 1.2 litros/seg, la cual funciona bajo el principio de aireación extendida el cual es logrado mediante la inyección de aire por un motor soplador hacia difusores de burbuja fina instalados en el piso de las cámaras de aireación.

Al entrar las aguas residuales a la planta ya sea por gravedad o por bombeo desde un cárcamo el agua residual pasa por un total de 2 cámaras de aireación donde es inyectada con aire desde la superficie.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PROYECTO DUNNA, LOS CABOS, SAN JOSE DEL CABO, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO	
Área de desplante	125.00 m ²
Tipo de agua	Residual domestica (DBO=250mg/l)
Tratamiento de Lodos	Incluido, sistema nemático de retorno de lodos AIR-LIFT
Tipo de Tratamiento	Aereación estendida
Normativas aplicables	NOM-003-SEMARNAT-1997.- establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. NOM-004-SEMARNAT-2002.- Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.
Tiempo de Retención y Tratamiento	24 horas
Automatización de equipos	Si
Sistema de Filtración	Opcional
Equipos sopladores incluidos	Si
Cisterna de Agua Tratada	Incluida
Bomba de reúso a riego	Opcional

Componentes de la Planta de Tratamiento:

Un (1) Motor Soplador marca Tuthill con motor de 10.0 HP 3 fases a 220 V 3 hilos con accesorios que incluyen:

- Base estructural común para soplador y motor
- Filtro silenciador en la admisión
- Silenciador de aspiración de 2.0"
- Monómetro inundado en gliserina
- Silenciador en la descarga
- Cople antivibratorio de 2.0" en la descarga
- Válvula check de 2.0"

Tubería de interconexión de 2.0"

Una (1) caseta de equipos antisonora calidad Premium de fábrica para motor soplador

Un (1) tablero de control eléctrico que incluye

- Interruptor termomagnético
- Relevador bimetálico
- Control de manual/automático/apagado
- Reloj medidor tipo 7 días 24 hrs.
- Unidad PLC programable

Un (1) sistema controlador y de suministro de cloro Modelo 110 en fibra de vidrio para colocación de tabletas de tricloro de 3"

Dos (2) sistemas completos de retorno de lodos y desnatadores que incluye:

- Tubería en PVC ced 40
- Conexiones en PVC ced 40

Un (1) Lote de tuberías, válvulas y conexiones que incluye

Todas las necesarias para terminar la instalación de la planta en tubería galvanizada y PVC ced. 40

Un (1) Sistema completo de difusores de aire que incluye

Tubería de difusión de la superficie hacia el fondo de cada cámara de aireación con 36 difusores tipo plato de 9" de burbuja fina

Un (1) manual de mantenimiento y operación

Una (1) capacitación al personal de mantenimiento en la operación de la planta de tratamiento

Descripción del proceso de tratamiento de las aguas residuales.

La planta de tratamiento de aguas residuales domésticas a instalar está basada en el principio de aireación extendida, recirculación de lodos activados con desinfección final.

El sistema propuesto es uno que provoca una oxidación prácticamente completa de toda la materia orgánica y biológica contenida en las aguas servidas, proceso que se ha dado en llamar de "Quemado Húmedo". Es por ello que, a diferencia de otros métodos existentes en el mercado, los lodos generados son reintroducidos de manera automática en los compartimentos de aireación, donde son enérgicamente oxidados por la gran cantidad de aire que se burbujea en la solución así como por la dispersión del aire en millones de micro burbujas (sistema patentado de difusores) y se reprocesan y se reciclan hasta su desaparición casi total.

A continuación se describen las distintas etapas del tratamiento:

1° Entrada a la planta:

Las aguas residuales llegan por medio de una serie de registros a un registro principal a la entrada de la planta con una rejilla de acero para el cribado de sólidos, una vez pasa por el

cribado de sólidos cae por gravedad al cárcamo de rebombeo de donde de manera controlada dos bombas mandan el agua a la planta de tratamiento.

2° Aireación extendida:

Al entrar a la planta de tratamiento propiamente dicha, las aguas van avanzando por gravedad a través de sucesivas cámaras de aireación. En todas ellas encuentran agitación y una enérgica corriente de aire que evita la presencia de zonas quietas. La interacción entre las micro burbujas de aire y la materia disuelta y suspendida en las aguas va dando lugar a la generación y desarrollo de colonias bacterianas que se alimentan del material biológico y orgánico que va entrando al proceso (excrementos y materias que llegan como influente y que contienen bacterias en estado latente, llamadas esporas). Estos lodos activados son los responsables de la reducción más enérgica en el contenido biológico del influente, hasta llevarlo a los valores señalados por las Normas Ecológicas vigentes.

El cálculo hidráulico para dimensionar la planta se hace de forma tal que las aguas transcurran un término mínimo de 24 horas en cámaras de aireación. Este tiempo de residencia está basado en el contenido de DBO5 del influente según nuestra experiencia previa con aguas residuales domésticas

3° Clarificación y sedimentación:

A continuación, el licor mixto de las cámaras de aireación pasa a cámaras de clarificación, en las cuales no se verifica ningún tipo de agitación. Allí hay un desdoblamiento entre los lodos activados por una parte, que precipitan al fondo de dichas cámaras por acción gravitatoria, y las aguas, ya a estas alturas con mínimo contenido de biología remanente, pues un 93 a 96% fue eliminado en los procesos previos descritos en los párrafos anteriores.

4° Desinfección:

El sobrenadante sale de las cámaras de clarificación y pasa por un clorador de tabletas de hipoclorito de calcio, en el que tiene lugar la desinfección final y el abatimiento prácticamente total de la demanda biológica de oxígeno a niveles comprendidos dentro de la Normatividad Ecológica vigente más estricta.

5° Recirculación de los lodos:

Los lodos activados, precipitados al fondo de las cámaras de clarificación, son succionados por elevadores de lodos que vuelven a introducir la suspensión concentrada nuevamente en cámaras de aireación, lugar donde la fuerte aireación vuelve a reproducir y a reciclar el mismo proceso que se describió previamente.

Adicionalmente, se prevén mamparas y vertederos para favorecer la eliminación prácticamente total de sólidos suspendidos en el efluente.

Gracias a esta enérgica recirculación de los lodos activados dentro del proceso, en estas plantas la extracción de lodos prácticamente queda eliminada. Los mismos son oxidados hasta su descomposición total.

6° Filtrado y pulido(opcional) :

Una vez el agua ha sido tratada y clorada es depositada en una cisterna donde un sistema de bombeo dúplex pasará el agua a través de un filtro multimedia, para posteriormente

depositar el agua ya filtrada en una cisterna de agua lista para su reuso en riego de áreas verdes.

Beneficios del sistema de tratamiento utilizado.

- ✓ Las plantas son modulares, es posible instalar un módulo y posteriormente añadir más módulos de acuerdo a como vaya creciendo el desarrollo.
- ✓ La PTAR está diseñada para que los lodos generados se reciclen continuamente, No existen lechos de secado de lodos. Los lodos son reintroducidos al sistema por nuestro retorno de lodos automático. Esto elimina malos olores y molestias al cliente
- ✓ Este sistema acepta detergentes (se sugieren biodegradables) por lo cual no es necesario separar líneas de aguas negras y jabonosas. Ambas se reciben en una sola entrada a la planta.
- ✓ El proceso de tratamiento tiene una duración de 24 hrs. El agua tratada que se obtiene es reutilizable en forma sana y segura, por ejemplo, para el riego de áreas verdes y cumple con las normas oficiales mexicanas, La planta puede ir instalada cerca de áreas de tráfico humano sin generar malos olores o molestias al transeúnte.
- ✓ El costo operativo es muy bajo ya que solo implica la aplicación de cloro en pastillas y el consumo de energía eléctrica, no requiere aplicación de bacteria constante.
- ✓ Se evitan costos como lechos de secados, acarreo de lodos, transporte de lodos a tiraderos, costos por descargar los lodos, se evitan malos olores en estas maniobras.

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 cercanía del corredor turístico 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

El primer tipo de residuos que se van a generar serán el suelo y los residuos vegetales producto del desmonte y despalme. Una parte del material vegetal desmontado se podrá obsequiar o donar a instituciones para su utilización en áreas verdes, todos los restos vegetales excedentes serán triturados y chipeados, se dispondrán temporalmente en las franjas de los derechos de vía para su posterior utilización en actividades de reforestación.

Otro tipo de residuo serán los escombros producto de los cortes, que se utilizarán para la construcción de terraplenes.

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.

En cuanto a *Residuos Sólidos Peligrosos*, se prevé la generación de: latas o recipientes de plástico (con residuos de pintura, solventes, aceites o lubricantes, anticongelantes, etc.); papel, cartón, estopas y plásticos impregnados con grasas y aceites; filtros para aire, aceite o combustible de las máquinas; baterías para linternas o aparatos eléctricos, etc. Estos residuos se consideran como peligrosos de acuerdo con: el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos, el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y las normas NOM-052-SEMARNAT-2006 y NOM-053-SEMARNAT-1993.

Estos Residuos también se almacenarán temporalmente en recipientes de metal de acuerdo al Reglamento de la LGEEPA antes mencionado, en donde se acumularán durante un periodo de 1 mes para que posteriormente una empresa autorizada por la SEMARNAT se encargue de la recolección y disposición definitiva de dichos materiales.

En cualquier caso, la generación de residuos peligrosos será mínima; se estima que podrá ser entre 10 y 15 kg/mes. Estos residuos serán de materiales de operación o de mantenimiento de maquinaria, lo que implica una condición de bajo riesgo para el suelo y el agua; además, con el cumplimiento de las reglamentaciones en vigor se generará un impacto mínimo al ambiente.

Residuos líquidos

La principal fuente de líquidos no peligrosos 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 o bien con la empresa encargada del relleno sanitario para que en vehículos propios de la empresa, facilitaran el acceso de sus inmuebles y disponer los residuos resultantes en ese lugar.

CAPITULO III

CAPITULO 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

qual cuenta con una política ambiental de Protección, Preservación y Aprovechamiento Sustentable, como se muestra en la figura 12.

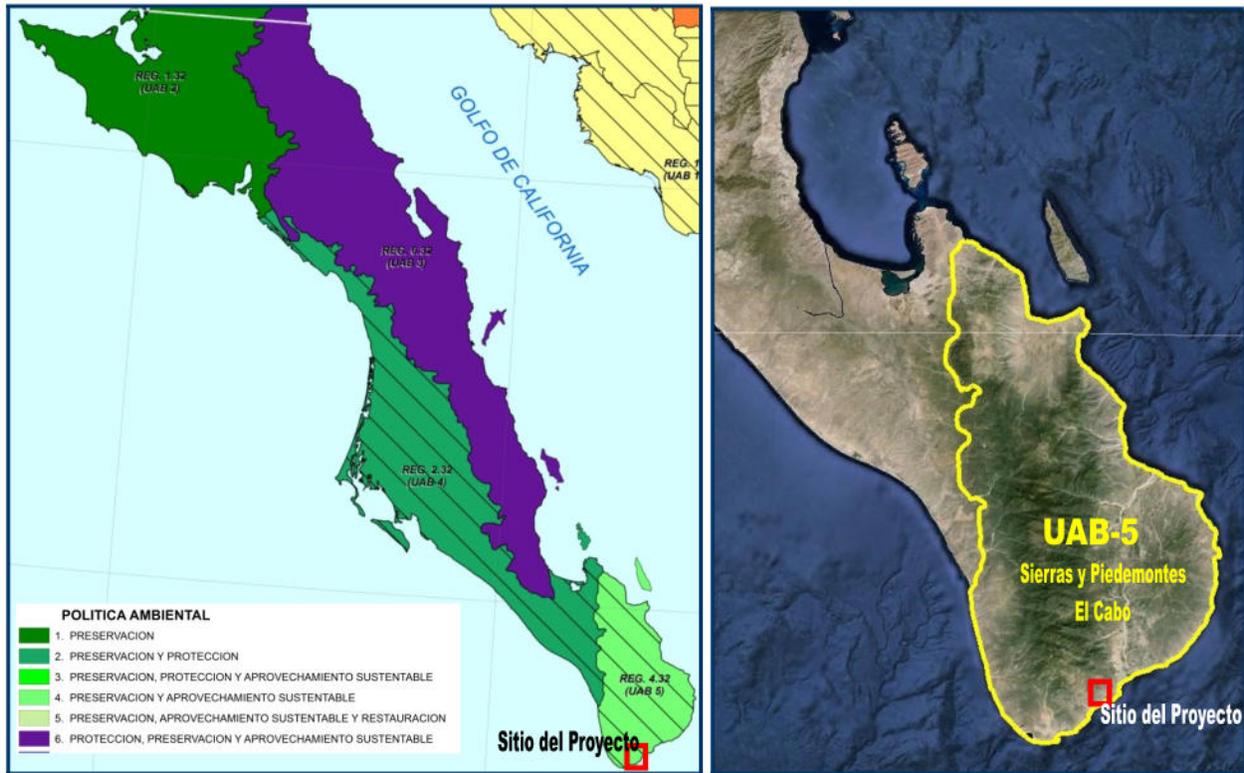


Figura 12.- Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) ubicadas en el Estado de Baja California Sur y la correspondiente donde se ubica el sitio del proyecto DUNNA, LOS CABOS Los Cabos.

Características de la UAB-5 Sierras y Piedemonte El Cabo

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

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

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
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	12. Protección de los ecosistemas.

los recursos naturales	
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
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	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

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 13), sin embargo no llegó a tener carácter oficial ante las autoridades federales ni estatales y solo quedó reconocido por el cabildo de ese entonces. No obstante algunas instituciones gubernamentales lo siguen tomando en consideración como un punto de referencia.

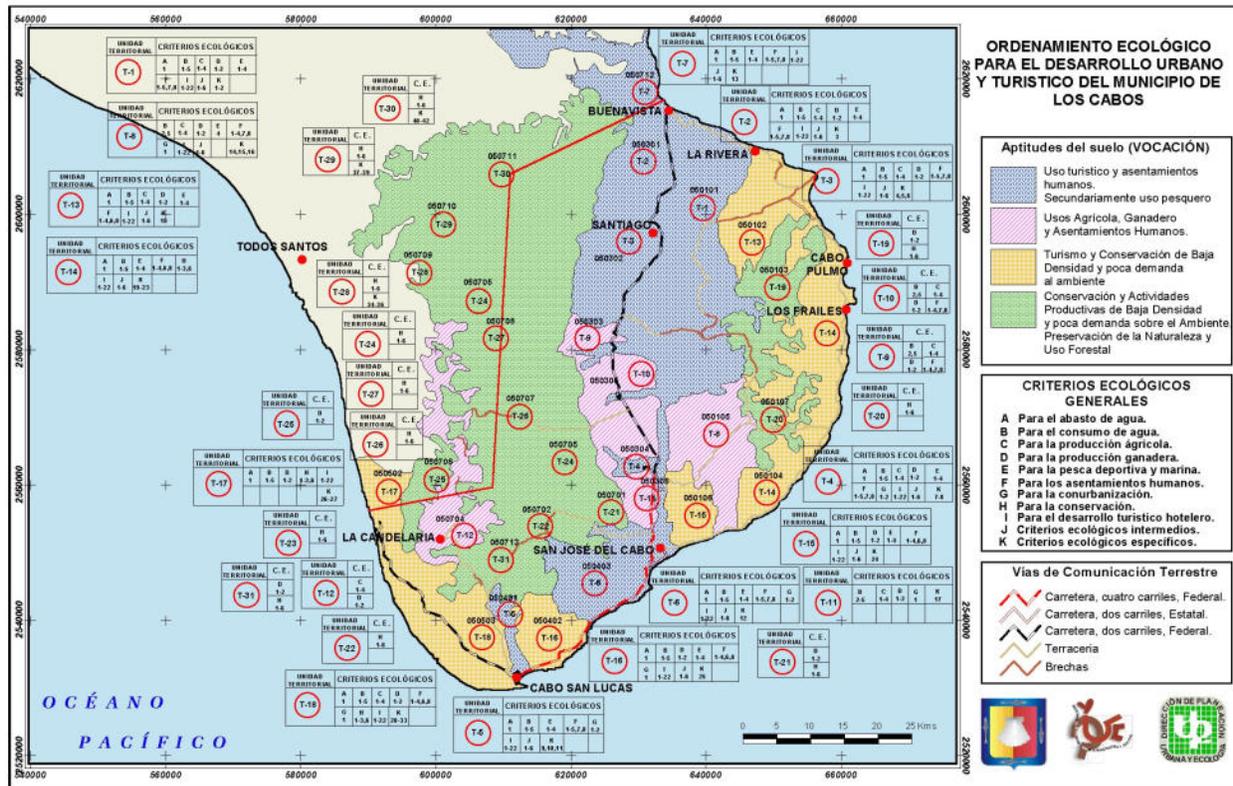


Figura 13.- Mapa del Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, en el se muestran las diferentes vocaciones (aptitudes) del suelo y en círculo rojo las Unidades de Gestión Ambiental.

El municipio en su totalidad fue dividido en unidades ambientales territoriales con criterios ecológicos generales y particulares 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 T6, 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>Aa Abasto de agua</p> <p>A-1 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>Por su ubicación el proyecto DUNNA, LOS CABOS no cuenta con la posibilidad de contemplar la desalinización de agua, de tal forma que se buscará establecer un convenio con el Organismo Operador para la provisión de agua para sus necesidades.</p>
<p>Ca Consumo de agua</p> <p>B-1 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-2 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>Esto ya lo tiene contemplado la autoridad reguladora.</p> <p>Esto ya lo tiene contemplado la autoridad reguladora. Aun así, la empresa promotora pretende la utilización de dispositivos ahorradores del consumo de</p>

	agua.
B-3 Arroyos, oasis y manantiales	No aplica
Pm Pesca deportiva y Marinas Turísticas	
E-1, E-2, E-3, E-4 y E-5	No aplican para el proyecto por no contemplar ninguna obra de infraestructura de este tipo, ni la actividad de pesca.
Ah Asentamientos humanos	
F-1 Las construcciones y obras de urbanización, deberán respetar los cauces de los arroyos y escurrimientos.	El proyecto no es afectado por escurrimientos superficiales como lo establece la CONAGUA en su dictamen.
F-2 La vegetación nativa deberá conservarse selectivamente y usarse preferentemente en las áreas verdes de la construcción.	Mediante la aplicación del programa de rescate a ejecutar, se logrará cumplir con este criterio utilizando la misma vegetación nativa rescatada.
F-3 Regulación del uso de la ZOFEMAT	No aplica
F-4 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
F-5 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.	El proyecto cumple con este criterio al ubicarse en una zona de crecimiento urbano, posterior al desarrollo de la mancha urbana actual.
F-6 Se deberá regular y controlar la ubicación y calidad de los campamentos de los trabajadores de la construcción	No habrá campamentos para trabajadores.
F-7 No deberá permitirse el desarrollo en áreas inundables o parcialmente inundables.	El sitio del proyecto no cuenta con ninguna zona inundable.
Co Conurbación	
G-1 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.	El sitio del proyecto no se encuentra de forma adyacente al corredor turístico, sin embargo, y si es el caso, se respetará lo que se disponga por parte de la autoridad municipal.
Desarrollo turístico	
I-1 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.	Mediante la aplicación del programa de rescate de flora y fauna a ejecutar, se logrará cumplir con este criterio utilizando la misma vegetación nativa rescatada.
I-2 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.
I-3 Todo tipo de desechos en desarrollos turísticos se deberán disponer en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento.	Se establecerá un convenio con la autoridad municipal para garantizar la disposición adecuada de todos los desechos generados.
I-4 En las áreas no construidas se deberá de mantener la cubierta vegetal original y en los espacios abiertos construidos,	La empresa promovente considera este criterio una medida de mitigación a

la correspondiente a los estratos arbóreos y arbustivos.	cumplir para salvaguardar el equilibrio ecológico.
I-5 deberán evitarse construcciones que pongan en peligro el equilibrio ecológico de pantanos y esteros.	No aplica.
I-6 No deberá permitirse el desarrollo de áreas inundables o parcialmente inundables	No aplica
I-7 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.	El H. Ayuntamiento ha autorizado los usos de suelo pretendidos y la empresa promovente acatará el CUS y COS establecido por la autoridad correspondiente.
I-8 Deberán de mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.	Mediante la aplicación del programa de rescate a ejecutar, se logrará cumplir con este criterio utilizando la misma vegetación nativa rescatada.
I-10 No deberá permitirse ningún tipo de construcción en la zona de dunas costeras a lo largo del litoral.	No aplica
I-11 Todos los proyectos de desarrollo localizados en la zona costera deberán incluir accesos públicos a la zona federal marítimo – terrestre.	No aplica
I-12 Solo podrán desmontarse las áreas necesarias para las construcciones y caminos de acceso, de conformidad al avance del proyecto.	El desmonte será paulatino y de forma direccionada respetando las áreas autorizadas para su desmonte.
I-13 No se permitirá la desecación de cuerpos de agua.	No aplica.
I-14 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.
I-15 Todas las zonas turísticas deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales y el agua tratada deberá ser reutilizada.	La empresa promovente contempla la instalación y operación de una PTAR modular que se vaya adaptando a sus necesidades.
I-16 Deberá procurarse que el drenaje pluvial y sanitario sea separado.	El proyecto contempla que el drenaje pluvial sea manejado de forma superficial y no subterráneo.
I-17 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.
I-18 Se deberán establecer las medidas necesarias para evitar el arrastre de sedimentos por escurrimiento.	El sitio del proyecto se encuentra en una zona donde el espesor del suelo no va más allá de los 20 cms, con la construcción del proyecto los sedimentos por acarrear serán mínimos.
I-19 En las actividades de desmonte no deberá hacerse uso del fuego.	Esto se establecerá como una medida de mitigación a cumplir rigurosamente.
I-20 Deberá prohibirse el uso de explosivos en zonas de anidación, refugio y reproducción de fauna silvestre.	No se requiere el uso de explosivos.
Criterios ecológicos intermedios	Vinculación con el proyecto
J-1 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,	No aplica. El proyecto no colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre.

ubicación y tamaño.	
J-2 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. El proyecto no incluye marinas.
J-3 Se deberá aplicar la normatividad de navegación y anclaje de embarcaciones.	No aplica. El proyecto no contempla este tipo de instalaciones.
J-4 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. El proyecto no colinda con el mar.
Criterios ecológicos específicos	Vinculación con el proyecto
K-9 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. Al parecer la franja costera corresponde a la que se encuentra de manera adyacente a la Zona Federal Marítimo Terrestre.
K-10 Se deberá considerar la colindancia con San José viejo dentro del plan de desarrollo urbano de San José del Cabo.	No aplica. El proyecto está lejos de San José Viejo.
K-11 La franja costera se considera adecuada para aprovechamientos turísticos de baja densidad (10-15 cuartos /ha.).	No aplica. Al parecer la franja costera corresponde a la que se encuentra de manera adyacente a la Zona Federal Marítimo Terrestre.

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.

Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024)	
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.	
Vinculación con el proyecto DUNNA, LOS CABOS	
Eje: Bienestar	Correlación con el proyecto
Objetivo 2.5 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.
Estrategia 2.5.1 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 rescate de flora y fauna en la superficie del proyecto favorecerá la conservación de los ecosistemas y los servicios ambientales que presta.
Estrategia 2.5.2 Aprovechar sosteniblemente los recursos naturales y la biodiversidad con base en una planeación y gestión económica comunitaria con enfoque territorial, de paisajes bioculturales y cuencas.	El proyecto DUNNA, LOS CABOS es compatible con los planes de ordenamiento existentes, lo cual garantiza su sostenibilidad desde cualquiera de los enfoques señalados en esta estrategia.
Eje Transversal: Territorio y desarrollo sostenible	
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.	
Criterio	Correlación con el proyecto
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 de la cuenca y el derecho a un medio ambiente sano.

III.2.2.- Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 – Baja California Sur

En este documento, el gobierno del estado de Baja California Sur establece que los valores públicos que traspasarán todas las acciones del gobierno se organizan en torno a cinco ejes: Igualdad de Género, Derechos Humanos, Protección de Niñas, Niños y Adolescentes, Democracia Participativa para la Gobernanza, Sustentabilidad y Cambio Climático.

En la promoción de la democracia participativa se legitiman las expresiones de toda la ciudadanía, en particular en la relación con la sustentabilidad, las minerías, la contaminación de acuíferos y la distribución desigual de los recursos hídricos.

Se asume el reto de reactivar la economía sin descuidar el desarrollo social y, por ello, se respalda a los sectores productivos de Sudcalifornia; se ratifica la voluntad y decisión de salvaguardar el medio ambiente para garantizar la calidad del entorno para la actual y las

futuras generaciones, así como también se fortalecen las políticas de estado para lograr la paz y la tranquilidad que reclaman todas las familias.

La transversalidad del Plan estatal de Desarrollo 2021-2027 de Baja California Sur está trazada a través de cinco ejes transversales los cuales buscan articular acciones para contribuir a reducir problemáticas y alcanzar los objetivos definidos desde una visión integral, con un esquema de corresponsabilidad entre las diversas instituciones que conforman la administración pública estatal.

EJES TRANSVERSALES.

Eje Transversal I.- Igualdad de género.

Eje Transversal II.- Derechos humanos.

Ejes Transversal III.- Protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes.

Eje Transversal IV.- Democracia participativa para la gobernanza.

Eje Transversal V. Sustentabilidad y cambio climático.

EJE TRANSVERSAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ESTRATEGIA	VINCULACION CON EL PROYECTO (Línea de acción)
EJE V SUSTENTABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO.	Objetivo 1. Impulsar acciones que generen bienestar para todos, a través de incidir en la salud, la educación, la asistencia social y atención a grupos en situación de vulnerabilidad, el desarrollo social y humano, la vivienda digna y facilitar el acceso a energía en colonias y comunidades, para coadyuvar a fortalecer la interconexión entre la salud ecosistémica y la salud pública y ambiental.	Estrategia 1.4. Fomentar el desarrollo social y humano, para reconstruir el tejido social y promover la participación en diagnósticos situacionales de vulnerabilidad medio ambiental y climática, para implementar apoyos, cursos, talleres y programas de desarrollo social, de emprendimiento, autoempleo y producción sustentable, que eleven el bienestar de la población, a la vez que se propicia la autoconstrucción para viviendas para personas en situación vulnerable, de alto riesgo climático y de marginación social.	Se propondrá la implementación de un programa que contribuya a atender a las personas en vulnerabilidad climática para la atención de alguna contingencia o emergencia grave.

III.2.3.- Plan de Desarrollo Municipal 2021 – 2024 -Los Cabos

La planeación del desarrollo municipal es una actividad de racionalidad administrativa, encaminada a prever y adaptar armónicamente las actividades económicas con las necesidades básicas de la comunidad, como son, entre otras: Educación, Salud, Asistencia Social, Vivienda, Servicios públicos y Mejoramiento de las comunidades rurales.

A través de la planeación los ayuntamientos podrán mejorar sus sistemas de trabajo y aplicar con mayor eficacia los recursos financieros que los gobiernos federales y estatales transfieren para el desarrollo de proyectos productivos y de beneficio social. El propósito principal de la planeación del desarrollo municipal es orientar la actividad económica para obtener el máximo beneficio social.

Plan Municipal de Desarrollo, Los Cabos (PMD) 2021-2024	
<p>El PMD Los Cabos se alinea a los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030, urgiendo a actuar con rapidez y sin desaciertos emprendiendo esfuerzos desde los gobiernos locales.</p> <p>Las propuestas se alinean a las metas y objetivos para los próximos tres años, homologados a la Agenda 2030 de la ONU, para contribuir al cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, al Plan Nacional de Desarrollo y al Plan Estatal de Desarrollo, que permita la búsqueda de recursos a nivel internacional, nacional y estatal para que a Los Cabos le vaya mejor.</p>	
<p>EJES ESTRATEGICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo Social. 2. Desarrollo Económico para el Bienestar. 3. Territorio, Ciudades y Comunidades Sostenibles. 4.- Seguridad Ciudadana. 5.- Gobierno Humano, Eficaz y Transparente. 	<p>Para cada Eje Estratégico se tienen Objetivos Generales y Específicos, los cuales establecen las líneas de trabajo. Con el fin de planificar las acciones y recursos que se requieren para lograrlos se establecen metas medibles y cuantificables a alcanzar en tres años. Se incluyen acciones y proyectos que se realizarán para lograr cada una de las metas planteadas, buscando en todo momento su integralidad y transversalidad.</p>
Vinculación con el proyecto DUNNA, LOS CABOS	
<p>Eje: Territorio, Ciudades y Comunidades Sostenibles.</p>	<p>Correlación con el proyecto</p> <p>Promover el derecho humano al medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar;</p>
<p>Objetivo Específico 3.1.1. Fortalecer las bases técnicas y normativas locales para la protección y conservación de nuestros recursos y áreas naturales.</p>	<p>Con la aplicación de los instrumentos normativos ambientales se dará cumplimiento a este objetivo favoreciendo y reforzando el derecho humano a un medio ambiente sano.</p>
<p>Objetivo Específico 3.2.1. Fortalecer la capacidad del municipio para la planificación y la gestión participativa de los asentamientos humanos.</p>	<p>El Proyecto DUNNA, LOS CABOS es un desarrollo inmobiliario planeado y diseñado con las bases del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas.</p>
<p>Objetivo Específico 3.2.3. Fomentar la urbanización inclusiva y sostenible en las ciudades y comunidades, así como mejorar el acceso de todas las personas a servicios básicos.</p>	<p>El proyecto DUNNA, LOS CABOS contará con todos los elementos necesarios para alcanzar un desarrollo integral, inclusivo y ambiental.</p>

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 del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas (PDU 2040), es un instrumento normativo de planeación urbana, integral, estratégico y de gestión, con visión de largo plazo y enfoque hacia el desarrollo urbano sostenible. Un instrumento que reconoce a la planeación como un proceso permanente y continuo, que implica la evaluación constante de los instrumentos mediante indicadores de sostenibilidad.

La segunda actualización de este instrumento normativo inicio en el año 2011 con un amplio proceso de participación ciudadana, mismo que fue aprobado y publicado en el año 2013 y continua vigente hasta el día de hoy.

El PDU 2040 desarrollado por el Municipio de Los Cabos (Figura 22), 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.

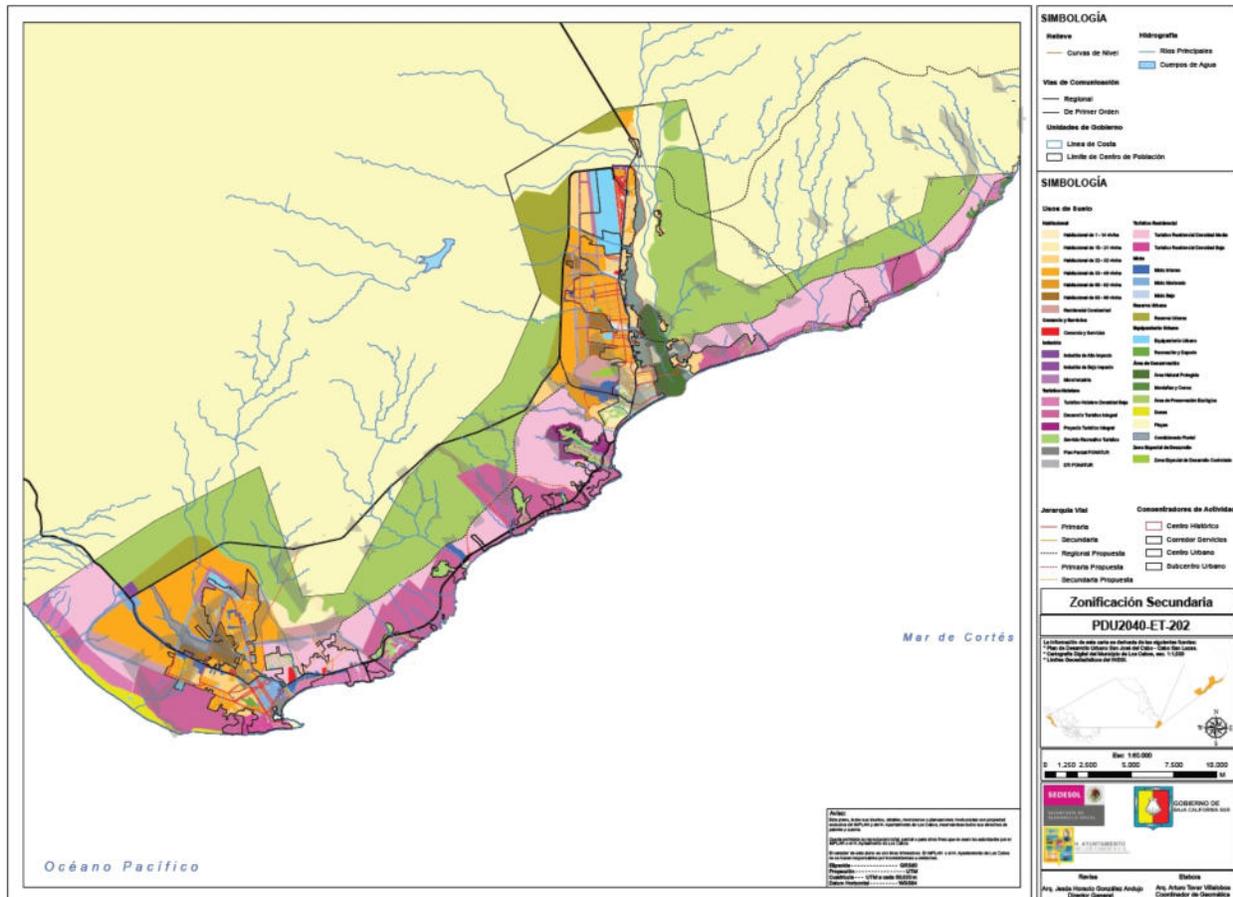


Figura 14.- Plano de zonificación del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas 2040.

