



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



- **Unidad administrativa:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.
- **Identificación:** 03/MP-0048/12/24 - Procedimiento de Evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular [SEMARNAT-04-002-A]
- **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.
- **Fundamento legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 102 y 106 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.
- **Firma TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN**
DRA. CRISTINA GONZÁLEZ RUBIO SANVICENTE

- **Fecha y número del acta de sesión:** ACTA_15_2025_SIPOT_2T_2025_ART 67_FVI en la sesión celebrada el 11 de julio del 2025.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXVII/2025/SIPOT/ACTA_15_2025_SIPOT_2T_2025_ART67_FVI.pdf



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Edificio "Ing. Victor Alfredo Bermúdez Almada", Melchor Ocampo No. 1045, Col. Centro,
C.P. 23000, La Paz, Baja California Sur. Tel: 612) 12 3 93 00 <https://www.gob.mx/semarnat>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**MODALIDAD PARTICULAR
PARA EFECTOS DEL PROYECTO:**

ZOFEMAT

Cabo Azul

CONTENIDO

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.1 PROYECTO.....	5
I.1.1 Nombre del proyecto	5
I.1.2 Ubicación del proyecto	5
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	6
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	6
I.2 PROMOVENTE	6
I.2.1 Nombre o razón social	6
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	6
I.2.3 Nombre del representante legal.....	6
I.2.4 CURP o RFC del representante legal	6
I.2.5 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir o escuchar notificaciones	6
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	7
I.3.1 Responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental	7
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	7
I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio.....	7
II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	8
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	8
II.1.2 Selección del sitio.....	9
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	9
II.1.4 Dimensiones del proyecto.....	12
II.1.5 Inversión requerida.....	15
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	15
II.1.7 Colindancias.....	15
II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	16
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	16
II.2.1 Programa general de trabajo.....	16
II.2.1.1 Preparación del sitio (descripción de obras y actividades preliminares del proyecto)	17
II.2.1.2 Etapa de aprovechamiento	17
II.2.1.3 Etapa de operación y mantenimiento	17
II.2.1.4 Etapa de abandono del sitio	17
II.2.2 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	18
II.2.3 Utilización de explosivos	18
II.2.4 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	18
II.2.5 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	18
III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y REGULACIONES DEL USO DE SUELO	19
III.1 ORDEN FEDERAL.....	19
III.1.1 Constitución Política Mexicana.....	19
III.1.2 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	20
III.1.3 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA-1996, Última reforma publicada DOF 24-01-2024).....	22
III.1.4 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (DOF 31-10-2014).....	23
III.1.5 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (2012)	26
III.1.6 Áreas Naturales Protegidas (ANP) de carácter municipal, estatal o federal, inmediatas; si el proyecto se encuentra dentro de una de las Regiones Prioritarias de México-CONABIO (terrestres, hidrológicas y marinas), o si el predio se encuentra en o colinda con humedales/RAMSAR; o con sitios de importancia para las aves, AICAS.	32

III.1.7 Regiones Terrestres Prioritarias.....	34
III.1.8 Sitios RAMSAR	35
III.1.9 Regiones Hidrológicas prioritarias, RHP	36
III.1.10 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).....	38
III.1.11 Ley general de vida silvestre	40
III.2 ORDEN ESTATAL	41
III.2.1 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Baja California Sur, 2021 – 2027	41
III.2.2 Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur (12 de diciembre de 2018).....	42
III.3 ORDEN MUNICIPAL	44
III.3.1 Plan de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas 2040 en su segunda actualización (DOF, Versión 6, 2018).....	44
III.3.2 Plan de Desarrollo Municipal de Los Cabos, 2021-2024.....	46
III.3.3 Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Municipio de Los Cabos del Estado de Baja California Sur (2008-2010).....	48
III.3.4 Programa de Ordenamiento Ecológico para el desarrollo Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S., (31/agosto/1995).....	49
III.3.5 Normas Oficiales Mexicanas	57
IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	59
IV.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	59
IV.2 ASPECTOS ABIÓTICOS.....	61
IV.2.1 Clima	61
IV.2.1.1 Fenómenos Climatológicos: Condiciones Meteorológicas Extremas	63
IV.2.2 Fisiografía.....	74
IV.2.3 Edafología.....	77
IV.2.4 Geología y geomorfología.....	79
IV.2.4.1 Geología Estructural.....	82
IV.2.5 Hidrología superficial.....	84
IV.2.6 Hidrología subterránea.....	86
IV.2.7 Aspectos bióticos.....	88
IV.2.7.1 Flora	88
IV.2.7.2 Fauna.....	91
V ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS.....	102
V.1.1.1 Estructura poblacional	104
V.1.1.2 Distribución de la población.....	105
V.1.1.3 Natalidad y mortalidad	107
V.1.1.4 Migración.....	108
V.1.1.5 Población económicamente activa.....	108
V.1.1.6 Factores socioculturales.....	108
VI DIAGNÓSTICO	113
VI.1 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO PRE-OPERACIONAL DEL SISTEMA	113
VII IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	116
VII.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	116
VII.1.1 Criterios y Metodologías de Evaluación.....	116
VII.1.2 Identificación de actividades causantes de cambios en el ambiente y factores ambientales impactados	117
VII.2 IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS Y SUS CARACTERÍSTICAS.....	119
VII.2.1 Etapa de preparación del sitio, obras preliminares	119
VII.2.2 Etapa de construcción.....	120
VII.2.3 Etapa de operación y mantenimiento.....	121
VII.2.4 Impactos Acumulativos Generales	123
VII.2.5 Impactos ambientales residuales.....	124

VIII MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	126
VIII.1 DESCRIPCIÓN DE PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS.....	126
VIII.1.1 Etapa de preparación del sitio	127
VIII.1.2 Etapa de colocación de camastros.....	128
VIII.1.3 Etapa de Operación y mantenimiento.....	129
IX PRONÓSTICOS AMBIENTALES	141
IX.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.....	141
IX.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	142
IX.3 CONCLUSIONES.....	143
X IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	145
XI PROTESTA	146
XII BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	147
XII.1 REFERENCIAS CARTOGRÁFICAS	148
XII.2 FOTOGRAFÍAS AÉREAS	148

Índice de Tablas

I	COORDENADAS (UTM-WGS84 Z12) QUE DELIMITAN TERRENOS DE LA PROPIEDAD DEL DESARROLLO CABO AZUL.¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
II	COORDENADAS (UTM-WGS84 Z12) QUE DELIMITAN LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE.....	11
III	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	16
IV	FICHA TÉCNICA Y ESTRATEGIAS DE LA REGIÓN ECOLÓGICA 4.32, DE LA UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA 5. SIERRAS Y PIEDEMONTES EL CABO.....	28
V	LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS A CUMPLIR DE POEGT EN SU UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA 5, SIERRAS Y PIEDEMONTES EL CABO.	31
VI	CARACTERÍSTICAS DE LA UGA EN LAS QUE SE PRETENDEN UBICAR EL PROYECTO.....	50
VII	VINCULACIÓN DEL POEL CON EL PROYECTO.	51
VIII	CARACTERÍSTICAS DEL CLIMA EN LA REGIÓN DE LOS CABOS, BAJA CALIFORNIA SUR.	62
IX	EVENTOS CICLÓNICOS RELEVANTES QUE HAN AFECTADO BAJA CALIFORNIA SUR (HASTA 2023).....	64
X	ANFIBIOS.....	92
XI	REPTILES.....	92
XII	AVES	93
XIII	MAMÍFEROS.....	95
XIV	POBLACIÓN TOTAL DE B.C.S., CRECIMIENTO POR MUNICIPIO	104
XV	DATOS GENERALES DE POBLACIÓN EN LOS CABOS Y EN BAJA CALIFORNIA SUR (2010).....	105
XVI	NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES EN B.C.S., 2010 - 2011.....	107
XVII	COBERTURA DEL SEGURO POPULAR DE SALUD EN LA SSA EN B.C.S., 2010 - 2011	109
XVIII	TASA DE DESOCUPACIÓN POR TRIMESTRE NACIONAL Y PARA B.C.S.	110
XIX	ESCALA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	117
XX	LISTA DE ACTIVIDADES MÁS IMPORTANTES AGRUPADAS DEL PROYECTO POR ETAPA.	118
XXI	LISTA DE LOS FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE RESULTANTES DE LA MATRIZ DE CRIBADO	118

Índice de Figuras

FIGURA 1. REGIONES Y DELEGACIONES PARA EL MUNICIPIO DE LOS CABOS.	5
FIGURA 2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO (PROPIEDAD CABO AZUL Y ZFMT).....	10
FIGURA 3. LOCALIZACIÓN GENERAL DE LA ZFMT A SOLICITAR.....	11
FIGURA 4. LOCALIZACIÓN DEL POLÍGONO DE LA ZFMT SOLICITADO PARA APROVECHAMIENTO.....	12

FIGURA 5. IMAGEN MOSTRANDO LA UBICACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN CERCANÍAS DEL PROYECTO. IMAGEN INEGI F12-2-3, 1:250 000, Y DATOS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DE LA CONABIO HTTP://WWW.CONABIO.GOB.MX/INFORMACION/METADATA/GIS/ANPM09GW.XML?_XSL=/DB/METADATA/XSL/FGDC_HTML.XSL&_INDENT=NO.	34
FIGURA 6. UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DE LA REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA MÁS CERCANA.	35
FIGURA 7. LOS SITIOS DE LA CONVENCION RAMSAR MÁS CERCANOS AL SITIO DEL PROYECTO.	36
FIGURA 8. UBICACIÓN DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA SIERRA DE LA LAGUNA Y OASIS ALEDAÑOS CON RESPECTO DE LA SUPERFICIE DEL PROYECTO.	37
FIGURA 9. IMAGEN MOSTRANDO LA UBICACIÓN DE ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES CON RESPECTO AL PROYECTO, DATOS DE AICAS DE LA CONABIO.	39
FIGURA 10. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO RESPECTO DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO SAN JOSÉ DEL CABO-CABO SAN LUCAS 2040.	45
FIGURA 11. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO RESPECTO DEL PLAN DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS (1995).	50
FIGURA 12. DELIMITACIÓN DE LA SUBCUENCAS Y MICROCUENCA HIDROLÓGICAS.	60
FIGURA 13. CLIMAS A NIVEL REGIONAL PARA EL SITIO EN ESTUDIO.	62
FIGURA 14. TRAYECTORIA DEL HURACÁN JULIO EN AGOSTO DEL 2008.	65
FIGURA 15. TRAYECTORIA DEL HURACÁN LOWELL EN SEPTIEMBRE DEL 2008.	65
FIGURA 16. TRAYECTORIA DEL HURACÁN NORBERT EN OCTUBRE DEL 2008.	66
FIGURA 17. TRAYECTORIA DEL HURACÁN JIMENA EN AGOSTO-SEPTIEMBRE DEL 2009.	68
FIGURA 18. TRAYECTORIA DEL HURACÁN GEORGETTE EN SEPTIEMBRE DEL 2010.	71
FIGURA 20. TRAYECTORIA DEL HURACÁN PAUL EN OCTUBRE DEL 2012.	72
FIGURA 21. TRAYECTORIA DEL HURACÁN ODILE EN SEPTIEMBRE DEL 2014.	73
FIGURA 21. EVENTOS CICLÓNICOS OCURRIDOS ENTRE 1953 Y 2006 QUE HAN AFECTADO LAS COSTAS DE LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA SUR, A MODO DE COMPARACIÓN SE MUESTRA UN CÍRCULO CON RADIO DE 500 KM.	74
FIGURA 22. EN ÚLTIMO PLANO EL CERRO JUNTO A FORJADORES, Y EL CERRO EN COSTA AZUL.	75
FIGURA 23. ESCURRIMIENTOS CERCANOS MÁS IMPORTANTES.	76
FIGURA 24. MICROCUENCA HIDROLÓGICA SAN JOSÉ Y SITIO DE ESTUDIO.	77
FIGURA 25. EDAFOLOGÍA EN EL ÁREA DE ESTUDIO.	78
FIGURA 26. GEOLOGÍA EN EL ÁREA DE ESTUDIO.	80
FIGURA 27. GEOMORFOLOGÍA EN EL ÁREA DE ESTUDIO.	81
FIGURA 28. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL EN EL ÁREA DE SAN JOSÉ.	83
FIGURA 29. LOCALIZACIÓN DE LOS EPICENTROS CORRESPONDIENTES A SISMOS CON MAGNITUD MAYOR A 4 EN LA ESCALA DE RICHTER, ENTRE 1990 Y 2001 EN LAS CERCANÍAS DEL PROYECTO (CÍRCULO ROJO).	84
FIGURA 30. LOCALIZACIÓN DEL SITIO EN ESTUDIO AL INTERIOR DE LA SUBCUENCA CABO SAN LUCAS Y MICROCUENCA ARROYO SAN JOSÉ DEL CABO.	86
FIGURA 31. PLANO GEOREFERENCIADO DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.	87
FIGURA 32. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SITIO DE ESTUDIO CON ZONA URBANA DE 2018 (INEGI).	90
FIGURA 33. DISTRIBUCIÓN DE REGISTROS DE TORTUGAS MARINAS.	99
FIGURA 34. DISTRIBUCIÓN DE POLÍGONOS DE TORTUGAS MARINAS.	100
FIGURA 35. DISTRIBUCIÓN DE PLAYAS DE ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS.	101
FIGURA 36. POBLACIÓN TOTAL ESTIMADA PARA LA PARTE POBLADA DE SAN JOSÉ DEL CABO Y SU ZONA NORTE.	103
FIGURA 37. TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR.	105
FIGURA 38. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GÉNERO EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS.	106
FIGURA 40. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDADES EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS, DE ACUERDO CON EL CONTEO DE POBLACIÓN INEGI.	107
FIGURA 40. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS, INEGI.	108
FIGURA 41. HABITANTES CON SEGURIDAD SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S., INEGI.	109
FIGURA 42. POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR ECONÓMICO EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.	110
FIGURA 43. RELIGIÓN PRACTICADA POR LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S., INEGI.	110
FIGURA 44. ESTADO CIVIL EN POBLACIÓN MAYOR DE 12 AÑOS EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.	111
FIGURA 45. NIVEL DE ALFABETIZACIÓN EN POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS, EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.	111
FIGURA 46. GRADO ESCOLAR PROMEDIO POR SEXO EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS.	111
FIGURA 47. NIVEL DE INGRESO EN SALARIOS MÍNIMOS EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.	112

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

I.1 PROYECTO

I.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto lleva por nombre: **ZOFEMAT CABO AZUL.**

I.1.2 Ubicación del proyecto

Con base en la regionalización planteada en el Plan Estatal de Desarrollo, el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la Micro Región San José del Cabo Conurbado. El proyecto se desarrollará en la Sección Turística de San José del Cabo, en la calle Paseo Malecón San José, Lote 11, Colonia FONATUR, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur.