Finalmente, en este 2013, se alcanza la segunda actualización (Figura 14), de este importante instrumento de planeación y representa una evolución para el municipio de Los Cabos en materia de planeación que ahora se entiende como un proceso permanente y continuo más que como un producto terminado, que implica la evaluación constante de los instrumentos mediante indicadores de sostenibilidad y sobre todo el entendimiento de que el plan además de ser un instrumento normativo, es estratégico y de gestión, aspectos indispensables para su implementación y la comprensión del concepto “planeación-acción”.

Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas 2040	
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.	
Vinculación con el proyecto DUNNA, LOS CABOS	
Objetivo general	Correlación con el proyecto
1. Consolidar el desarrollo urbano-turístico de manera compacta, integral y sustentable.	El proyecto DUNNA, LOS CABOS es compatible con el uso de suelo establecido.

2. Disminuir los tiempos y costos de traslado de la población, y hacer accesibles los bienes y servicios.	La ubicación del proyecto permitirá una movilidad muy eficiente de sus pobladores.
3. Construir sistemas eficientes de infraestructura urbana que cubran las necesidades de la población.	En los diseño del proyecto DUNNA, LOS CABOS se optimizan los espacios dando prioridad a la infraestructura.
4. Dar acceso a habitantes y visitantes a un sistema integral de equipamiento en espacios suficientes y de calidad.	La calidad no solo de los servicios, sino también en el diseño del proyecto y los materiales a utilizar garantizan una elevada calidad de vida.
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 promovente contempla la aplicación de medidas, procesos y técnicas con este fin.
6. Lograr un desarrollo económico equilibrado, diversificado, y sustentable.	La idea del proyecto DUNNA, LOS CABOS es ofrecer una forma diferente de vivir, equilibrando la parte ambiental para alcanzar su sostenibilidad.
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 DUNNA, LOS CABOS.
8. Fomentar el desarrollo humano, equidad, cohesión, participación e identidad en la población.	El desarrollo habitacional pretendido será accesible a una buena parte de la población de Cabo San Lucas, buscando también integrar la identidad de esta zona.
9. Desarrollar comunidades habitacionales de calidad, sustentables, integrales, heterogéneas y accesibles.	El diseño del desarrollo inmobiliario de DUNNA, LOS CABOS ha sido realizado desde la perspectiva sostenible sin escatimar en la calidad de cada una de sus unidades.

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 aquéllos 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.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.

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
<p>NOM-002-SEMARNAT-1996.- que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p>	<p>El proyecto contempla la instalación de una planta de aguas residuales, se tiene contemplado la reutilización de estas aguas tratadas, sin embargo, es posible que los volúmenes totales no sean necesarios, de tal forma que muy posiblemente se tendrán que descargar algunos volúmenes al sistema de alcantarillado municipal cumpliendo con esta NOM.</p>
<p>NOM-003-SEMARNAT-1997.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.</p>	<p>La planta de tratamiento de aguas residuales a utilizar ha sido probada y comprobada en otros desarrollos en el cumplimiento de esta NOM, de tal forma que todas aquellas aguas que sean tratadas contarán con la calidad establecida para su reutilización en servicios al público.</p>
<p>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.</p>	<p>En las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, las fuentes móviles que generarán emisiones serán los vehículos automotores.</p> <p>Por lo anterior, la empresa Contratista deberá contar con un programa de mantenimiento periódico de sus unidades vehiculares que ingresen al sitio del proyecto, considerando la eficiente combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos y el buen estado mecánico.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación</p>	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, las fuentes móviles que generarán emisiones serán los vehículos automotores.</p> <p>Por lo anterior, las empresas Contratistas deberán contar con</p>

<p>que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.</p>	<p>un programa de mantenimiento periódico de sus unidades vehiculares que ingresen al sitio del proyecto, considerando la eficiente combustión de los motores, el ajuste de sus componentes mecánicos y el buen estado mecánico.</p>
<p>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.</p>	<p>Aun cuando estos vehículos no son muy utilizados en este tipo de proyectos, se prevé que algunos de los colaboradores lo hagan e incluso algunas de las empresas proveedoras, se les solicitará cumplir con esta NOM</p>
<p>NOM-050-SEMARNAT-2018 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.</p>	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, las fuentes móviles que generarán emisiones serán los vehículos automotores.</p> <p>Por lo anterior, las empresas Contratistas deberán contar con un programa de mantenimiento periódico de sus unidades vehiculares que ingresen al sitio del proyecto, considerando la eficiente combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos y el buen estado mecánico.</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, o cambio-lista de especies en riesgo.</p> <p>Publicada en el DOF el 30 de diciembre de 2010. Modificación del anexo normativo III el 14 de noviembre de 2019. Fe de erratas a la modificación el 04 de marzo de 2020.</p>	<p>En el área del proyecto no se tiene presencia de especies con categoría de riesgo, sin embargo, hay especies que se consideran de importancia y relevancia ecológica, las cuales deberán de ser rescatadas utilizando las técnicas más adecuadas para garantizar su sobrevivencia. Se solicitará la ejecución de un Programa de Rescate de Flora y fauna Nativa.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p> <p>Publicada en el DOF el 23 de junio de 2006.</p>	<p>El proyecto dará cumplimiento con la identificación y clasificación de los residuos peligrosos que se generen en todas las etapas del proyecto, conforme lo establecido en el apartado 6.2 y 7.1 de esta norma</p>
<p>NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p> <p>Publicada en el DOF el 01 de febrero de 2013.</p> <p>Adiciones en DOF del 12 de noviembre del 2013.</p> <p>Acuerdo por el que se modifica. DOF el 05 de noviembre de 2014.</p>	<p>El proyecto cumplirá con los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial que se generen durante las etapas de preparación del sitio y construcción, conforme lo establecen los apartados de esta norma.</p> <p>De acuerdo a la fracción VII del anexo normativo, los residuos de manejo especial generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción estarían sujetos a que las Contratistas elaboren un Plan de Manejo, si se encuentran en los supuestos ahí incluidos; en cuyo caso, se dará cumplimiento con la presentación y registro de este documento conforme lo solicita el apartado correspondiente.</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de</p>	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, se exigirá a las contratistas evitar el frenado con motor, conservar en buen estado el lote vehicular y evitar el</p>

<p>los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>uso de claxon. Durante la etapa de operación del proyecto, se verificará que las fuentes fijas no rebasen los límites máximos permisibles indicados en el aptdo. 5.4 de dicha norma.</p>
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>Durante la etapa de operación del proyecto, se verificará que las fuentes fijas no rebasen los límites máximos permisibles indicados en el aptdo. 5.4 de dicha norma.</p>

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 16).

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).

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.



Figura 16.- 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)

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	41.25 Km
Cabo Pulmo	Parque Nacional	52.56 Km
Cabo San Lucas	Área de Protección de Flora y Fauna	16.05 Km
Estero San José	Municipal	6.53 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.

La identificación de regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad en México es el resultado de diversas iniciativas auspiciadas por instituciones, gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, como la CONABIO, la CONANP, el FMCN, Pronatura, Cipamex, la CCA, la Fundación David y Lucile Packard, el WWF, la USAID, TNC y BirdLife International.

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 17 se muestran las regiones terrestres para el Noroeste de México y la que se ubica dentro del municipio de Los Cabos. La única ATP dentro del municipio de Los Cabos es la conocida como Sierra La Laguna que se encuentra desde el punto más cercano al proyecto a una distancia aproximada de 42 kilómetros.

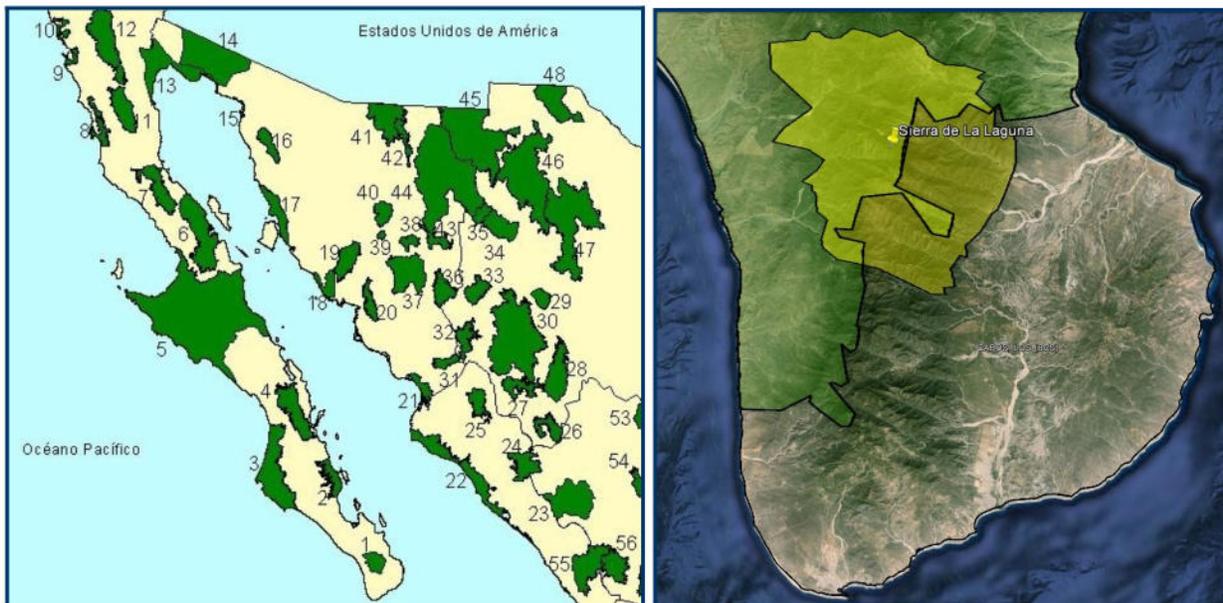


Figura 17.- Baja California Sur cuenta con cinco ATPs, la que se encuentra al sur del Estado y es compartida por los municipios de La Paz y Los Cabos es la denominada Sierra La Laguna.

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 18), el área marina prioritaria más 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.

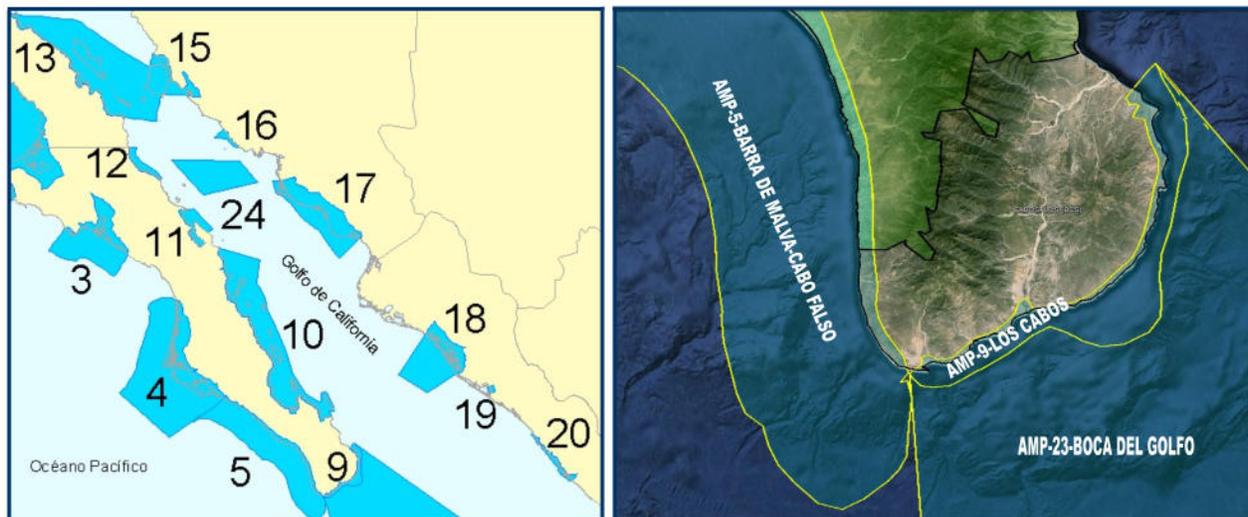


Figura 18.- Áreas Marinas Prioritarias en la región sur de Baja California Sur.

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 Km² y abarca el extremo sur de la península de Baja California (Figura 19).

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.

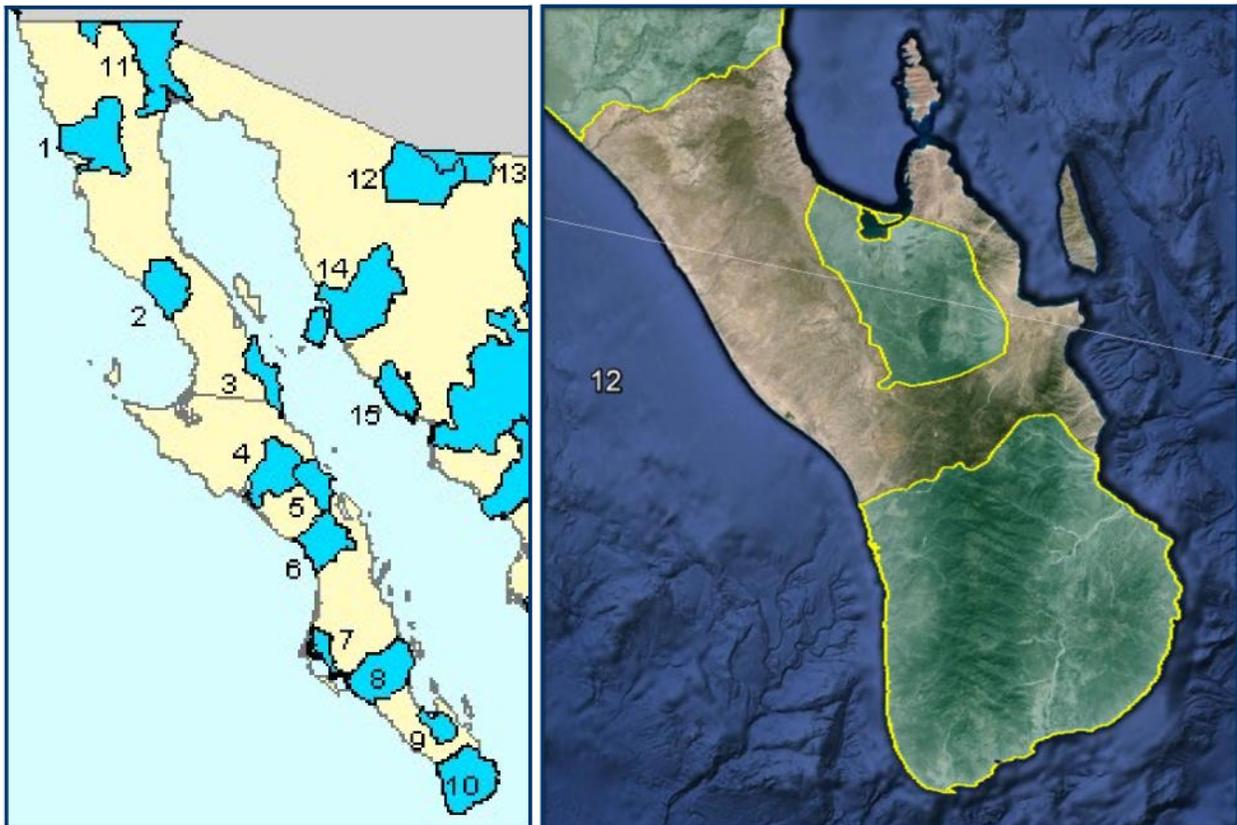


Figura 19.- Regiones Hidrológicas prioritarias en el extremo sur de la Península de Baja California, el sitio del proyecto se encuentra dentro de RHP-10 Sierra La Laguna y Oasis Aledaños.

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 22 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 más cercanas y ninguna de ellas se piensa tenga relación alguna con el sitio del proyecto.

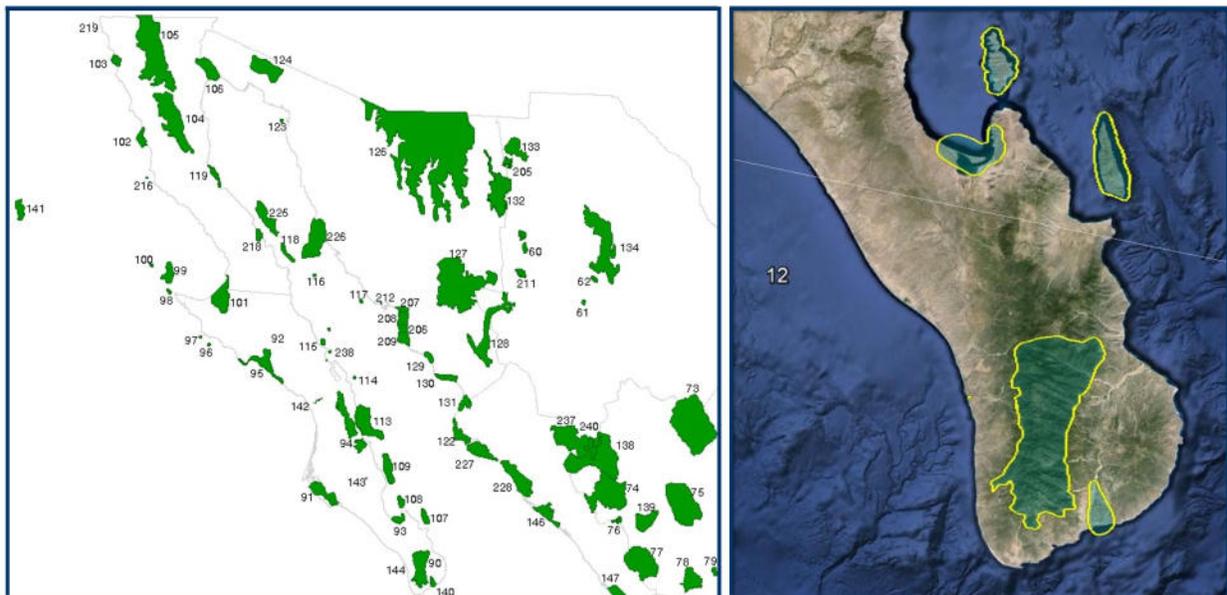


Figura 20.- Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) en el Noroeste de México y parte sur de la Península de Baja California.

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).

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
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:
- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.
 - Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación.
 - La preservación, la restauración y el mejoramiento del hábitat natural de las especies silvestre, tanto faunísticos como florísticos.
 - La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas.
 - 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.
 - La protección y desarrollo de las especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
 - El combate del tráfico ilegal de especies.
 - 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.

Fundamento Jurídico	SECCION V Evaluación del Impacto Ambiental Artículo 28 Fracciones VII y IX, Artículo 30
----------------------------	---

VINCULACION CON EL PROYECTO

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.

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 tratarse de un Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales y Considerarse un Desarrollo Inmobiliario que afecta a Ecosistemas Costeros.

III.7.2.- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
<p>La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable vigente reglamentaria del artículo 27 y 13 fracción XXIX G Constitucional, reconoce como legítimos dueños de los recursos forestales a los propietarios y poseedores de los terrenos en donde éstos se encuentren, y cuyo aprovechamiento está sujeto a un régimen de control a través de autorizaciones expedidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y a la presentación de avisos e informes por parte de los interesados. Este ordenamiento establece las bases de la política forestal en el contexto del Programa Nacional Forestal 2001 – 2006 publicado en el Diario Oficial de la Federación de 27 de septiembre de 2002, en el que “La visión de futuro del sector forestal en el año 2025 es la guía para los esfuerzos de la sociedad y el gobierno.</p> <p>Sus objetivos generales son:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológico-forestales, sin perjuicio de lo previsto en otros ordenamientos; II. Impulsar la silvicultura y el aprovechamiento de los recursos forestales, para que contribuyan con bienes y servicios que aseguren el mejoramiento del nivel de vida de los mexicanos, especialmente el de los propietarios y pobladores forestales; III. Desarrollar los bienes y servicios ambientales y proteger, mantener y aumentar la

IV.	biodiversidad que brindan los recursos forestales; Promover la organización, capacidad operativa, integralidad y profesionalización de las instituciones públicas de la Federación, Estados, Distrito Federal y Municipios, para el desarrollo forestal sustentable, y
V.	Respetar el derecho al uso y disfrute preferente de los recursos forestales de los lugares que ocupan y habitan las comunidades indígenas, en los términos del artículo 2 fracción VI de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y demás normatividad aplicable.
VI.	
Fundamento Jurídico	
Artículo 58 Fracción I y Artículos 117 y 118	
VINCULACION CON EL PROYECTO	
El proyecto pretendido requerirá de actividades de desmonte y/o remoción de vegetación forestal, lo cual implica un Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales, por lo tanto se deberá de aplicar lo establecido en esta Ley.	
La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada procedimiento de evaluación de impacto ambiental por tratarse de vías generales de comunicación.	

III.7.3.- Ley de Aguas Nacionales

Ley de Aguas Nacionales	
Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992, y la última reforma se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 11 de mayo de 2022.	
Tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. La ley en su artículo segundo establece que sus disposiciones son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo.	
Fundamento Jurídico	
Artículo 14 BIS 5, Fracciones IX y XII, Artículo 88	
VINCULACION CON EL PROYECTO	
Artículo 14 BIS 5, Fracciones IX y XII	
Los principios que sustentan la política hídrica nacional son:	
IX. La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos;	
XII. El aprovechamiento del agua debe realizarse con eficiencia y debe promoverse su reúso y recirculación;	
Se realizará un aprovechamiento sustentable del agua; para ello, el agua utilizada en la etapa de preparación del sitio y construcción, será adquirida con concesionarios autorizados por las autoridades competentes.	
La promovente no cuenta con ningún título de concesión que ampare un volumen anual de metros cúbicos de aguas nacionales para usos y servicios. Por lo tanto se tramitará ante el OOMSAPAS-LOS CABOS, la factibilidad de prestación y/o provisión de los volúmenes requeridos por el proyecto.	
En las etapas de preparación del sitio y construcción sólo se generarán aguas residuales provenientes de los sanitarios portátiles del personal trabajador. Para ello, se contratará el servicio de sanitarios portátiles con empresas autorizadas que llevarán a cabo la limpieza y mantenimiento de los baños; así como el manejo y disposición final de las aguas sanitarias. Los prestadores de este servicio deberán presentar las autorizaciones vigentes correspondientes, así como la información de su cumplimiento.	

El diseño del proyecto considera el uso eficiente de los recursos hídricos.

Artículo 88

Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.

En la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto solo se generarán aguas residuales provenientes de los sanitarios portátiles del personal trabajador, para ello se contratará el servicio de sanitarios portátiles con empresas autorizadas por la Autoridad del Agua; las cuales llevarán a cabo el mantenimiento, manejo y disposición final de las aguas sanitarias, por lo que no se descargarán, ni se verterán aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales.

En la etapa de operación del proyecto, la descarga de aguas residuales será enviada a una planta de tratamiento de aguas residuales para su tratamiento.

El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.

III.7.4.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003 y la última reforma se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 18 de enero de 2021.

Las disposiciones de esta Ley establecen las bases para aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de los residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social. Estos criterios son observados y asumidos como rectores en el manejo de los residuos que podrían generarse en las diversas etapas de desarrollo del proyecto, y la forma como sus acciones se ajustarán a tales disposiciones.

Este precepto también establece que las disposiciones de la LGPGIR son de orden público e interés social, tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona a un ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valoración y la gestión integral de los residuos peligrosos sólidos urbanos y de manejo especial.

Fundamento Jurídico

Artículo 5, Artículo 18, Artículo 68

VINCULACION CON EL PROYECTO

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

VIII. Generación: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;

IX. Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;

X. Gestión Integral de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su

El Proyecto, derivado de sus actividades en sus diferentes etapas será un generador de residuos, para esto, deberá de considerar lo señalado en esta Ley.

aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región;	
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	La generación de residuos sólidos urbanos será una parte poco importante sobre todo en la fase de operación del proyecto, para su adecuado manejo y disposición final se establecerá en donde la autoridad municipal lo indique.
Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.	La empresa promovente tratará por todos los medios de evitar todo tipo de contaminación por residuos al interior del proyecto.

III.7.5.- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).

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

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)	
La LFRA forma parte integral de la legislación ambiental mexicana, por lo que deben considerarse las demás normas de esta índole como parte complementaria de las exigencias y obligaciones ambientales que pueden emerger.	
Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 6.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:</p> <p>I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados mitigados y compensados (...)</p> <p>II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.</p>	<p>En el Capítulo 5 de la presente manifestación se describen todos los impactos que serán causados por el Proyecto y en el Capítulo VI se enlistan las medidas de mitigación para cada impacto generado, las cuales contemplan la normatividad vigente. El Promovente se compromete a aplicar las medidas de mitigación propuestas y necesarias para cumplir a cabalidad las responsabilidades ambientales atribuidas por la presente Ley.</p> <p>Por lo anteriormente descrito, se considera que el Proyecto es congruente con lo establecido en la Ley de Responsabilidad Ambiental.</p>

III.7.6.- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El artículo 28 de la LGEEPA	Establece que es el Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental el que determina las obras o actividades, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas, y por tanto también determina cuales no deban sujetarse al proceso de evaluación de impacto.
------------------------------------	---

Por tanto, para el presente estudio se tiene que:

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	
Fundamento Jurídico	Capítulo II De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones Artículo 5 incisos O y Q, Artículo 10 y Artículo 12
VINCULACION CON EL PROYECTO	
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 a los artículos citados por tratarse de la construcción de una carretera, llevar a cabo actividades en zonas federales (cauces de propiedad nacional) y por requerir la remoción de vegetación forestal.	

III.7.7.- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	
Este ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.	
Fundamento Jurídico	De las medidas de Conservación ambiental Artículo 119 Del Cambio de Uso de Suelo en los Terrenos Forestales Artículos 120, 121, 122, 123, 124, 126 y 127.
VINCULACION CON EL PROYECTO	
Para la obtención de la autorización del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales por excepción como lo establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable la parte promovente deberá de presentar un Estudio Técnico Justificativo a través del cual demuestre que con el cambio de uso de suelo autorizado no se pondrá en riesgo la biodiversidad, ni se provocará erosión de suelos y tampoco se comprometerá el equilibrio ni la captación del agua, es decir, fincar las bases para un desarrollo sustentable.	

III.7.8.- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994 y la última reforma se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 25 de agosto de 2014.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales I	
Fundamento Jurídico	Artículo 30, Primer Párrafo Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión"

VINCULACION CON EL PROYECTO
Se requerirá de una solicitud de un permiso de descarga de aguas residuales, en virtud de que en la etapa de operación las aguas residuales que serán tratadas en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales serán reutilizadas (descargadas) en las áreas ajardinadas y en otros puntos de servicios generales.

III.7.9.- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos (LGPGIR).

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

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

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

IV. Los mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo	
--	--

III.7.10.- Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Municipio de Los Cabos del Estado de Baja California Sur.

Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Municipio de Los Cabos del Estado de Baja California Sur.	
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	
Fundamento Jurídico	<p>De las Evaluación del Impacto Ambiental Artículos 128, 129, 130, 131, 132 Fracción I, 137 y 138.</p> <p>Inspección y Vigilancia, Medidas de Urgente Aplicación Artículos 161, 162 y 163.</p>
VINCULACION CON EL PROYECTO	
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.	

CAPITULO IV

CAPITULO 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.

Señalamiento de la problemática ambiental.

El Estado de Baja California Sur se encuentra localizado en la parte sur de la península que da su forma característica a la República Mexicana. Por su calidad de casi isla, históricamente se ha caracterizado por un aislamiento del macizo continental en todos sentidos. Su desarrollo social, económico y político siempre ha estado determinado por los gobiernos centrales y sus intereses particulares, dejando en ocasiones en segundo plano la pertinencia de estas decisiones para la realidad local de la entidad. En este sentido, puede describirse el desarrollo de la economía de las dos principales ciudades del estado; para el caso de Los Cabos, el importante desarrollo del turismo que se viene dando los últimos treinta años responde justamente a una política económica establecida en la década de 1970 desde el gobierno central, que nombra a este destino junto con otros cuatro a lo largo del país como Centros Integralmente Planeados, esto es, los elige como destinos para recibir importantes inversiones en infraestructura destinada a impulsar la actividad turística. Lo anterior se hace respondiendo a un criterio que identifica espacios de la geografía nacional que contaran con acceso al mar (destino de sol y playa) y que, a su vez, se caracterizaran por su bajo nivel de desarrollo económico. Siendo este el caso de Los Cabos, hasta entonces una comunidad pesquera y agrícola en pequeña escala, con población local que en la década de los 1980 no rebasaba los miles de habitantes, que verá, a partir de la primera década del siglo XXI, alcanzar los 105,469 habitantes, contando al 2020 con 351,111 (SIG.BCS 2022). Lo anterior responde al acelerado crecimiento que ha presentado a partir de lo que, desde el discurso oficial, se identifica como un caso de éxito para la economía local, ya que en relativamente un corto periodo de tiempo este destino cuenta con reconocimiento internacional como uno de los más exclusivos que ofrece el territorio nacional.

El desarrollo turístico que inicia en la localidad de Los Cabos hace más de 40 años, se ha ido extendiendo, abarcando ya la localidad vecina de San José y conformando un corredor turístico que concentra importantes complejos hoteleros de reconocimiento internacional por los lujos que ofrece. Respondiendo a su lógica de crecimiento, este proceso se va expandiendo hacia las pequeñas comunidades aledañas.

Problemática actual

Los Cabos en general y sus dos polos turísticos San José del Cabo y Cabo San Lucas, actualmente se enfrentan a una serie de problemáticas ambientales que seguramente darán lugar a grandes retos, sobre todo sociales.

La insuficiente disponibilidad de agua, el crecimiento desordenado en materia urbana, la contaminación atmosférica, mares y cuerpos de agua; son otros de los problemas ambientales en los que actualmente existen omisiones importantes. La pérdida de cobertura vegetal a través del Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales de forma desordenada e indiscriminada están dando lugar a algunos efectos que si bien su incrementos parece ser paulatino, sus resultados serán más intempestivos.

La ocupación del suelo a partir de los asentamientos humanos no ha sido lo suficientemente planificado, la fundación de pequeños núcleos de población en áreas de alto riesgo es de todos los años y su crecimiento solo manifiesta una cobertura mayor de superficie.

La generación de residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos, va en aumento de forma desproporcionada con respecto a las dimensiones de los vertederos municipales que año con año evidencian su saturación.

Para resolverlos las leyes imponen obligaciones y facultades a las autoridades locales. El no cumplir con ellas o hacerlo parcialmente, siempre resultará en pérdida de recursos naturales, espacios públicos y oportunidades de desarrollo sustentable.

En opinión del autor, se deben de buscar los mecanismos adecuados para llevar a cabo acciones de protección de áreas o tierras fuera de los límites del polígono de aplicación del Plan Director de Desarrollo Urbano, del Fondo legal o bien, que se establezcan tierras para crecimiento a futuro. Esto se señala porque actualmente se están

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 más 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 (Figura 21), la cual consiste en la 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.



Figura 21.- Microcuenca hidrográfica superficial que engloba al sitio del proyecto DUNNA, LOS CABOS, la cual fue elegida como el 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 pre operacional 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.

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.



Figura 22.- En esta imagen de Google Earth se han sobrepuesto las Estaciones Meteorológicas más cercanas al sitio donde se ubicará el proyecto DUNNA, LOS CABOS.

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 22), 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
Cabo San Lucas	22° 52' 55"	109° 54' 45"	15	23.177 ° C	263.91 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
La Candelaria	23° 04' 30"	110° 01' 33"	380	23.447 ° C	302.346 mm
San Javier Sur	23° 06' 30"	109° 51' 55"	210	23.146 ° C	254.123 mm
El Sauzal	23° 04' 10"	109° 42' 25"	425	22.347 ° C	343.215 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 23). 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.