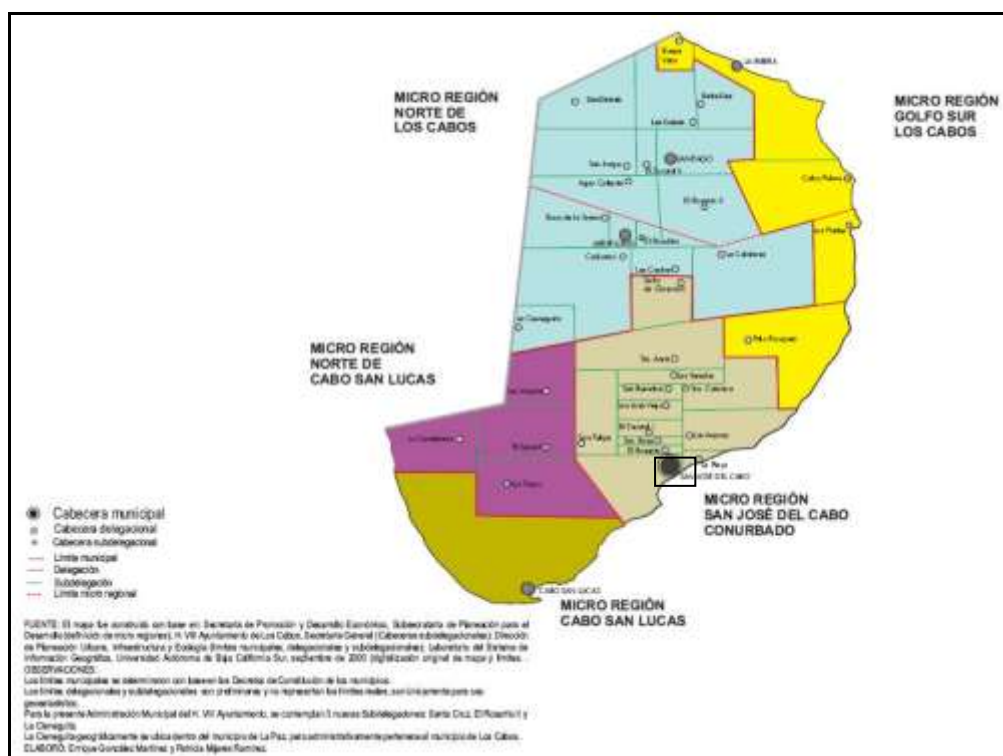


Figura 1. Regiones y delegaciones para el municipio de Los Cabos.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El propósito de este proyecto es el uso de Aprovechamiento General de la Zona Federal Marítimo Terrestre, con equipo de carácter NO fijo o temporal, de manera que el presente proyecto tendrá una vida útil indeterminada, dependiente del periodo de concesión de la ZOFEMAT.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

RFC:.

I.2.3 Nombre del representante legal

.

I.2.4 CURP o RFC del representante legal

.

I.2.5 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir o escuchar notificaciones

.

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

I.3.1 Responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental

.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

.

I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio

.

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La naturaleza principal de este proyecto **es de actividades en ecosistema costero**, pretendiéndose el **aprovechamiento general de la Zona Federal Marítimo Terrestre**. Esta actividad está enmarcada dentro de las actividades que requieren de su evaluación de impacto ambiental por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Medio Ambiente (LGEEPA) en su **Artículo 28, Fracción X** y el Reglamento en materia de Impacto Ambiental de la propia Ley (RELGEEPA) en su **Artículo 5, Fracción R**.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Medio Ambiente (LGEEPA)

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:

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

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

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

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

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

II.1.2 Selección del sitio

El sitio se eligió porque representa un espacio adecuado para estas actividades en zona federal, el aprovechamiento correcto y uso sustentable de estas superficies.

Ambientales: en esta zona se presenta un escenario natural favorecedor para estas actividades de aprovechamiento general de la zona federal, en la forma de camastros temporales y que no provocan impactos ambientales importantes ya que se colocan y se retiran una vez que se ha hecho uso de ellos.

También destaca la selección del sitio en razón de que no se encuentra flora ni fauna a afectar en la superficie del proyecto. El sitio del proyecto se localiza en terrenos de la zona federal marítimo terrestre frente al Hotel Cabo Azul.

Materiales y/o Recursos: Se cuenta con los recursos y materiales adecuados para estas actividades y con el personal requerido para su aprovechamiento correcto.

Residuos: Existe la infraestructura municipal para el depósito de los residuos generados tanto en el proceso de colocación de camastros y sillas como de operación del proyecto.

Técnicos: De acuerdo con el PDU2040-ET403-ZONIFICACIÓN SECUNDARIA, el sitio se encuentra en la zona clasificada con uso del suelo DTI, Desarrollo Turístico Integral con uso del suelo AT0.

Socioeconómicos: El municipio de Los Cabos tiene como su principal actividad productiva el turismo, la actividad turística es muy importante en el desarrollo económico de la zona. El sitio del proyecto tiene una vocación completamente de uso turístico con actividades en la zona federal marítimo terrestre

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El sitio de este proyecto se ubica en localizado en el Lote 11 del paseo Malecón de San José del Cabo, B.C.S., Playa Costa Azul, San José del Cabo, Municipio de los Cabos, Estado de Baja California Sur, México.

El acceso es a través de la carretera Transpeninsular 1 conocida como carretera panorámica, viniendo desde Cabo San Lucas a San José del Cabo, llegando a la altura de San José del Cabo, entronca en Paseo Malecón San José, y más adelante entre Retorno Punta Palmillas y Retorno Punta Gorda, se encuentran las instalaciones de Cabo Azul, que da acceso directo al sitio del proyecto. El proyecto pretende la realización de actividades de playa consistentes en la colocación de camastros y sillas en terrenos de la ZOFEMAT.

La superficie en la que se llevará a cabo el proyecto se encuentra al frente de las instalaciones de Cabo Azul, misma que corresponde con la propiedad privada conocida como Lote 11. El proyecto se pretende llevar a cabo en una franja de la zona costera localizada al frente de las instalaciones de Cabo Azul, en lo que se conoce como Zona Federal Marítimo Terrestre o ZOFEMAT. De manera que este proyecto corresponde con actividades y uso de aprovechamiento general de la ZOFEMAT.

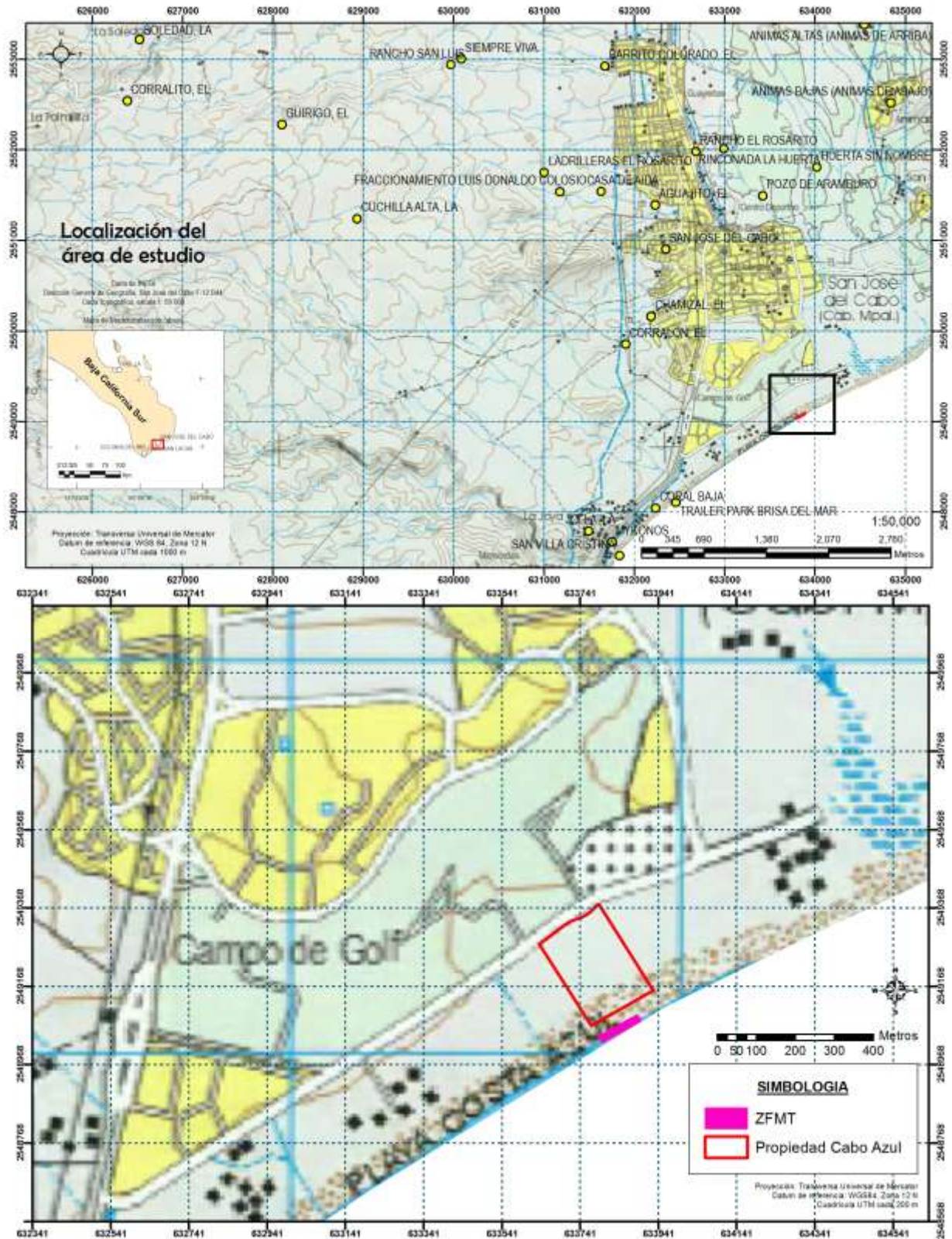


Figura 2. Localización del proyecto (propiedad Cabo Azul y ZFMT).

Los terrenos de la ZOFEMAT, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre a aprovechar, tienen una superficie de 2,313.419 m², se delimitan con las siguientes coordenadas:

I Coordenadas (UTM-WGS84 Z12) que delimitan la Zona federal Marítimo Terrestre.

Vértice	X	Y
1	633796.0786	2549023.5938
2	633785.3159	2549040.4590
3	633827.1754	2549063.0733
4	633867.8812	2549086.1261
5	633887.3886	2549096.0446
6	633897.2698	2549078.6320
7	633877.3461	2549068.5018
8	633836.8487	2549045.5669
9	633796.0786	2549023.5938

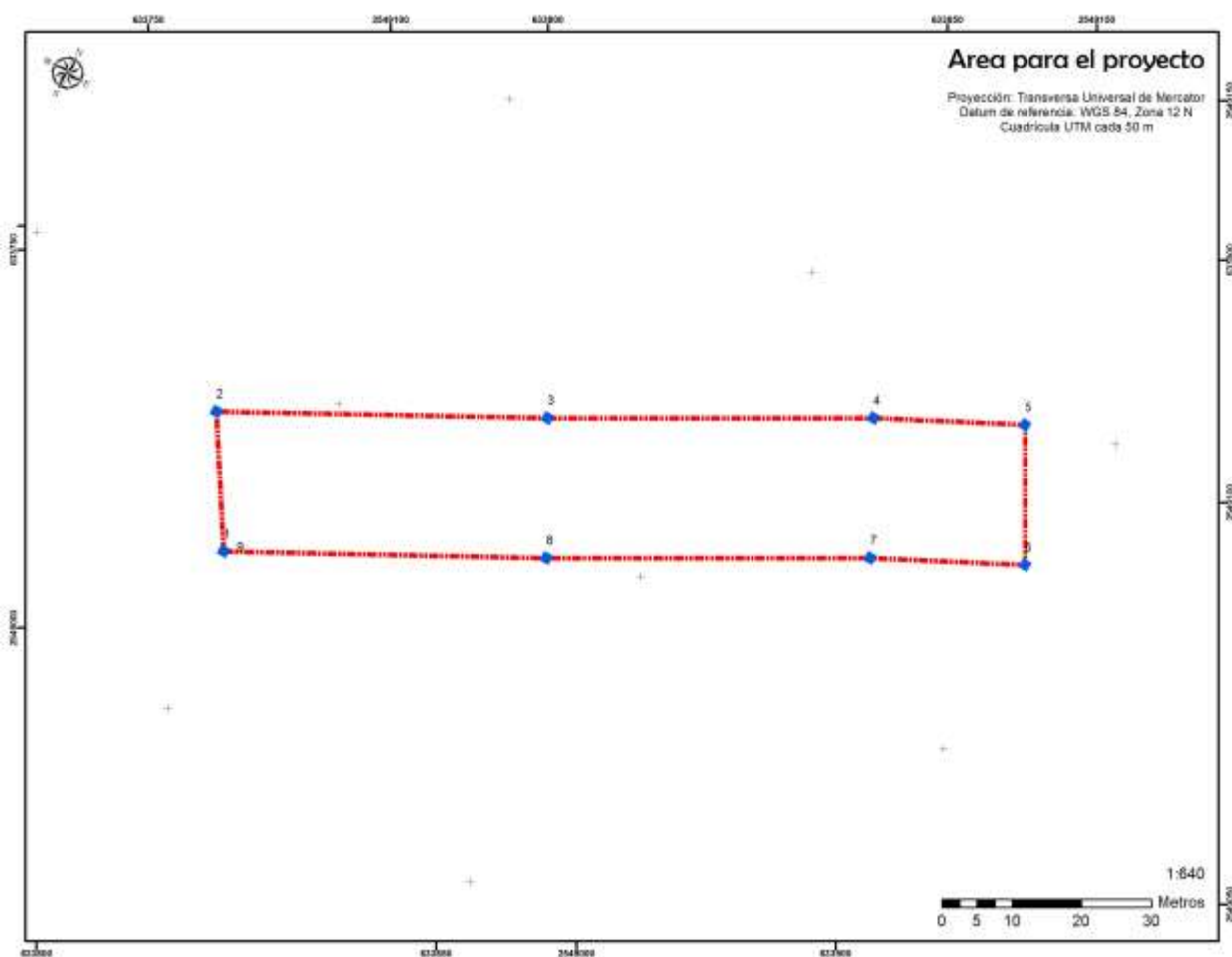


Figura 3. Localización general de la ZFMT a solicitar.

El proyecto abarca únicamente terrenos localizados en la zona federal marítimo terrestre o ZOFEMAT. El aprovechamiento que se le quiere dar consiste en su uso como área de playa para colocar 40 camastros durante el horario predeterminado, mismos camastros que serán retirados cada día después de su uso.

El aprovechamiento se puede decir que es únicamente para la colocación de los 40 camastros como estructuras no fijas, colocadas directamente en la arena.



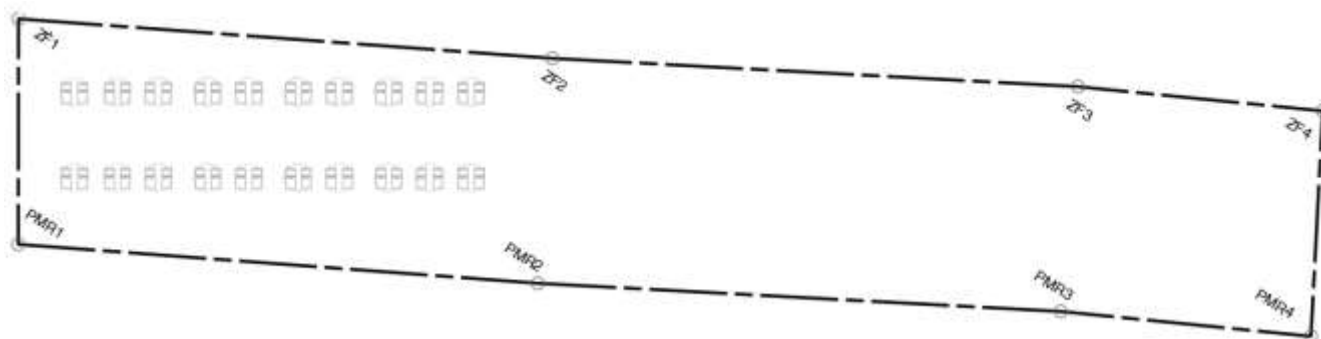
Figura 4. Localización del polígono de la ZFMT solicitado para aprovechamiento.