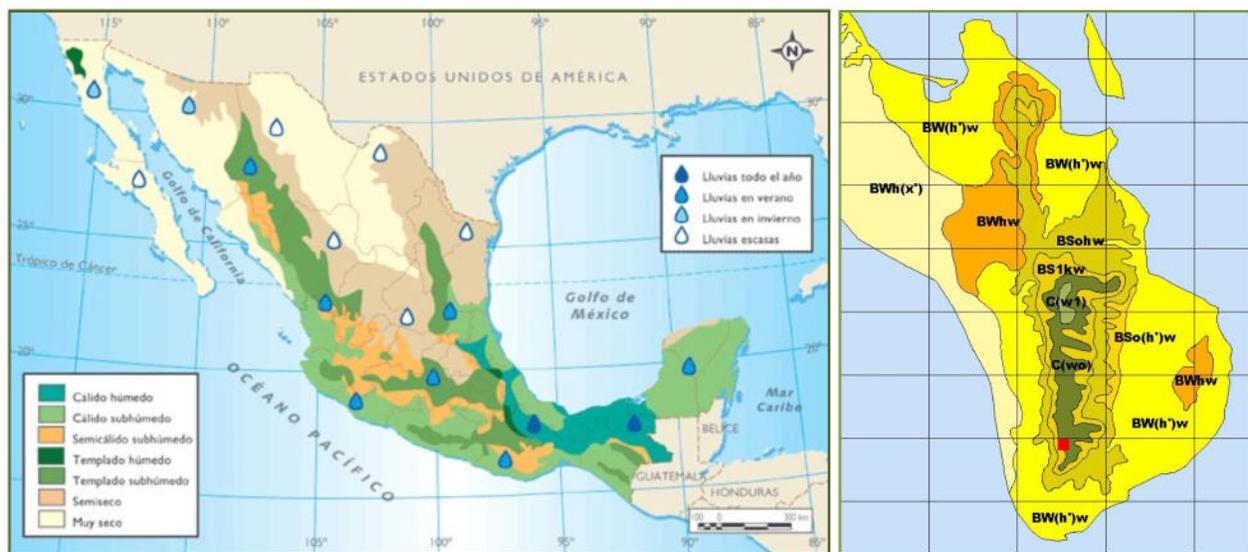


Figura 23.- Distribución de los tipos de clima de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por E. García. El cuadro rojo indica el sitio del proyecto.

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.

El Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED), en base a la información existente, a elaborado una base cartográfica identificando el grado de peligro y Riesgo por incidencia de ciclones para toda la República Mexicana. La Figura 24 muestra la parte noroeste de México identificando los municipios con sus respectivos valores de grado de peligro y riesgo por incidencia de ciclones.

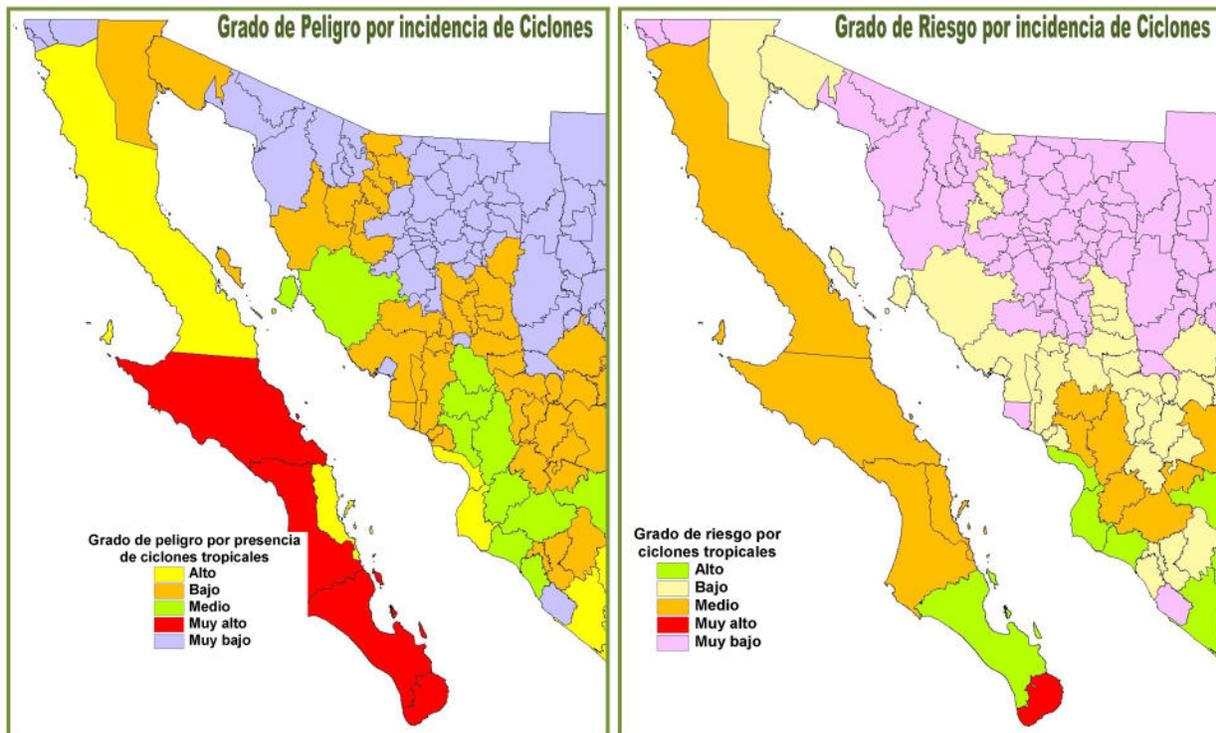


Figura 24.- De acuerdo al CENAPRED, el municipio de Los Cabos tiene grados muy altos de peligro y riesgo por incidencia de ciclones.

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.

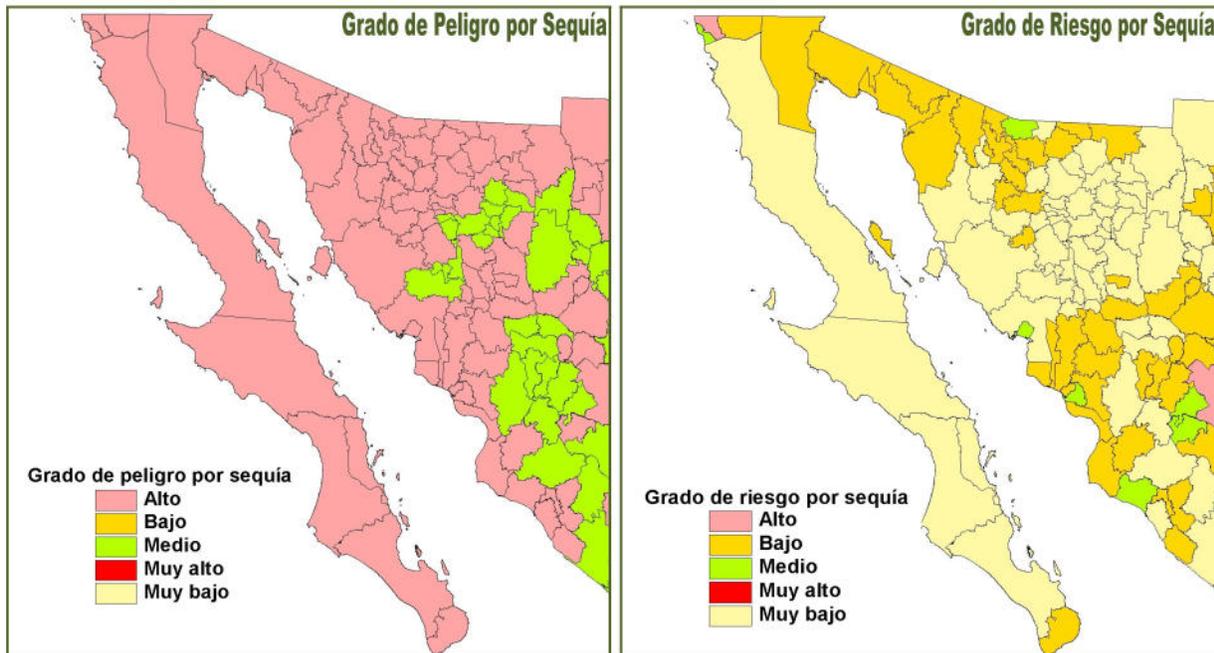


Figura 25.- Grados de Peligro y Riesgo de Sequía para el noroeste de México de acuerdo al CENAPRED.

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.

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 25).

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 26). El sitio del proyecto se ubica sobre la unidad litológica de granito de edad Terciaria con una aureola de alteración que se puede observar en varios sitios del proyecto.

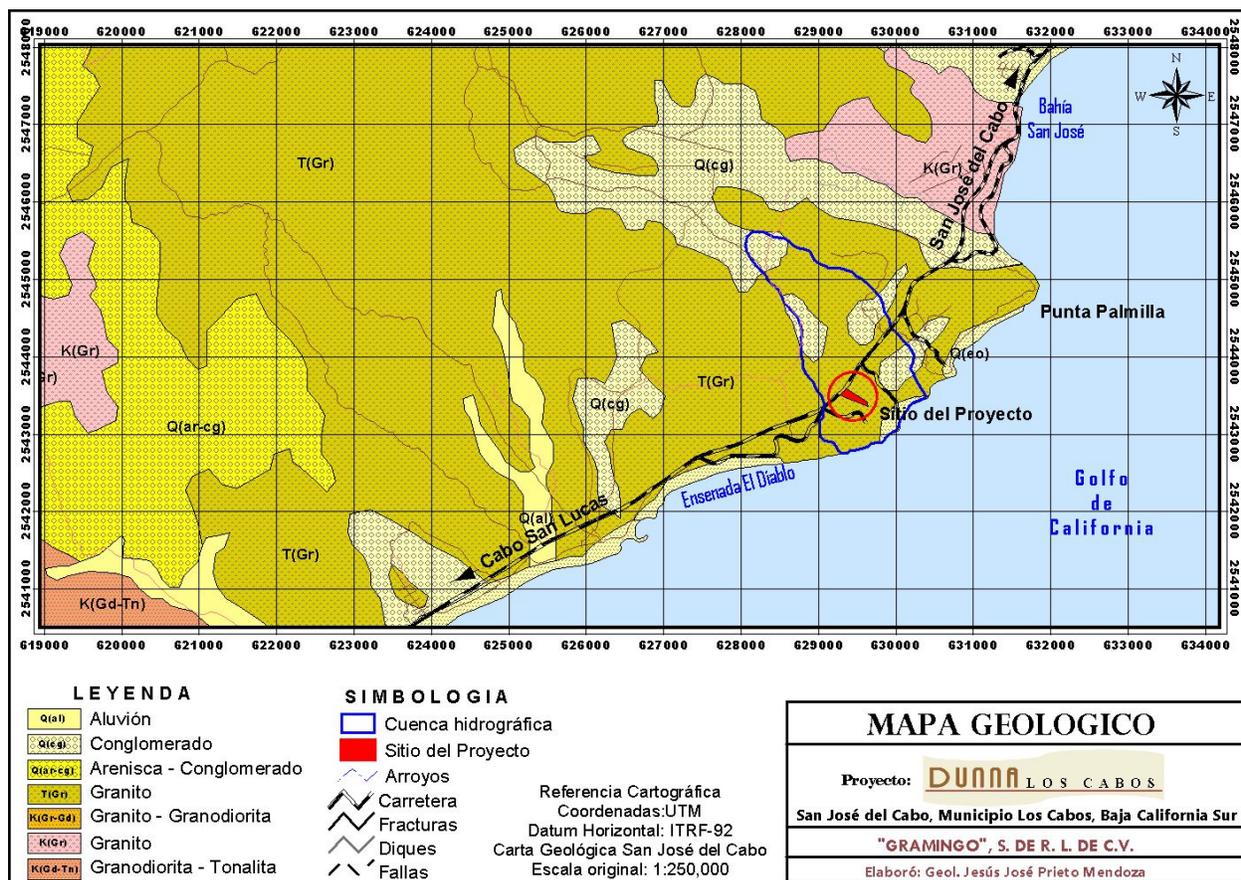


Figura 26.- El extremo sur de la península de Baja California es ampliamente dominado por rocas ígneas, principalmente granito del Terciario T(Gr), las unidades de materiales sedimentarios son más escasas y cubren superficies de reducido tamaño.

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 más visibles de esta unidad es que es de colores más 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.

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 (Fotografías 1 y 2).



Fotografías 1 y 2.- Los suelos que se han formado dentro del área de estudio son regosoles, sus espesores son muy reducidos y su contenido de materia orgánica suele ser muy escaso.

Dentro del Polígono "A" (sitio del proyecto), se observan suelos poco desarrollados, de muy reducido espesor en los cuales incluso se alcanzan a observar las características de la roca madre o basamento granítico. En algunas zonas es posible observar incluso su alto grado de alteración evidenciándose de forma granulosa que en términos geológicos se le denomina grust.

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 27).

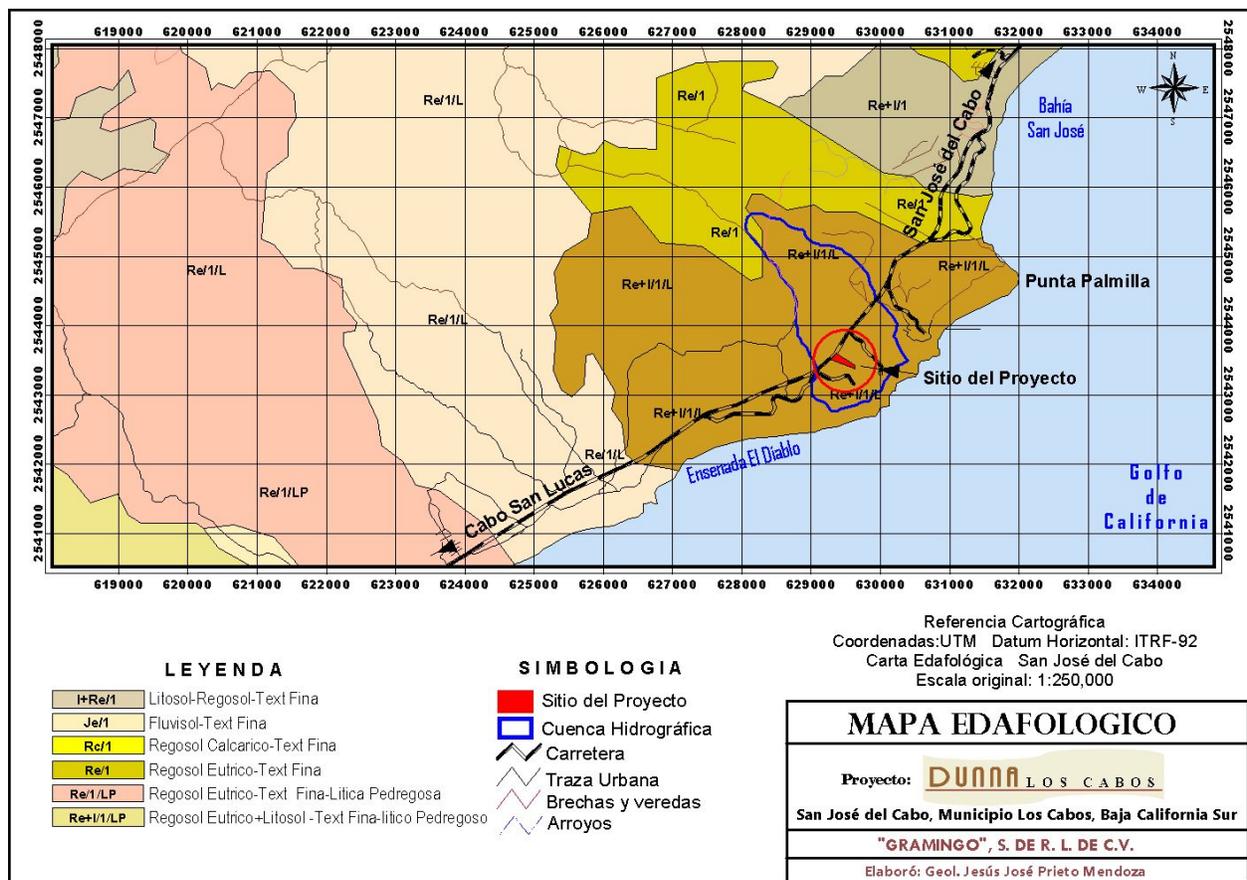


Figura 27.- Los suelos dentro del área de estudio son dominados por regosoles eútricos, los cuales en algunas zonas se encuentran asociados a litosoles.

Los Regosoles se consideran suelos no evolucionados, resultantes de fenómenos erosivos que se han formado sobre la roca madre blanda. También pueden ser el resultado de la acumulación reciente de aportes de materiales aluviales. No tienen capas u horizontes que ayuden su definición, son de colores claros y espesores de pocos centímetros.

En los cauces de los arroyos pueden observarse fluvisoles eútricos los cuales consisten de materiales sedimentarios sin consolidar con escasa presencia de materia orgánica, su textura es gruesa, principalmente lítica y pedregosa.

Los litosoles (I) constituyen la etapa primaria de formación del suelo, la capa del mismo es menor a 10 cm de espesor, predominando en ella la materia orgánica, con una fertilidad de media a alta. Se presentan en pendientes altas, lo cual impide su explotación económica.

d) Hidrología superficial y subterránea

La naturaleza limita la cantidad de agua disponible para nuestro uso. Aunque hay suficiente agua en el planeta, no siempre se encuentra en el lugar y momento adecuados.

La hidrología es la ciencia natural que estudia el agua, su ocurrencia, circulación y distribución en la superficie terrestre, sus propiedades físicas y químicas y su relación con el medio ambiente, incluyendo a los seres vivos (Chow, V.T., 1964).

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 31), dentro de la Región Hidrológica 6, Cuenca A Cabo San Lucas-La Paz, Subcuenca a San Lucas.

El sistema ambiental está limitado al sureste por el arroyo El Salto, al Noreste por el arroyo San José, al suroeste por el Golfo de California y al Noreste por un sistemas de montañas bajas (1,000 metros de altura) que anteceden a la estructura orográfica mas importante del sur de la península de Baja California, la Sierra La Laguna.

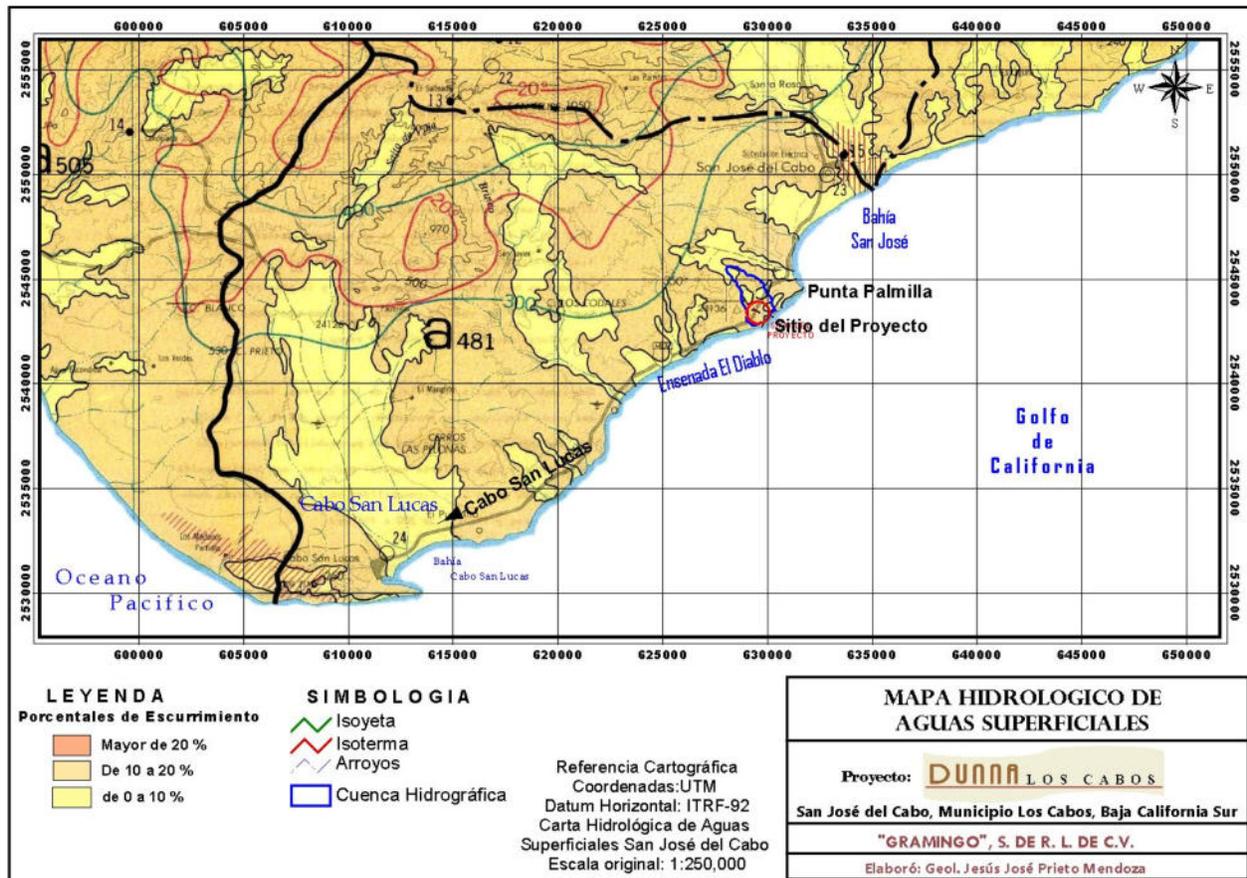


Figura 28.- Ubicación del sitio del proyecto en el contexto hidrológico superficial de la región sur del Estado de Baja California Sur.

REGIÓN HIDROLÓGICA No. 6		
REGIÓN	CUENCAS	SUBCUENCAS (Km ²)
BAJA CALIFORNIA SURESTE (LA PAZ)	A.- La Paz-Cabo San Lucas (6,922.50 Km ²)	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 ²)	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 ²)	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)

La hidrografía del área de estudio o Sistema Ambiental (Figura 29), esta 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.

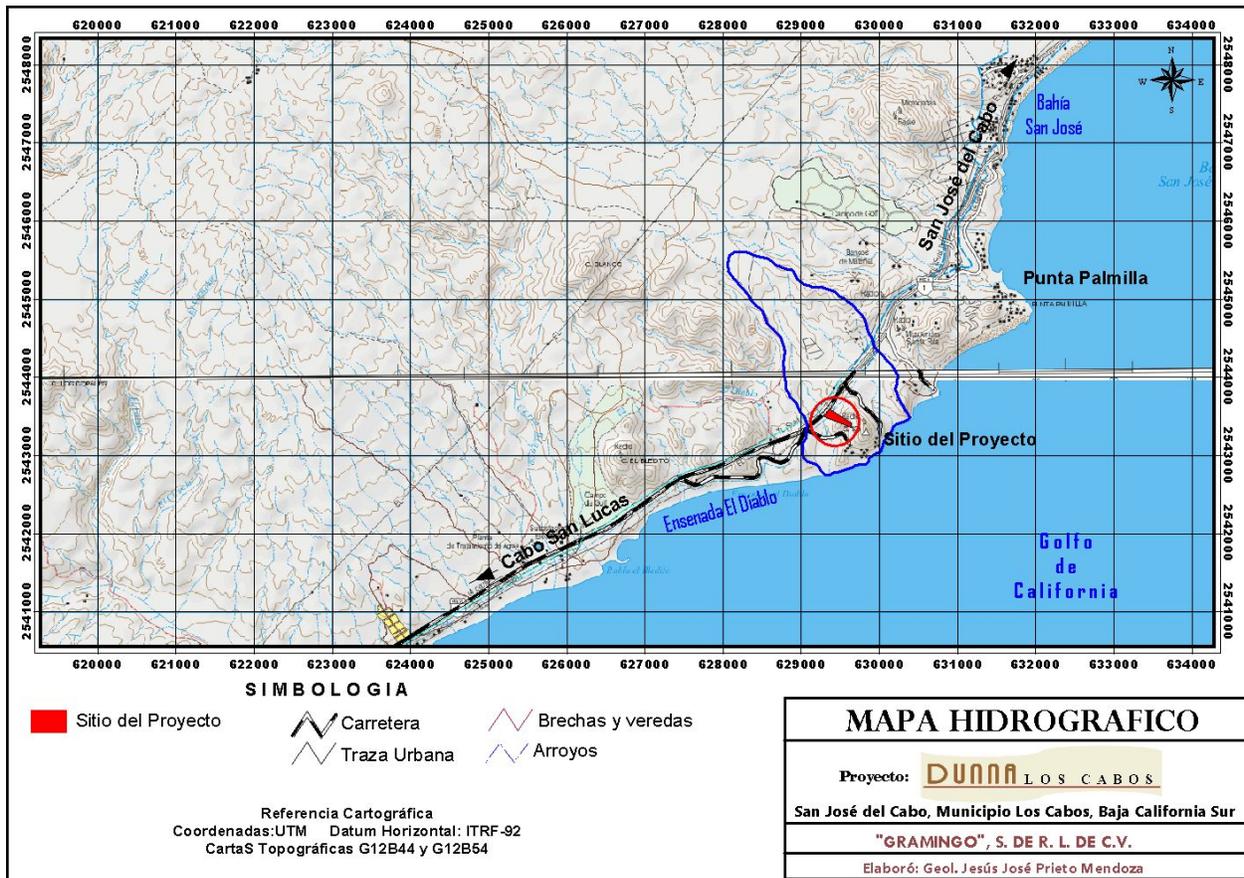


Figura 29.- Red de drenaje natural del sistema ambiental (área de estudio) indicándose los principales arroyos como referencia.

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.

La figura 30 muestra el mapa hidrológico de aguas subterráneas de INEGI en el cual se observa la distribución de las unidades hidrogeológicas.

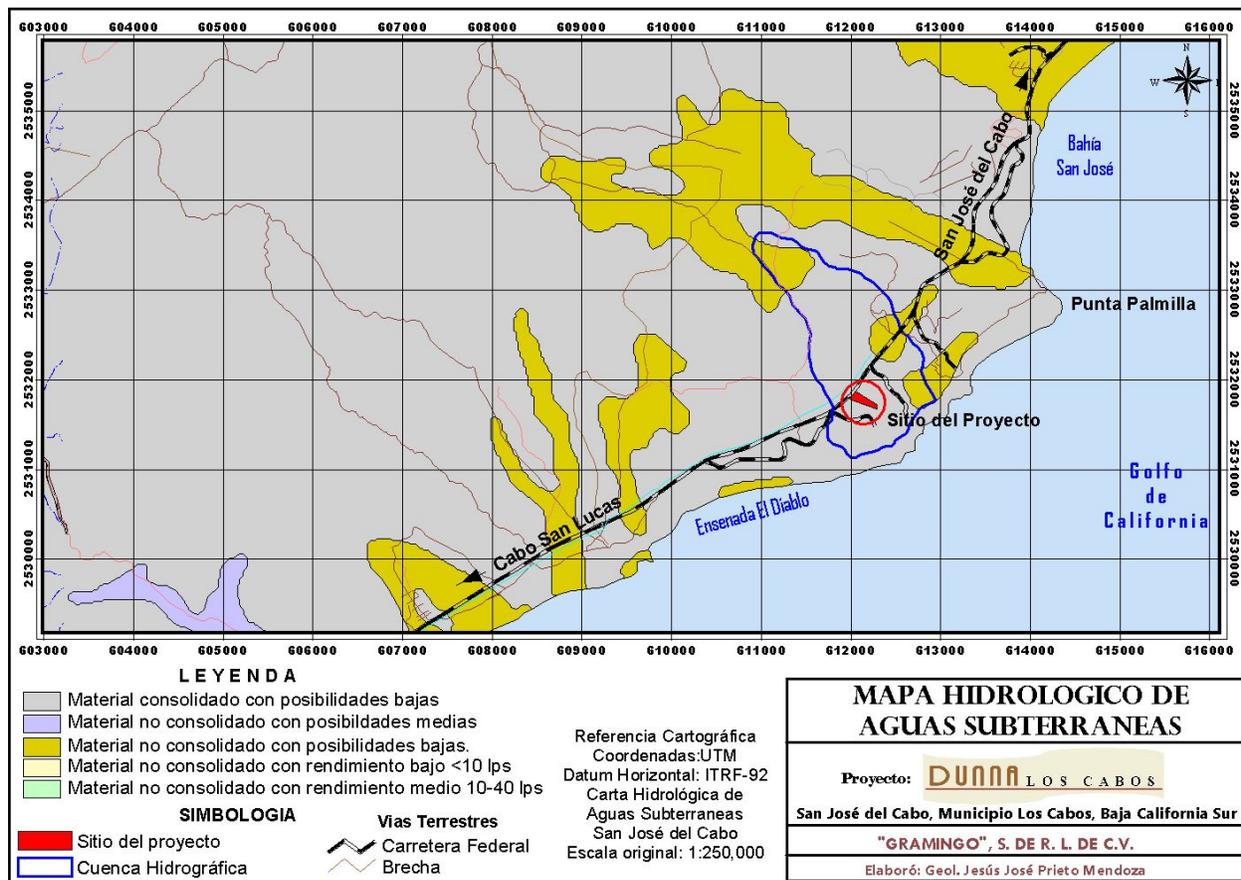


Figura 30.- Unidades hidrogeológicas del Sistema Ambiental en estudio y áreas adyacentes.

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.

Dentro del área de estudio existen pequeñas zonas que son consideradas de bajas posibilidades, estas corresponden a pequeños manchones de materiales sedimentarios que pueden almacenar ciertos volúmenes de agua.

Así mismo, 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

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 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 substrato y la moderada influencia antropogénica.

La Figura 31 es un fragmento de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI, en su Serie VII, elaborada por INEGI y publicada el día 08 de diciembre del año 2021. El Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación serie VII está integrado por 149 conjuntos de datos escala 1:250 000.

Como se mencionó anteriormente, se elaboró en el periodo de 2017 – 2021 y se derivó con base en la información de la serie VI e interpretación de Geomedianas generadas a partir de imágenes Landsat y con apoyo de información complementaria. La información generada en esta serie está basada en la proyección Albers Equal Area para México.

Esta Información Geoespacial de Interés Nacional en formato digital se compone de una capa de polígonos la cual muestra la distribución del uso del suelo agrícola, de la vegetación natural e inducida del país, además indica el uso pecuario y forestal y otros usos que se presentan en el territorio relacionados con la cubierta vegetal.

Algunos datos relevantes son: El Matorral Xerófilo ocupa el 29.15% de la superficie Nacional. 17.8% corresponde a Bosques, 17.05 a Zonas Agrícolas, Selvas un 16.34%, Pastizal Cultivado 6.49% y Pastizales Naturales un 5.92%.

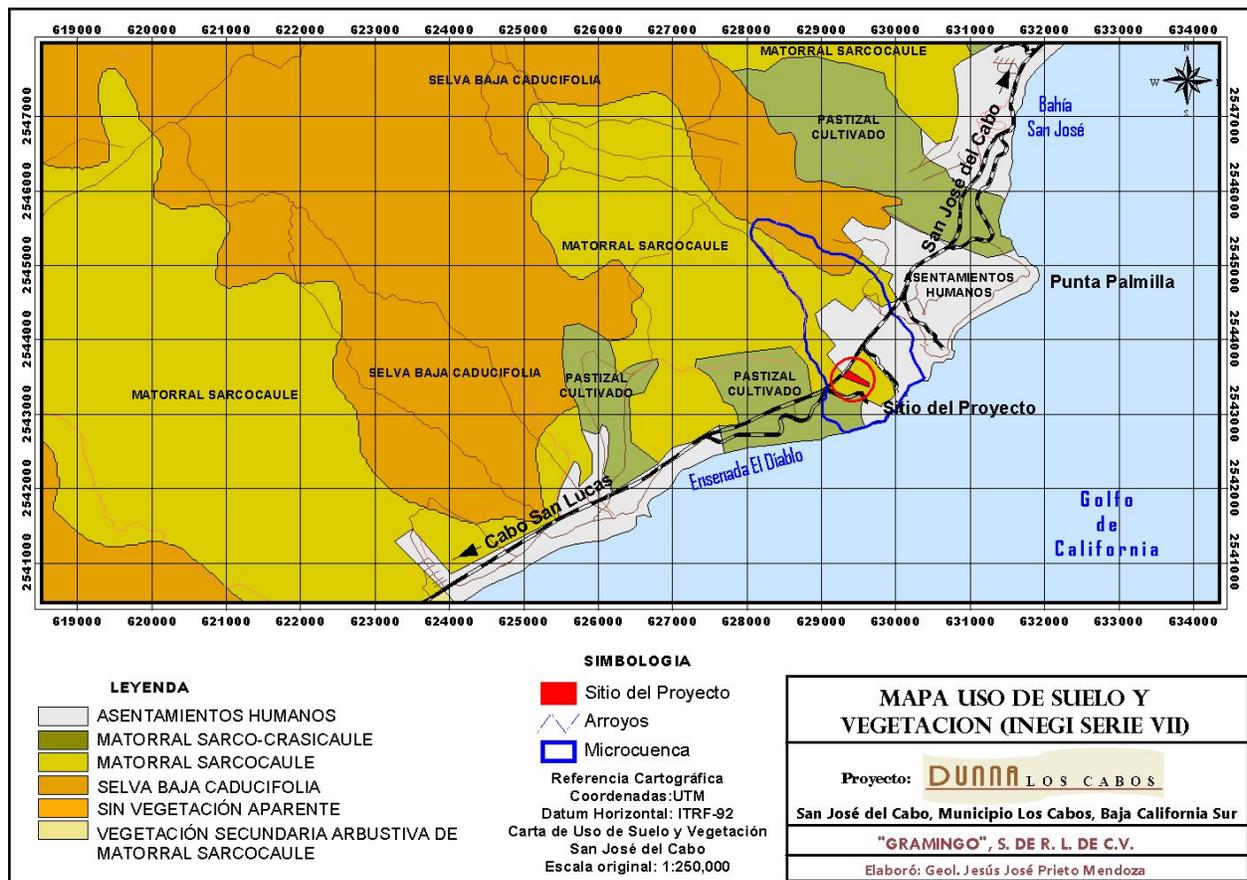


Figura 31.- Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del área de estudio y Sistema Ambiental, ubicando al sitio del proyecto dentro de la Unidad de Matorral Sarcocaulle.