La superficie en la que se llevará a cabo el proyecto se encuentra frente a las instalaciones del desarrollo Cabo Azul, en terrenos de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

II.1.4 Dimensiones del proyecto

Este proyecto tiene una superficie ubicada en terrenos localizados en la Zona Federal Marítimo Terrestre, con un área aproximada de 2,313.419 m², se ubican en la zona arenosa de la zona federal o la playa. El componente principal para el aprovechamiento de esta superficie es la colocación de 40 camastros de playa distribuidos en esta superficie, colocados en horarios de trabajo de Cabo Azul, y en número que puede variar de acuerdo con la demanda, hasta un máximo de 40 unidades.

Las dimensiones del polígono de la ZOFEMAT a solicitar para su aprovechamiento para actividades de playa y colocación de 40 camastros se muestran en la figura.



COMPONENTES DEL PROYECTO

Esencialmente el proyecto consiste en:

- Aprovechamiento de la superficie de la zona federal marítimo terrestre de 2,313.419 m².
- Colocación de 40 camastros de playa en la Zona Federal Marítimo Terrestre
- Uso de esta superficie para actividades de playa



Ejemplo de los camastros que serán colocados en la Zona Federal Marítimo Terrestre para su aprovechamiento mediante actividades de playa – Vista frente a Cabo Azul.



Camastros **de ejemplo** como los que pudieran colocarse en arena.



Camastros de ejemplo que pueden usarse para su colocación en la arena en la ZFMT.

De esta forma queda establecido que este proyecto consiste únicamente en el aprovechamiento general de la ZOFEMAT, consistente únicamente en colocar 40 camastros de playa en la arena, así como actividades de playa generales. La cantidad de camastros colocados puede variar de acuerdo con la demanda en un momento dado, pueden colocarse de 5 en 5, 10 en 10, o de 20 en 20.

II.1.5 Inversión requerida

La inversión requerida para este proyecto se calcula en.

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

Los terrenos de este proyecto se localizan frente al Desarrollo Cabo Azul, en una porción de la Zona Federal Marítimo Terrestre, San José del Cabo, Municipio de los Cabos, Estado de Baja California Sur.

Por otro lado, con respecto a la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la cual considera para su clasificación de Usos de Suelo, aspectos fisonómicos y sucesionales de la cubierta vegetal, indicando los usos existentes sobre las comunidades vegetales, las áreas donde se practica la agricultura, así como sitios donde se desarrolla la actividad pecuaria y forestal, se tiene que el sitio del proyecto está catalogado **como zona de terrenos de la Zona Federal marítimo Terrestre, área de playa, completamente desprovista de vegetación.**

De acuerdo con el PDU2040-ET403-ZONIFICACIÓN SECUNDARIA, el sitio del desarrollo Cabo Azul se encuentra en la zona con uso DTI-F, Desarrollo Turístico Integral con uso del suelo AT0.

II.1.7 Colindancias

En las colindancias del polígono de este proyecto, ubicados en parte de terrenos de la ZOFEMAT (2,313.419 m²), presentan las siguientes colindancias:

- AL NORESTE 20.021 MTS. CON ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE
- AL NOROESTE 21.884 MTS. CON TERRENOS GANADOS AL MAR
- 46.780 MTS. CON TERRENOS GANADOS AL MAR
- 47.578 MTS. CON TERRENOS GANADOS AL MAR
- AL SURESTE 22.351 MTS. CON GOLFO DE CALIFORNIA
- 46.541 MTS. CON GOLFO DE CALIFORNIA
- 46.314 MTS. CON GOLFO DE CALIFORNIA
- AL SUROESTE 20.007 MTS. CON ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE

II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

En el sitio del proyecto se cuenta con todos los servicios básicos necesarios, ya que los usos proyectados para este proyecto son como aprovechamiento general de la ZOFEMAT, consistente en la colocación de 40 camastros de playa, frente a las instalaciones de Cabo Azul, de manera que no hay servicios adicionales necesarios para la consecución de este proyecto.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Programa general de trabajo

El programa de trabajo consiste en la preparación del terreno, el uso del terreno como aprovechamiento general, y el mantenimiento del terreno para que mantenga las características naturales durante todo el tiempo que sea autorizada la concesión de la zona federal marítimo terrestre

La preparación del sitio consiste en la inspección del terreno y su delimitación, ya sea mediante un marcador como una banderilla en los límites o esquinas del polígono concesionado a aprovechar, esta actividad es llevada a cabo en un día.

El uso del terreno consiste en el aprovechamiento de la zona en concesión para su aprovechamiento general, el aprovechamiento en este proyecto implica la colocación de camastros de playa, en un número incremental, que puede ser de 5 en 5, o de 10 en 10, dependiendo de la demanda, hasta un máximo de 40 camastros de playa. Este mobiliario de playa, los camastros, permanecerán en la zona federal durante su uso, que puede ser durante el día y parte de la noche, o en horarios menos amplios, siempre dependiente de la demanda, misma que se deriva de los huéspedes del Hotel Cabo Azul.

La fase de mantenimiento consiste en el retiro de los camastros una vez terminada la jornada diaria, y el reacondicionamiento y limpieza del terreno, la Zona Federal Marítimo Terrestre autorizada en concesión, es decir, el reacomodo de la arena para que no queden desniveles, y la limpieza total de cualquier residuo o basura que haya permanecido después de su uso.

Se espera que estas obras se lleven a cabo con una duración total de 10 años, con posibilidad de renovación a otro periodo de concesión.

II Cronograma de actividades												
	Tiempo (meses, extensible a 5 años)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preliminares y Preparación del sitio												
Estudios ambientales y permisos	X	X	X									
Determinación de áreas y superficies a aprovechar				X								
Aprovechamiento de la ZFMT												
Colocación y retiro de camastros de playa en jornadas de tiempo equivalentes a su demanda.				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Operación y mantenimiento												

Uso de superficies				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Limpieza del sitio diaria				X	X	X	X	X	X	X	X	X

De esta manera se ha contemplado que el aprovechamiento general de la ZOFEMAT para su uso para actividades de playa que incluyen la colocación de camastros en un número máximo de 40 se puede extender **hasta un total de 10 años, dependiente de los términos de la autorización de la concesión.**

No obstante del programa general de trabajo y la cronología con la que se pretende llevar a cabo las actividades, el promovente solicita una **vigencia de este estudio de impacto ambiental** (que comprende todas las fases, desde la preparación del sitio y operación del proyecto) **de 10 años**, derivado de que el proyecto podría sufrir retrasos por diversos motivos y/o factores, con esto se busca prever que la vigencia de la autorización para estas etapas termine antes de concluir con dichas actividades.

La fase de operación y mantenimiento tendrá una duración definida por los términos en la autorización de la concesión de la ZOFEMAT.

II.2.1.1 Preparación del sitio (descripción de obras y actividades preliminares del proyecto)

Como obras preliminares se incluyen los trabajos, trámites y permisos adecuados requeridos para iniciar con el proyecto. Se delimita todo el perímetro del proyecto con varillas o banderillas para no obstaculizar el aprovechamiento del espacio o terreno.

II.2.1.2 Etapa de aprovechamiento

El uso o aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre es directa, se colocan camastros en esta superficie en posición en la que se puede apreciar el mar y realizar descanso o asoleadero, pueden colocarse de 10 en 10, dependiendo de los horarios en los que haya mayor demanda.

El uso estará limitado a usuarios de las instalaciones del Hotel Cabo Azul, de manera que los camastros serán colocados en estas superficies en horarios compatibles y dependientes de la demanda que se tenga por los usuarios del Hotel Cabo Azul.

Instalaciones en área de asoleadero: Camastros estilo cabaña, removibles de 2 x 2 m hechas a base de madera, 40 camastros de madera en áreas de asoleadero.

II.2.1.3 Etapa de operación y mantenimiento

La operación y mantenimiento de este proyecto se espera que se lleve a cabo durante un periodo indefinido de tiempo compatible con la autorización de la concesión de la ZOFEMAT. Considerando que los camastros se consideran de carácter temporal y equipo desmontable, el presente proyecto tendrá una vida útil que será definida por la vigencia del título de concesión que se gestionará, estimándose un periodo no menor a 10 años

II.2.1.4 Etapa de abandono del sitio

Por la naturaleza del proyecto no se tiene contemplado el abandono del sitio.

II.2.2 Descripción de obras asociadas al proyecto

No hay obras asociadas al proyecto.

II.2.3 Utilización de explosivos

Por el tipo de proyecto de que se trata no se requiere el uso de explosivos.

II.2.4 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

En todos los casos las emisiones se ajustarán a lo indicado en la normatividad correspondiente, fundamentalmente las normas: NOM-080-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, y NOM-041-SEMARNAT-2006, 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.

II.2.5 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

En la Delegación de San José del Cabo se cuenta con un relleno sanitario con capacidad para manejar la demanda actual de disposición de residuos sólidos y la demanda estimada para este proyecto, en este sitio se cuenta con el servicio de recolección de basura.

III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y REGULACIONES DEL USO DE SUELO

III.1 ORDEN FEDERAL

III.1.1 Constitución Política Mexicana

El fundamento jurídico de la planeación en México emana de la Constitución Política, con las reformas a los Artículos 25, 26, 27 y 28, publicadas en el Diario Oficial de la Federación del 3 de febrero de 1983.

Artículo	Señalamiento	Vinculación
Artículo 25	Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional, la planeación, conducción, coordinación y orientación de la actividad económica nacional, con responsabilidad social, de los sectores público, privado y social; define también que el sector público tendrá a su cargo las áreas estratégicas.	En el caso específico del proyecto y su evaluación, se establece que el presente trabajo cumple con lo establecido por las leyes del Estado para su correcta evaluación. En el caso específico del proyecto, se contribuye con el desarrollo nacional.
Artículo 26	Establece la responsabilidad del Estado para organizar un Sistema de Planeación Democrática del Desarrollo Nacional, que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía.	El proyecto contribuye en cierta medida con el crecimiento de la economía, de manera que el Estado puede evaluar y planear el dinamismo y la solidez de dicho crecimiento.

La planeación será democrática, mediante la participación de los diversos sectores sociales, recogiendo las demandas y aspiraciones de la sociedad para incorporarlas al Plan o Programa de Desarrollo Urbano y mencionándose de manera puntual la existencia de un Plan Nacional de Desarrollo.

Artículo	Señalamiento	Vinculación
Artículo 27	"La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. La Nación tendrá en todo el tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público... en consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y	El presente proyecto se somete a las autoridades para su correcta evaluación a efecto de ejecutar las actividades descritas.

	crecimiento de los centros de población...".	
Artículo 73	Fue adicionado, según decretos publicados en el Diario Oficial de la Federación, de fechas 28 de diciembre de 1982 y 3 de febrero de 1983; estas adecuaciones, facultaron al Congreso de la Unión para expedir las leyes que establecieron la concurrencia del gobierno Federal, Estatal y de los Municipios en el ámbito de sus respectivas competencias en materia de asentamientos humanos	El proyecto se somete a las leyes y reglamentos en materia de asentamientos humanos, ya que por su localización se encuentra en un núcleo de población estable.
Artículo 115	Fue reformado y adicionado mediante el decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 3 de febrero de 1983, en donde se faculta a los Municipios a: formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; además de participar en la creación y administración de sus reservas territoriales, además de controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; para tal efecto expedirá los reglamentos y disposiciones administrativas que fuesen necesarias.	El proyecto se somete a las leyes y reglamentos en materia de asentamientos humanos donde a nivel municipal contribuye a la estabilidad del núcleo de población.

A nivel federal, la reglamentación jurídica del desarrollo urbano en cualquier modalidad se da a través de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de la Ley General de los Asentamientos Humanos.

Consideraciones: en este Magno Documento queda asentado el derecho de soberanía y la facultad a nivel estatal y municipal para la administración y zonificación del territorio así como las consideraciones ambientales que de estas deriven.

III.1.2 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

La Constitución ordena al Estado mexicano velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y “organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación”. Para este propósito, la Carta Magna faculta al Ejecutivo Federal para establecer “los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo”. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

Este documento ha sido dividido en **tres ejes de acción principalmente**, 1. Política y Gobierno; 2. Política Social; 3. Economía.

En cuanto a Política social, se encuentran los ejes de **Desarrollo Sostenible** y Desarrollo Urbano y Vivienda.

En cuanto a Desarrollo Sostenible, 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.

Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

En **Economía**, se establece como meta **Detonar el crecimiento**, Construcción de caminos rurales así como Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados.

Eje	Señalamiento	Vinculación
Crecimiento de la economía	Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados.	Este proyecto es absolutamente congruente con estas acciones encaminadas al crecimiento de la economía.
Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo	Se alentará la inversión privada, tanto la nacional como la extranjera, y se establecerá un marco de certeza jurídica, honestidad, transparencia y reglas claras.	
	El gobierno federal impulsará las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria	

Consideraciones: como en el documento expuesto anteriormente, en el PND 2019-2024 se exponen los objetivos primordiales para el manejo sustentable de los recursos, la detonación de la economía mediante el desarrollo urbano. Es en este marco que el PND 2019-2024 se actualiza para responder a las urgentes necesidades que tiene este país para cuidar los recursos naturales.

III.1.3 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA-1996, Última reforma publicada DOF 24-01-2024)

La planeación es obligatoria dado el deterioro de los ecosistemas nacionales, por lo que el 28 de enero de 1988 surge esta Ley, publicada en el Diario Oficial de la Federación y última reforma publicada el 24 de enero de 2024.

Artículo 3.

XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza

Artículo	Señalamiento	Vinculación
Artículo 5°.- Son facultades de la Federación	Fracción X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.	Con la presente MIA queda en la Secretaría la evaluación y autorización correspondiente.
Artículo 7°.- Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:	Fracción XVI.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, por la presente Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 BIS 2 de la presente Ley.	En conformidad con este artículo, se presenta la MIA para su evaluación.
Artículo 8°.- Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:	Fracción XIV.- La participación en la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal, cuando las mismas se realicen en el ámbito de su circunscripción territorial.	En conformidad con este artículo, se presenta la MIA para su evaluación.
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 ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán	Fracción X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo.	Al tratarse de ACTIVIDADES en lo que puede considerarse como ecosistema costero, es necesaria la evaluación en materia de impacto ambiental en los aspectos de actividades en zona federal marítimo terrestre de este proyecto.

previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Artículo 35 BIS 2.- El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades no comprendidas en el artículo 28 será evaluado por las autoridades del Distrito Federal o de los Estados, con la participación de los municipios respectivos, cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente, y estén expresamente señalados en la legislación ambiental estatal. En estos casos, la evaluación de impacto ambiental se podrá efectuar dentro de los procedimientos de autorización de uso del suelo, construcciones, fraccionamientos, u otros que establezcan las leyes estatales y las disposiciones que de ella se deriven. Dichos ordenamientos proveerán lo necesario a fin de hacer compatibles la política ambiental con la de desarrollo urbano y de evitar la duplicidad innecesaria de procedimientos administrativos en la materia.

En cumplimiento con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en materia de impacto ambiental se está sometiendo a evaluación este estudio de impacto ambiental.

Artículo 35 BIS 3.- Cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de esta Ley requieran, además de la autorización en materia de impacto ambiental, contar con autorización de inicio de obra, se deberá verificar que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento.