En la Figura 31 es posible observar la distribución de las diferentes unidades de Uso de Suelo y Vegetación al interior del Área de Estudio, son cuatro diferentes unidades las cuales se mencionan en la tabla siguiente:

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	SUPERFICIE (Has)
Pastizal cultivado	238,901.401	23.890
Matorral Sarcocaulle	1,378,964.97	137.896
Asentamientos Humanos	1,197,605.91	119.760
Selva Baja Caducifolia	343,557.526	34.356
	3,159,029.80	315.90

Pastizal cultivado.- Es el que se ha introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo. Son pastos nativos de diferentes parte del mundo como: *Digitaria decumbens* (Zacate Pangola), *Pennisetum ciliaris* (Zacate Buffel), *Panicum maximum* (Zacate Guineo o Privilegio), *Panicum purpurascens* (Zacate Pará), etc.

Matorrales: Vegetación arbustiva que generalmente presenta ramificaciones desde la base del tallo, cerca de la superficie del suelo y con altura variable, pero casi siempre inferior a 4 m. Se distribuyen principalmente en las zonas áridas y semiáridas del país.

Se han considerado los siguientes tipos de matorrales, clasificados de acuerdo a su fisonomía, hábitat y composición florística.

Matorral sarcocaulé: Tipo de vegetación caracterizado por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos, frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. Se encuentra sobre terrenos rocosos y suelos someros en regiones costeras de la Llanura Sonorense y la Península de Baja California. Las especies más características son: *Bursera spp.* (Copal, Torote Colorado, Torote Blanco, etc.), *Jatropha spp.* (Lomboy, Matacora), *Fouquieria spp.* (Ocotillo, Palo Adán), *Cercidium floridum* (Palo Verde), *Encelia farinosa* (Incienso), etc. Dadas las condiciones ecológicas, las actividades pecuarias son limitadas y casi no hay actividad agrícola.

Selva baja caducifolia: Comunidad vegetal con árboles cuya altura está comprendida entre los 4 y 15 metros, y que se caracteriza porque más del 75% de sus árboles dominantes pierden totalmente el follaje durante la época seca del año (6-8 meses). Se desarrolla en climas cálidos y subhúmedos, semisecos o subsecos, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Es una de las selvas de mayor distribución en México, encontrándose en la Península de Yucatán, en las Llanuras Costeras del Golfo, estribaciones de la Sierra Madre Oriental, Depresión de Chiapas, estribaciones pacíficas de la Sierra Madre del Sur, casi toda la cuenca del Balsas y del Tepalcatepec y hacia la base occidental de la Sierra Madre Occidental penetrando por los cañones en casi toda su longitud hasta el Estado de Sonora. Su composición florística es muy variada de un lugar a otro, siendo algunas de ellas las siguientes: *Bursera simaruba* (Chacá, Mulato), *Bursera spp.* (Cuajiotos, Papelillos, Copales, etc.), *Lysiloma spp.* (Tepeguajes), *Jacaratia mexicana* (Bonete), *Pseudobombax spp.* (Amapola, Clavellina), *Ceiba spp.* (Pochotes), *Cordia spp.* (Circote, Cueramo), *Ipomoea spp.* (Cazahuates), *Leucaena spp.* (Guajes), *Pithecellobium acatlense* (Barbas de chivo), *Amphytergium adstringens* (Cuachalalá) y varias cactáceas candelabrififormes como *Stenocereus spp.*, *Pachycereus spp.*, *Cephalocereus spp.*, etc.

Gran parte de su área de distribución está sujeta a actividades agrícolas y pecuarias a base de agricultura de temporal semi nómada o nómada; las áreas desmontadas para este fin, una vez abandonadas, son sujetas a quemas anuales para inducir pastizales con fines pecuarios. Muchas de las especies arbóreas son utilizadas con fines forestales maderables.

Vegetación presente en la superficie a ocupar por el proyecto.

Para el caso de la superficie del proyecto, la cartografía de INEGI señala únicamente la presencia de matorral sarcocaulé (Figura 32), de tal manera que puede señalarse como una distribución homogénea de la vegetación al interior del predio, compuesta por especies muy comunes en el matorral sarcocaulé, sin embargo, es evidente una característica fisonómica en casi todas las especies, su baja talla. Esto además de otros posibles factores, el de mayor importancia puede ser el suelo, el cual sus características físicas no parece ser adecuadas para un adecuado desarrollo de las plantas.

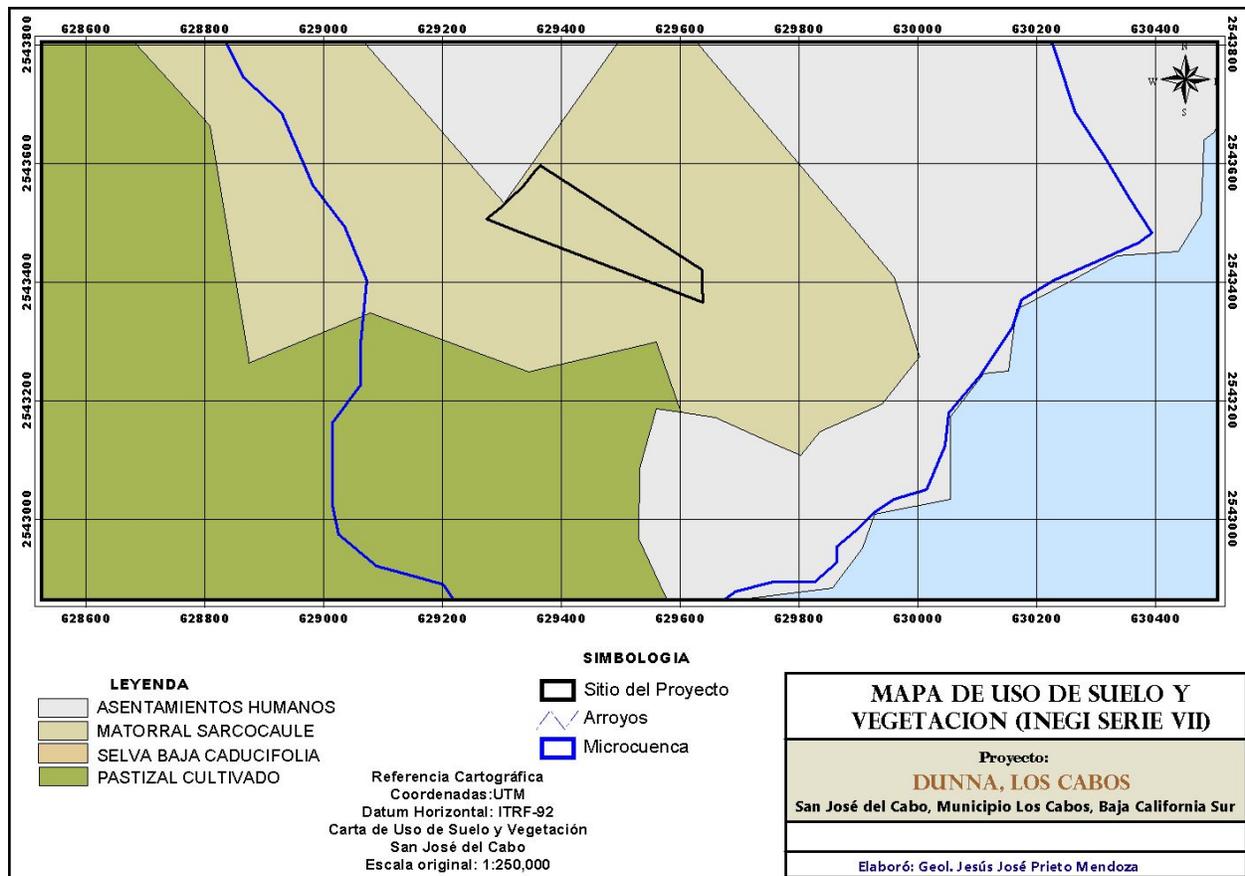


Figura 32.- El mapa de Uso de Suelo y Vegetación basado en la carta del mismo nombre de INEGI (Serie VII), señala que el predio cuenta únicamente con vegetación sarcocaulé.

Para evaluar la vegetación dentro del área del proyecto se siguió la siguiente metodología:

Revisión de información: Mediante la utilización de imágenes satelitales así como de las ortofotos disponibles para el área donde se ubica el proyecto, se realizó una clasificación no supervisada de las asociaciones vegetales y los usos de suelo en la superficie donde se pretende construir el proyecto.

Recorridos por el área: Apoyados en GPS, marca Garmin modelo Etrex, se realizaron recorridos de prospección por el área para determinar las características de la vegetación en el sitio así como determinar la intensidad del muestreo.

Levantamiento de sitios de muestreo: Una vez realizado el recorrido preliminar y observar las características de distribución de la vegetación, las cuales ya habían sido observadas en las ortofotos digitales e imagen de satélite de Google Earth, se determinó por el técnico forestal que el inventario de vegetación podría ser realizado tomando un solo eje intermedio el cual sería lo suficientemente representativo.

El método de muestreo que se aplicó ha sido sugerido, aplicado y adaptado por diversos ecólogos en evaluación de comunidades biológicas densas, y ha sido plasmado

específicamente para el muestreo de comunidades vegetales por Fredericksen y Mostacedo (2000). Considerando que el trazo del proyecto implica una afectación lineal, se adaptó el tamaño y forma de sitio para conferir un mayor tamaño de muestra y una mayor fiabilidad estadística.

El levantamiento de flora se realizó durante el mes de noviembre de 2015 por medio del conteo de los individuos encada sitio; la flora presentó en algunas especies su etapa de floración y algunas presentaron frutos. Para el trabajo de campo se utilizaron herramientas como: GPS Garmin eTrexLegend, cinta métrica, libreta de tránsito, lápiz, Guía de Campo de Plantas de Baja California, Brújula Brunton, escalimetro, mapas impresos y cámara fotográfica entre otros.

Se anotó el número de individuos, su altura, cobertura y diámetro a la altura del pecho (DAP). En la tabla correspondiente se enlistan las diferentes especies presentes con sus datos respectivos.

Vegetación Existente dentro de la superficie del proyecto.

La vegetación presenta una cobertura muy abierta en casi toda su superficie, salvo en las zonas donde la pendiente del terreno se reduce considerablemente y forma pequeñas planicies donde el suelo tiende acumularse en un poco mayor de espesor y la humedad permanece por más tiempo.

Con el propósito de tener un inventario preciso de la especies foréstale que componen el área de estudio, se procedió a realizar recorridos exhaustivos por la zona de estudio y se realizaron siete levantamientos (sitios de muestreo) de datos de composición vegetal para determinar la diversidad y densidad por la que está compuesta la vegetación presente.

SITIO	COORDENADAS SITIO MUESTREO	
	X	Y
SM1	629,494.00	2,543,441.00
SM2	629,532.00	2,543,428.00
SM3	629,468.00	2,543,455.00
SM4	629,350.00	2,543,526.00
SM5	629,446.00	2,543,504.00
SM6	629,568.00	2,543,445.00
SM7	629,399.00	2,543,477.00



La metodología que se utilizó para la identificación de las especies forestales que existen dentro de área de estudio así como su diversidad y densidad, fue por medio de levantamiento de datos de campo determinándose mediante el muestreo al azar diversos transeptos, por el método circular de 20 m² de radio, esto equivalente a 1,256.64 m² c/u.

La vegetación que se localiza dentro del predio es del tipo matorral sarcocaula, esta agrupación se caracteriza por la dominancia fisonómica de árboles y arbustos de tallos

gruesos, de crecimiento tortuoso, semi-suculentos, de madera blanda y con algunas especies que poseen corteza papirácea y exfoliante.

Este tipo de asociación se desarrolla sobre suelos sin presencia de rocas o bien suelos pedregosos pero con crecimiento dependiente de la altitud, la vegetación presente en el predio es la característica de superficies bajas como son planicies, lomeríos, bajadas y estribaciones de serranías hasta aproximadamente los 1,000 metros de elevación, es común sobre todo en las áreas occidentales de la costa del pacífico y mar de Cortés.

En el tiempo en el que fueron realizados los sitios de muestreo, la vegetación es abundante ya que se contó con una buena temporada de lluvias en esa zona del estado de Baja California Sur, sin embargo, es importante señalar que las plantas herbáceas son las más comunes y abundantes.

Los resultados de algunos índices de biodiversidad del muestreo compuesto por 7 sitios al interior de la superficie del proyecto se disponen en la tabla siguiente:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FOR-VIDA	No	MARGALEF	SIMPSON	SHANNON	PIELOU
<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón	Suculento	9	0.455	0.000	0.077	0.025
<i>Stenocereus littoralis</i>	Pitaya costeña	Suculento	6	0.558	0.000	0.057	0.018
<i>Ferocactus peninsulae</i>	Biznaga	Suculento	7	0.514	0.000	0.064	0.020
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce	Suculento	4	0.721	0.000	0.041	0.013
<i>Lophocereus schottii var.</i>	Garambullo	Suculento	5	0.621	0.000	0.049	0.016
<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria	Suculento	11	0.417	0.001	0.089	0.029
<i>Cylindropuntia bigelovii</i>	Choya	Suculento	18	0.000	0.002	0.127	0.041
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	Arbóreo	12	0.402	0.001	0.095	0.030
<i>Bursera microphylla</i>	Torote colorado	Arbóreo	55	0.250	0.014	0.254	0.081
<i>Bursera hindsiana</i>	Torote prieto	Arbóreo	62	0.242	0.018	0.270	0.086
<i>Parkinsonia floridum</i>	Palo verde	Arbóreo	4	0.721	0.000	0.041	0.013
<i>Ebenopsis confinis</i>	Ejotón	Arbóreo	2	1.443	0.000	0.024	0.008
<i>Lycium californicum</i>	Frutilla	Arbustivo	10	0.434	0.000	0.083	0.027
<i>Jatropha cinerea</i>	Lomboy	Arbustivo	17	0.353	0.001	0.122	0.039
<i>Acacia goldmanii</i>	Daí	Arbustivo	51	0.254	0.012	0.244	0.078
<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo Adán	Arbustivo	24	0.000	0.003	0.154	0.049
<i>Caliandra californica</i>	Tabardillo	Arbustivo	27	0.303	0.003	0.167	0.053
<i>Bourreiria sonorae</i>	Lengua de gato	Arbustivo	16	0.361	0.001	0.117	0.037
<i>Karwinskia parvifolia</i>	Cacachila	Arbustivo	6	0.558	0.000	0.057	0.018
<i>Turnera diffusa</i>	Damiana	Arbustivo	47	0.260	0.010	0.233	0.074
<i>Solanum hindsianum</i>	Mariola	Herbáceo	30	0.294	0.004	0.178	0.057
<i>Bebbia juncea var juncea</i>	Chuparosa	Herbáceo	27	0.303	0.003	0.167	0.053
<i>Gossypium davidsonii</i>	Aigodón cimarrón	Herbáceo	9	0.455	0.000	0.077	0.025
			459	9.921	0.077	2.789	0.890

INDICE DE MARGALEF = 9.92
INDICE DE SIMPSON = 0.077
INDICE SHANON-WIENNER=2.789
INDICE EQUITATIVIDAD = 0.890
Riqueza específica = 3.58
H' MAX = 8.84

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

En resumen, al interior del predio donde se pretende la realización del proyecto Dunna Los Cabos, se registraron 13 familias que incluyen a 23 especies, de un número de especímenes total muestreado de 459 individuos.

La estructura vertical de la flora se identificó con cuatro estratos diferentes: Suculento, Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo. El estrato suculento cuenta con 7 especies y 60 individuos; el estrato arbóreo con 5 especies y 135 individuos; el arbustivo con 8 especies y 198 especímenes mientras que el herbáceo tiene 3 especies con 66 especímenes.

El estrato arbustivo es el de mayor número de especies y con el mayor número de individuos, de tal manera que puede ser considerado el estrato dominante. Las suculentas (cactáceas), en esta ocasión no fueron las dominantes ni abundantes, con siete especies y apenas 60 individuos, quedan por debajo.

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

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

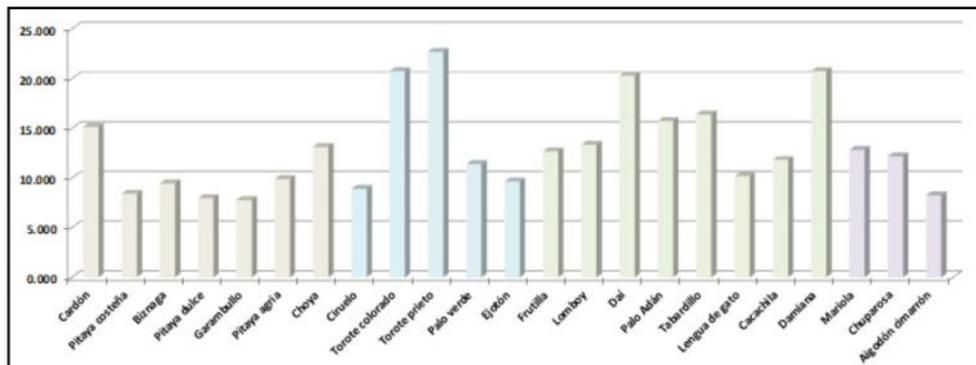
El índice de valor de importancia define cuáles de las especies presentes contribuyen en el carácter y estructura de un ecosistema (Cottam y Curtis, 1956). Este valor se obtiene mediante la sumatoria de la frecuencia relativa, la densidad relativa y la dominancia relativa.

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

El índice de valor de importancia permite comparar el peso ecológico de las especies dentro de la comunidad vegetal. La especie *Bursera hindsiana* (Torote prieto) obtuvo el mayor valor 22.727% del IVI. Las especies con mayor valor de importancia en el estudio fueron, seguido de *Bursera microphylla* con 20.733% y *Acacia goldmanii* con 20.33 La especie que presentó el menor valor de importancia ecológica fue *Lophocereus schottii* (Grambullo) con 7.795%.

RESULTADOS DEL INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA					
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	DENSIDAD RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	IVI
<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón	1.960	4.742	8.456	15.160
<i>Stenocereus littoralis</i>	Pitaya costeña	1.307	4.330	2.785	8.422
<i>Ferocactus peninsulæ</i>	Biznaga	1.525	4.330	3.615	9.470
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce	0.871	4.330	2.785	7.986
<i>Lophocereus schottii</i> var.	Garambullo	1.089	4.330	2.376	7.795
<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria	2.396	4.330	3.198	9.925
<i>Cylindropuntia bigelovii</i>	Choya	3.921	4.330	4.889	13.141
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	2.614	4.330	1.970	8.914
<i>Bursera microphyla</i>	Torote colorado	11.982	4.330	4.461	20.773
<i>Bursera hindsiana</i>	Torote prieto	13.507	4.330	4.889	22.727
<i>Parkinsonia floridum</i>	Palo verde	0.871	4.330	6.198	11.400
<i>Ebenopsis confinis</i>	Ejotón	0.435	4.330	4.889	9.655
<i>Lycium californicum</i>	Frutilla	2.178	4.330	6.198	12.707
<i>Jatropha cinerea</i>	Lomboy	3.703	4.330	5.322	13.355
<i>Acacia goldmanii</i>	Daí	11.111	4.330	4.889	20.330
<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo Adán	5.228	4.330	6.198	15.757
<i>Caliandra californica</i>	Tabardillo	5.882	4.330	6.198	16.410
<i>Bourreiria sonora</i>	Lengua de gato	3.485	4.330	2.376	10.191
<i>Karwinskia parvifolia</i>	Cacachila	1.307	4.330	6.198	11.835
<i>Turnera diffusa</i>	Damiana	10.239	4.330	6.198	20.768
<i>Solanum hindsianum</i>	Mariola	6.535	4.330	1.970	12.836
<i>Bebbia juncea</i> var <i>juncea</i>	Chuparosa	5.882	4.330	1.970	12.182
<i>Gossypium davidsonii</i>	Algodón cimarrón	1.960	4.330	1.970	8.261
		100	100.000	100.000	300.000

En conjunto el estrato arbustivo es el que suma mayor IVI con 121.54, seguido por el estrato arbóreo con 73.469, muy de cerca le siguen las suculentas con 71.898 y por último el estrato herbáceo con 33.279.



Vegetación Existente en el Sistema Ambiental Cuenca Hidrológica.

Considerando que el sitio del proyecto cuenta únicamente con matorral sarcocaulé, se eligió que los sitios de muestreo también se ubicaran en este mismo tipo de vegetación, evitando las superficies establecidas como de Asentamientos Humanos y el de Selva Baja Caducifolia, esto con el fin de evitar sesgos al tratar de realizar comparaciones.

Se realizaron 7 muestreos al interior de la cuenca o sistema ambiental, esto por la misma razón de evitar distorsionar los resultados al momento de tratar de comparar los resultados.

La vegetación en los muestreos adyacentes a la superficie del proyecto también presentan una cobertura muy abierta en casi toda su superficie, sin embargo en los sitios de muestreo ubicados posteriormente al trazo del corredor turístico se tienen superficies con mejores condiciones edafológicas (espesores de suelo mayores), con contenido poco mayor de materia orgánica y una mezcla de arenas gruesas y finas, esto tiene como resultado, condiciones más adecuadas para el desarrollo de la vegetación, evidenciándose con una mayor abundancia de árboles en buen estado y la condición sanitaria del resto de las plantas, estos sitios de muestreo (SMC6 y SMC7), se caracterizan por una cobertura forestal más cerrada.

Se realizó un inventario de la especies forestales que componen una franja de matorral sarcocaulé al interior de la cuenca o sistema ambiental, se procedió a realizar recorridos por la zona de estudio y se realizaron siete levantamientos (sitios de muestreo) de datos de composición vegetal para determinar la diversidad por la que está compuesta la vegetación presente.

SITIO	COORDENADAS SITIO MUESTREO	
	X	Y
SMC1	629,396.00	2,543,332.00
SMC2	629,385.00	2,543,412.00
SMC3	629,230.00	2,543,367.00
SMC4	629,600.00	2,543,498.00
SMC5	629,514.00	2,543,600.00
SMC6	629,015.00	2,543,559.00
SMC7	628,902.00	2,543,769.00



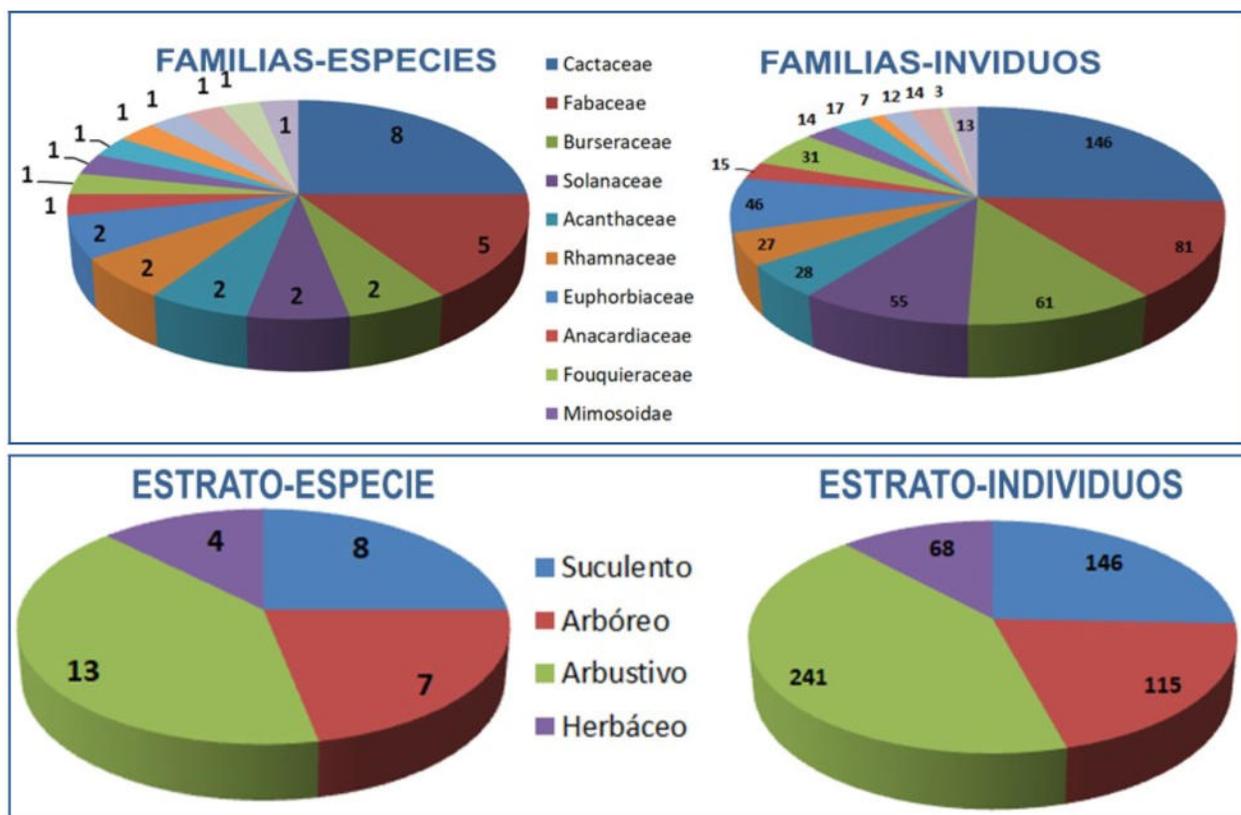
La vegetación encontrada en los diferentes sitios de muestreo a diferencia de los sitios 6 y 7 es muy similar a la del interior de la superficie del proyecto, también sale un poco de su parecido el SMC5, ubicado a un costado de la marca de vegetación producida por escurrimientos superficiales en esa zona.

En términos generales y cómo es posible observar en los muestreos, retirarse de la línea de costa también favorece a mejores condiciones para la vegetación. En este mismo sentido, el proyecto y sus áreas adyacentes cuentan con un basamento rocoso visible a simple vista, el cual seguramente no favorece un mejor desarrollo de plantas.

Estadísticamente hablando, en zonas muy antropizadas es muy difícil el estudio de los remanentes de vegetación y si en esto se encuentra asociado un factor lineal (carretera), aunado a la falta de técnicas de muestreo eficientes, la determinación de su diversidad, riqueza y estructura vegetal habrá que realizarla en función de su valor de conservación, a través de técnicas de muestreo lineales eficientes y representativas.

En este sentido, la fragmentación del paisaje crea una serie de parches de vegetación remanente rodeada por una matriz de vegetación o de uso de la tierra dominante, alterando la geometría espacial de los ecosistemas, el aislamiento, la conectividad y generando diversos efectos sobre las comunidades de especies de flora y fauna (Dirzo et al., 2009). En consecuencia, los impactos de la fragmentación afectan la diversidad de especies a escala de paisaje (Sánchez Velázquez et al. 2008; Dirzo et al. 2009).

Los resultados del muestreo de campo en el sistema ambiental y/o cuenca hidrológica son los siguientes: en los siete sitios de muestreo se registraron 570 individuos distribuidos en 16 familias y 32 especies y estructuralmente enmarcados en cuatro estratos: suculento, arbóreo, arbustivo y herbáceo.



Gráficas que permiten observar los resultados obtenidos del muestreo en la superficie al interior del sistema ambiental cubierta con vegetación de tipo sarcocaulé.

La diversidad de especies en la unidad sarcocaula al interior del sistema ambiental fue caracterizada a partir de algunos índices de diversidad

La biodiversidad es la riqueza biológica de un área geográfica. Uno de los aspectos más importantes y fácil de observar es la vegetación, conceptualizándose, entonces la vegetación como el conjunto de elementos florísticos que están ocupando una superficie determinada y que en conjunto determinan formas estructurales distintas, pudiendo ser matorrales y selva como es el caso del sistema ambiental en estudio, o incluso más unidades y de otro tipo y toda esta cubierta tiene su propia composición florística, estructura y diversidad que la caracterizan y origina su nombre.

En cambio flora, se refiere a los elementos florísticos: especies, que están presentes con diferentes individuos formando poblaciones, en este instante es necesario conocer su diversidad florística. Estos a su vez pueden ser árboles, arbustos, hierbas, epifitas, que a su vez están determinados por varios elementos limitantes y favorables, como la humedad, precipitación, temperatura, tipo de suelo. Esta preferencia de la flora por una determinada área o hábitat se conoce como la distribución de la flora. Aspecto muy importante para determinar acciones de manejo y conservación florística.

En todo estudio de vegetación de un ecosistema es importante ir un poco más allá de los típicos inventarios que únicamente dan datos cualitativos de la existencia de flora en los diferentes tipos de vegetación. Los listados de especies que crecen en un área, no tienen mayor utilidad para planificar el manejo. Por eso la tendencia actual es cuantificar la información florística mediante el muestreo de las diferentes categorías de cobertura vegetal (ecosistemas). Con los datos del muestreo se pueden obtener parámetros estructurales: densidad, abundancia, dominancia, frecuencia, índice de valor de importancia e índices de diversidad y similitud que permiten medir la diversidad e interpretar el real estado de conservación de la flora de un sector determinado.

La composición botánica del matorral sarcocaula, uno de los tipos de ecosistemas de mas amplia distribución en Baja California Sur, para muchos investigadores, el más dominante y constituye una variación del matorral xerófilo (Rzedowski, 2006) característico de las zonas áridas.

El matorral sarcocaula se ubica principalmente en las planicies y entre las especies dominantes de este tipo de vegetación destacan *Jatropha cinerea* (Ortega) Muell.-Arg. (lomboy), *J. cuneata* Wiggins & Rollins (matadora), *Bursera microphylla* A. Gray (torote), *Stenocereus gummosus* (Engelm.) A. Gibson & K. E. Horak (pitaya dulce), *Larrea divaricata* Cav. (jarilla) y *Fouquieria diguetii* (Tiegh.) I. M. Johnst. (palo adán) (Velderrain et al., 2010).

La vegetación se caracteriza por la dominancia de plantas arbustivas y arbóreas, principalmente leguminosas; en particular abundan las familias Agavaceae y Cactaceae (suculentas), así como Burseraceae y Euphorbiaceae (semisuculentas) con tallos y ramas retorcidos, presentan corteza exfoliante (León et al., 2000).

El conocimiento de la estructura de la vegetación de un ecosistema forestal es importante, ya que la distribución de las especies y su abundancia no es similar entre las distintas estaciones del año, a partir de la influencia de algún factor edáfico o climático.

El matorral sarcocaula se caracteriza por la presencia de especies arbóreas y arbustivas, y por lo general de *Jatropha cinerea*, *Stenocereus gummosus*, *Fouquieria diguetii*, *Cylindropuntia cholla* y *Prosopis articulata* como los taxa más importantes para el ecosistema, como lo documentan Velderrain et al. (2010) en su investigación en montículos con este tipo de matorral, localizados en las afueras de la ciudad de La Paz;

Composición florística

La composición florística está dada por la heterogeneidad de plantas que se logran identificar en una determinada categoría de vegetación. Lo que equivale a demostrar la riqueza de especies vegetales de un determinado tipo de vegetación. Se expresa mediante la suma de todas las especies diferentes que se han registrado en cada uno de los transectos o parcelas. Y es importante separar las especies que se registran de acuerdo a la forma de vida: suculentas, arbóreas, arbustivas o herbáceas.

Medición de la Diversidad de Especies

El número de especies es la medida más frecuentemente utilizada para demostrar la riqueza biológica de una zona, por varias razones (Gastón, 1996; Moreno, 2000): Primero, la riqueza de especies refleja distintos aspectos de la biodiversidad. Segundo, a pesar de que existen muchas aproximaciones para definir el concepto de especie, su significado es ampliamente entendido (Aguilera y Silva, 1997; Mayr, 1992). Tercero, al menos para ciertos grupos, las especies son fácilmente detectables y cuantificables. Y cuarto, aunque el conocimiento taxonómico no es completo (especialmente para grupos como los hongos, insectos y otros invertebrados en zonas tropicales) existen datos disponibles sobre número de especies.

La biodiversidad no depende sólo de la riqueza de especies sino también de la dominancia relativa de cada una de ellas. Las especies, en general, se distribuyen según jerarquías de abundancias, desde algunas especies muy abundantes hasta algunas muy raras. Cuanto mayor es el grado de dominancia de algunas especies y de rareza de las demás, menor es la biodiversidad de la comunidad. Entender el problema de la biodiversidad implica, entonces, discutir el problema de la rareza biológica. La conservación de la biodiversidad es principalmente un problema vinculado al comportamiento ecológico de las especies raras.

La diversidad de un lugar se mide inicialmente con el número de especies presentes, siendo esta la medida más frecuente que es utilizada ya que entre otras cosas, la riqueza de especies refleja distintos aspectos de la biodiversidad (alteración, conservación, usos, interacciones ecológicas, salud del ecosistema) y al menos para ciertos grupos, las especies son fácilmente detectables y cuantificables.

Como su nombre lo indica, los índices de diversidad son aquellos que describen lo diverso que puede ser un determinado lugar, considerando el número de especies (riqueza) y el número de individuos de cada especie (abundancia).

Nombre Científico	Nombre Común	Biotopo	Margalef	Simpson	Shannon	Pielou
<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón	Suculento	0.3338	0.0012	0.1175	0.034
<i>Stenocereus thurberi</i> var <i>littoralis</i>	Pitaya costeña	Suculento	0.5581	0.0001	0.0479	0.014
<i>Ferocactus peninsulæ</i>	Biznaga	Suculento	0.3693	0.0007	0.0957	0.028
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce	Suculento	0.3607	0.0008	0.1003	0.029
<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	Suculento	0.3285	0.0014	0.1216	0.035
<i>Lophocereus schottii</i> var.	Garambullo	Suculento	0.5581	0.0001	0.0479	0.014
<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria	Suculento	0.0000	0.0022	0.1445	0.042
<i>Cylindropuntia bigelovii</i>	Choya	Suculento	0.2813	0.0038	0.1713	0.049
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	Arbóreo	0.3693	0.0007	0.0957	0.028
<i>Bursera microphylla</i>	Torote colorado	Arbóreo	0.2813	0.0038	0.1713	0.049
<i>Bursera hindsiana</i>	Torote prieto	Arbóreo	0.3069	0.0021	0.1408	0.041
<i>Parkinsonia floridum</i>	Palo verde	Arbóreo	0.4551	0.0002	0.0655	0.019
<i>Ebenopsis confinis</i>	Ejotón	Arbóreo	0.3789	0.0006	0.0910	0.026
<i>Lysiloma candida</i>	Palo blanco	Arbóreo	0.3789	0.0006	0.0910	0.026
<i>Erythrina flabelliformis</i>	Corcho	Arbóreo	1.4427	0.0000	0.0198	0.006
<i>Lycium californicum</i>	Frutilla	Arbusto	0.0000	0.0009	0.1048	0.030
<i>Jatropha cinerea</i>	Lombay	Arbusto	0.2693	0.0052	0.1893	0.055
<i>Acacia goldmanii</i>	Daí	Arbusto	0.2675	0.0054	0.1922	0.055
<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo Adán	Arbusto	0.2912	0.0030	0.1584	0.046
<i>Caliandra californica</i>	Tabardillo	Arbusto	0.3789	0.0006	0.0910	0.026
<i>Bourreiria sonora</i>	Lengua de gato	Arbusto	0.3530	0.0009	0.1048	0.030
<i>Karwinskia parvifolia</i>	Cacachila	Arbusto	0.4024	0.0004	0.0813	0.023
<i>Colubrina glabra</i>	Palo colorado	Arbusto	0.3693	0.0007	0.0957	0.028
<i>Agave promontorii</i>	Agave	Arbusto	0.5139	0.0002	0.0540	0.016
<i>Adelia virgata</i>	Pimentilla	Arbusto	0.6213	0.0001	0.0415	0.012
<i>Ruellia californica</i>	Rama parda	Arbusto	0.3285	0.0014	0.1216	0.035
<i>Justicia insolita</i>	Chuparrosa	Arbusto	0.5139	0.0002	0.0540	0.016
<i>Turnera diffusa</i>	Damiana	Arbusto	0.4024	0.0004	0.0813	0.023
<i>Solanum hindsianum</i>	Mariola	Herbáceo	0.2749	0.0044	0.1805	0.052
<i>Gossypium davidsonii</i>	Algodón cimarrón	Herbáceo	0.3789	0.0006	0.0910	0.026
<i>Cucurbita palmata</i>	Melón coyote	Herbáceo	0.9102	0.0000	0.0276	0.008
<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	Herbáceo	0.3899	0.0005	0.0862	0.025
			13.0684	0.0432	3.2775	0.946

Resumen del promedio de los índices obtenidos

INDICE DE DIVERSIDAD		SIGNIFICANCIA
Índice de Simpson = 0.04317	D	Diversidad baja
Índice de Shannon-Weaver = 3.2775	H'	Diversidad alta
Índice Equitatividad = 0.946	J'	Homogéneo en abundancia y Diversidad alta
Índice de Margalef = 4.89	D _{Mg}	Diversidad alta
Riqueza específica = 4.88		
H' Max = 9.154		

Los resultados obtenidos indican que la superficie muestreada al interior del sistema ambiental tiene una alta diversidad y muy homogénea en su abundancia. Lo cual, considerando la ubicación geográfica de donde se encuentra, las condiciones edafológicas, el proceso de fragmentación de ecosistemas y su posterior aislamiento generado por la

construcción del corredor turístico, los resultados pueden ser considerados muy buenos para la biodiversidad.

Para definir cuales especies son las más representativas y que contribuyen en el carácter y estructura del ecosistema o unidad de uso de suelo y vegetación (matorral sarcocaulé) se obtuvo el Índice de Valor de Importancia (Cottam y Curtis, 1956). Este valor se obtiene mediante la sumatoria de la frecuencia relativa, la densidad relativa y la dominancia relativa.

Este índice se utilizó para jerarquizar la dominancia de cada especie presente en el sitio de estudio.

Nombre Científico	Nombre Común	Indiv Totales	Densidad Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón	20	3.509	3.819	8.140	15.467
<i>Stenocereus thurberi var li</i>	Pitaya costeña	6	1.053	3.103	2.681	6.836
<i>Ferocactus peninsulæ</i>	Biznaga	15	2.632	3.103	3.480	9.214
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce	16	2.807	3.103	2.681	8.590
<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	21	3.684	3.103	2.287	9.073
<i>Lophocereus schottii var.</i>	Garambullo	6	1.053	3.103	3.078	7.234
<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria	27	4.737	3.103	4.706	12.546
<i>Cylindropuntia bigelovii</i>	Choya	35	6.140	3.103	1.896	11.139
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	15	2.632	3.103	4.294	10.028
<i>Bursera microphyla</i>	Torote colorado	35	6.140	3.103	4.706	13.949
<i>Bursera hindsiana</i>	Torote prieto	26	4.561	3.103	5.966	13.630
<i>Parkinsonia floridum</i>	Palo verde	9	1.579	3.103	4.706	9.388
<i>Ebenopsis confinis</i>	Ejotón	14	2.456	3.103	5.966	11.525
<i>Lysiloma candida</i>	Palo blanco	14	2.456	3.103	5.123	10.681
<i>Erythrina flabelliformis</i>	Corcho	2	0.351	3.103	4.706	8.160
<i>Lycium californicum</i>	Frutilla	17	2.982	3.103	5.966	12.051
<i>Jatropha cinerea</i>	Lomboy	41	7.193	3.103	2.287	12.582
<i>Acacia goldmanii</i>	Daí	42	7.368	3.103	1.896	12.367
<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo Adán	31	5.439	3.103	1.896	10.437
<i>Caliandra californica</i>	Tabardillo	14	2.456	3.103	1.896	7.455
<i>Bourreiria sonora</i>	Lengua de gato	17	2.982	3.103	1.896	7.981
<i>Karwinskia parvifolia</i>	Cacachila	12	2.105	3.103	1.896	7.104
<i>Colubrina glabra</i>	Palo colorado	15	2.632	3.103	1.896	7.630
<i>Agave promontorii</i>	Agave	7	1.228	3.103	1.896	6.227
<i>Adelia virgata</i>	Pimentilla	5	0.877	3.103	1.896	5.876
<i>Ruellia californica</i>	Rama parda	21	3.684	3.103	1.896	8.683
<i>Justicia insolita</i>	Chuparrosa	7	1.228	3.103	2.681	7.011
<i>Turnera diffusa</i>	Damiana	12	2.105	3.103	3.078	8.286
<i>Solanum hindsianum</i>	Mariola	38	6.667	3.103	1.127	10.896
<i>Gossypium davidsonii</i>	Algodón c	14	2.456	3.103	1.127	6.685
<i>Cucurbita palmata</i>	Melón coyote	3	0.526	3.103	1.127	4.756
<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	13	2.281	3.103	1.127	6.510
		570	100.000	100.000	100.000	300.000

La comunidad vegetal presentó una abundancia de 570 individuos. La especie que presentó la mayor abundancia absoluta fue *Acacia goldmanii* (Daí) 42 indiv. La segunda especie con mayor abundancia absoluta fue *Jatropha cinérea* (Lomboy), especie característica del matorral sarcocaulé. La dominancia se obtuvo mediante el área de copa. Los

valores bajos de área de copa de la comunidad podrían estar asociados al igual que la abundancia a la gran presencia de arbustos.



Gráfica de los Índices de Valor de Importancia obtenidos en el ecosistema sarcocaula al interior del sistema ambiental del proyecto (cuenca hidrológica).

La distribución de los índices de valor de importancia obtenidos para cada especie registrada en los sitios de muestreo por estratos permite evidenciar la homogeneidad de la diversidad al encontrarse que dichos valores son relativamente parecidos.

Como observación particular, se comenta que los dos últimos sitios de muestreo (SMC6 y SMC7) aportaron mayor presencia y valor de importancia sobre todo a los estratos arbóreo y suculento, al contar con mayor abundancia y riqueza de especies.

Vegetación enmarcada en algún estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana 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, no se encontró ninguna de las especies enlistadas dentro del Polígono “A” (sitio del proyecto).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCION	SIT. RIESGO
<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón	Endémica de México	LC (IUCN)
<i>Stenocereus thurberi var littoralis</i>	Pitaya costeña	Endémica	
<i>Ferocactus peninsulæ</i>	Biznaga	Endémica	LC (IUCN)
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce	Nativa de México	LC (IUCN)
<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	Nativa Noroeste México	LC (IUCN)
<i>Lophocereus schottii var.</i>	Garambullo	Nativa de México	Pr (NOM)
<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria	Endémica de México	LC (IUCN)
<i>Cylindropuntia bigelovii</i>	Choya	Nativa Norteamérica	
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	Endémica de México	LC (IUCN)
<i>Bursera microphyla</i>	Torote colorado	Nativa de México	LC (IUCN)
<i>Bursera hindsiana</i>	Torote prieto	Nativa de México	LC (IUCN)
<i>Parkinsonia floridum subsp. Peninsulare</i>	Palo verde	Nativa de México	LC (IUCN)
<i>Ebenopsis confinis</i>	Ejotón	Endémica de México	
<i>Lysiloma candida</i>	Palo blanco	Endémica de México	
<i>Erythrina flabelliformis</i>	Corcho	Nativa Centro NW México	LC (IUCN)
<i>Lycium californicum</i>	Frutilla	Nativa	
<i>Jatropha cinerea</i>	Lomboy	Nativa	
<i>Acacia goldmanii</i>	Daí	Sin datos	
<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo Adán	Endémica de México	VU
<i>Caliandra californica</i>	Tabardillo	Endémica de México	
<i>Bourreiria sonora</i>	Lengua de gato	Sin datos	
<i>Karwinskia parvifolia</i>	Cacachila	Sin datos	
<i>Colubrina glabra</i>	Palo colorado	Nativa	
<i>Agave promontorii</i>	Agave	Sin datos	CE
<i>Adelia virgata</i>	Pimentilla	Endémica de México	
<i>Ruellia californica</i>	Rama parda	Endémica de México	
<i>Justicia insolita</i>	Chuparrosa	Sin datos	
<i>Turnera diffusa</i>	Damiana	Nativa de México	
<i>Solanum hindsianum</i>	Mariola	Nativa de México	
<i>Gossypium davidsonii</i>	Algodón cimarrón	Sin datos	Pr y VU
<i>Cucurbita palmata</i>	Melón coyote	Sin datos	DD
<i>Antigonon leptopus</i>	San Miguelito	Nativa de México	

LC (IUCN).-Lista Roja del IUCN, es un Taxón de preocupación menor. Habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

CE (IUCN).- Lista Roja del IUCN, está catalogado como en peligro crítico.

VU (IUCN).- Vulnerable

Medios de Establecimiento.- describe cómo llegó una especie adonde se encuentra. **Introducida** significa que llegó por la actividad humana, **nativa** que apareció sin intervención humana. Las especies **endémicas** se encuentran solo en un lugar concreto.

NOM 059 (Pr).- Sujeta protección especial.

b) Fauna

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 subcuenca, 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 subcuenca 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 en la parte alta de la Región son; “chirrionera 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>Bogerthophis 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
Chirrionera	<i>Masticophis aurigulus</i>	Colubridae	A
Chirrionera	<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	

Vibora 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 monserratisensis</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 olivaceo” (*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>Aquila chrysaetos</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 cyaneushudsonius</i>	Accipitridae	
Sastrecillo de La Laguna	<i>Psaltripa rusminimusgrindae</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>Capri mulgusvociferus</i>	Capromulgidae	
Tapacamino o chotacabras	<i>Chordeilesa cutipennisinferior</i>	Capromulgidae	
Tapacamino tevii	<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 aurateter</i>	Cathartidae	
Tildillo o chorlo	<i>Charadrius vociferusvociferus</i>	Charadriidae	
Chorlo llanero	<i>Charadrius montanus</i>	Charadriidae	
Paloma serrana o de collar	<i>Columba fasciatavioscae</i>	Columbidae	pr
Torcasita Tortolita	<i>Columbina passerina palleescens</i>	Columbidae	
Paloma de alas blancas o pitayera	<i>Zenaidaasiaticaclara</i>	Columbidae	
Paloma huilota o tarabilla	<i>Zenaida macroura marginella</i>	Columbidae	
Pájaro azul chara pecho rallado	<i>Aphelo comacoerulescens hypoleuca</i>	Corvidae	
Cuervo común	<i>Corvus coraxclarionensis</i>	Corvidae	
Copetoncito carbonero sencillo	<i>Parusi normatuscineraceus</i>	Corvidae	
Chan de la lluvia o cuclillo pico amarillo	<i>Coccyzus americanus occidentalis</i>	Cuculidae	
Churella o Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>	Cuculidae	
Zacatonero corona rojiza	<i>Aimophilaruficepsororia</i>	Emberizidae	
Llamita, ojilumbre o junco	<i>Junco phaeonotusbairdi</i>	Emberizidae	Pr
Escarbador,	<i>Pipilo erythrophthalmus magnirostris</i>	Emberizidae	Pr
Escarbador, chimpo, toquínpinto	<i>Pipilo fuscusalbigula</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	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: DUNNA, LOS CABOS

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 psaltriahes perophilus</i>	Fringillidae	
Gorrion común	<i>Carpodacus mexicanus ruberrimus</i>	Fringillidae	
Golondrina tijereta	<i>Hirundo rustica erytrogaster</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>Anthusspinoletta Pacificus</i>	Motacillidae	
Colorín azul negro	<i>Cyano compsaparellina</i>	Parulidae	
Verdin azuloso, chipe azul negro	<i>Dendroica caerulescens</i>	Parulidae	
Chipe coronado, verdín aceitunero	<i>Dendroica coronata</i>	Parulidae	
Verdin 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>Mniotiltavaria</i>	Parulidae	
Tangara capucharo	<i>Pirangaludo viciana</i>	Parulidae	
Triguillo pico gordo	<i>Pheuctius melanocephalus maculatus</i>	Parulidae	
Carpintero aliamarillo	<i>Colaptesa uratuschrysoides</i>	Picidae	
Pitorreal o carpintero bellotero	<i>Melanerpesfor micivorus angustifrons</i>	Picidae	Pr
Carpintero cholero o mexicano	<i>Picoidesscalaris lucasanus</i>	Picidae	
Carpintero	<i>Sphyrapicusvariusnuchalis</i>	Picidae	
Reyezul ode rojo	<i>Regulus calendula</i>	Regulidae	
Agachona común	<i>Gallina gogallina godelicata</i>	Scolopacidae	
Salta palo, sita canadiense	<i>Sitta carolinensis lagunae</i>	Sittidae	Pr
Búho cornudo o tecolote	<i>Bubo virginianus elachistus</i>	Strigidae	
Tecolote serrano	<i>Glaucidi umgnoma</i>	Strigidae	
Tecolote enano	<i>Micrathen ewhitneyisanfordi</i>	Strigidae	
Tecolote occidental	<i>Otuskenni cottixantusi</i>	Strigidae	
Perlita común azul gris o chivrito	<i>Polioptila caeruleaobscura</i>	Sylviidae	
Colibrí cabeza violeta	<i>Calypte costae</i>	Trochilidae	
Colibrí de Xantuso	<i>Hylocharis xantusii</i>	Trochilidae	
Chivirin barranqueño salta paredrisquero	<i>Catherpes mexicanus consperus</i>	Troglodytidae	
Chivirin saltar roca, salta pared	<i>Salpincte sobsoletu sobsoletus</i>	Troglodytidae	
Chivirin saltapared	<i>Troglodyte saedonparkmanii</i>	Troglodytidae	
Mirlo o zorzal de Swainson	<i>Catharus ustulatus</i>	Turdidae	
Zorzal de cola rufa	<i>Catharus guttatus</i>	Turdidae	
Primavera o mirlo de La Laguna	<i>Turdus migratorius confinis</i>	Turdidae	Pr
Mosquerito común o pibi occidental	<i>Contopussordidulus peninsulae</i>	Tyrannidae	Pr
Mosquerito saucero	<i>Empidonaxtra illiibrewsteri</i>	Tyrannidae	
Mosquero californiano,	<i>Empidonaxdifficiliscineritius</i>	Tyrannidae	Pr
Lelo, papamoscas triste	<i>Myiarchustuberculifertresmariae</i>	Tyrannidae	
Lelo papamoscas cenizo	<i>Myiarchuscinerascenspertinax</i>	Tyrannidae	

Brasita de fuego	<i>Pyrocephalus rubinus flammeus</i>	Tyrannidae	
Papamoscas negro, verdugillo	<i>Sayornis nigricans semiatra</i>	Tyrannidae	
Papamoscas boyero	<i>Sayornis saya</i>	Tyrannidae	
Tirano gritón abejero	<i>Tyrannus vociferans vociferans</i>	Tyrannidae	
Lechuza de campanario	<i>Tyto alba atrincola</i>	Tytonidae	
Vire o aceitunado o de Bell	<i>Vireo bellii</i>	Vireonidae	
Vire o gorjeador de La Laguna	<i>Vireo gilvus victoriae</i>	Vireonidae	Pr
Vireo oliváceo	<i>Vireo huttoni cognatus</i>	Vireonidae	Pr
Vireo solitario	<i>Vireo solitarius lucasani</i>	Vireonidae	Pr
A=Amenazada, P=Protegida, Pr=Protección especial			

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 peninsularis</i>	Canidae	
Zorra gris	<i>Urocyon cinereo argenteus peninsularis</i>	Canidae	
Venado bura	<i>Odocoileus hemionus peninsularis</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 peninsularis</i>	Heteromyidae	
Rata canguro	<i>Dipodomys merriami melanurus</i>	Heteromyidae	
Conejo cola blanca	<i>Sylvia gusaudubonii confinis</i>	Leporidae	
Conejo matorralero	<i>Sylvia gusbachmani peninsularis</i>	Leporidae	
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae	
Murciélago	<i>Tadarida brasiliensis 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>Ammospermophilus leucurus extimus</i>	Sciuridae	
Musaraña	<i>Sorexornatuslagunae</i>	Soricidae	
Topo ciego	<i>Notiosorex crawforduii crawfordii</i>	Soricidaea	A
Murciélago	<i>Antrozous pallidus minor</i>	Vespertilionidae	
Murciélago	<i>Eptesicus fuscus peninsularis</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	
A=Amenazada, P=Protegida, Pr=Protección especial			

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” (*Ammospermophilus 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 ornatos 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 peninsularis*) 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.

La fauna observada fueron ardillas o juancitos (*Ammospermophilus leucurus extimus*), Liebres (*Lepus californica var. Peninsulares*), cachora de árbol (*Urosaurus nigricaudus*), Salamandrina de San Lucas (*Phyllodactylus unctus*) y lagartijas o Cachorón Güero (*Dipsosaurus dorsalis lucasensis*).

Las aves fueron la familia de más observación, 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 *Picoideus scalaris* 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 norteño (*Cardinalis cardinalis*).

IV.2.3 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 sí.

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 2.- 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

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 de Cabo San Lucas y San José del Cabo ya que son las dos principales centros de población más cercanos, en caso de que alguno de los aspectos a cubrir no se tenga información para estas localidades en particular, se hará mención para todo el municipio en general.

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 incorporó 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 incrementó en 212,985 habitantes, lo cual sugiere un incremento anualizado de 21,298.

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.

DINAMICA POBLACIONAL DEL ESTADO DE B. C. S.			
AÑO	POBLACIÓN	INCREMENTO	T.P.C.A.
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.

POBLACION TOTAL POR MUNICIPIO EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR								
MUNICIPIO	AÑO							
	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2010	2020
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. C. S.	81,594	128,015	215,139	317,764	375,494	424,041	637,026	798,477

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.

De acuerdo a las proyecciones del Fondo Nacional de la Población (FONAPO), en el año 2023 la ciudad de Cabo San Lucas será la localidad con mayor número de habitantes, superando incluso a la ciudad de La Paz, capital del estado de Baja California Sur.

LOCALIDAD	1990	2000	2010	2015	2020
Cabo San Lucas	16,059	37,984	68,463	81,111	202,694
Colonia del Sol		10,159	48,032	64,055	
Las Palmas			11,562	15,419	
La Ribera	974	1,527	2,050	2,351	2,320
San José del Cabo	14,892	31,102	69,788	93,069	136,285
San José Viejo	1,067	3,090	7,222	9,631	
Las Veredas	612	3,888	10,478	13,973	
San Bernabé	522	1,281	1,794	n.d.	

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 una 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 EN SAN JOSE DEL CABO (INEGI 2020)

LOCALIDAD	VIVTOT	TVIVPAR	VIVPAR_HAB	VPH_PISODT	VPH_DRENAJ	VPH_NODREN
Total del Municipio	121,645	113,841	94,177	95,526	98,836	1,644
San José del Cabo	48,382	46,933	39,130	37,747	39,751	484

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

Empleo y Actividades Productivas

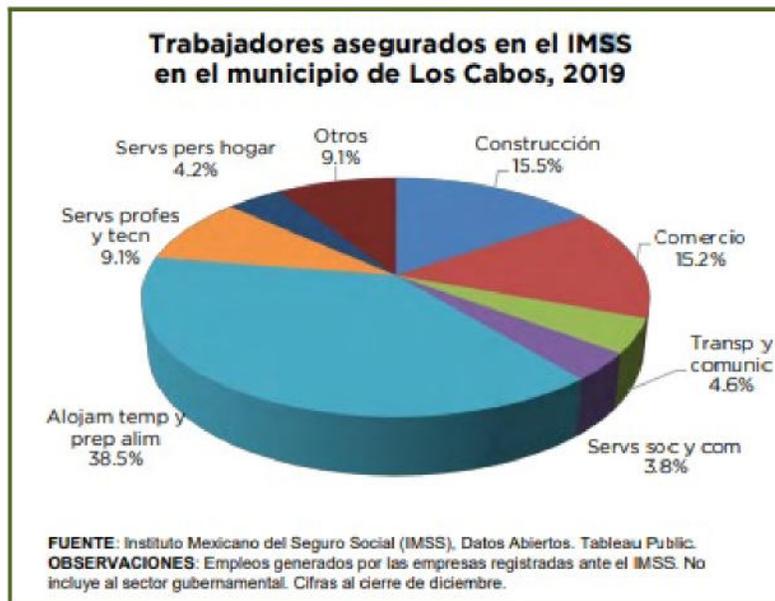
De acuerdo a cifras del IMSS, el municipio de los Cabos representa una oportunidad de trabajo para 99,232 personas en empresas formales, mismos que, de acuerdo a la vocación

productiva de este importante polo turístico, laboran en la prestación de servicios turísticos y de comercio, principalmente.

Ocupación y desempleo

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.



IV.2.5 Diagnóstico ambiental

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

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

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

La realización de un inventario ambiental dentro del contexto de la manifestación de Impacto ambiental (MIA), viene a ser la definición de la situación pre-operacional del

ámbito de estudio del proyecto; esto es, una descripción del medio físico en sus elementos bióticos y abióticos, así como del medio socioeconómico.

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

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

El inventario se estructura a partir de una lista de control de parámetros de los medios físico-biológicos, cultural y socioeconómico.

El sistema ambiental o área de estudio puede considerarse moderadamente modificado, la necesidad de establecer conexiones y vías de comunicación entre los dos centros de población más grandes del municipio es imperante.

En este mismo sentido, el desarrollo turístico asociado a las vías 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 DUNNA, LOS CABOS se ubica a un costado de la carretera actual conocida como corredor turístico San José del Cabo – Cabo San Lucas.

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.

Geomorfología.- Unidad morfológica de lomeríos bajos con cañadas, su forma redondeada es el resultado del intemperismo y la erosión de las rocas.

Suelos.- Los suelos son esencialmente regosoles, con escasa presencia de materia orgánica y de reducidos espesores.

Hidrología.- La microcuenca hidrográfica que envuelve al sitio del proyecto presenta arroyos rectos y casi paralelos, todos desembocan en el Golfo de California. Dadas las características de las unidades hidrogeológicas no se tienen condiciones acuíferas adecuadas.

Vegetación terrestre.- Aun cuando la cartografía de INEGI señala al sitio dentro de dos unidades (Selva Baja caducifolia y Matorral Sarcocaula), se observa en campo que la vegetación existente solo se trata del tipo de matorral sarcocaula con una asociación dominante de Lomboy-choya-matacora. No existen especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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.

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

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 está limitado en sus extremos por los centros de población más importantes del municipio de Los Cabos.

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.

CAPITULO V

CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La viabilidad ambiental de toda obra se mide en función del equilibrio entre los impactos negativos (o adversos) y positivos (o benéficos) que está aporte (Rau and Wooten, 1980; Erickson, 1994; Vázquez y César, 1994). Las metodologías existentes en la actualidad para la identificación y evaluación de impactos ambientales abarcan una gran gama de criterios y complejidad.

La identificación y evaluación de impactos ambientales es una herramienta que permite predecir los potenciales impactos, tanto positivos y negativos, sobre los factores ambientales que conforman el área de influencia sobre la que actuará el proyecto; obteniéndose resultados que orienten y permitan estructurar planes y programas de manejo ambiental que optimicen, prevengan y mitiguen las distintas situaciones que se presentan durante el desarrollo del proyecto (fases de construcción y funcionamiento).

La metodología empleada requiere una secuencia de pasos que en esencia conducen progresivamente de una revisión general a un análisis particular y detallado, a través de la fragmentación y reagrupamiento en conjuntos cada vez más reducidos de los elementos que interactúan e influyen en la estimación o previsión de los impactos, como lo son las obras/actividades del proyecto, por etapas, y los factores representativos de cada uno de los componentes ambientales.

Así, el primer paso del procedimiento consiste en una estimación general de las alteraciones que ocasionará el desarrollo del Proyecto en su conjunto, dentro del Sistema Ambiental, cuyas características físicas (bióticas, abióticas, perceptuales) y socioeconómicas se analizan en el Capítulo 4 de esta Manifestación de Impacto Ambiental.

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La Manifestación de Impacto Ambiental (M. I. A) es un documento técnico de carácter interdisciplinario que está destinado a predecir, identificar, valorar y considerar medidas preventivas o corregir las consecuencias de los efectos ambientales que determinadas acciones antrópicas pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. Su finalidad es que la autoridad de aplicación tome decisiones respecto a la conveniencia ambiental y social de la generación de nuevos proyectos en un determinado ámbito geográfico. Estos proyectos (que pueden abarcar la construcción de plantas de procesos químicos, obras de infraestructura, proyectos mineros, barrios de viviendas, etc.) tienen un común denominador: la obra en cuestión generará cambios irreversibles en el ambiente cercano y en las condiciones de vida de una sociedad.

La MIA abarca la consideración de las posibles alteraciones ocasionadas por la puesta en marcha de un determinado proyecto en sus distintas etapas, realizando una comparación entre el estado de situación del ambiente anterior al proyecto (situación sin proyecto), y las consecuencias que el desarrollo del mismo podrá causar en sus diferentes etapas de realización (preliminar, ejecución y operación) en el área de influencia. También se incluyen en la MIA las posibles medidas de corrección de aquellos efectos que se identificaren como perjudiciales, en algunos casos bajo la premisa de que no podrá ser posible eliminarlos en

forma completa y absoluta. Para lograr este objetivo, se describe en primer lugar el estado de situación sin proyecto y luego se analiza la situación potencial en caso de llevarse a cabo el proyecto incluso desde sus primeras etapas (Coria, 2008).

La MIA está conformada por una serie de análisis, estudios y descripciones que le permiten a la autoridad de aplicación, realizar una estimación de los impactos positivos y negativos y un plan de monitoreo para evaluar la situación real con el emprendimiento funcionando. Es decir, la MIA debe dar una idea de la magnitud del impacto por medio de análisis, estudios, etc., que permitan “identificar, predecir, interpretar, prevenir, valorar y comunicar el impacto que la realización de un proyecto acarreará sobre su entorno” (Coria, 2008).

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.

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

Los indicadores son muy útiles en los 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.

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:

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR
AIRE	Calidad
	Ruido
SUELO	Erosión
	Calidad
FLORA	Abundancia
	Representatividad
	Importancia ecológica
FAUNA	Abundancia
	Representatividad
	Importancia ecológica
PAISAJE	Belleza
	Visual
POBLACION	Economía
	Confort
	Seguridad

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

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:

SIGNO: Carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	
Beneficioso	+
Perjudicial	-
INTENSIDAD (In): Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.	
Afección mínima	1

Situaciones intermedias	2-11
Destrucción total	12

EXTENSIÓN (Ex): 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	1
Parcial	2
Total: influencia generalizada	8

MOMENTO (Mo): Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Inmediato: tiempo transcurrido nulo	4
Corto plazo: inferior a un año	4
Mediano plazo: entre 1 y 5 años	2
Largo plazo: más de 5 años	1

PERSISTENCIA (Pe): 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	1
Efecto temporal: entre 1 y 10 años	2
Efecto permanente: superior a los 10 años	4

RECUPERABILIDAD (Rv): 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	1
Recuperable totalmente a medio plazo	2
Irrecuperable	4

CERTIDUMBRE (Ce): Grado de seguridad con el que se espera que se produzca el efecto.

Improbable	1
Probable	2
Cierto	3

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).

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
Desmante	Vegetación	Disminución de su superficie. Reducción en la abundancia de vegetación

	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).
	Legislación	Obtención de permisos y licencias.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
Despalme de la capa de suelo vegetal	Calidad del aire	Generación de polvos
	Suelo (estructura-compactación)	Compactación del suelo
	Economía local	Generación de empleo
	Vías de comunicación	Desgaste de las vías actuales
	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.
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 e impermeabilización
	Fauna silvestre	Ahuyentamiento hacia otros sitios
	Economía local	Mejora del tránsito vehicular
	Prevención de accidentes	Señalamiento adecuado
Mantenimiento de obras de drenaje	Limpieza de residuos	Generación de polvos y residuos
	Fauna	Recuperación de pasos de fauna
	Economía local	Generación de empleo
	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.
	Fauna silvestre	Ahuyentamiento hacia otros sitios.
	Economía local	Generación de empleo
	Opinión pública	Molestias temporales.
Impactos sobre la seguridad vial	Visibilidad vial	Conservación limpia de los derechos de vía
	Reducción de accidentes	Señalamiento preventivo vertical
	Economía local	Generación de empleo
	Prohibición de espectaculares	Visibilidad adecuada
	Opinión pública	Conformidad con el nuevo trazo

Justificación de la metodología seleccionada

El sitio del proyecto se ubica dentro de una zona ampliamente desarrollada turísticamente con una infraestructura vial de forma adyacente considerada el primer factor que impacto esta zona al favorecer la fragmentación de los ecosistemas costeros localizados en la franja adyacente a los litorales.

Los efectos que emanan de las infraestructuras tienen dos componentes espaciales principales: uno longitudinal, a lo largo de la vía, y otro perpendicular, introduciéndose hacia el paisaje circundante y atenuándose con la distancia al vial.

Aunque ambas no son nunca excluyentes, los efectos de borde aquellos en los que el componente perpendicular es más relevante que el longitudinal; mientras que los efectos en el margen son aquellos en los que predomina el longitudinal. Estudios recientes muestran la necesidad de un cambio de modelo en la consideración de los márgenes de las infraestructuras, tanto a nivel del manejo y control de la dinámica geomorfológica e

hidrológica, como en la consideración de las revegetaciones de dichos márgenes como proceso de restauración ecológica y no de ajardinamiento.