Asimismo, la Secretaría, a solicitud del promovente, integrará a la autorización en materia de impacto ambiental, los demás permisos, licencias y autorizaciones de su competencia, que se requieran para la realización de las obras y actividades a que se refiere este artículo.

III.1.4 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (DOF 31-10-2014)

En este instrumento se reglamenta la LGEEPA y se establecen claramente las obras que requieren autorización en materia de impacto ambiental:

Artículo 3. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:

III.- Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso;

IV.- Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico;

V.- Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema;

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

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

IX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;

X. Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación;

Artículo	Señalamiento	Vinculación
Artículo 5°.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la secretaria en materia de impacto ambiental.	R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales: I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.	Este proyecto consiste en actividades recreativas que no requieren ningún tipo de obra civil, consiste únicamente de un uso general para aprovechamiento de la ZOFEMAT. En el contexto de este artículo, el proyecto se relaciona con actividades recreativas en la ZOFEMAT, de manera que es necesaria la evaluación en materia de impacto ambiental.

Artículo	Señalamiento	Vinculación
Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización	La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica	En el contexto de este artículo, el proyecto se presenta en esta evaluación en materia de impacto ambiental.

Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- II. Descripción del proyecto;
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

El estudio de impacto ambiental que se presenta contiene la información referida en este artículo.

Artículo 17. El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- I. La manifestación de impacto ambiental;
- II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y
- III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

En concordancia con este artículo, se presenta el estudio de impacto ambiental, el resumen del contenido, la copia sellada de constancia de pago de derechos correspondientes. Este proyecto **NO lleva actividades altamente riesgosas** en los términos de la Ley.

Artículo 35. Los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo podrán ser elaborados por los interesados o por cualquier persona física o moral

El presente estudio de impacto ambiental ha sido elaborado por una persona física.

Artículo 36. Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

La responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá al prestador de servicios o, en su caso, a quien lo suscriba. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley, sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

Al final del presente estudio de impacto ambiental se presenta la protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

Artículo 49. Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas.

Asimismo, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de los proyectos, así como del cambio en su titularidad.

Este estudio de impacto ambiental se refiere únicamente a los aspectos ambientales de las actividades de que se trata.

III.1.5 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (2012)

La recesión económica, el acelerado crecimiento de la población y la desigualdad social, son problemas del ámbito internacional que han repercutido en el agotamiento de los recursos naturales y han generado impactos ambientales de magnitudes preocupantes, como el cambio climático. Esta situación ha impulsado al gobierno mexicano ha tomar conciencia de la necesidad de planear ambientalmente el territorio nacional mediante la acción coordinada de los diferentes órdenes de gobierno, quienes toman las decisiones y ejecutan estrategias territoriales dirigidas a frenar el deterioro y avanzar en la conservación y aprovechamiento sustentable del territorio, así como de la sociedad en general que coadyuva con su participación.

Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE). Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances, así tenemos: el General, los Marinos, los Regionales y los Locales. La formulación, aplicación y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y de los Marinos, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología.

Tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos

naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable.

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.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Ahora bien, la superficie del proyecto se localiza en la Región Ecológica 4.32, en la Unidad Ambiental Biofísica 5. Sierras y Piedemontes El Cabo, con una superficie de 7,428 km², se califica como Estable a Medianamente estable, conflicto sectorial alto. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Sin degradación por desertificación, La modificación antropogénica es muy baja. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial.

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.

Estado actual del Medio Ambiente

5. Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 6.1. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.

La ficha técnica, con la política ambiental y las estrategias que la componen son las siguientes:

III Ficha técnica y estrategias de la Región Ecológica 4.32, de la Unidad Ambiental Biofísica 5. Sierras y Piedemontes El Cabo

	REGIÓN ECOLÓGICA: 4.32 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 5. Sierras y Piedemontes El Cabo 24. Serranía del Burro (de Coahuila)		
Localización: 5. Sur de Baja California Sur 24. Norte de Coahuila			
Superficie en km²: 5. 7,428.10 24. 13,462.34 Superficie Total: 20,890.44 km²		Población por UAB: 5. 247,874 24. 796 Población Total: 248,770 hab.	Población Indígena: 5. Sin presencia 24. Sin presencia
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:			
5. Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 45.5. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de tipo comercial. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera. 24. Estable. Conflicto Sectorial Nulo. Niveles medios superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja y no hay superficies urbanas. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Sin información. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación, Forestal y Pecuário. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 8.8. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.			
Escenario al 2033:		5. Inestable.	
Política Ambiental:		24. Medianamente estable	
Prioridad de Atención:		5, 24 - Preservación y Aprovechamiento sustentable	
		5. Baja	
		24. Muy baja	

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
5	Preservación de Flora y Fauna	Turismo	Forestal - Minería	CFE- Ganadería - SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 33, 37, 43, 44
24	Preservación de Flora y Fauna	Forestal - Ganadería - Minería	Turismo	Industria - PEMEX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 36, 37, 42, 44
Estrategias. UAB 5					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación		1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.			
B) Aprovechamiento sustentable		4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.			
C) Protección de los recursos naturales		12. Protección de los ecosistemas.			
D) Dirigidas a la 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.			

Estrategias. UAB 24	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Dirigidas a la 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. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. 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	
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	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.

A) Preservación

Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad- El sitio de este proyecto se encuentra completamente libre de flora y fauna en la totalidad de su superficie por lo que no hay pérdida de biodiversidad.

Recuperación de especies en riesgo- Las especies en riesgo, tal como las define la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se encuentran en el sitio del proyecto ya que no hay flora ni fauna alguna.

Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad- Para el conocimiento del ecosistema se ha realizado un estudio del mismo, así como su análisis, de manera que se puede monitorear y verificar mediante la identificación de los indicadores principales (presencia-ausencia de aves reptiles y mamíferos) y su variabilidad en el tiempo.

B) Aprovechamiento sustentable- El Proyecto no contempla de ninguna manera el aprovechamiento económico de especies, genes y recursos naturales faunísticos o florísticos, no contempla el aprovechamiento de los suelos agrícolas y pecuarios ni de los recursos forestales. El aprovechamiento del paisaje y del terreno en sí mismo será sustentable, debido a que las actividades que se realizarán como parte de este proyecto están limitadas a su superficie.

C) Protección de los recursos naturales- Para la protección del ecosistema, existen ya contenedores para la basura, así como baños portátiles por cada 15 trabajadores. Las actividades dentro de este proyecto serán fomentadas de manera que no impacten al ambiente, como la apreciación del paisaje.

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios- En este sentido, el presente proyecto no realizará aprovechamiento alguno de recursos naturales no renovables, no realizará actividades mineras. Sin embargo, para mitigar el incremento de emisiones de Gases Efecto Invernadero y los efectos del Cambio Climático, el proyecto promueve mucho el adecuado mantenimiento de sus instalaciones, el uso sustentable de agua, la apropiada colocación de botes de basura, no apropiación de flora o fauna, la no generación de ruido excesivo.

C) Agua y Saneamiento- El proyecto contempla el uso sustentable de agua ya que no hay relación directa entre este proyecto y el aumento del uso del agua en las instalaciones de Cabo Azul.

D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional- El camino de acceso al sitio del proyecto actualmente se encuentra en buenas condiciones, y por las características del proyecto, no necesita infraestructura o equipamiento adicional. El acceso ya se encuentra disponible a través de la carretera Transpeninsular 1 a la altura de San José del Cabo, que a su vez entronca en Paseo Malecón San José, entre Retorno Punta Palmillas y Retorno Punta Gorda se encuentran las instalaciones de Cabo Azul, que da acceso directo al sitio del proyecto.

Planeación del ordenamiento territorial- En este sentido, las actividades de este proyecto no se relacionan en la planeación del ordenamiento territorial.

No obstante, estas estrategias y su vinculación al proyecto, se enumeran las relaciones al proyecto respecto de los lineamientos ecológicos de esta UGA:

IV Lineamientos ecológicos a cumplir de POEGT en su Unidad Ambiental Biofísica 5, Sierras y Piedemontes El Cabo.

Lineamientos ecológicos para la Unidad Ambiental Biofísica 5	Vinculación del proyecto
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.	La naturaleza propia del proyecto es precisamente la protección del patrimonio natural y cultural del sitio, puesto que promueve actividades turísticas en la playa.
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.	En este sentido, el proyecto es de poco impacto, entendiendo con esto, a algo que no impacta al ambiente de manera agresiva, que usa materiales no contaminantes, y que lleva a cabo actividades consideradas como amables ambientalmente.
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.	El proyecto es congruente con este lineamiento. Hay que mencionar que en Los Cabos y particularmente los usuarios de este proyecto, será gente que ama las zonas costeras y zonas de playa de manera que tienen responsabilidad ecológica. La educación ambiental para los usuarios de este proyecto se toma en cuenta en el uso sustentable del agua principalmente.
Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.	El proyecto es congruente con este lineamiento. Con los estudios ambientales realizados (MIA), de esta manera y aunado a las propiedades del proyecto en sí, tenemos que entre los mecanismos del gobierno, el promovente y la sociedad este proyecto ayuda a la conservación, protección y restauración del capital natural.
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.	El proyecto es congruente con este lineamiento. El propósito de las actividades turísticas es la apreciación del paisaje y de la zona de playa.
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.	El proyecto es congruente con este lineamiento. El aprovechamiento del sitio por este proyecto es sustentable.

Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.	El proyecto es congruente con este lineamiento. En los estudios ambientales y en los diversos permisos otorgados por la autoridad se brinda información del ecosistema y del proyecto mismo, información que sirve para la planeación sectorial.
Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer mas eficiente al sistema económico.	El proyecto es congruente con este lineamiento. Con este proyecto se atrae gente de todo tipo de educación y nivel económico.
Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.	No aplica al proyecto.
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 proyecto es congruente con este lineamiento. Las características del proyecto ya que el sitio al no presentar flora y fauna, no degrada al ambiente.

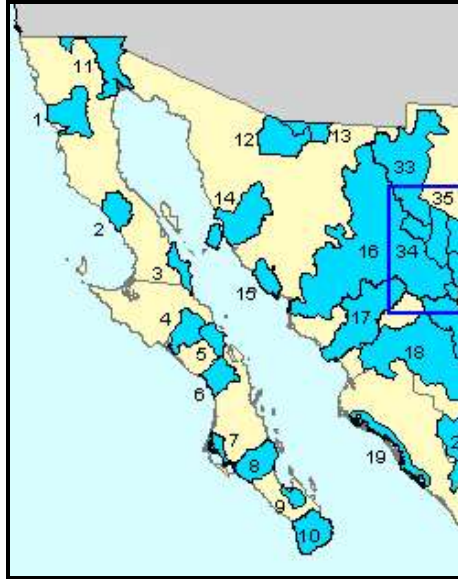
III.1.6 Áreas Naturales Protegidas (ANP) de carácter municipal, estatal o federal, inmediatas; si el proyecto se encuentra dentro de una de las Regiones Prioritarias de México-CONABIO (terrestres, hidrológicas y marinas), o si el predio se encuentra en o colinda con humedales/RAMSAR; o con sitios de importancia para las aves, AICAS.

El área o superficie del proyecto **no se encuentra dentro o colindante a ningún Área Natural Protegida, así como tampoco a Humedales de Importancia Internacional RAMSAR y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, AICAS**, esto de acuerdo a la Regionalización elaborada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitat y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis.

Tampoco se encuentra dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria y Región Marina Prioritaria, sin embargo, este terreno si se encuentra inserto dentro de una Región Hidrológica Prioritaria, la 10.

En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

De acuerdo a la regionalización de CONABIO el sitio del proyecto se localiza cartográficamente a la **Región Hidrológica Prioritaria 10 Sierra de La Laguna y Oasis Aledaños**. Su extensión es de aproximadamente 5,398.63 km² y el polígono que la envuelve se encuentra entre la Latitud 23° 47' 34" - 22°52'12" N y la Longitud 110°16'48" - 109°24'36" W. En términos hidrológicos, el presente proyecto no afecta a las condiciones hidrológicas de la cuenca, ya que las actividades del mismo no implican un mayor gasto de agua ni modificación alguna a las propiedades del suelo o del uso del agua actual.



Mapa tomado de: Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998.

Finalmente, el Municipio de Los Cabos cuenta con 2 áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA) la AICA NO-9, Estero de San José, el cual mantiene una comunidad de aves terrestres y acuáticas prácticamente exclusivas del extremo sur de la Península. La comunidad de aves se forma de especies residentes, migratorias y transeúntes. Es la última estación de descanso para aves acuáticas y playeras migrando hacia zonas del sur de México, Centroamérica o Sudamérica; y el AICA NO-1 Sierra de La Laguna, que representa una isla de vegetación en la Península de Baja California. Presenta especies y subespecies endémicas además de algunas amenazadas según la NOM-059-SEMARNAT-2010. El proyecto no se ubica dentro de ninguna de ellas, la más cercana es la AICA NO-1.

Respecto de las Áreas Naturales Protegidas, el sitio en estudio se encuentra muy lejos de la Sierra de La Laguna, y completamente fuera de la ANP Cabo San Lucas.

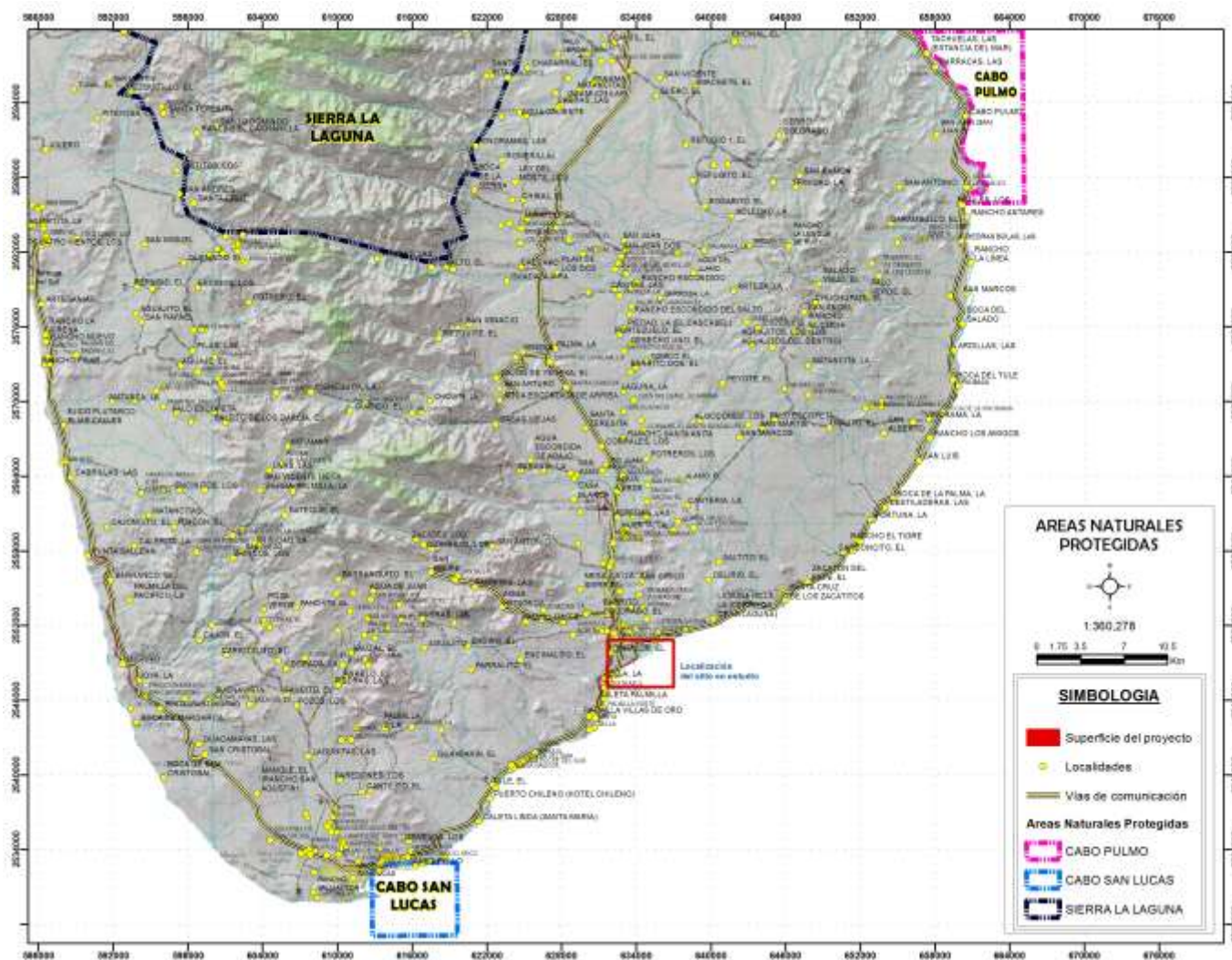


Figura 5. Imagen mostrando la ubicación de las Áreas Naturales Protegidas en cercanías del proyecto. Imagen INEGI F12-2-3, 1:250 000, y datos de Áreas Naturales Protegidas (ANP) de la CONABIO http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/anpm09gw.xml?_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc.html.xsl&_indent=no.