Algunos efectos de borde tales como la difusión de contaminantes, el ruido y vibraciones, la contaminación lumínica y la frecuentación antrópica; y como procesos del margen de las infraestructuras: la creación de nuevos hábitats, la canalización de los movimientos de los organismos y la acumulación y canalización de los flujos de agua y sedimentos, son de gran importancia en las condiciones actuales del sitio del proyecto.

Ante tales consideraciones, la utilización de una metodología no significa utilizar una receta que se pueda aplicar, ya que por un lado, es necesario tener como objetivo en reducir los impactos ambientales, evitando o al menos mitigando todos los impactos que se generen.

Una vez definidas las 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 la vegetación de matorral.

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.

Etapas de preparación del sitio.

En la etapa de preparación del sitio se identificaron 41 impactos, de los cuales 33 serán adversos y 8 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 desmonte y el despilme de la capa de vegetación; mientras que catorce resultaron 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. Disminución de la calidad del suelo por el efecto del desmonte.

Este impacto ocurrirá sobre la capa de suelo de prácticamente la totalidad de la superficie del proyecto y consistirá en alteraciones básicamente físicas, derivadas de la remoción de plantas. Se presentará sobre la superficie a ocupar por el proyecto y que aun contiene una cobertura vegetal forestal. Este impacto se valora como significativo. La importancia de este impacto está determinada principalmente por su persistencia a largo plazo 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 pérdida de vegetación y el rescate de especies vegetales.

2. Reducción en la abundancia de vegetación.

Este es el mayor efecto causado por la remoción de vegetación. La importancia de este impacto alcanza un valor significativo. Ese valor se debe a que el efecto tendría una persistencia de largo plazo y reversibilidad de mediano a largo plazo, sin embargo se trata de efectos muy localizados. La intensidad del impacto será baja. La vegetación forma parte de un sistema con un alto grado de conservación.

3. Disminución de la calidad del suelo por el despalme.

Este impacto ocurrirá sobre la capa de suelo de zonas muy localizadas y consistirá en alteraciones básicamente físicas. Se presentará sobre la superficie solicitada para CUSTF para el desarrollo del proyecto. Este impacto se valora como moderadamente significativo; la importancia de este impacto está determinada principalmente por su persistencia a largo plazo y la superficie afectada, pero su efecto es evaluado como muy localizado y con posibilidad de recuperar la mayor parte de sus cualidades.

4. Afectación en la calidad del aire.

Este impacto se producirá por la presencia de maquinaria y personas realizando las actividades de limpieza, delimitación del área y desmonte. 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 12 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.

5. Disminución de la calidad de hábitat para fauna.

Generalmente, la eliminación de flora por mínima que sea implica una pérdida de hábitat para la fauna; sin embargo, en este caso, este impacto se considera moderadamente significativo, ya que como lo muestra la fase de diagnóstico, durante los monitoreos de campo arrojan la conclusión que existe una baja presencia de fauna dentro de la fracción de terreno propuesta para el proyecto. Derivado de lo anterior, los impactos causados por las actividades de limpieza sobre la fauna se califican como moderadamente significativos debido a que son efectos con persistencia a mediano plazo y son reversibles en el mediano plazo. La intensidad de dicho impacto es escasamente media debido a que la fauna es un

factor ambiental que resultó con un valor bajo durante la fase de diagnóstico. Se trata de fauna compuesta por animales terrestres pequeños con un grado de tolerancia a la presencia humana y habituada a vivir en un medio fragmentado.

6. Desplazamiento de fauna.

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 mediano plazo y su recuperación será parcial. La intensidad de dicho impacto es escasamente media 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 que si bien establecerá barreras físicas que fragmenten o impidan el libre paso de fauna entre uno y otro lado del trazo, este se mitigará con la construcción de las obras de drenaje que servirán como pasos de fauna.

7. Pérdida de singularidad en el paisaje.

La pérdida de singularidad en el paisaje debido al desmonte se debe a que la vegetación es el elemento más destacado del paisaje, pues ésta juega un papel importante en la composición del escenario. Las plantas de matorral son el principal elemento en las vistas locales. De cualquier manera, se trata de un paisaje de valor ambiental medio con notables alteraciones, principalmente por los terrenos ya ocupados, presencia de caminos y carretera. 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 sólo parcial.

Etapa de construcción.

Durante la etapa de construcción se producirán un total de 41 impactos adversos y 14 benéficos. Ningún impacto adverso llega a ser severo o crítico y solamente 14 llegan a ser moderados, el resto son compatibles con el medio. Cuatro de los impactos moderados son causados por los movimientos de tierra; cuatro por la pavimentación, tres más por la construcción de obras de drenaje, uno más por las actividades de acarreo de materiales y los 4 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.

8. Disminución en la calidad del hábitat.

El hábitat para la fauna que será modificado por la construcción del acueducto, antes ya ha sido ligeramente afectado por las actividades de desmonte en la zona, sin embargo el efecto es un tanto mayor que aquel, debido a que entre sus características resulta de mayor persistencia y menor recuperabilidad y reversibilidad, de cualquier manera, el impacto no será terminal. El efecto será sobre una fauna compuesta de animales terrestres pequeños con tolerancia a un alto grado de presencia humana y habituada a vivir en un medio fragmentado. El impacto de la construcción sobre el hábitat es valorado moderado. La intensidad de este impacto es limitada debido a que la fauna es un factor ambiental que resultó con un valor bajo durante la fase de diagnóstico.

9. 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 a el 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.

10. *Pérdida de naturalidad en el paisaje.*

La pérdida de naturalidad es un impacto que al igual que el anterior está determinado porque la vegetación es el elemento natural más importante en la composición del escenario. 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 12 meses. El impacto es valorado como moderado. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de largo plazo.

11. *Disminución en la calidad del hábitat.*

El hábitat para la fauna será modificado por la operación del proyecto, derivado principalmente de la presencia de personas y vehículos en el área para realizar el mantenimiento o supervisión del proyecto, sin embargo, el impacto no será terminal. Los monitoreos de campo arrojan la conclusión que no existe gran presencia de fauna dentro del área de estudio o sistema ambiental ni dentro de las superficies necesarias para la construcción del proyecto. El impacto de las actividades sobre el hábitat es valorado como poco significativo. La intensidad de este impacto es limitada debido a que la fauna es un factor ambiental que resultó con un valor medio durante la fase de diagnóstico.

12. *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 moderado debido a su limitada extensión. La intensidad de este impacto es media, limitada porque en la zona del proyecto existen otras 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.

13. *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 10 impactos adversos y 12 benéficos. Ningún impacto adverso llega a ser severo o crítico y solamente 4 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 del 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
Flora	Perdida de cobertura vegetal	No significativo	No aplica	No aplica
Fauna	Desplazamiento de fauna	No significativo	No significativo	No significativo
	Perdida de hábitat	No significativo	No significativo	No significativo
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
Geomorfología	Alteración de geoformas (lomeríos)	No significativo	Moderado	No aplica
	Modificación de pendientes (cortes y taludes)	No significativo	Moderado	No aplica
Hidrología	Modificación de cauces	No significativo	Moderado	No aplica
	Cambios en el régimen de escurrimiento superficial	Moderado	Moderado	No aplica
Social	Mejoramiento de la infraestructura	No aplica	No aplica	No significativo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: DUNNA, LOS CABOS

	Generación de inquietud	No significativo	No significativo	No significativo
Económico	Generación de empleo	No significativo	No significativo	No significativo
	Activación económica	No significativo	No significativo	No significativo
Paisaje	Pérdida 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

CAPITULO 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 la región.

La construcción de la carretera existente (corredor turístico), ya ha producido los impactos ambientales en el ecosistema, el proyecto acumula sus impactos a los previamente recibidos. Por ello es necesario aplicar medidas de prevención, mitigación y restauración para mantener las condiciones actuales e incluso mejorarlas.

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.

Etapas 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.

Actividad:	Desmante (cambio de uso de suelo en terreno forestal)
Factor ambiental que se verá afectado:	Suelo
Impacto:	Disminución de la calidad del suelo por el efecto de la remoción de la vegetación.
CONJUNTO DE MEDIDAS	CLASIFICACIÓN
Programar las actividades específicas de desmante en la época de estiaje o de menor precipitación para disminuir los riesgos de erosión hídrica.	Prevención
Ejecutar el cambio de uso de suelo de manera paulatina, disminuyendo con esto el tiempo de exposición del suelo a los factores climáticos (lluvia principalmente) con los consecuentes riesgos de erosión hídrica.	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 desmante.	Prevención
Ejecutar el programa de rescate, colecta y reubicación de flora silvestre que considera las especies nativas de importancia ecológica que puedan ser utilizadas para la restauración de las áreas una vez concluidas las actividades de construcción del proyecto.	Mitigación

Actividad:	Desmante (cambio de uso de suelo en terreno forestal)
Factor ambiental que se verá afectado:	Flora
Impacto:	Reducción en la abundancia de la vegetación
CONJUNTO DE MEDIDAS	CLASIFICACIÓN
Ejecutar el programa de rescate, colecta y reubicación de flora silvestre que considera las especies nativas de importancia ecológica que puedan ser utilizadas para la restauración de las áreas una vez concluidas las actividades de construcción del proyecto.	Mitigación
Quedará prohibida la quema de material vegetal residual así como el uso de químicos para la eliminación de la vegetación, para evitar posibles daños a la vegetación adyacente a la necesaria. principalmente) con los consecuentes riesgos de erosión hídrica.	Prevención
Delimitar específicamente las áreas que serán requeridas por el proyecto para evitar remover vegetación no considerada como parte del proyecto y por consiguiente fuera del área autorizada.	Prevención
Respecto al derribo de los árboles mayores, este se ejecutará usando una técnica direccional con motosierra a efecto de que el fuste del árbol caiga hacia el lado de las superficies autorizadas y no hacia fuera del trazo del acueducto.	Prevención

Actividad:	Desmante (cambio de uso de suelo en terreno forestal)
-------------------	--

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: DUNNA, LOS CABOS

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 flora silvestre que considera las especies nativas de importancia ecológica que puedan ser utilizadas para la restauración de las áreas una vez concluidas las actividades de construcción del proyecto.	Mitigación
Ejecutar el programa de rescate, colecta y reubicación de flora silvestre, que considera las especies nativas de importancia ecológica que puedan ser utilizadas para la restauración de áreas, una vez concluidas las actividades de construcción del proyecto. Con las actividades de reforestación de las áreas del proyecto, se incrementará la superficie que puede ser utilizada como hábitat por la fauna silvestre.	Mitigación
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 aquellas adyacentes al mismo.	Mitigación

Actividad:	Desmante (cambio de uso de suelo en terreno forestal)
Factor ambiental que se verá afectado:	Fauna
Impacto:	Disminución de superficie de hábitat para la fauna y afectación directa a individuos de lento desplazamiento.
CONJUNTO DE MEDIDAS	CLASIFICACIÓN
Ejecutar las actividades de cambio de uso de suelo de manera paulatina para favorecer a la fauna de lento desplazamiento y evitando así la mortalidad incidental de animales.	Mitigación
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. Las actividades consideradas en el citado programa se ejecutarán previas a cualquier inicio de actividades y durante la ejecución de los trabajos de cambio de uso de suelo.	Mitigación
Establecer un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos en lugares estratégicos de todo el trazo.	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 aquellas adyacentes al mismo.	Prevención
Ejecutar el programa de rescate, colecta y reubicación de flora silvestre, que considera las especies nativas de importancia ecológica que puedan ser utilizadas	Mitigación

para la restauración de áreas, una vez concluidas las actividades de construcción del proyecto. Con las actividades de reforestación de las áreas del proyecto una vez construida la carretera, se incrementará la superficie que puede ser utilizada como hábitat por la fauna silvestre.	
Programar pláticas y talleres 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:	Desmonte (cambio de uso de suelo en terreno forestal)
Factor ambiental que se verá afectado:	Aire
Impacto:	Disminución de la calidad
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
Dar mantenimiento preventivo al equipo y maquinaria pesada de desmonte, para disminuir las emisiones de ruidos 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

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.

Actividad:	Excavación, relleno, compactación, movimiento de tierra
Factor ambiental que se verá afectado:	Suelo
Impacto:	Disminución de la calidad del suelo.
CONJUNTO DE MEDIDAS	CLASIFICACIÓN
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	Mitigación

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL - MODALIDAD PARTICULAR

Sector: Turístico

Proyecto: DUNNA, LOS CABOS

los riesgos de contaminación del suelo.	
Colocar contenedores de metal a lo largo del trazo del proyecto para que en este se depositen todos los residuos que se generen con esta etapa y evitar con esto el contacto directo con el suelo.	Prevención
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 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

Etapas 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	Prevención

mantenimiento para minimizar las emisiones de ruidos y contaminantes que sean causa de molestia a la fauna silvestre que se distribuye en la zona.	
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

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

La descripción y análisis de los escenarios citados en esta sección permite hacer un pronóstico con base en la descripción ambiental del sitio, el diagnóstico ambiental, la evaluación de impactos y las medidas de manejo propuestas. El punto de partida del análisis son las condiciones presentes, tomando en cuenta las tendencias de cambio observadas y las esperadas después de la inserción del proyecto en el medio.

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 de conservación medio, con alteraciones debidas a la actividad antropogénica. Los principales problemas detectados son la deforestación 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 población adyacentes a

la carretera y en consecuencia el hábitat. Las modificaciones al medio ambiente dentro del sistema ambiental, 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.

VII.1.1.- Escenario sin proyecto

El corredor turístico es un “puente de enlace” entre los dos grandes polos turísticos de Cabo San Lucas y San José del Cabo, de hecho, es difícil concebir el impulso turístico de la zona de Los Cabos sin el desarrollo de esta franja a lo largo del límite municipal adyacente a su litoral.

La no realización del proyecto DUNNA, Los Cabos sugiere que la superficie que se pretende ocupar seguirá sin ser explotada en su máximo potencial como lo establece el Plan de Desarrollo Urbano y la vocación natural de esta zona.

Considerando el grado de desarrollo y ocupación de esta zona del corredor turístico, la superficie podrá apreciarse en su forma natural, sin embargo, su posición y ubicación hace difícil de apreciar el valor paisajístico.

Esta condición del escenario es ambientalmente la más saludable ya que no se presentan impactos ambientales derivados del proyecto, sus obras y actividades. Sin embargo, se estaría dejando de aprovechar una superficie con gran potencial turístico.

VII.1.2.- Escenario con proyecto y aplicación de medidas de mitigación.

El proyecto DUNNA, Los Cabos ha sido diseñado de tal forma que aun cuando se tiene una reducida superficie, se aprovechará su morfología y características naturales para aportar a esta zona un desarrollo de gran visión que si bien reducirá el paisaje natural, se podrá destacar que la naturaleza fue la base de su diseño.

Los principios de la sostenibilidad y el manejo integral de la zona costera son completamente aplicables, es por ello que han sido considerados con el fin de que el proyecto DUNNA, Los Cabos no solo reduzca su huella ambiental, sino que también reduzca sus implicaciones e impactos ambientales negativos.

La reducida existencia de flora y baja cobertura vegetal podrá ser recompensada con la existencia de áreas ajardinadas con la misma vegetación del sitio, la cual es una garantía de que su riego es de muy baja cantidad de agua, favoreciendo el bajo consumo de la misma y su posible utilización en otras actividades y/o áreas dentro del desarrollo.

Se pretende la utilización de dispositivos y mecanismos que favorezcan la reducción en los consumos de energía eléctrica y agua, lo cual ayudará a reducir su huella ecológica. Todo esto será acompañado por intensas campañas de cultura y sensibilización ambiental en todos los niveles de la organización y el proyecto.

La incorporación de medidas y/o dispositivos captadores de agua en cada una de las edificaciones, la cual contara con un sistema de limpieza que permitirá utilizar el agua de las lluvias en al menos las áreas ajardinadas y servicios generales.

Los colores a utilizar por el proyecto DUNNA, Los Cabos forman parte de las medidas de mitigación generales, comprender el color como un componente paisajístico es resultado del trabajo en una misma línea de investigación científica, y el cual se refiere al diseño de la metodología para la construcción de catálogos de paisaje urbano.

Los principios de sostenibilidad ambiental serán aplicados de forma rigurosa y se ha planeado la búsqueda de la certificación ambiental desde las diferentes instancias y dependencias de los tres órdenes de gobierno. Busquets y Cortina (2009), sostienen que la sostenibilidad paisajística es la "capacidad de un cierto paisaje de sostener las actividades de la sociedad sin comprometer el mantenimiento de sus características y valores esenciales", partiendo de la premisa la cual señala que el color define, de manera conjunta con los otros componentes del paisaje, aspectos que son inherentes a la calidad y la identidad paisajísticas, por lo cual las decisiones en lo que a ese componente respecta también deben considerarse en las acciones de desarrollo urbano, atendiendo a la sostenibilidad del paisaje.

VII.1.3.- Escenario con proyecto sin aplicación de medidas de mitigación.

En los tiempos actuales, cuando las exigencias sociales cuentan ya con una gran conciencia ambiental, es difícil concebir que un proyecto no contemple la aplicación de medidas de mitigación de impactos ambientales, de hecho, las diferentes normativas ambientales aplicables exigirán su aplicación y en caso de no llevar a cabo su aplicación, es muy posible que su autorización sea revocada.

La realización de cualquier tipo de proyecto sin aplicación de medidas de mitigación sugiere grandes impactos ambientales que es posible muchos de ellos sean irreversibles, de gran significancia e importancia, que el equilibrio ecológico podría ponerse en riesgo y los ecosistemas involucrados podrían estar en un alto riesgo de ser dañados.

La zona donde se ubica la superficie a ocupar por el proyecto DUNNA, LOS CABOS tendría efectos sobre sus paisajes, posiblemente el componente ambiental de mayor valor, lo cual afectaría a los desarrollos ubicados en sus alrededores.

Sin duda alguna, la aplicación, seguimiento y monitoreo de los resultados que se obtengan a partir de la aplicación de las diferentes medidas de prevención, aplicación y si es el caso, de restauración de impactos ambientales es la única forma de garantizar que el proyecto cumpla con las diferentes normativas ambientales aplicables.

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.1.4.- Pronostico ambiental

Con base en el análisis de los apartados anteriores se puede pronosticar el siguiente escenario modificado por la introducción del Proyecto a través de sus componentes

tomando en cuenta la aplicación de todas las medidas de mitigación que fueron propuestas en el capítulo correspondiente.

El sistema ambiental o área de estudio definido por el autor como la cuenca hidrológica que envuelve al proyecto, y el polígono en donde se desarrollará el proyecto.

Aun cuando ambos presentan poca evidencia actual de un deterioro ambiental, debido a que si bien las actividades antropogénicas que se presentan (turismo, infraestructura), se desarrollan fuertemente en el área, el polígono y superficie de interés para el proyecto cuenta con muy escasas afectaciones visibles como es un fragmento de brecha o camino hacia la parte alta del cerro.

Sin embargo y como se ha hecho saber en diferentes capítulos y apartados en esta Manifestación de Impacto Ambiental, la fragmentación de ecosistemas ocasionada por el trazo y construcción de la Carretera Federal 1, también llamada Corredor Turístico San José del Cabo- Cabo San Lucas se ha agudizado de tal forma que la fauna está prácticamente ausente no solo en el polígono del proyecto, sino también en su posible área de influencia directa. La fragmentación fue el primer paso de un proceso de aislamiento que posiblemente fue quien definió finalmente con la desaparición de la fauna.

Respecto a la vegetación, aunque corresponde a un área cubierta en su mayoría por vegetación natural, corresponde a un sitio dominado por unas cuantas especies vegetales, lo que le confiere baja riqueza específica también para el grupo de fauna. El sitio se localiza sobre cerros o lomeríos de baja altura originados por procesos geológicos de tipo intrusivo, dando lugar a un basamento dominado por rocas ígneas principalmente pertenecientes a la familia del granito.

La morfología del sistema ambiental del proyecto (cuenca hidrológica), sugiere que ante la incidencia de una lluvia de tormenta, los escurrimientos tenderán a escurrir en forma rápida, sobre todo si el volumen es considerable, por un lado la pendiente media de la cuenca tienen valores que van de bajo a moderados y aunado a esto, la composición principalmente por rocas graníticas, conceden a este sistema ambiental un alto grado de impermeabilidad de tal forma que los escurrimientos se podrán presentar casi de forma inmediata.

Afortunadamente, en caso de presentarse esto, el proyecto no corre con ningún riesgo ya que el arroyo y colector principal del sistema ambiental está por abajo y fuera de la superficie del proyecto.

En este sentido, la superficie del proyecto no cuenta con cauces de corrientes y se reduce en su totalidad a dos superficies de escurrimiento: una con pendientes que van de 0.3% a 37% en la vertiente del lado del corredor turístico y de 2.7% a 47% de la vertiente hacia el Golfo de California. Dadas las características de las rocas existentes, es posible señalar que ante cualquier evento de escorrentía, no se propiciará una erosión hídrica del suelo fuerte. La erosión eólica tampoco será mayor aun cuando en las partes desprovistas de vegetación es tan escaso e inmediatamente se tiene a la roca madre (basamento), donde el suelo no permite la infiltración de agua y por lo tanto limita el crecimiento de la vegetación.

Como parte de las acciones de construcción e instalación del proyecto, se formarán zanjas adicionales para la canalización del cableado subterráneo. Estas zanjas serán rellenadas con

el propio material de excavación y posteriormente compactadas, por lo que no se contempla una remoción del material excavado fuera del sitio de estudio.

El área vegetal que será removida será dispuesta de forma temporal en un área alejada a los sitios de maniobra para posteriormente ser reincorporadas o trasplantadas en las áreas ajardinadas del mismo proyecto.

Aun cuando no fue posible la observación de fauna durante los trabajos de campo, no se ha descartado de forma definitiva su presencia, de tal forma que durante las actividades de preparación y construcción, posiblemente se provocará que las especies pequeñas y de lento desplazamiento, que estén presentes en el área de interés, queden expuestas a depredadores y pierdan sus lugares de refugio, como madrigueras. Por tanto, previo a dichas actividades se buscará remover y ahuyentar a la fauna presente en el sitio durante la eliminación del estrato vegetativo, con especial atención sobre los taxones con poca movilidad.

Durante la realización del trabajo de campo de la línea base biótica, se identificaron algunas especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT2010, por lo que se llevarán a cabo actividades de rescate y reubicación pertinentes durante la preparación del sitio. Así mismo, se permitirá que, una vez que entre en funcionamiento el Proyecto, la mayoría de las especies presentes en las zonas aledañas habiten y transiten dentro del sitio sin ser afectadas por el proyecto.

Es importante destacar que se removerá la flora correspondiente al matorral xerófilo (particularmente al matorral sarcocaula), por lo que el promovente realizará el pago correspondiente ante el Consejo Forestal para compensar esta acción, de acuerdo a lo que SEMARNAT establezca por el cambio de uso de suelo. Posterior a la conclusión de las obras y actividades del proyecto y como ya fue mencionado, se permitirá el crecimiento de una cobertura vegetal y se evitará la pérdida del suelo por agentes erosivos como el agua y el aire.

Durante la etapa de construcción se generarán emisiones atmosféricas, debido al consumo de combustibles fósiles por las fuentes móviles y maquinaria pesada. Así mismo, se generará dispersión de polvo y emisiones de ruido asociados a dicha maquinaria y a los vehículos requeridos para la instalación y el desarrollo de las obras. Para mitigar el impacto por ruido, se utilizarán maquinaria y vehículos en buen estado y se someterán a un programa de mantenimiento periódico. Durante la etapa de construcción se espera que dichas emisiones sean mayores debido al número de vehículos y a la maquinaria que se utilizará para el desarrollo del proyecto.

Durante la etapa de operación, las emisiones estarán relacionadas únicamente con los vehículos que transportarán al personal durante las actividades de mantenimiento. No obstante, la operación del proyecto de interés también dará lugar a emisiones atmosféricas contaminantes.

La operación del proyecto no implica la generación de un gran volumen de residuos peligrosos o tóxicos que dañen el ambiente, por lo que se espera generar un volumen muy reducido de estos durante las etapas de preparación, construcción y mantenimiento. Se regulará la generación de residuos sólidos producidos durante las etapas de preparación y construcción del sitio, almacenándolos en lugares confinados que eviten su dispersión.

Así mismo, se realizará el manejo adecuado del combustible (diésel) dentro de una zona especialmente diseñada para ello (superficie impermeable, dique de contención y conexión a tierra), con el objetivo de evitar derrames que se infiltren en el suelo.

Los residuos sólidos domésticos serán acumulados en bolsas plásticas para evitar que sean dispersados, y almacenados en un contenedor hasta su trasportación y disposición por una empresa autorizada subcontratada, que se encargará principalmente de la disposición de residuos generados en el área del comedor. El mantenimiento, retiro y manejo de los desechos generados por los servicios sanitarios durante la etapa de preparación del sitio y construcción será realizado por una empresa que cuenta con autorizaciones sanitarias para esos fines.

En un sentido amplio, se ocasionará un impacto significativo al paisaje natural actual debido a la instalación del proyecto que incluye un número considerable de estructuras civiles de altura. El impacto al paisaje es considerado como un impacto residual, ya que las estructuras del proyecto serán observadas desde la carretera federal, sin embargo, la existencia en los alrededores de otros edificios y demás elementos antropogénicos visibles cerca del sitio, es posible señalar que este impacto será más que nada de tipo acumulativo. Sin embargo, debe de tomarse en cuenta que el diseño del proyecto ha contemplado como una parte fundamental su estética, funcionalidad y adaptación a las condiciones ambientales y con base en experiencias previas en otros proyectos, la alteración visual no ha sido reportada como desagradable, además de que está asociada a un proyecto de alta tecnología y amigables con el ambiente.

Aunque el proyecto se instalará sobre un medio natural poco impactado dominado principalmente por vegetación tipo forestal (según la LGDFS y su Reglamento) y con presencia de algunas especies florísticas bajo algún estatus de protección (*Lophocereus schottii*), corresponde a un paisaje que está ampliamente representado en la región con pocos elementos dominantes.

Por otro lado, con el establecimiento del proyecto de interés se identifican impactos positivos tanto en el ambiente como en las localidades adyacentes:

- Generación de fuentes de empleo que constituyen una fuente de ingreso para los pobladores.
- Se subcontratarán empresas locales para la realización de servicios específicos.
- La derrama económica y generación de empleos que se generen durante las primeras etapas del proyecto, especialmente durante la etapa de construcción. Este impacto será mayor durante las etapas de mantenimiento y operación.
- Contribuir en la cobertura de la demanda de infraestructura turística de la zona, ofreciendo servicios de alta calidad.
- La derrama económica indirecta que se va a generar en el estado por el funcionamiento del proyecto.

Aprovechamiento de una superficie de terreno cuya vocación y aptitud turística se está desperdiciando

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Un Programa de Vigilancia Ambiental es un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas de prevención y mitigación ambiental, contenidas en el estudio de impacto ambiental (Conesa Fernández 2010). Para garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental propuestas para el proyecto, así el cumplimiento de los términos y condicionante a que la autoridad sujete al proyecto, la empresa promotora implementará el siguiente Programa de Vigilancia Ambiental.

Objetivos.

1. Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental previstas.
2. Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
3. Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
4. Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
5. Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
6. Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien van dirigidos.

Para el caso concreto del proyecto se consideran los siguientes objetivos específicos de acuerdo a los impactos ambientales y las medidas presentadas en los capítulos anteriores:

- ❖ Verificar que todos los colaboradores conozcan las medidas de prevención y mitigación propuestas y la manera de ejecutarlas adecuadamente.
- ❖ Verificar que los residuos sólidos y líquidos que se generen en el proyecto, sean debidamente manejados y con una disposición final adecuada según su tipo.
- ❖ Impulsar y diseñar una agresiva campaña de cultura del agua al interior del proyecto, priorizando la reducción del consumo de agua, el reuso de las aguas residuales y la aplicación de efectivas estrategias y prácticas ambientales.

Subprogramas de vigilancia ambiental sugeridos

1.- Subprogramas 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.- Subprograma de Protección de especies de flora y fauna silvestre

- a).- Cumplimiento de la NOM 059 SEMARNAT 2010
- b).- Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten;
- c).- Aplicación del Programa de Reforestación.

3.- Subprograma de 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.- Subprograma Manejo y control de residuos sólidos

- a).- Presencia/ausencia de residuos.
- b).- Elaboración y ejecución de planes de manejo.
- c).- Presencia de plagas.

5.- Subprograma de optimización del uso del recurso agua

- a).- Campañas de cultura de agua en todos los niveles del proyecto.
- b).- Campañas de sensibilización y concientización de la importancia del agua.
- c).- Definición de los sistemas y dispositivos ahorradores de agua.

Informes.

Los objetivos principales de los informes emitidos durante el desarrollo práctico del Programa de vigilancia ambiental son:

- Cumplimiento de los Términos y Condicionantes que se establecen en los oficios de resolución en materia de impacto ambiental y forestal.
- Asegurar el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el documento.
- Hacer accesible la información.
- Dejar constancia documental de cualquier incidencia en su desarrollo.
- Los resultados de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias realmente ejecutadas.
- Los resultados de la inspección final efectuada para la verificación de la limpieza de la zona de obras y entorno inmediato, así como la comprobación de la retirada de restos de residuos, materiales o instalaciones ligados a las obras.
- Adjuntar la ficha de inspección del seguimiento ambiental de la obra.

Se debe tener en cuenta que los informes extraordinarios, se presentarán ante cualquier situación especial que pueda suponer riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental. En particular se prestará atención a las siguientes situaciones:

- Accidentes producidos en fase de obras que puedan tener consecuencias ambientales negativas.

- Cualquier episodio hidrometeorológico (Huracán), esto considerando que la zona donde se ubica el proyecto cuenta con importantes registros de incidencia de este tipo de eventos meteorológicos.
- Tratar de alcanzar un alto nivel de eficiencia ambiental por parte del proyecto.

Monitoreo.

Se propone a efecto de garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental aquí señalados, así como de los términos y condicionantes que en su momento sean determinados por la autoridad competente, de tal manera que se efectúe lo estrictamente autorizado.

A manera de cumplir con los términos y condicionantes que se señalen, el presente Programa de Vigilancia Ambiental, será llevado a cabo por un perito ambiental, el cual será nombrado y designado oportunamente para el seguimiento de los términos y condicionantes ambientales. Dicho responsable del seguimiento ambiental será el responsable de llevar a cabo las siguientes acciones:

- a) Efectuar recorridos en la zona del proyecto, en la zona de influencia directa y en la zona de influencia indirecta donde se realiza el proyecto, durante las etapas de preparación, construcción y de operación del proyecto, constatando el desarrollo de las actividades y el cumplimiento de los términos y condicionantes.
- b) Contar con una bitácora donde se registren todos los asuntos ambientales relacionados con la obra y que requieren alguna medida preventiva o correctiva, así como las acciones llevadas a cabo, con registros por día de las medidas llevadas a cabo para contrarrestarlas (medidas preventivas y/o correctivas).
- c) Crear un anexo fotográfico durante las diversas etapas del proyecto; el cual se anexará a los diversos informes que se entregarán a las autoridades ambientales.
- d) Generar un registro documental conteniendo toda la documentación referente a los oficios, autorizaciones, facturas y recibos de compra de los diversos materiales, insumos, etc. que tengan relevancia en los aspectos ambientales del proyecto, mismo que también se anexará a los informes que se entregarán a la autoridad ambiental.
- e) Establecer una comunicación estrecha con el promovente y los diversos actores y responsables de las obras, a efecto de mantener la coordinación referente a estar debidamente informados sobre las actividades y los registros de la bitácora, así como verificar la comprensión y aplicación de todos los términos y condicionantes de la resolución de impacto ambiental, además de cerciorarse que no haya cambios en el proyecto autorizado, y, en caso de haberlos, estos puedan ser subsanados mediante el aviso previo a la autoridad a efecto de obtener la autorización respectiva.
- f) En caso de ser necesario, presentar sugerencias y recomendaciones a la autoridad ambiental ante posibles situaciones especiales que se llegaran a presentar.
- g) Recabar, integrar y analizar la información, a efecto de elaborar los informes de seguimiento ambiental correspondientes, en los cuales se plasmará la forma en que se ha

llevado a cabo el cumplimiento de los términos y condicionantes señalados en el resolutivo respectivo.

El presente Programa de Vigilancia Ambiental, observará los puntos anteriormente señalados, así como varios más que en su momento serán contemplados en el Programa (tales como las acciones encaminadas a la protección del suelo, vegetación, áreas verdes, vigilar las tareas tendientes a garantizar la sobrevivencia y preservación del mayor número de ejemplares de fauna del área; vigilar materiales fuera de especificación y ubicación de escombros generados, así como su disposición final), el cual, como ya fue señalado, será elaborado y presentado a las autoridades ambientales para contar con la aprobación en el desarrollo de las acciones a llevar a cabo, a efecto de seguir manteniendo la calidad del ecosistema, teniendo en consideración todas las medidas de mitigación y/o prevención de los posibles escenarios de impactos que se pudieran generar durante la ejecución del presente proyecto. Cabe señalar que en dicho Programa se presentaran los mecanismos de verificación para las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio.

VII.3.- EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Los Cabos tiene el más alto porcentaje de inversión para el turismo, ya sea en el tema inmobiliario, en el tema hotelero, en el tema de servicios de restaurantes, se está atrayendo inversión.

De acuerdo con la Secretaría de Turismo de México, durante el primer trimestre del 2024, Baja California Sur fue la entidad del país con mayor Inversión Extranjera Directa en el sector turismo, con 161.3 millones de dólares, lo que representa el 34.4 % del total nacional”, este anuncio, desde el punto de vista económico es una de las razones del porque se eligió este sitio para llevar a cabo el proyecto DUNNA, Los Cabos. Ahora bien, desde el análisis del pre factibilidad fue posible distinguir a este sitio tomando en cuenta lo siguiente.

El análisis de las alternativas para el proyecto y/o medidas compensatorias incluyo los aspectos siguientes:

Ubicación: El corredor turístico de San José del Cabo-Cabo San Lucas es un atractivo turístico internacional, la existencia de una gran cantidad de desarrollos a lo largo del mismo garantiza en cierta forma un éxito de la inversión. La ubicación de forma adyacente a esta estructura vial y contando con la factibilidad de la Secretaría de Infraestructura Comunicaciones y Transporte (SICT), el proyecto puede garantizar un adecuado acceso y salida de sus instalaciones.

El predio en particular es uno de los pocos existentes que aun cuentan con disponibilidad y factibilidad ambiental para el desarrollo de proyectos turísticos.

De tecnología: DUNNA Los Cabos pretende ser la vanguardia ambiental hotelera y propone la aplicación de estrategias dirigidas hacia la sostenibilidad ambiental para alcanzar que el sector turístico sea más responsable y con mayor conciencia social.

En el contexto de la sostenibilidad hotelera, las cuestiones medioambientales han crecido en importancia, pasando de ser una causa social marginal al ámbito de las buenas prácticas empresariales. Y el uso de la energía está a la vanguardia de estas preocupaciones

ambientales, especialmente en la industria hotelera, donde las prácticas de energía inteligente se están incorporando a la Responsabilidad Social Corporativa de las empresas.

Uno de los mejores ejemplos en estos aspectos es aprovechar los recientes avances tecnológicos, incrementando el uso de luces y televisores LED, lo cual da como resultado un descenso del consumo energético del 85% y una caída del 80% en las emisiones de CO₂.

Otro ejemplo de estas buenas prácticas es el de los ascensores, los cuales almacenan la energía cinética que generan sus movimientos para reutilizar y ahorrar hasta la mitad de consumo. Asimismo, un avanzado sistema de aire acondicionado utiliza un sistema magnético que lo hace más eficiente.

Se planea utilizar un sistema virtual que detecta puertas abiertas y espacios desocupados y controla el funcionamiento de neveras, bombas de calor, calderas y sistemas eléctricos, lo que da como resultado una reducción de más del 5% en el consumo de energía.

Como es posible inferir, la reducción del consumo de energía es solo la punta del iceberg de los desafíos de la sostenibilidad hotelera.

Todo este cambio radical en la cultura corporativa está arrojando resultados reales para la salud del planeta. La idea sencilla de sustituir 420,000 vasos desechables por reutilizables ha conseguido eliminar hasta 8.000 kg de emisiones de CO₂ cada año. Sus amenities están empaquetadas en materiales biodegradables, ahorrando 90 toneladas de emisiones de CO₂ anualmente.

De reducción de la superficie a ocupar: el diseño del proyecto DUNA Los Cabos fue adaptado a las dimensiones de la superficie a ocupar e incluso con el fin de reducir los movimientos de tierra y aprovechamiento de la mecánica de suelos, se contempla utilizar la topografía natural.

La optimización de la superficie con la cual se cuenta incluya una distribución de edificios con el fin de aportar una visual paisajística del proyecto con el fin de aprovechar al máximo las vistas que este lugar ofrece.

De características en la naturaleza, tales como dimensiones, cantidad y distribución de obras y/o actividades. El proyecto en su totalidad aprovechará al máximo las características naturales del terreno, su diseño arquitectónico favorece una adecuada cantidad y distribución de edificios que incluso durante su etapa de construcción, todas las obras y actividades se podrán realizar sin contratiempos.

De compensación de impactos significativos.- los impactos significativos que los proyectos de construcción de desarrollos turísticos como son la modificación y destrucción del hábitat de flora y fauna terrestre, no serán mayores en el caso del proyecto DUNNA Los Cabos ya que por un lado la fauna no tiene una gran presencia la flora además de estar muy bien representada en el resto del sistema ambiental, esta o cuenta con una gran riqueza.

Respecto al cambios de uso de suelo forestal, este podrá ser mitigado llevando a cabo el correspondiente Programa de Rescate de Flora nativa y/o de importancia ecológica, incluyendo principalmente aquellas especies que se encuentren enlistadas en la NOM 059 SEMARNAT 2010 y sus posteriores modificaciones del Anexo Normativo III.

Generación de residuos peligrosos, la industria del turismo es una de las que menor cantidad de residuos peligrosos tiene, como un dato de referencia, Baja California Sur es considerado una de las entidades federativas con menor volumen de residuos de este tipo con 1,746 toneladas, lo que representa apenas el 0-8% de la generación nacional (Dirección General de Gestión integral de materiales y Actividades Riesgosas, SEMARNAT, México, 2014).

Contaminación de suelos y cuerpos de agua por emisiones líquidas (descargas de aguas residuales, aceites, lubricantes e hidrocarburos). El proyecto no tendrá este problema de generación contaminación de suelos y cuerpos de agua dado que no generará grandes cantidades de sustancias contaminantes y en este mismo sentido, no se tienen cuerpos de agua dentro de su área de influencia directa.

VII.4.- 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 una carretera y ese 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 DUNNA, LOS CABOS 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 se 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 página de Internet de la SEMARNAT (https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121010/Guia_MIA-Particular_Turistico.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

LISTA DE LA FLORA EXISTENTE DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO			
Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Cardón	<i>Pachycereus pringlei</i>	Torote Prieto	<i>Bursera hindsiana</i>
Biznaga	<i>Ferocactus viridescens var.</i>	Ciruelo cimarrón	<i>Cyrtocarpa edulis</i>
Biznaga	<i>Ferocactus peninsulæ</i>	Palo blanco	<i>Lysiloma candida</i>
Pitahaya Dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	Mauto	<i>Lysiloma divaricata</i>
Pitahaya agria	<i>Stenocereus gummosus</i>	Ejoton	<i>Pithecellobium confine</i>
Choya pelona	<i>Opuntia choya</i>	Celosa	<i>Mimosa xantii</i>
Cochemia	<i>Cochemia pondii</i>	Palo adán	<i>Fouquieria diguetii</i>
Garambullo	<i>Lophocereus schottii</i>	Guayparin/Zapotillo	<i>Diospyros intricata</i>
Viejito	<i>Mammillaria dioica</i>	Melón de coyote	<i>Ibervillea sonora</i>
Nopal	<i>Opuntia littoralis</i>	Palo colorado	<i>Colubrina viridis</i>
Lomboy	<i>Jatropha cinerea</i>	Frutilla	<i>Lycium californicum</i>
Caribe	<i>Cnidoscolus masculatus</i>	Mariola	<i>Solanum hindsianum</i>
Matacora	<i>Jatropha cuneata</i>	Malvarosa	<i>Melochia tomentosa</i>
Candelilla	<i>Euphorbia lomelii</i>	Yuca	<i>Merremia aurea</i>
Liga	<i>Euphorbia californica</i>	Palo verde	<i>Cercidium microphyllum</i>
Pimentilla	<i>Adelia brandegeei</i>	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>
Torote colorado	<i>Bursera microphylla</i>		

LISTA DE LA FAUNA OBSERVADA DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO			
Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus extimus</i>	Cachoron Guero	<i>Dipsosaurus dorsalis lucasensis</i>
Liebre	<i>Lepus californica var. Peninsulares.</i>	Copeton cenizo	<i>Myiarchus cinerascens</i>
Cachora de árbol	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>
Salamanquesa de San Lucas	<i>Phyllodactylus unctus</i>	Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Cardenal norteros	<i>Cardinalis cardinalis</i>		

VIII.2 Otros anexos

VIII.3 Glosario de términos

Abiótico, a. adj Referido a los componentes del medio ambiente carentes de vida

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.

Actividades riesgosas: Aquellas actividades que conllevan la utilización de materiales peligrosos que de conformidad a la legislación federal y disposiciones aplicables se consideran actividades altamente riesgosas.

Acuífero: Es cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Aguas negras: Reciben este nombre las aguas residuales de origen urbano, las cuales contienen diversas impurezas constituidas principalmente de sales minerales y de materia orgánica, que son acarreadas en forma de sustancias disueltas y de materia en suspensión.

Aguas residuales: Es un líquido de composición variada proveniente del uso municipal, industrial, comercial, agrícola, pecuario, o de cualquier otra índole, ya sea pública o privada, y que por tal motivo haya sufrido degradación en su calidad original.

Ambiente: El entorno, incluyendo el agua, el aire y el suelo, y su interrelación, así como las relaciones entre estos elementos y cualesquiera organismos vivos.

Amenaza: Peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, de origen tecnológico o provocado por el hombre, que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos en las personas, los bienes, servicios y el medio ambiente. Técnicamente se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad, en un sitio específico y en un periodo de tiempo determinado.

Área de terraplén: 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.

Área 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.

Biodegradable: Sustancias que pueden ser descompuestas por los procesos biológicos naturales.

Biodiversidad: Es el conjunto de variedad de las especies animales y vegetales en su medio ambiente, necesarias para el equilibrio del ecosistema.

Biomasa: Materia orgánica empleada para producir energía.

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.

Calentamiento Global: Alteración de la temperatura de la Tierra, aumento de su intensidad.

Calidad de agua potable para abastecimiento: Calidad requerida del agua para ser utilizada como abastecimiento para consumo humano, debiendo ser sometida a tratamiento cuando no se ajuste a las disposiciones sanitarias sobre agua potable.

Cambio Climático: Alteraciones que están ocurriendo en los ciclos climáticos naturales del planeta. Aumento excesivo de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) sobre el entorno.

Calidad ambiental: Capacidad relativa de un medio ambiente para satisfacer las necesidades o los deseos de un individuo o sociedad.

Calidad del agua: Condición general que permite que el agua se emplee para usos concretos. La calidad del agua está determinada por la hidrología, la fisicoquímica y la biología de la masa del agua a que se refiera.

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

Capacidad de amortiguamiento de los ecosistemas: Se refiere a la cualidad intrínseca que poseen los ecosistemas para recuperar su estructura y función después de sufrir un impacto ambiental negativo.

Cemento Pórtland: Varios siglos antes de Cristo los romanos descubrieron la "puzzolana", material volcánico que extraían de Puzzuoli, cerca de Nápoles, Italia. Mezclada con cal y arena endurecía cuando se amasaba con agua. La puzzolana experimenta un fraguado hidráulico porque su transformación es causada por la acción del agua. Muchas veces se intentó imitar sin éxito hasta que, en 1824 el albañil inglés Jon Aspdin elaboró un polvo que, empastado con agua, adquiriría dureza y coloración grisácea. Como se parecía a las piedras de Pórtland (Inglaterra), fue llamado Cemento Pórtland.

Contaminación Ambiental: Es la presencia de sustancias nocivas para la salud.

Contaminación Atmosférica: Es la presencia en el ambiente de partículas que alteran la calidad del Medio Ambiente.

Contaminación Lumínica: Producida por luz artificial excesiva e innecesaria, que altera la calidad del aire con emisión de gases y demás partículas, y que puede degradar la evolución y desarrollo de ecosistemas nocturnos, e impide ver estrellas y otros astros celestes.

Contracuneta: Canal que se ubica arriba de la línea de cerros 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.

Criterios ambientales: Los lineamientos y conceptos necesarios para preservar, restaurar y conservar el equilibrio de los ecosistemas y proteger al ambiente, en el marco del desarrollo sustentable.

Cubierta forestal: Todos los árboles y otras plantas leñosas (monte bajo) que cubren la tierra en un bosque. Incluye a) árboles y todos los arbustos, b) hierbas y arbustos que crecen debajo o en los claros de los bosques o en los matorrales; c) humus u hojas caídas, ramas, árboles caídos y otro material vegetal sobre el suelo forestal; d) es el rico humus de la materia vegetal parcialmente podrida en la superficie y en la capa superior del suelo.

Cuenca: Área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor y a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente al mar.

Área drenada por un río. Área que contribuye al escurrimiento y que proporciona parte o todo el flujo de la corriente principal y sus tributarios. Zona de la superficie terrestre en donde, si fuera

impermeable, las gotas de lluvia que caen sobre ella tienden a ser drenadas por el sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida.

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.

Degradación deterioro ambiental: Procesos inducidos por acciones y actividades humanas que dañan la base de recursos naturales o que afectan de manera adversa procesos naturales y ecosistemas, reduciendo su calidad y productividad. Los efectos potenciales son variados e incluyen la transformación de recursos en amenazas de tipo socio natural. La degradación ambiental puede ser la causa de una pérdida de resiliencia de los ecosistemas y del ambiente, la cual las hace más propensos a sufrir impactos y transformaciones con la ocurrencia de un fenómeno físico peligroso. La pérdida de resiliencia puede generar nuevas amenazas de tipo socio natural.

Desarrollo sostenible: Proceso de transformaciones naturales, económico-sociales, culturales e institucionales, que tienen por objeto asegurar el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano, la producción de bienes y prestación de servicios, sin deteriorar el ambiente natural ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones.

Diagnóstico ambiental: Descripción del estado de situación ambiental de un área sobre la base de la utilización integradora de indicadores con origen en las ciencias sociales, exactas y naturales.

Ecosistema: Sistema natural resultante de la reunión de elementos de mutua interacción, compuesto por organismos vivos y el ambiente físico en que se desarrollan.

Efecto Invernadero: El efecto invernadero en sí es un fenómeno natural, que permite que pueda haber vida en la tierra, regula la temperatura del Planeta, consiste en que la Tierra retiene una parte de la energía solar que atraviesa la atmósfera para calentar el medio, y el resto pasa de nuevo al espacio, con el calentamiento global lo que se ha provocado es un alza de la temperatura de la atmósfera y por ese motivo se retiene más calor del necesario, y la Tierra se recalienta en exceso.

Emisiones: Determinadas sustancias que son liberadas a la atmósfera, al agua o al suelo, puede ser en forma de calor, vapor, vibraciones, ruidos, etc.

Gases de invernadero: Gases que se encuentran en la troposfera y que controla el calor de sol, desde la superficie terrestre.

Grado máximo 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.

Manejo ambiental: Instrumento mediante el cual se intenta concretar, con respecto a nuestro entorno, aquellas aspiraciones definidas como positivas por el sistema de valores representativos de los intereses de la población afectada con las intervenciones que se llevan a cabo en el ecosistema de gestión.

Manejo forestal: Conjunto de actividades de caracterización, planificación, aprovechamiento, regeneración, reposición, protección del bosque, conducentes a asegurar la producción constante de madera y otros bienes y servicios ambientales.

Manejo Integral de Cuencas se define como el “proceso interactivo de decisiones sobre los usos y las modificaciones de los recursos naturales dentro de una cuenca. La gestión sustentable de las cuencas hidrográficas representa un gran reto territorial para atender problemas hídricos, ecológicos, económicos y sociales, esto ha impulsado que el Manejo Integral de Cuencas adquiera relevancia en los últimos años en el contexto ambiental mundial, principalmente para enfrentar de manera conjunta el grave deterioro de los recursos naturales, así como los efectos del cambio climático.

Los retos de este instrumento son: superar la visión fragmentada o sectorial de intervención en el territorio, trabajar con una misma unidad de planeación y gestión (cuenca hídrica), tener una visión a largo plazo (que trascienda proyectos y períodos gubernamentales), alinear los programas de políticas públicas para optimizar inversiones, así como incorporar la información disponible vinculada al cambio climático en la planeación de la cuenca.

Matriz de impactos: Consiste en la valoración cualitativa de los impactos, es de tipo causa-efecto, por medio de un cuadro de doble entrada, donde las columnas serán las acciones impactantes y las filas los componentes medio ambientales susceptibles de recibir impactos.

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 geófitas (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 indefinidamente 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 máxima: 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.

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

Sobreelevación: 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.

Sustentabilidad ecológica: Capacidad de un ecosistema de mantener su estado igual, o bien equivalente, en el tiempo. Para lograrlo, se precisa el mantenimiento de ciertos parámetros, por parte de la naturaleza a través de mecanismos de equilibrio dinámico.

Talud del terraplén: 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.

VIII.4. BIBLIOGRAFÍA

Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Agua 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.

Busquets, J., & Cortina, A. (Ed.) (2009). Gestión del paisaje: manual de protección, gestión y ordenación del paisaje. Barcelona: Ariel.

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

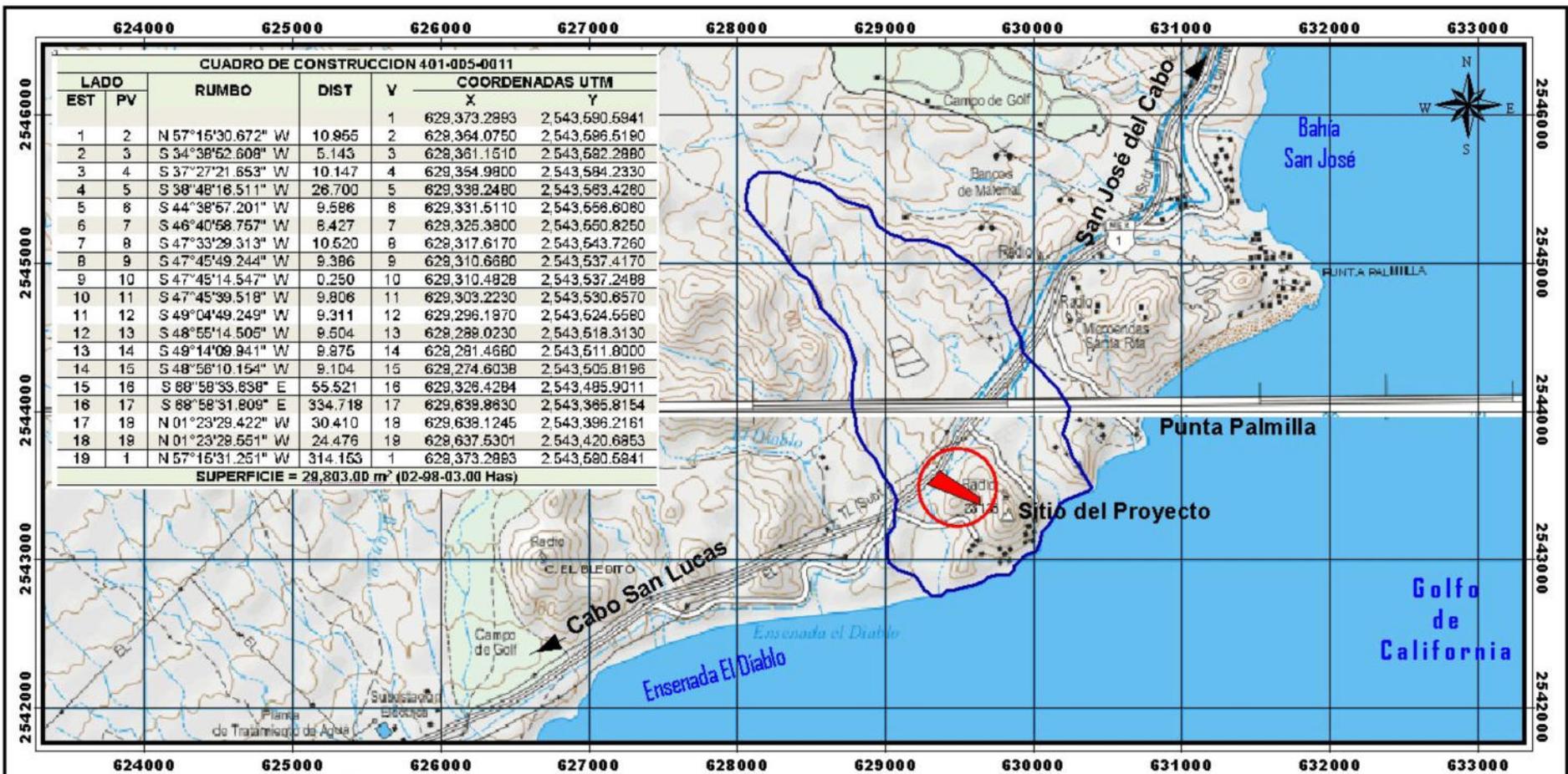
H. Congreso de la Unión. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

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.



CUADRO DE CONSTRUCCION 401-005-0011

LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
1	2	N 57°15'30.672" W	10.955	1	629,373.2993	2,543,590.5941
2	3	S 34°38'52.609" W	5.143	2	629,364.0750	2,543,586.5190
3	4	S 37°27'21.853" W	10.147	3	629,354.9800	2,543,584.2330
4	5	S 38°48'16.511" W	26.700	4	629,338.2480	2,543,583.4280
5	6	S 44°38'57.201" W	9.586	5	629,331.5110	2,543,558.6080
6	7	S 46°40'58.757" W	8.427	6	629,325.3900	2,543,550.8250
7	8	S 47°33'29.313" W	10.520	7	629,317.6170	2,543,543.7260
8	9	S 47°45'49.244" W	9.386	8	629,310.6680	2,543,537.4170
9	10	S 47°45'14.547" W	0.250	9	629,310.4928	2,543,537.2489
10	11	S 47°45'39.518" W	9.806	10	629,303.2230	2,543,530.6570
11	12	S 49°04'49.249" W	9.311	11	629,296.1970	2,543,524.5580
12	13	S 48°55'14.505" W	8.504	12	629,288.0230	2,543,518.3130
13	14	S 49°14'09.941" W	8.875	13	629,281.4660	2,543,511.8000
14	15	S 48°56'10.154" W	9.104	14	629,274.6038	2,543,505.8196
15	16	S 88°58'35.838" E	55.521	15	629,326.4284	2,543,485.9011
16	17	S 88°58'31.809" E	334.718	16	629,639.8630	2,543,365.8154
17	18	N 01°23'29.422" W	30.410	17	629,639.1245	2,543,396.2161
18	19	N 01°23'28.551" W	24.476	18	629,637.5301	2,543,420.6853
19	1	N 57°16'31.251" W	314.153	19	629,373.2993	2,543,590.5941

SUPERFICIE = 29,803.00 m² (02-98-03.00 Has)



- Vias Terrestres**
- Carretera Federal
 - Brecha
 - Arroyos

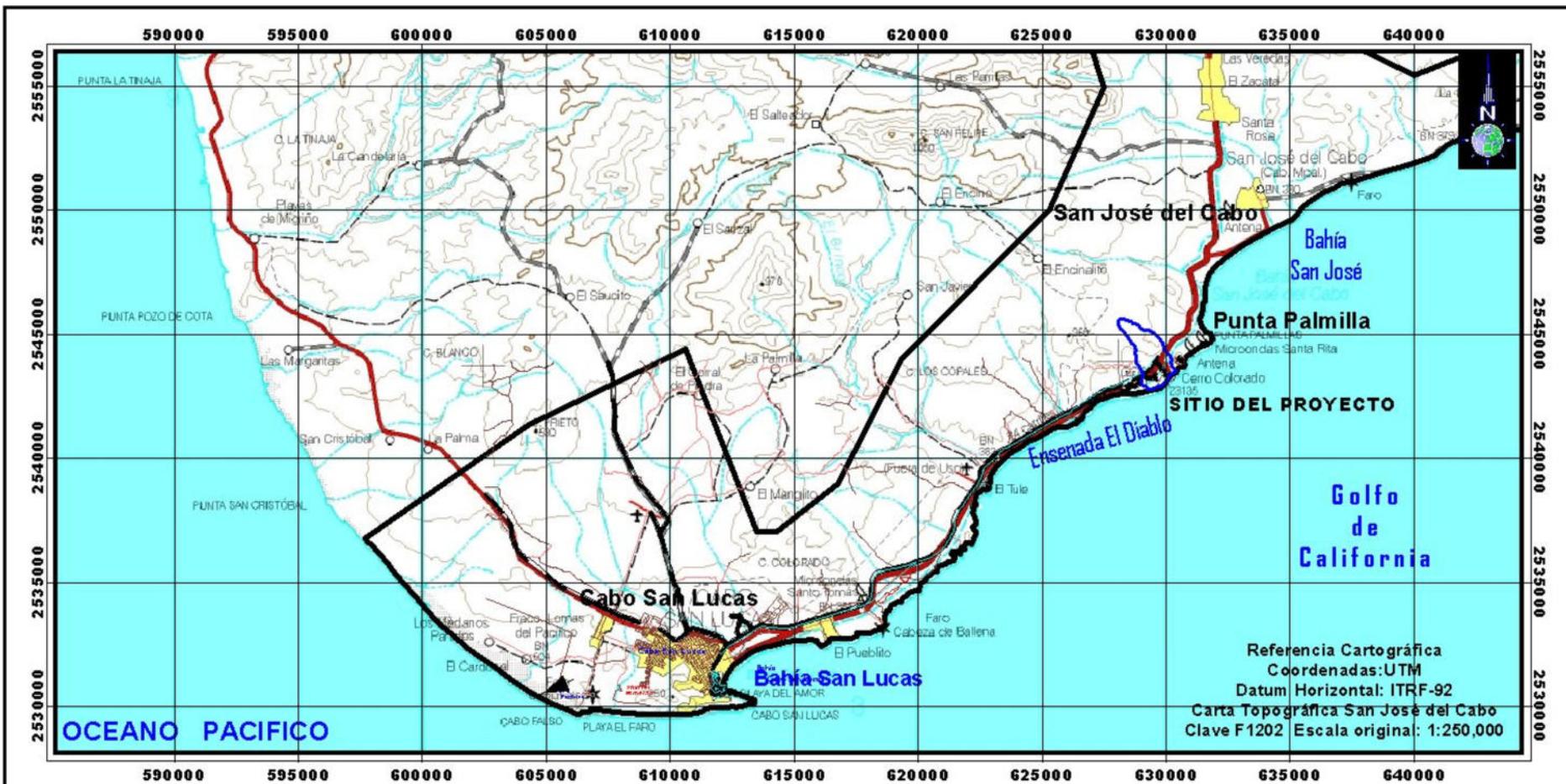
Referencia Cartográfica
 Coordenadas: UTM
 Datum Horizontal: ITRF-92
 Carta Topográfica: F12B53
 Cabo San Cristobal
 Escala original: 1:50,000

**LOCALIZACION
 GEOREFERENCIADA**

Proyecto: **DUNNA** LOS CABOS

San José del Cabo, Municipio Los Cabos, Baja California Sur

"GRAMINGO", S. DE R. L. DE C.V.



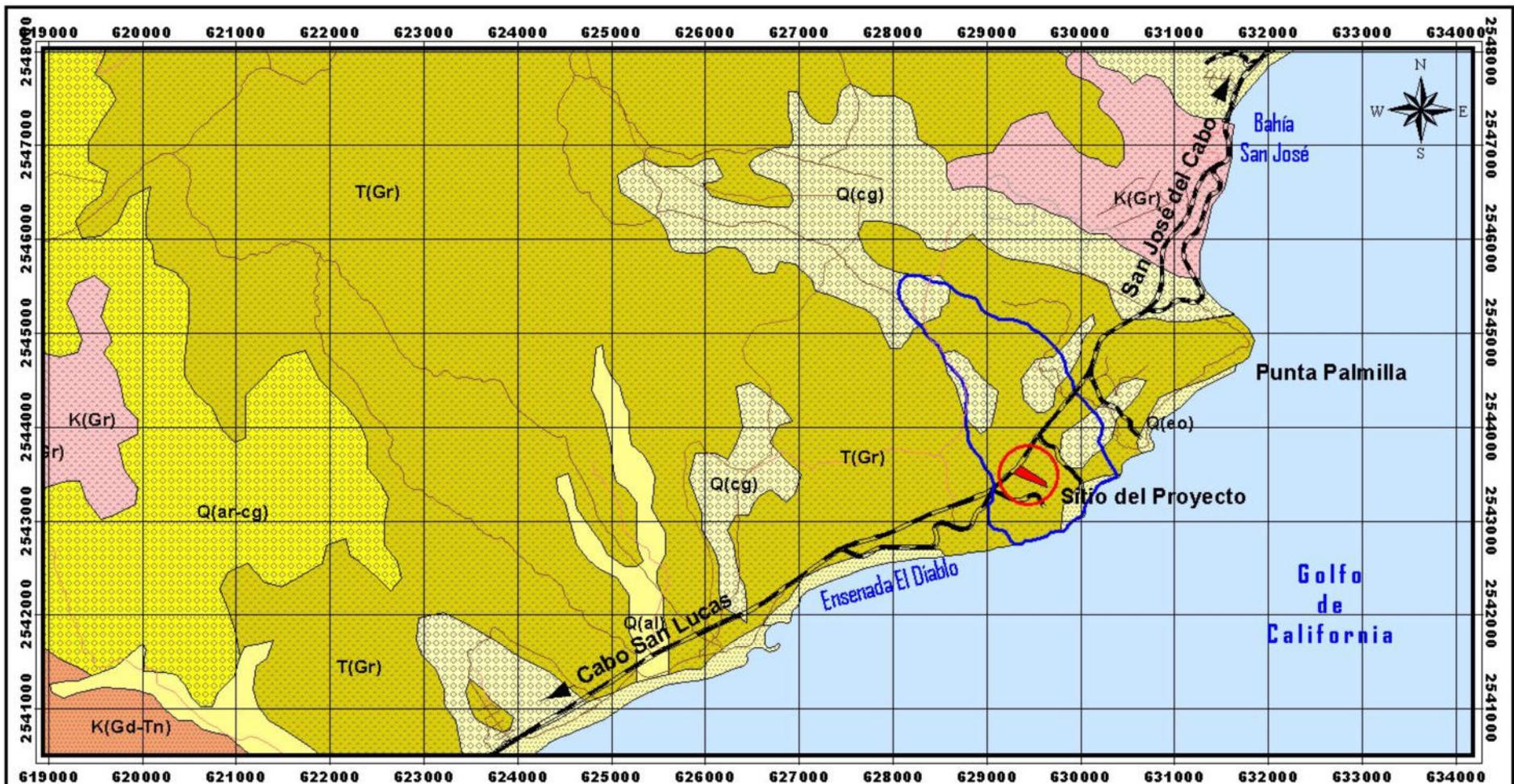
- SIMBOLOGIA**
- █ Sitio del proyecto
 - Vias Terrestres
 - Carretera Federal
 - Vialidad urbana
 - Brecha
 - Arroyos

**PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO
 SAN JOSE DEL CABO-CABO SAN LUCAS 2040
 SEGUNDA ACTUALIZACION**

Proyecto: **DUNNA** LOS CABOS

San José del Cabo, Municipio Los Cabos, Baja California Sur

"GRAMINGO", S. DE R. L. DE C.V.