III.1.7 Regiones Terrestres Prioritarias

En esta materia, el Municipio de Los Cabos únicamente cuenta con una Región Terrestre Prioritaria: la Sierra de la Laguna (RTP-1), que es en esencia un bosque de pino-encino el cual se puede considerar una isla de vegetación en un entorno árido, donde por su aislamiento, la flora y la fauna presentan un alto grado de endemismos; de acuerdo con la CONABIO el sitio alberga la mayor biodiversidad de Baja California Sur, con 694 especies de plantas vasculares (86 de ellas endémicas), 108 especies de artrópodos, 2 de anfibios, 27 de reptiles, 74 de aves y 30 de mamíferos. El proyecto se encuentra lejos de esta región prioritaria.

El Proyecto *Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)*, en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación. **El sitio del proyecto NO se localiza dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria.**

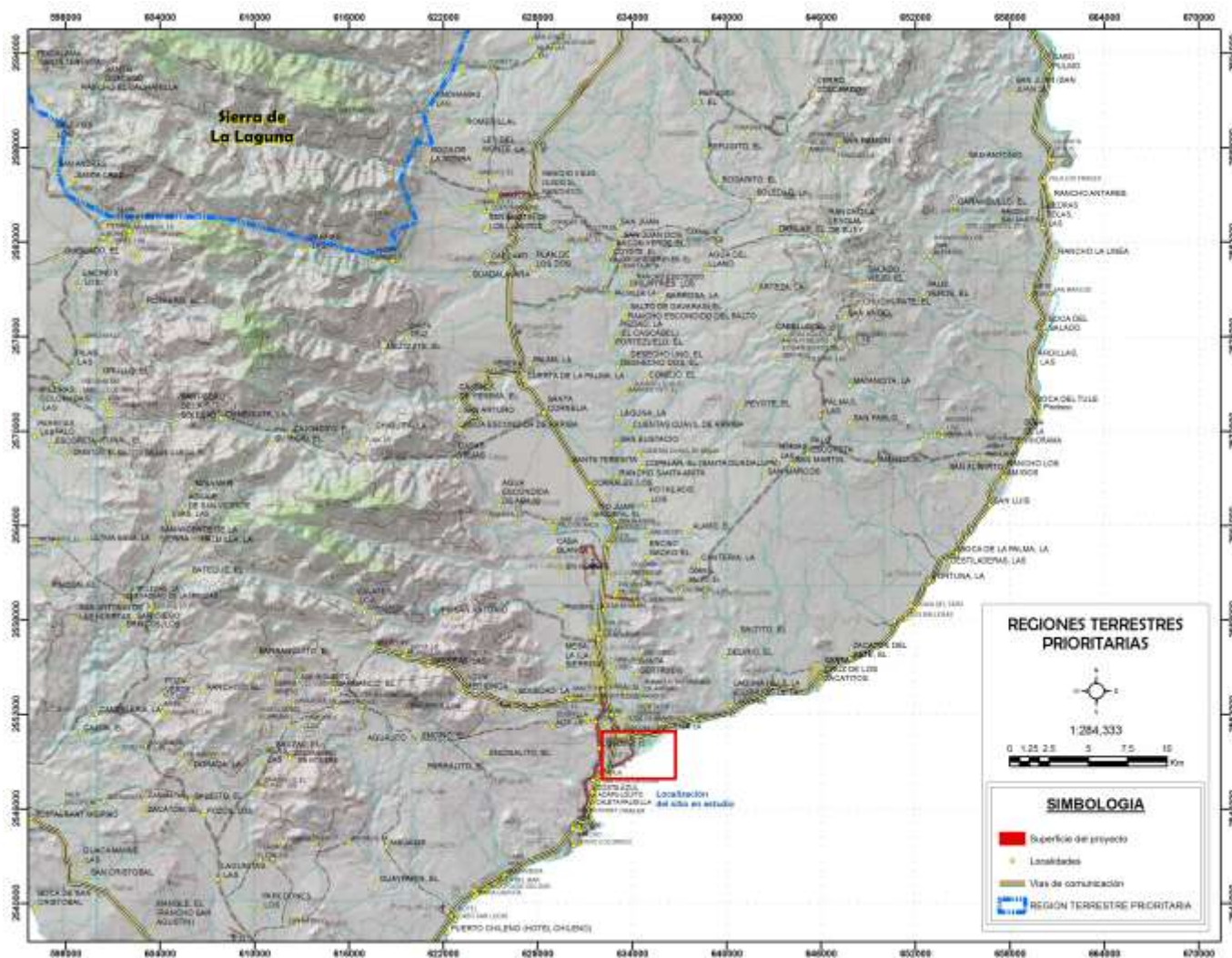


Figura 6. Ubicación del proyecto respecto de la Región Terrestre Prioritaria más cercana.

III.1.8 Sitios RAMSAR

De acuerdo a la CONANP, en su pagina http://ramsar.conanp.gob.mx/la_conanp_y_los_humedales.php, los sitios RAMSAR son humedales en donde el agua es el principal factor que controla el ambiente, así como la vegetación y fauna asociada. Existen en donde la capa freática se encuentra en o cerca de la superficie del terreno o donde el terreno está cubierto por agua.

La Ley de Aguas Nacionales define a los humedales como zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénegas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional, las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos. Por otra parte, la Convención Ramsar hace uso de una definición más amplia ya que además de considerar a pantanos, marismas, lagos, ríos, turberas, oasis, estuarios y deltas, también considera sitios artificiales como embalses y salinas y zonas marinas próximas a las costas cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros,

los cuales pueden incluir a manglares y arrecifes de coral. **El sitio del proyecto NO se encuentra dentro de ningún sitio RAMSAR.**

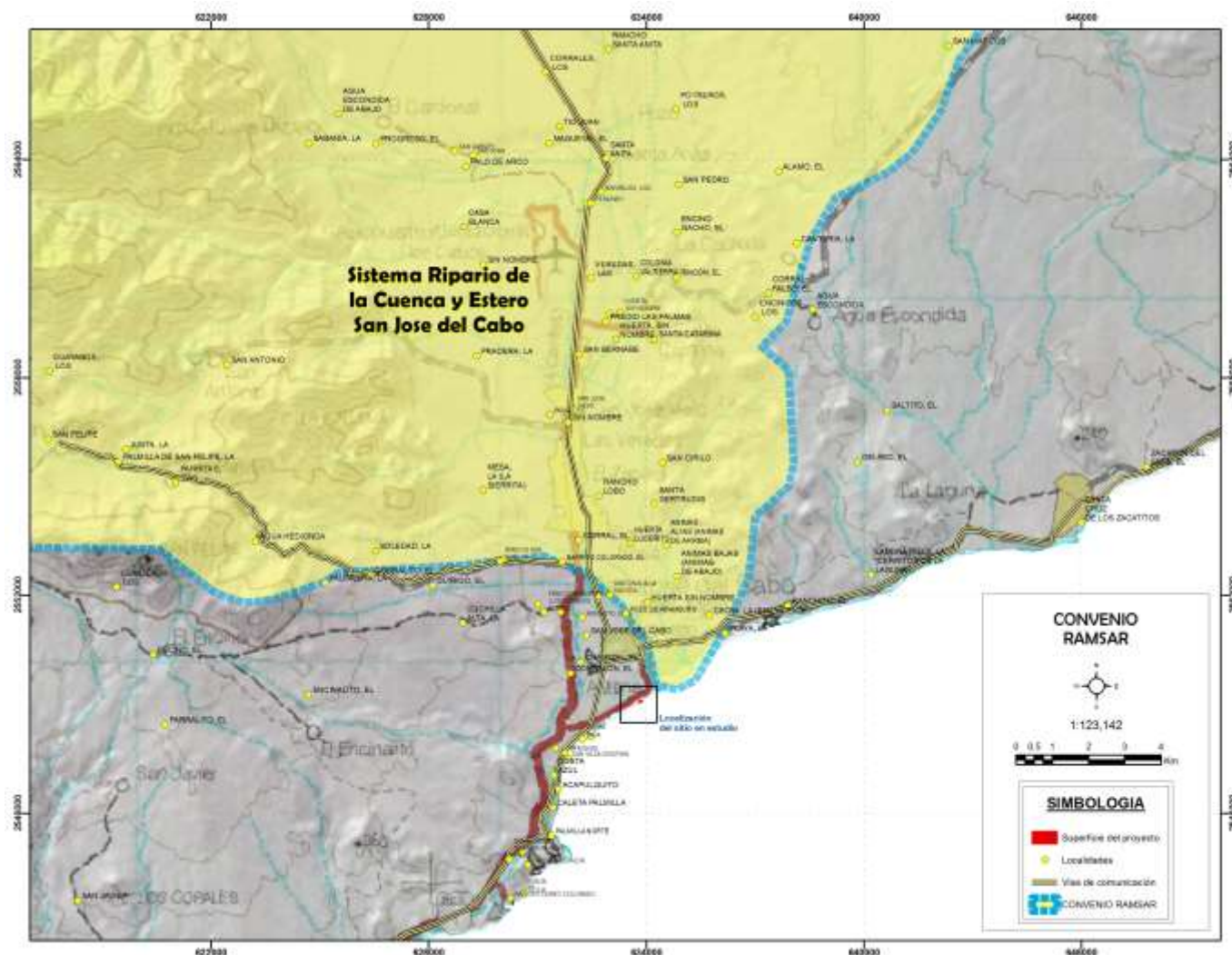


Figura 7. Los sitios de la Convención RAMSAR más cercanos al sitio del proyecto.

III.1.9 Regiones Hidrológicas prioritarias, RHP

De acuerdo a la CONABIO, en su página <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hmapa.html>, Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

De acuerdo a la regionalización de CONABIO el sitio del proyecto se localiza cartográficamente a la Región Hidrológica Prioritaria 10 Sierra de La Laguna y Oasis Aledaños. Su extensión es de aproximadamente

5,398.63 km², y el polígono que la envuelve se encuentra entre la Latitud 23° 47' 34" - 22°52'12" N y la Longitud 110°16'48" - 109°24'36" W.

En términos hidrológicos, el sitio del proyecto se localiza en una microcuenca hidrológica que representa una influencia limitada para esta Región Hidrológica Prioritaria. Esta situación es relevante en cuanto al uso sustentable del agua y los lineamientos definidos de manera específica para este sitio se definen en el *Plan de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas 2040 en su segunda actualización (DOF, 06 de mayo 2013)*, y en el Programa de Ordenamiento Ecológico para el desarrollo Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S., (31/agosto/1995).

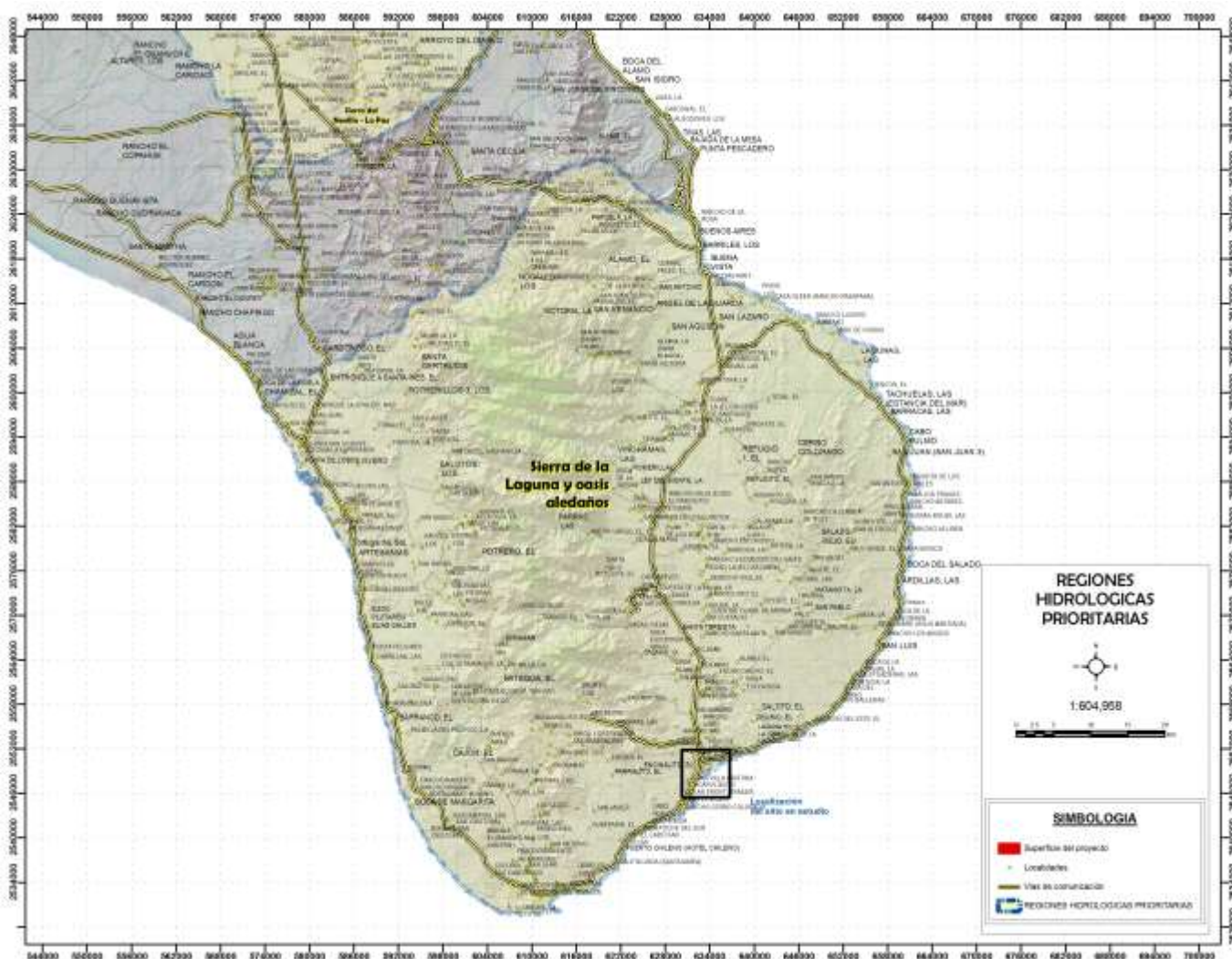


Figura 8. Ubicación de la Región Hidrológica Prioritaria Sierra de La Laguna y Oasis aledaños con respecto de la superficie del proyecto.