LEYENDA

- Q(a) Aluvi3n
- Q(cg) Conglomerado
- Q(ar-cg) Arenisca - Conglomerado
- T(Gr) Granito
- K(Gr-Gd) Granito - Granodiorita
- K(Gr) Granito
- K(Gd-Tn) Granodiorita - Tonalita

SIMBOLOGIA

- Cuenca hidrogrfica
- Sitio del Proyecto
- Arroyos
- Carretera
- Fracturas
- Diques
- Fallas

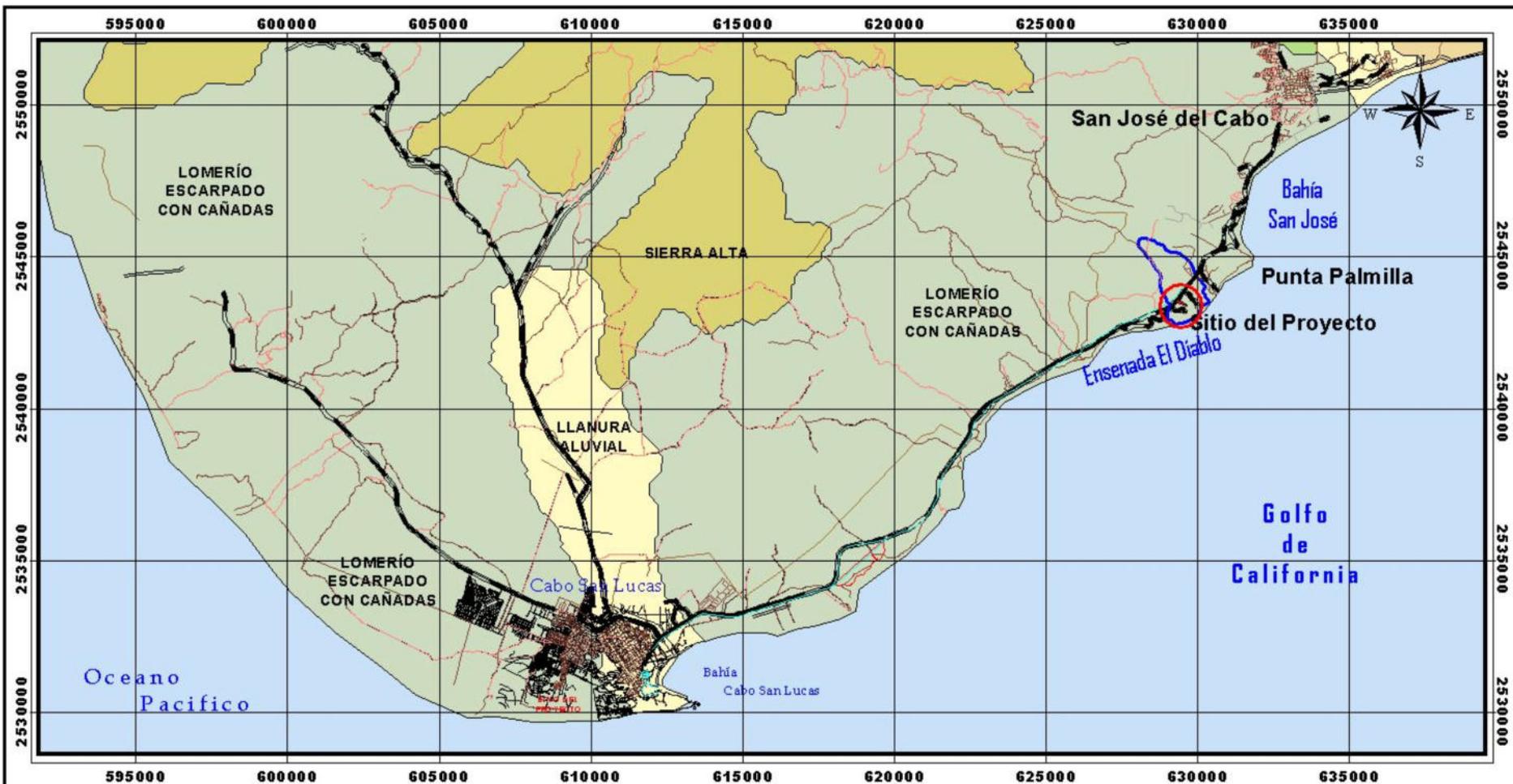
Referencia Cartogrifica
 Coordenadas: UTM
 Datum Horizontal: ITRF-92
 Carta Geol3gica San Jos3 del Cabo
 Escala original: 1:250,000

MAPA GEOLOGICO

Proyecto: **DUNNA** LOS CABOS

San Jos3 del Cabo, Municipio Los Cabos, Baja California Sur

"GRAMINGO", S. DE R. L. DE C.V.



SIMBOLOGIA

- Sitio del Proyecto
- Arroyos
- Microcuenca Hidrológica
- Carretera
- Traza Urbana
- Brechas y veredas

LEYENDA

- Lomerío escarpado con cañadas
- Sierra Alta
- Llanura Aluvial
- Meseta escarpada
- Sierra Baja

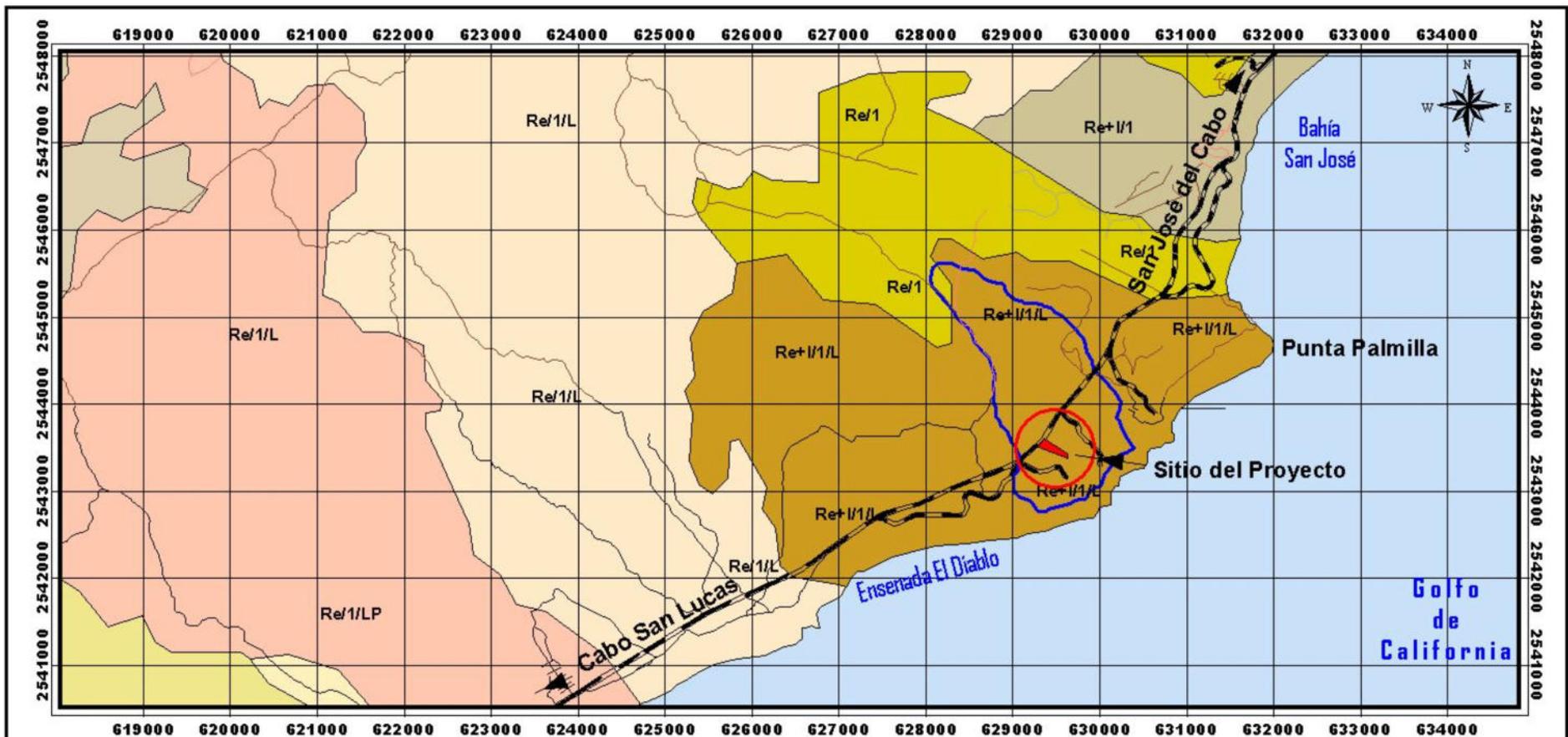
Referencia Cartográfica
 Coordenadas: UTM
 Datum Horizontal: ITRF-92
 Carta Fisiográfica Estatal
 Escala original: 1:1,000,000

MAPA FISIOGRAFICO

Proyecto: **DUNNA** LOS CABOS

San José del Cabo, Municipio Los Cabos, Baja California Sur

"GRAMINGO", S. DE R. L. DE C.V.



LEYENDA

I+Re/1	Litoso-Regosol-Text Fina
Je/1	Fluvisol-Text Fina
Rc/1	Regosol Calcarico-Text Fina
Re/1	Regosol Eutrico-Text Fina
Re/1/LP	Regosol Eutrico-Text Fina-Lítica Pedregosa
Re+I/1/LP	Regosol Eutrico+Litoso -Text Fina-lítico Pedregoso

SIMBOLOGIA

	Sitio del Proyecto
	Cuenca Hidrográfica
	Carretera
	Traza Urbana
	Brechas y veredas
	Arroyos

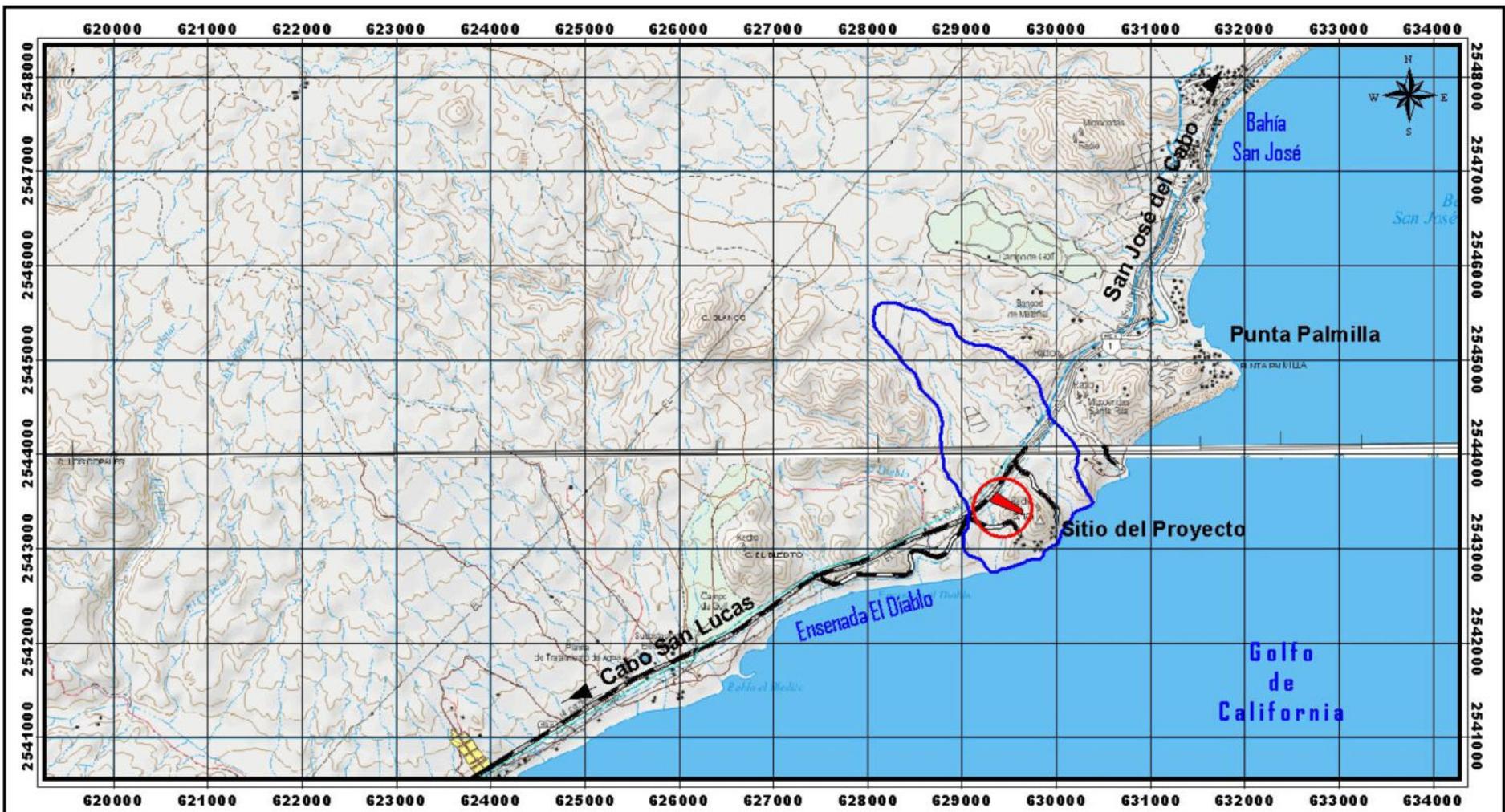
Referencia Cartográfica
 Coordenadas:UTM Datum Horizontal: ITRF-92
 Carta Edafológica San José del Cabo
 Escala original: 1:250,000

MAPA EDAFOLOGICO

Proyecto: **DUNNA** LOS CABOS

San José del Cabo, Municipio Los Cabos, Baja California Sur

"GRAMINGO", S. DE R. L. DE C.V.



SIMBOLOGIA

- Sitio del Proyecto
- Carretera
- Brechas y veredas
- Traza Urbana
- Arroyos

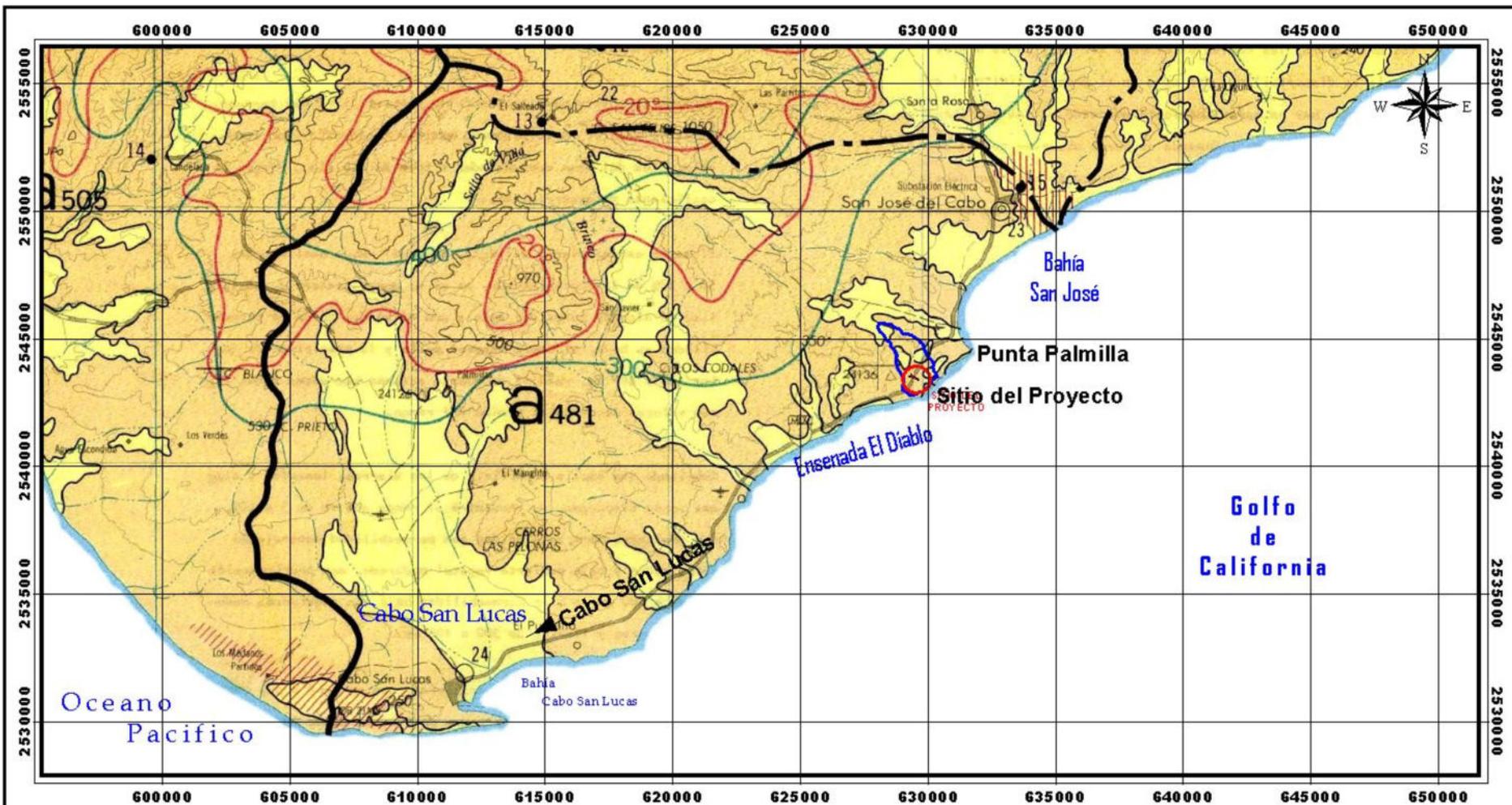
Referencia Cartográfica
 Coordenadas: UTM Datum Horizontal: ITRF-92
 CartaS Topográficas G12B44 y G12B54

MAPA HIDROGRAFICO

Proyecto: **DUNNA** LOS CABOS

San José del Cabo, Municipio Los Cabos, Baja California Sur

"GRAMINGO", S. DE R. L. DE C.V.



LEYENDA
Porcentales de Esgurrimiento

- Mayor de 20 %
- De 10 a 20 %
- de 0 a 10 %

SIMBOLOGIA

- ↗ Isoyeta
- ↗ Isotherma
- ↗ Arroyos
- Cuenca Hidrográfica

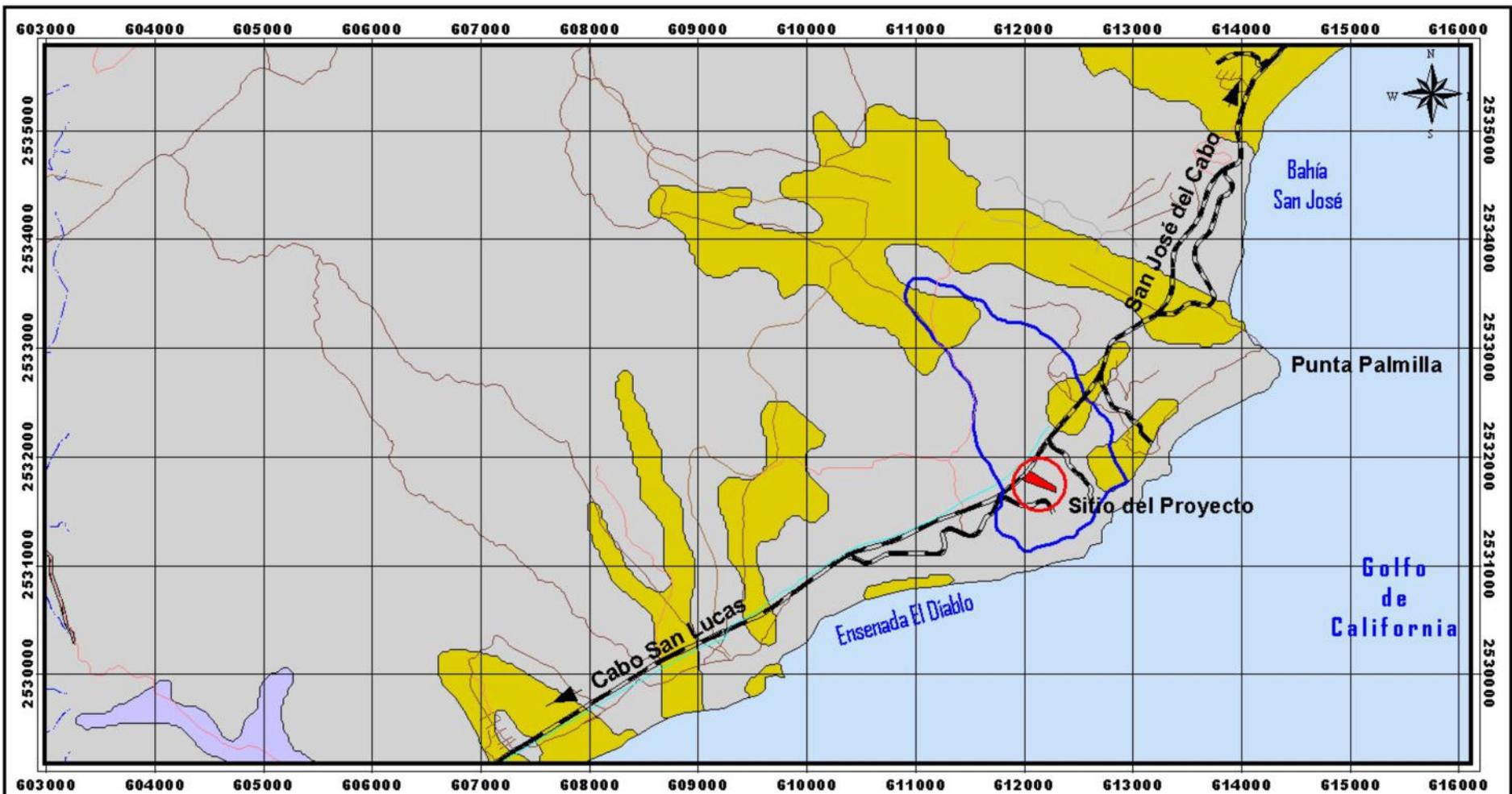
Referencia Cartográfica
 Coordenadas: UTM
 Datum Horizontal: ITRF-92
 Carta Hidrológica de Aguas Superficiales San José del Cabo
 Escala original: 1:250,000

MAPA HIDROLOGICO DE AGUAS SUPERFICIALES

Proyecto: **DUNNA** LOS CABOS

San José del Cabo, Municipio Los Cabos, Baja California Sur

"GRAMINGO", S. DE R. L. DE C.V.



LEYENDA

- Material consolidado con posibilidades bajas
- Material no consolidado con posibilidades medias
- Material no consolidado con posibilidades bajas.
- Material no consolidado con rendimiento bajo <10 lps
- Material no consolidado con rendimiento medio 10-40 lps

SIMBOLOGIA

- Sitio del proyecto
- Cuenca Hidrográfica
- Vias Terrestres
- Carretera Federal
- Brecha

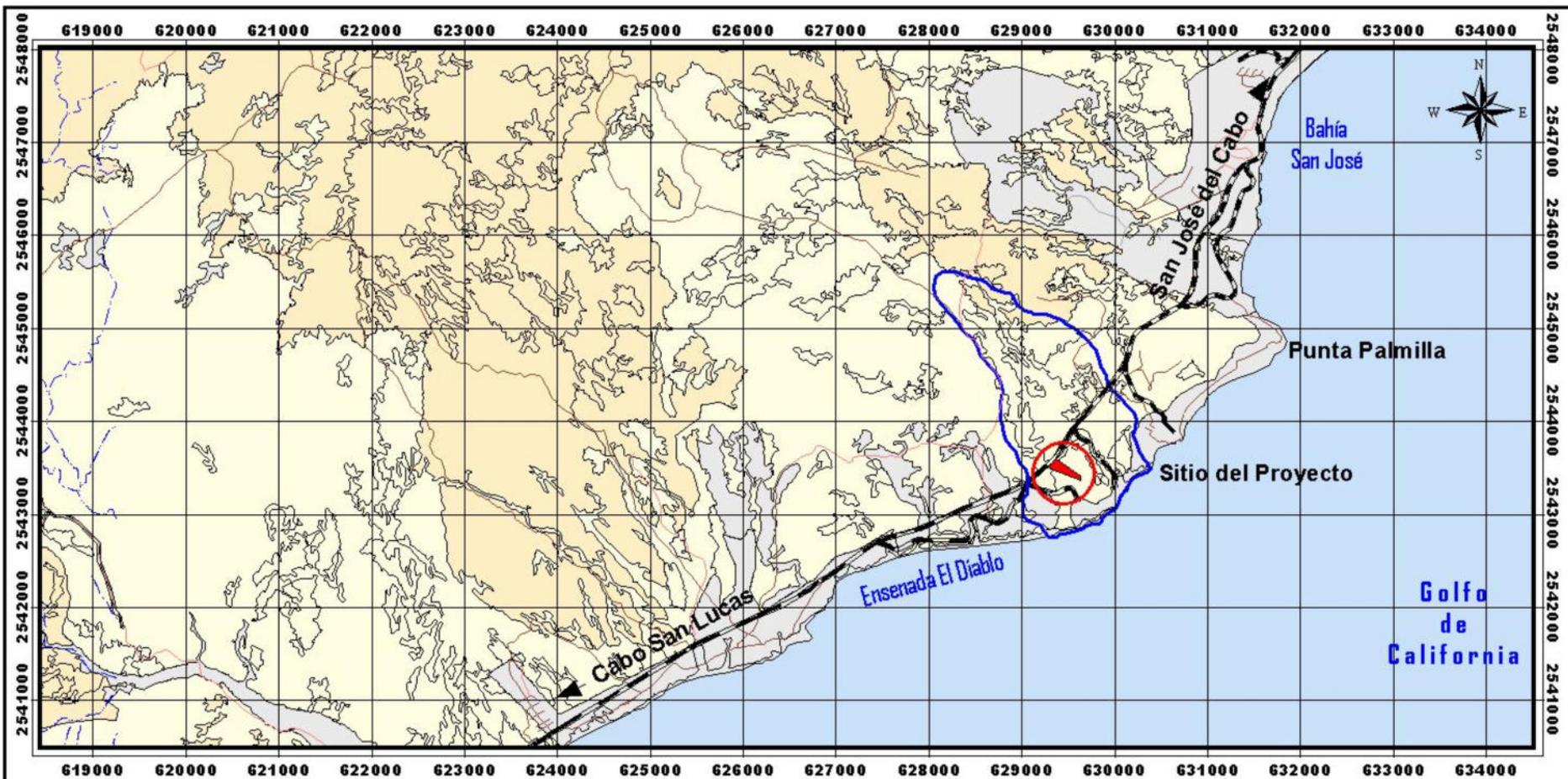
Referencia Cartográfica
 Coordenadas: UTM
 Datum Horizontal: ITRF-92
 Carta Hidrológica de
 Aguas Subterráneas
 San José del Cabo
 Escala original: 1:250,000

MAPA HIDROLOGICO DE AGUAS SUBTERRANEAS

Proyecto: **DUNNA** LOS CABOS

San José del Cabo, Municipio Los Cabos, Baja California Sur

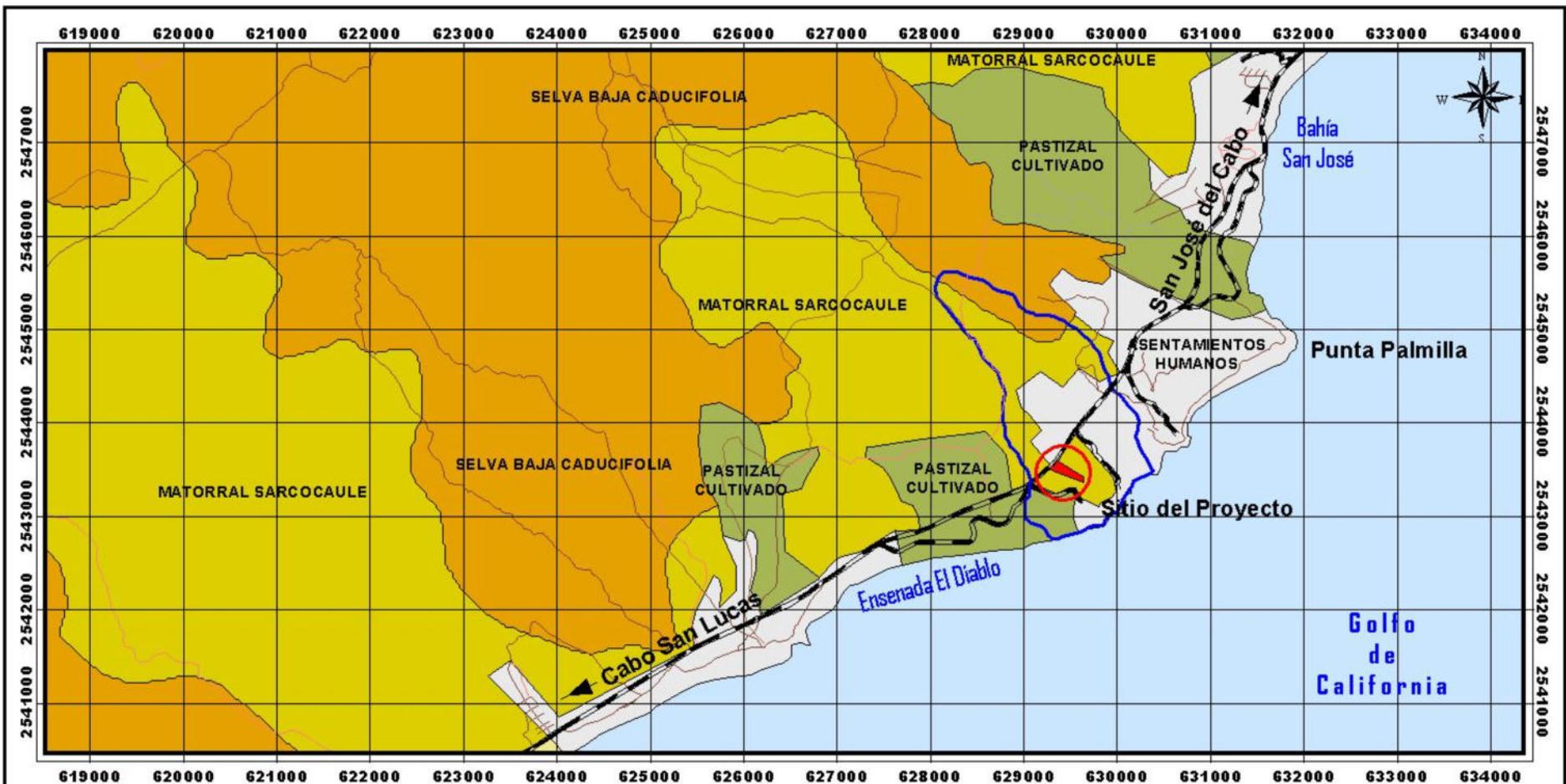
"GRAMINGO", S. DE R. L. DE C.V.



SIMBOLOGIA

- Sitio del proyecto
- Áreas No Forestales
- Selvas Bajas
- Zonas Semiáridas
- Cuenca Hidrográfica
- Arroyos
- Curvas de Nivel
- Carretera

<p>INVENTARIO FORESTAL Y DE SUELOS BAJA CALIFORNIA SUR, 2014 Área de Cabo San Lucas, Baja California Sur, México</p>
<p>Proyecto: DUNNA LOS CABOS</p>
<p>San José del Cabo, Municipio Los Cabos, Baja California Sur</p>
<p>"GRAMINGO", S. DE R. L. DE C.V.</p>



LEYENDA

- ASENTAMIENTOS HUMANOS
- MATORRAL SARCO-CRASICAULE
- MATORRAL SARCOCAULE
- SELVA BAJA CADUCIFOLIA
- SIN VEGETACIÓN APARENTE
- VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL SARCOCAULE

SIMBOLOGIA

- Sitio del Proyecto
 - Arroyos
 - Microcuenca
- Referencia Cartográfica
 Coordenadas: UTM
 Datum Horizontal: ITRF-92
 Carta de Uso de Suelo y Vegetación
 San José del Cabo
 Escala original: 1:250,000

MAPA USO DE SUELO Y VEGETACION (INEGI SERIE VII)

Proyecto: **DUNNA** LOS CABOS

San José del Cabo, Municipio Los Cabos, Baja California Sur

"GRAMINGO", S. DE R. L. DE C.V.



Fotografías tomadas desde el cooredor turístico en las cuales es posible observar la totalidad del polígono de la superficie a ocupar por el prouecto DUNNA Los Cabos. los cerroso bajos o lomeríos estan compuestos por rocas graniticas, también es posible la baja cobertura vegetal aun cuando ls fotos fueron posteriores a lluvias.



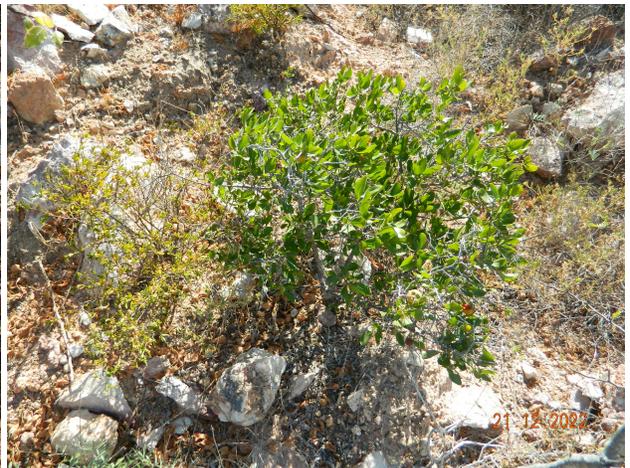
Al interior de la superficie del proyecto se observan especies de importancia ecológica como son la biznaga (*Ferocactus peninsulæ*, *Stenocereus* var. *litoralis*, *Mammillaria dioica*). En la foto inferior se muestra una sección del escurrimiento que se localiza fuera del proyecto.



En el interior de la superficie que se pretende desarrollar es común observar afloramientos rocosos que evidencian al basamento ígneo intrusivo que predomina en toda esta área de Los Cabos y particularmente en la parte baja del sistema ambiental definido para este proyecto.



La capa edáfica o suelos tienen espesores muy reducidos, en algunas partes planas estos se incrementan pero no llegan a exceder más de 10 centímetros. En la superficie de rodamiento del camino existente es posible que material aloctono haya sido incorporado. El color rojizo se debe al contenido de minerales con contenido de óxido de hierro, comunes en las rocas ígneas existentes.



Al interior de la superficie del proyecto existe un camino o brecha de terracería que fue construido desde hace varios años. La cobertra vegetal es mas abundante en las zonas de menor pendiente del proyecto. Sin embaro , como gran parte del mismo corresponde a laderas , la vegetación termina siendo poco abundante.