III.1.10 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

Un AICA es un área de importancia internacional para la conservación de aves. Normalmente provee hábitat esencial para una o más especies de aves. Estos sitios pueden tener aves amenazadas, con rango de distribución restringida, las que son representativas de un bioma o concentraciones especialmente numerosas de aves en sitios de reproducción, durante su migración, o en sus sitios de hibernación.

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

En la República Mexicana se identificaron 230 AICAS, las cuales se encuentran clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA.

El listado completo incluye más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Unión). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). Las 95 especies de aves endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) están registradas en al menos un área.

El sitio del proyecto **NO** se encuentra dentro de algún Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

Esto de acuerdo con la Regionalización elaborada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), implicando esta la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitat y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis.

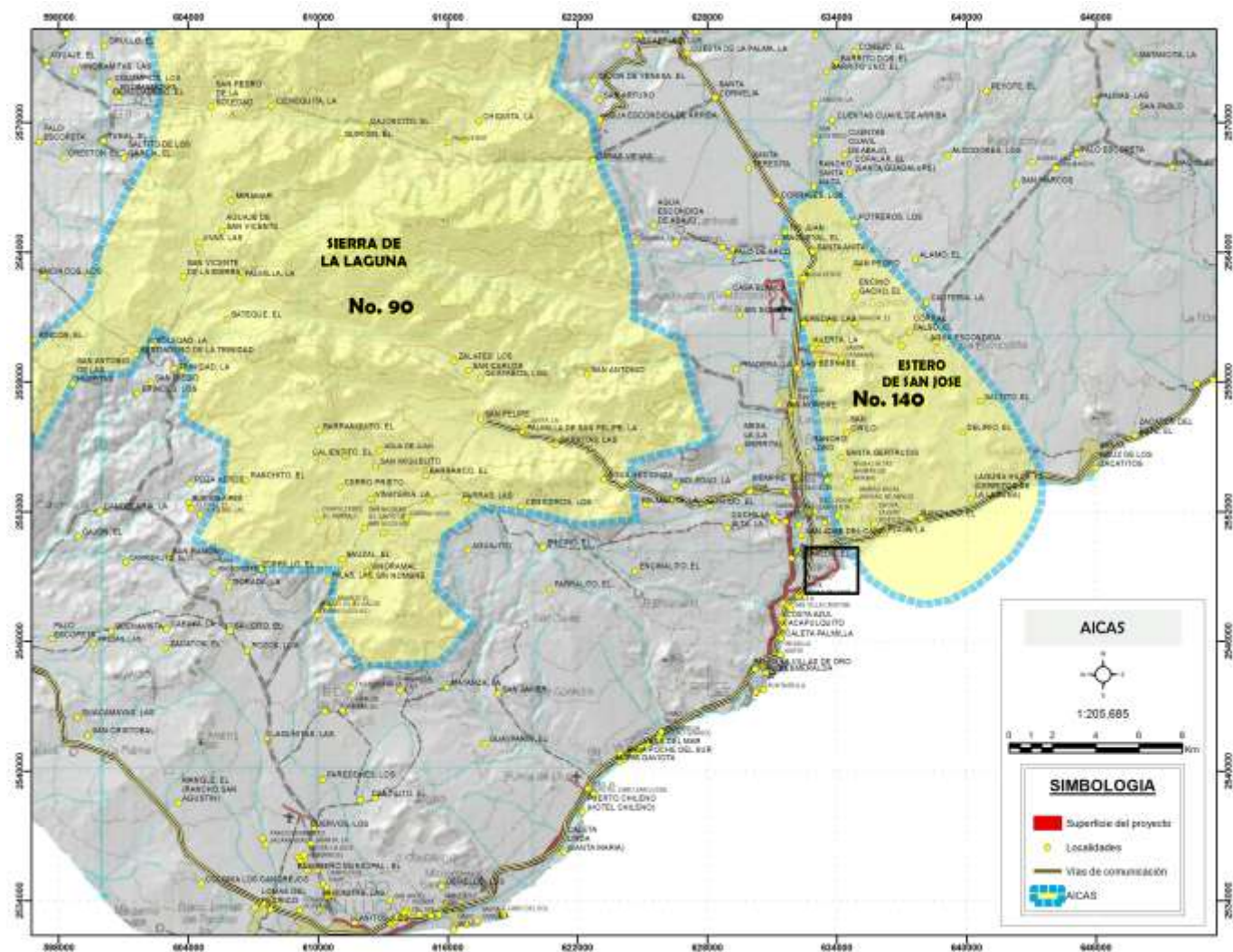


Figura 9. Imagen mostrando la ubicación de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves con respecto al proyecto, datos de AICAS de la CONABIO.

III.1.11 Ley general de vida silvestre

Última reforma publicada DOF 20-05-2021.

Artículo 1º. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por la ley forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

Artículo 60 Bis. Ningún ejemplar de mamífero marino, cualquiera que sea la especie podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, con excepción de la captura que tenga por objeto la investigación científica y la educación superior de instituciones acreditadas.

El promovente de una autorización para la captura de mamíferos marinos a los que se refiere este artículo, deberá entregar a la autoridad correspondiente un protocolo completo que sustente su solicitud.

El resto del trámite quedará sujeto a las disposiciones de la presente Ley y demás ordenamientos aplicables.

Para el caso de varamientos de mamíferos marinos se procederá siempre a lo determinado en el "Protocolo de atención para varamiento de mamíferos marinos".

La Ley General de Vida Silvestre, en su **artículo 60 Bis 1.- Ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados.**

Queda prohibido, el aprovechamiento extractivo con fines de subsistencia o comercial, de las especies de tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) tiburón ballena (*Rhincodon typus*), tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), pez sierra peine (*Squalus pristis*) y pez sierra de estero (*Pristis pectinata*). Sólo se podrá autorizar su captura para actividades de restauración, repoblamiento o de reintroducción de dichas especies en su hábitat natural.

Además, el **Código Penal Federal** se señala lo siguiente:

Artículo 420.- Pena de 1 a 9 años de prisión y por el equivalente de trescientos a tres mil días multa, a quien ilícitamente:

Fracciones:

- I. Capture, dañe o prive de la vida a algún ejemplar de tortuga o recolecte o almacene de cualquier forma sus productos o subproductos;
- II. Capture, transforme, acopie, transporte o dañe ejemplares de especies acuáticas declaradas en veda.
- III. Realice actividades de caza, pesca o captura con un medio no permitido, de algún ejemplar de una especie de fauna silvestre, o ponga en riesgo la viabilidad biológica de una población o especie silvestres.

IV. Realice cualquier actividad con fines de tráfico, o capture, posea, transporte, acopie, introduzca al país o extraiga del mismo, algún ejemplar, sus productos o subproductos y demás recursos genéticos, de una especie de flora o fauna silvestres, terrestres o acuáticas en veda, considerada endémica, amenazada, en peligro de extinción, sujeta a protección especial, o regulada por algún tratado internacional del que México sea parte.

V. Dañe algún ejemplar de las especies de flora o fauna silvestres, terrestres o acuáticas señaladas en la fracción anterior.

III.2 ORDEN ESTATAL

III.2.1 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Baja California Sur, 2021 – 2027

En este documento se reconocen las fortalezas, oportunidades y debilidades de las condiciones de Baja California Sur.

El Bienestar es la base del buen funcionamiento de una sociedad, un principio de solidaridad y justicia social; el gobierno es responsable de producirlo y mejorarlo a través de políticas públicas que garanticen para todas las personas: seguridad, salud, educación, respeto a sus derechos humanos y al de vivir con dignidad enfatizando nuestros esfuerzos en la protección de los derechos de niñas, niños, adolescentes y mujeres, personas en diversidad sexual, población indígena o afro mexicana y migrantes residentes o en tránsito, y con discapacidades, pero también con síndromes y trastornos.

Es importante destacar que el PED tiene cinco ejes fundamentales que conllevan una visión de futuro:

Eje I. Bienestar e inclusión. Se busca el bienestar para todas y todos los sudcalifornianos, pero particularmente a los grupos en situación de vulnerabilidad, es decir, plantea la necesidad de implementar políticas públicas que conlleven a generar mayor bienestar y que contribuyan a reducir la brecha de desigualdad a toda la población, dando prioridad a la salud, educación, asistencia e inclusión social; promover la vivienda digna y fortalecer el arte, la cultura y el deporte. En este eje, por primera vez, se consideran temas no previstos con anterioridad en otros planes como son personas con discapacidades, síndromes y trastornos, la diversidad sexual y la atención a la población indígena, migrante y afro mexicanos.

Eje II. Política de paz y seguridad. Busca incrementar una política de paz y seguridad, pilar fundamental para que en estos años haya paz y tranquilidad en Baja California Sur, propiciando un estado de derecho justo y equitativo, con mejor procuración de justicia, respetando los derechos humanos y apegados a la legalidad, pero también se agrega un apartado orientado a la gobernabilidad, que se refiere a la capacidad del gobierno de garantizar la legitimidad del ejercicio gubernamental.

Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente. Considera la reactivación económica y la generación de empleo como partes indispensables para concebir un desarrollo económico en forma equilibrada con el desarrollo social, siendo el turismo la actividad que mueve el progreso, acompañado por las actividades económicas productivas y la promoción a la inversión.

Eje IV. Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad. Pretende un crecimiento importante en la infraestructura, se considera la política pública hidráulica, de movilidad urbana, comunicaciones y transportes, eléctrica y telecomunicaciones, que contribuyan a un desarrollo integral y mejor calidad de vida de los habitantes de las ciudades y localidades de Baja California Sur, con un aprovechamiento óptimo en el manejo de los recursos asignados, cumpliendo con los principios de eficiencia, eficacia y transparencia.

También aborda los temas de medio ambiente y cambio climático, de ordenamiento territorial y energías alternativas. En este eje se considera un nuevo tema denominado protección de animales domésticos.

Eje V. Transparencia y rendición de cuentas. Pretende aplicar diversas estrategias orientadas a la transparencia, rendición de cuentas y mitigar la corrupción y sus efectos en el sector público, para con ello posicionar a Baja California Sur como un estado transparente, democrático y abierto que rinde cuentas a la sociedad, garantizando el derecho de acceso a la información y protección de datos personales, con un gobierno cercano a la gente, honesto, limpio y responsable.

La infraestructura física se refiere a los esfuerzos del estado, así como a las acciones orientadas a la creación o al mejoramiento de los sistemas de conectividad existentes, los conocimientos necesarios para la realización de las labores que se pretenden, al ambiente apto que requieran las empresas para su buen funcionamiento económico, la adecuación y modernización necesaria de los sistemas agropecuarios y pesqueros con los que cuente el estado actualmente y ofrecerle a su población, viviendas de calidad que cumplan con los requisitos básicos para ser habitadas.

Como podemos observar, el PED de Baja California Sur tiene cinco ejes, de los que el presente proyecto se relaciona directamente, en el Eje IV. Medio ambiente y sustentabilidad, son necesarios para el bienestar, por lo que este proyecto es totalmente congruente con el PED.

Este proyecto se sujeta a estas directivas, ya que tiende a consolidar la reactivación económica y empleo, acompañado por actividades económicas productivas y promoción a la inversión.

III.2.2 Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur (12 de diciembre de 2018)

Artículo 20.- La realización de obras, **actividades** públicas o privadas que puedan causar impacto al ambiente al rebasar los límites y condiciones señaladas en las disposiciones técnicas ecológicas ambientales aplicables, deberán sujetarse a la autorización previa del ejecutivo estatal, con la intervención de los municipios correspondientes, así como el cumplimiento de los requisitos que se les impongan, una vez evaluado el impacto ambiental que pudiera ocasionar sin perjuicio de otras autorizaciones que corresponda otorgar a las autoridades de competencia federal.

Artículo 21.- corresponde a la secretaria de turismo, economía y sustentabilidad del gobierno del estado en coordinación con los gobiernos municipales, evaluar el impacto ambiental a que se refiere el artículo anterior, particularmente tratándose de las siguientes materias:

I.- Obra pública estatal.

II.- Caminos rurales.

III.- Zonas y parques industriales.

IV.- exploración, extracción y procesamiento de minerales o sustancias que constituyen depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos, excepción de las reservadas a la federación.

V.- Desarrollos turísticos estatales y privados

VI.- Instalación de tratamiento, confinamiento o eliminación de aguas residuales y de residuos sólidos no peligrosos.

VII.- Fraccionamientos, unidades habitacionales y nuevos centros de población y

VIII.- Obras en áreas naturales protegidas de jurisdicción local; y

IX.- Las demás que no sean competencia de la federación

Artículo 22.- La secretaria de turismo, economía y sustentabilidad del gobierno del estado y el municipio correspondiente requerirán para la evaluación de impacto ambiental, la siguiente información básica para cada obra o actividad:

I.- Su naturaleza, magnitud y ubicación.

II.- Su alcance en el contexto social, cultural, económico, ambiental y paisajístico.

III.- Sus efectos directos o indirectos en el corto, mediano o largo plazo, así como la acumulación y naturaleza de los mismos.

IV.- Las medidas para evitar o mitigar los efectos adversos.

V.- La información sobre las características ecológicas ambientales y del paisaje del lugar.

Artículo 24.- Para la obtención de la autorización a que se refiere el artículo 20 de esta ley, los interesados deberán presentar ante la autoridad competente una manifestación de impacto ambiental en los términos que esta fije, en su caso, dicha manifestación de impacto ambiental debe ir acompañada de un estudio de riesgo de obra, de sus modificaciones o de las actividades previstas o correctivas para mitigar los efectos adversos al ambiente durante su ejecución, operación normal y en casos de accidente.

Artículo 25.- una vez que la autoridad competente reciba una manifestación del impacto ambiental para ser evaluada y cumpla el promovente con los requerimientos formulados para que ingrese la solicitud, la autoridad competente dará a conocer a la ciudadanía, el ingreso de esta solicitud en el boletín oficial del gobierno del estado de Baja California Sur y la pondrá a disposición de la ciudadanía de acuerdo a las siguientes bases:

I.- Una vez publicado por la autoridad el ingreso de la solicitud, el promovente deberá publicar en un periódico de amplia circulación en la entidad, un resumen del proyecto o actividad a realizar incluyendo información de la manifestación del impacto ambiental, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que la autoridad público el ingreso de la solicitud.

II.- La autoridad competente, pondrá a disposición de todos los ciudadanos, la manifestación del impacto ambiental, a partir de la fecha en que se publicó el ingreso de la solicitud en el boletín oficial del gobierno del estado.

En el caso de este estudio, cumple con el requisito de ser un estudio ambiental, y se está presentando a la delegación de la SEMARNAT de Baja California Sur. La Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur, señala las responsabilidades de las instancias gubernamentales en una Evaluación de Impacto Ambiental en obras y actividades relacionadas, el presente proyecto debe ajustarse a aquellas.

III.3 ORDEN MUNICIPAL

III.3.1 Plan de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas 2040 en su segunda actualización (DOF, Versión 6, 2018)

Los esfuerzos de planeación urbana en la región se remontan al Plan de Desarrollo Urbano de San José del Cabo-Cabo San Lucas, realizado en 1994, aprobado el 18 de noviembre de 1994 y publicado en el Boletín Oficial del Estado el 20 de Diciembre de ese año; posteriormente en el año de 2013 se realizó la Segunda Actualización del Plan de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas 2040, el cual fue publicado como “**Segunda Actualización del Plan de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas 2040**” en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur No. 19 el 06 de mayo de 2013 y actualización del mapa en 2018.

El PDU 2040 se compone de una estructura amplia que pretende sectorizar contextos de análisis y rescatar la relación sistémica de los resultados para establecer una estrategia más integral cumpliendo con los lineamientos establecidos para la elaboración de Planes de Desarrollo Urbano de Centro de Población (PDU) por la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Baja California Sur.

La primera parte del documento contiene como antecedentes el conjunto de información que describe el marco de referencia, la metodología, la cronología de la planeación y el alcance del instrumento así como el marco legal al que se debe apegar el proceso de elaboración del PDU, el ámbito de estudio y definición del área de aplicación del plan.

La segunda parte se refiere al Diagnóstico de los componentes de la ciudad y su entorno, identificando las condiciones físicas y naturales.

Como tercera parte se encuentra el Nivel Normativo, el cual define las condicionantes de la planeación y los objetivos que como nación, estado o municipio se han preconcebido y que tiene concurrencia en el territorio, es decir, analiza los factores determinantes que participan directamente en la localidad comprendiendo las condicionantes de otros niveles y sectores de planeación.

En la quinta parte se describen los Objetivos generales y particulares que nos lleven a alcanzar la visión al 2040.

Según su localización, con fundamento en lo establecido en el Nivel Estratégico en la Zonificación Secundaria y Tabla de compatibilidades de usos de suelo y plano con clave PDU2040-ET-403, el sitio del proyecto se localiza en la ZOFEMAT, misma localizada dentro de una zona **DTI (Desarrollo Turístico Integral)** con uso del suelo **AT-0, Turístico Hotelero**, compatible con las actividades de este proyecto.

DTI (Desarrollo Turístico Integral)

Este tipo de desarrollo se podrá realizar en toda zonificación turística que incluye los usos de suelo AT0 y RT0 junto con el RU, los terrenos para estos desarrollos contarán con una superficie mínima de 150 ha. Se tendrá que tener un frente de cuando menos 800 metros de playa y deberá presentar un programa en proyecto de 800 empleos directos, campos de golf y/o una marina, se proporciona un acceso a playa en una franja con una sección de 18.0 m conectado a vialidad pública.

Aprovechamiento general, Hoteles, condo-hoteles, condominios horizontales, villas, condominios horizontales, conjuntos habitacionales, plazas comerciales, uno o varios campos de golf de 18 hoyos y/o

marina. Su propósito es establecer el uso del suelo hotelero, condo-hotel y condominial horizontal; la categoría del servicio es de más de 5 estrellas y gran turismo con la asignación de servicios integrados. Hoteles, condo-hoteles y condominios verticales.

Usos y destinos permitidos

Pudiéndose ocupar como máximo 0.4 veces la superficie del terreno (C.O.S.). En esta zona la superficie máxima que se puede construir (C.U.S.) es equivalente a 0.8 veces la superficie total del lote. La altura será 6 niveles o 21 metros a nivel lecho superior de losa y con una altura máxima de pretil de 1.2 m y se tomará de acuerdo a la topografía del terreno. En caso de bóvedas o losas inclinadas el nivel máximo será de 22.2 m de altura, sin exceder la altura máxima establecida.

Las restricciones de construcción se establecen de 10 m en todo el frente del lote, 10 m en las colindancias con la zona federal marítimo terrestre y 20 % del frente del lote como restricciones laterales (10% en cada lado), en ningún caso las restricciones laterales totales serán mayores a 24 metros. Los requerimientos mínimos de estacionamiento para hoteles y condominios de tiempo compartido se deberán cumplir con la normativa de estacionamientos según la tabla de estacionamientos. Estacionamientos cubiertos o en sótanos no contarán como C.O.S. ni C.U.S. Se deberá tener como mínimo un 20% del área del terreno como área permeable.

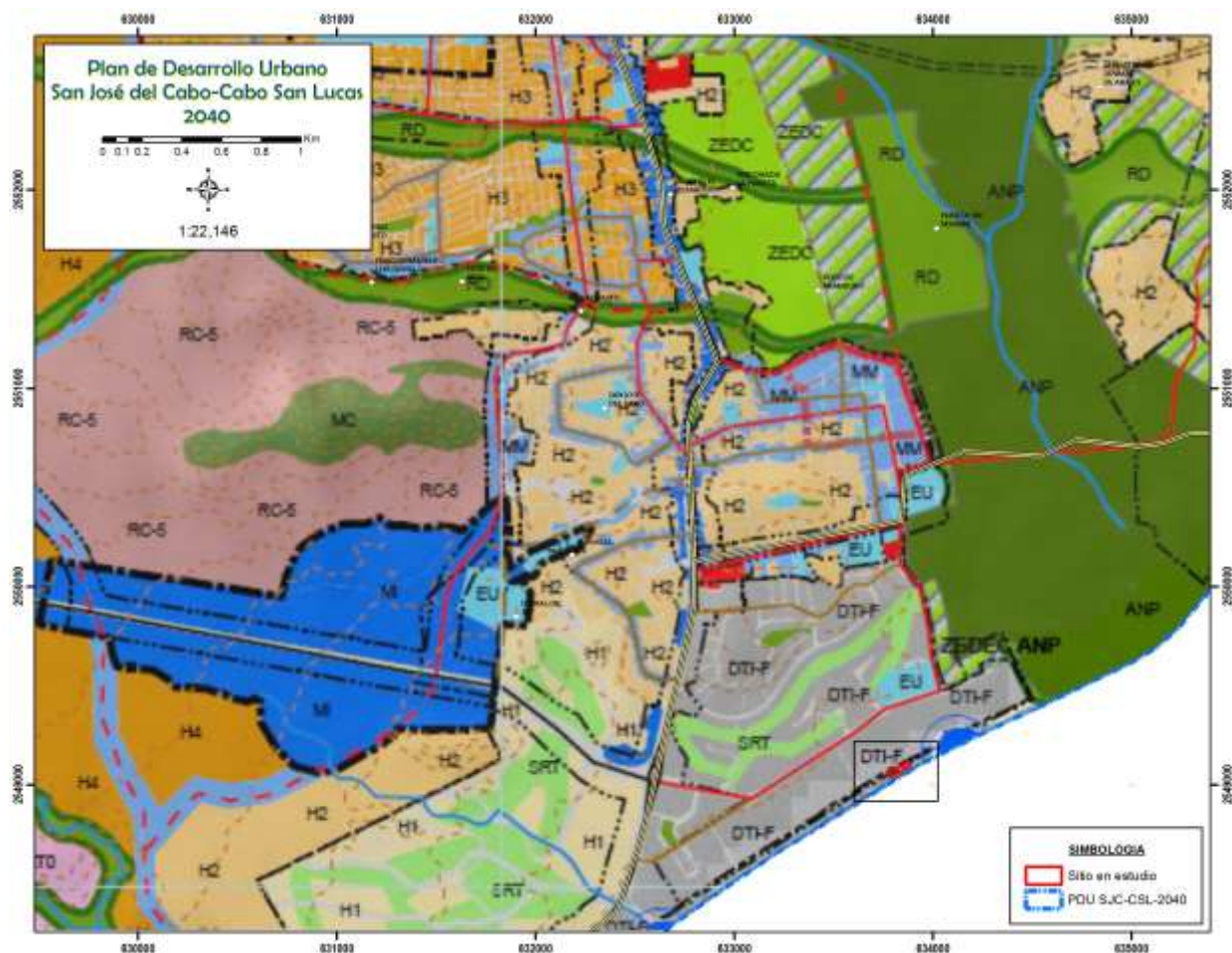


Figura 10. Localización del sitio del proyecto respecto del Plan de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas 2040.

Tabla 166: Desarrollo turístico integral DTI

PLAN DE DESARROLLO URBANO SAN JOSÉ DEL CAYO-CAYO SAN LUCAS 2040											DESARROLLO TURISTICO INTEGRAL							
USO	CLASE	DIMENSIONES			LOTE (M2/M2)	FRENTE (M2/M2)	COEFICIENTE DE OCUPACION DE TERRENO (C.O.T.)	COEFICIENTE DE UTILIZACION DE TERRENO (C.U.T.)	ALTURA MÁXIMA		SEPARACION CON COLINDANTES				PORCENTAJE DE PERMEABILIDAD*	ESTACIONAMIENTO		
		HABITAB	AREA (M2/M2)	VIVIENDA (M2/M2)					PISO	LÍNEA PLANA (MTS)	FRENTE	FONDO	LATERALES	ZONA VERDE				
DESARROLLO TURISTICO GENERAL	DTI	0	0	0	1,500,000	800*	0.8	0.8	5	25	10	0	10% a < 12m	10	20%	De acuerdo con Reglamento		
REPLENTE, COMERCIO REPLENTE Y COMERCIO REPLENTE		0	0	0	0	0	0.5	1.8	4	21	10	0	10% a < 12m	10	20%	De acuerdo con Reglamento		
RECONSTRUCCION TURISTICA GENERAL, COMERCIO RECONSTRUCCION Y COMERCIO RECONSTRUCCION		32	12	8	800	20	0.5	0.8	3	7.5	10	0	10% a < 12m	10	20%	De acuerdo con Reglamento		
PLAZAS COMERCIALES		0	0	0	10,000	100	0.5	0.7	2	10	10	0	10% a < 12m	10	20%	De acuerdo con Reglamento		
RECREO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	De acuerdo con Reglamento		
CAMPO DE GOLF		0	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	De acuerdo con Reglamento		

1. Densidad turística en base a densidad urbana y un índice de ocupación de la vivienda de 0.5 personas.

2. Porcentaje de permeabilidad de la superficie no construida y se considera un mínimo requerimiento.

3. La construcción de edificaciones en altura, primer y segundo nivel no se autorizará dentro de las alturas del D.O.S. Si serán toleradas como parte de las ruinas de construcción a excepción del último como incentivo por permitir mayor superficie de terreno libre y permeable dentro del lote.

*Frente mínimo a playa.

En el caso de este proyecto, aunque se ubica en una zona en la que las actividades de playa están permitidas, corresponde a la Secretaría la autorización de las actividades planteadas en este proyecto.

III.3.2 Plan de Desarrollo Municipal de Los Cabos, 2021-2024

El Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 (PMD) es el instrumento de planeación que recopila y articula el conjunto de opiniones ciudadanas respecto a las principales problemáticas del Municipio con el objetivo de establecer ejes estratégicos, proyectos, acciones y metas que se deberán emprender para guiar el desarrollo de las políticas públicas del Gobierno municipal.

De acuerdo a un análisis geomático de la información del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI) y al cruce de variables con el proyecto del Atlas de Riesgos y Vulnerabilidad al Cambio Climático (IMPLAN Los Cabos 2021), se identificó lo siguiente:

En Cabo San Lucas existen 12,433 viviendas particulares habitadas ubicadas en zonas que presentan alguna intensidad de peligro por inundación con un periodo de retorno de 10 años, es decir, en ese periodo de tiempo es muy probable que por lo menos una vez sufran afectaciones por dicho fenómeno; 3,449 de esas viviendas presentan una intensidad de peligro Medio, Alto y Muy Alto, y el resto (8,984 viviendas) presentan una intensidad de peligro Bajo y Muy Bajo. Estas viviendas se encuentran tanto en colonias formales como en asentamientos irregulares; las principales zonas que se identifican son en Lagunitas, Caribe Bajo (en todo el margen del arroyo San Lucas), Gastelum, Tierra y Libertad, Chulavista, Los Cangrejos, parte oriente de Miramar, Matamoros e Ildefonso Green (Zona Centro) y en los márgenes del arroyo El Salto (zona baja de El Tezal, Country Club y zona Hotelera entre el Puente Chaparro Corona hasta la playa 8 cascadas).

EJES ESTRATÉGICOS

Eje 3. TERRITORIO, CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

De acuerdo con informes de la ONU, más de la mitad de la población mundial vive en ciudades y esta tendencia aumentará en el futuro. Por lo tanto, no es posible lograr el desarrollo sostenible sin cambiar la forma en que construimos y gestionamos nuestros centros urbanos.

El crecimiento acelerado y descontrolado de nuestras ciudades inevitablemente está afectando el medio físico natural y comprometiendo nuestros recursos naturales y áreas de valor ambiental y patrimonial, esto conlleva una afectación grave a nuestros derechos humanos.

Es urgente tomar medidas y acciones coordinadas, transversales y efectivas en la planeación y administración del desarrollo urbano y territorial. En ese sentido, este gobierno con sentido humano se compromete a promover el derecho humano al ambiente sano para el desarrollo y bienestar, mediante acciones contundentes para la protección y conservación y aprovechamiento responsable de nuestros recursos naturales.

La escasez de agua es un problema que afecta a la población mundial, cada vez más países y regiones están experimentando estrés hídrico y el aumento de las sequías y la desertificación ya está empeorando esta tendencia, el municipio de Los cabos no es ajeno a estos problemas.

Para garantizar el acceso universal al agua potable segura y asequible para todos, es necesario realizar inversiones adecuadas en infraestructura.

En las ciudades es donde se generan los mayores impactos al medio ambiente y donde se materializan las mayores desigualdades sociales y urbanas. Para contrarrestar estos impactos es necesario emprender acciones para reducir las emisiones de carbono de nuestras ciudades priorizando la inversión en la movilidad urbana no motorizada y el transporte público, fortaleciendo la capacidad del gobierno en la planificación y gestión participativa e inclusiva de los asentamientos humanos. Así mismo, es necesario implementar proyectos y acciones para garantizar el acceso a viviendas seguras y asequibles y el mejoramiento de los asentamientos marginales. También incluye realizar inversiones para crear áreas públicas verdes, mejorar el acceso de todas las personas a servicios básicos; contar con suficientes espacios públicos recreativos seguros, inclusivos y accesibles y promover su acceso universal en particular para las mujeres y los niños, las personas mayores de edad y las personas con discapacidad.

En este proyecto se cumplen en gran medida varias de las metas propuestas en este PMD-Los Cabos 2021-2024 en el eje 3 en cuanto a espacios recreativos inclusivos y accesibles, aunque realmente no se refiere a las playas de manera explícita. Las metas que se cumplen muy específicamente son en el sentido ambiental, en su objetivo general de protección al ambiente, se ha actualizado el PDU 2040-ET-403, y en el mismo se atienden las especificaciones que se permiten en los nuevos usos del suelo en el área que corresponde al sitio del proyecto.

En el sentido de mejorar la calidad del aire, hay que mencionar que las actividades de este proyecto no inciden de manera desfavorable en la misma. Este proyecto no incide en la problemática del agua ni en la generación de carbono.

Este proyecto se ubica en áreas de valor ambiental considerado como un recurso natural, de manera que se tienen que respetar las leyes y reglamentos aplicables, como el respeto a la fauna, evitar tirar basura, evitar el deterioro ambiental.

III.3.3 Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Municipio de Los Cabos del Estado de Baja California Sur (2008-2010)

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.

XIV. Exigir a los propietarios de vehículos automotores, que sus emisiones se ajusten a los límites permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas y, en caso contrario, evitar la circulación de los mismos.

XVIII. Prevenir y controlar la contaminación originada por ruidos, vibraciones, energía térmica y lumínica y olores perjudiciales.

XIX. Vigilar que las fuentes generadoras de emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica den cumplimiento a las normas oficiales mexicanas.

XX. Prevenir y controlar la contaminación visual y proteger el paisaje natural urbano y rural.

XXI. Realizar la evaluación de impacto ambiental de obras y actividades que se desarrollen dentro del territorio municipal y participar en la evaluación de aquellas obras y actividades reservadas a la Federación o al Estado.

ARTÍCULO 128. Toda obra o actividad pública o privada que pueda causar o cause desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones señaladas en las leyes de la materia y las normas oficiales emitidas por la Federación o el Estado, deberán sujetarse a la autorización en materia de impacto ambiental de la Dirección, así como al cumplimiento de los requisitos que se les imponga una vez evaluado el impacto ambiental que pudiese originar, lo anterior sin perjuicio de las diversas autorizaciones que corresponda otorgar a las autoridades competentes, siempre que no se trate de las obras o actividades de competencia federal o estatal.

La Resolución en materia de evaluación de Impacto Ambiental constituye un requisito previo e indispensable para el otorgamiento de cualquiera de las autorizaciones o licencias de los proyectos que lo precisen.

ARTÍCULO 134. Para la prestación y evaluación de los estudios de impacto ambiental e informes preventivos, la Dirección podrá emplear las guías y formatos federales, o en su caso, establecer los criterios para la presentación de los estudios, las manifestaciones o informes correspondientes.

ARTÍCULO 135. Para llevar a cabo la evaluación del impacto ambiental en las materias señaladas, se requerirá la siguiente información, para cada obra o actividad:

I. Su naturaleza, magnitud y ubicación;

II. Su alcance en el contexto social, cultural, económico y ambiental, considerando la cuenca hidrológica donde se ubique;

III. Sus efectos directos o indirectos en el corto, mediano o largo plazo, así como la acumulación y naturaleza de los mismos; y

IV. Las medidas para evitar o mitigar los efectos adversos.

ARTÍCULO 136. Una vez evaluados los estudios, la Dirección dictaminará la resolución correspondiente; en dicha resolución, el Ayuntamiento podrá otorgar la autorización para la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate o para regularizar las existentes; o bien negar dicha autorización u otorgarse de manera condicionada a la modificación del proyecto de obra o actividad, con la finalidad de que se eviten o atenúen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos por la operación normal y aún en caso de accidentes. En este último caso, el Ayuntamiento señalará los requerimientos que deberán observarse para la ejecución de la obra o la realización de la actividad indicada.

ARTÍCULO 137. El Ayuntamiento participará con la Federación y el Estado, en la evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental de obras o proyectos reservados a sus respectivas jurisdicciones que se ubiquen en territorio municipal del Municipio de Los Cabos.

El Ayuntamiento podrá solicitar de los gobiernos Federal o Estatal, la asistencia técnica necesaria para efectuar la evaluación de los estudios de impacto ambiental o de riesgo que en los términos de este ordenamiento le compete conocer.

ARTÍCULO 140. Los prestadores de servicios o peritos que realicen estudios de impacto ambiental deberán observar los supuestos por el artículo 36 del Reglamento de la Ley General en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental y cumplir con los siguientes requisitos:

- I. Ser profesionista con perfil en la carrera de Biología, Ecología, Ingeniería Ambiental o Química, quien deberá firmar como responsable del estudio, sin perjuicio de las sanciones procedentes en caso de proporcionar información falsa.
- II. El responsable del estudio a que se refiere la fracción anterior, deberá acreditar su grado académico mediante la presentación de una copia de la cédula profesional, y
- III. En caso de diferencias de cualquier tipo en el estudio de impacto ambiental se recurrirá a los órganos jurisdiccionales de la materia, para que emitan la opinión que corresponda.

En el caso de este proyecto, es necesario cumplir con lo dispuesto en el artículo 128 evitando cualquier desequilibrio ecológico derivado de las actividades del proyecto.

Respecto de los elaboradores del presente estudio de impacto ambiental, se cumple cabalmente con el artículo 140 de este reglamento.

III.3.4 Programa de Ordenamiento Ecológico para el desarrollo Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S., (31/agosto/1995)

En lo referente al Programa de Ordenamiento Ecológico para el desarrollo Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S., el proyecto se encuentra en una Unidad de Gestión Ambiental designada como **T-6**, esta zona tiene una vocación Apta para el uso turístico y asentamientos humanos, secundariamente el uso pesquero. La política ambiental es de **Aprovechamiento**.

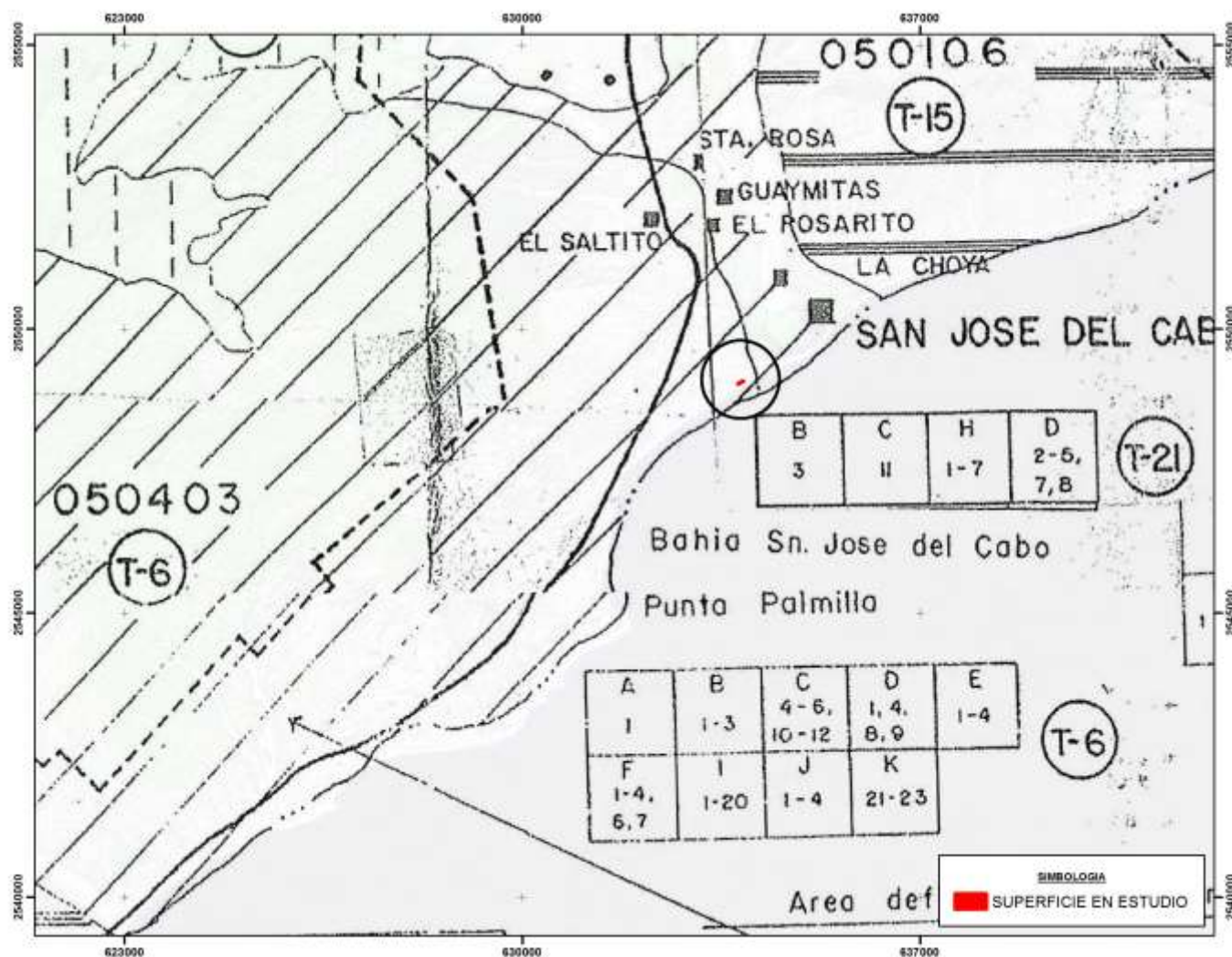


Figura 11. Localización del sitio del proyecto respecto del Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos (1995).

Características de la UGA en las que se pretenden ubicar el proyecto

El sitio se ubica en la Unidad Territorial clasificada como **T-6**, esta zona tiene una vocación apta para el uso turístico y asentamientos humanos, secundariamente el uso pesquero. La política ambiental es de Aprovechamiento. Los criterios ecológicos generales de esta Unidad Territorial son A1; B 1-3; C 4-6, 10-12; D 1-4, 8, 9; E 1-4; F 1-4, 6-7; I 1-20; J 1-4; K 21-23.

V Características de la UGA en las que se pretenden ubicar el proyecto.

UGA	Paisaje	Política ambiental	Vocación del uso de suelo	Criterios ecológicos
T-6	50403	Aprovechamiento	Apta para el uso turístico y asentamientos humanos, secundariamente el uso pesquero.	A-1 B 1-3 C 4-6, 10-12 D 1,4,8,9 E 1-4 F 1-4, 6-7 I 1-20 J 1-4

K 21-23

VI Vinculación del POEL con el proyecto.

Criterio Ecológico	Abasto de Agua (A-1)
Descripción	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 menoscabo del recurso para las localidades aledañas, preferentemente para ello el establecimiento de plantas desalinizadoras u otras tecnologías de aprovechamiento de agua.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	El proyecto es de tipo turístico y se encuentra ya en un núcleo de población bien establecido, de manera que no genera más núcleos de población y el Hotel Cabo Azul del que derivan las actividades de este proyecto cuenta con el abasto de agua por parte del municipio mediante contrato de servicios de suministro agua potable y alcantarillado con OOMSAPAS Los Cabos. Las actividades de este proyecto no aumentan en manera alguna los impactos ambientales ni el consumo de agua, por lo que cumple cabalmente.

Criterio Ecológico	Consumo de Agua (B-1)
Descripción	Incluir dentro de las normas para los permisos de construcción del municipio, el requisito de utilizar técnicas de generación y ahorro de agua potable.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	Las instalaciones que originan este proyecto son de tipo turístico y cuentan con abasto de agua por parte de la OOMSAPAS de Los Cabos y se encuentra al corriente y en uso desde hace muchos años. Las nuevas actividades derivadas de este proyecto no generan un aumento ni derivan en modificación alguna el uso del agua, de manera que no hay aumentos de impactos en ninguna forma respecto del uso del agua.

Criterio Ecológico	Consumo de Agua (B-2)
Descripción	Aplicar un sistema tarifario preferencial por categoría de usuario y volumen de consumo, que fomente el ahorro y el uso eficiente del recurso con base en la normativa municipal.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	Es importante mencionar que el presente proyecto no implica ninguna modificación ya sea en aumento o en disminución del consumo de agua por las instalaciones.

Criterio Ecológico	Consumo de Agua (B-3)
Descripción	Arroyos, oasis y manantiales. Oasis y manantiales, es de importancia para especies animales y vegetales endémicas de estas microrregiones, además de abastecer permanentemente a varias comunidades. Estos cuerpos de agua superficiales son la única fuente de abasto de agua que perdura a veces varios años, por lo que deberá: a) Justificar la construcción de represas en arroyos. b) Conservar los cauces de los arroyos sin asentamientos humanos, que puedan representar una amenaza de contaminación para los mantos de agua subterránea. c) La explotación de los recursos hídricos superficiales deberá ser controlada en base a estudios que evalúen la extracción, bombeo o encauzamiento del flujo natural de manantiales u ojos de agua.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	No se requiere agua potable adicional o diferente cantidad de la que ya se consume actualmente para las actividades del presente proyecto.

Criterio Ecológico	Producción ganadera (D-1,4,8,9)
Descripción	En zonas de desarrollo turístico y urbano, los predios ganaderos deberán estar cercados y los accesos deberán contar con "guardaganados". En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso pecuario. Se fomentará el establecimiento de convenios entre el sector pecuario y los sectores agrícolas y turísticos, para estimular la producción y el consumo local de los productos del campo. En los paisajes aptos para la actividad pecuaria y en las áreas ya establecidas de este aprovechamiento, deberán fomentar el uso de

	infraestructura que haga eficiente el uso del agua.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	No aplica, en el sitio del proyecto no hay uso ganadero.

Criterio Ecológico	Pesca deportiva y marinas turísticas (E-1-4)
Descripción	La construcción para el manejo y recepción de los productos de la pesca deportiva se realizará bajo los siguientes criterios: A) la elección del sitio para la construcción de infraestructura deberá estar, preferentemente en lugares donde exista la disponibilidad de agua adecuada y no exista demanda substancial del recurso de su defecto se deberán efectuar medidas técnicas alternativas, como por ejemplo la desalinización de agua de mar, En las evaluaciones de impacto ambiental para efectuar obras de infraestructura de marinas o muelles para pesca deportiva, se deberán predecir y evaluar, para el área de influencia del proyecto, los efectos de los dragados excavaciones, relleno, las disposiciones de residuos, los cierres de canal, los desmontes y las construcciones de obras auxiliares sobres, operación de marinas y actividades ribereñas.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	No aplica, este proyecto no incluye actividades de pesca deportiva.

Criterio Ecológico	Asentamientos Humanos (F-1)
Descripción	Las construcciones y obras de urbanización, deberán respetar los cauces de los arroyos y escurrimientos.
Vinculación	SI
Consideraciones y Medidas Vinculantes	No hay construcción en este proyecto. El proyecto NO afecta escurrimientos superficiales.

Criterio Ecológico	Asentamientos Humanos (F-2)
Descripción	La vegetación nativa deberá conservarse selectivamente y usarse preferentemente en las áreas verdes de las construcciones.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	Con respecto a la vegetación, este sitio no cuenta con flora o fauna alguna.

Criterio Ecológico	Asentamientos Humanos (F-3)
Descripción	Se deberá complementar la regulación de uso de la zona federal (principalmente en zonas de playa). Esta regulación deberá especificar tipo y ubicación de accesos bajo los siguientes criterios: a) Se deberán prohibir las construcciones y divisiones físicas en los arroyos que desemboken al mar. b) Se deberá respetar el derecho de vía de los caminos actuales hacia la zona federal de playa bajo la normativa vigente. c) Salvo justificación contraria, el ancho de vía de los accesos a la playa será de 7.0 m Mínimo. d) Se deberán establecer áreas de estacionamiento adyacentes al derecho de vía y cercanas al acceso peatonal a la zona federal marítimo-terrestre y terrenos ganados al mar. e) Se prohibirá todo tránsito vehicular.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	El proyecto cuenta con el acceso a la zona federal de manera completa.

Criterio Ecológico	Asentamientos Humanos (F-6)
Descripción	Se deberá regular y controlar la ubicación y calidad de los campamentos de los trabajadores de la construcción bajo los siguientes criterios: a) Se deberá consignar ante las autoridades municipales la siguiente información: I) Responsable de la inversión y del proyecto II) Declaración de la localización del campamento.

	III) Condiciones de habitabilidad IV) Número de trabajadores V) Tiempo de uso de las instalaciones VI) Programa de desmantelamiento del campamento b) Para la instalación de campamentos se deberá observar el siguiente criterio de ubicación: I) No podrán establecerse en zonas cercanas a canales, rinconadas o similares c) Las instalaciones deberán incorporar la siguiente infraestructura y servicios: I) Energía eléctrica II) Agua potable III) Sistema de tratamiento de aguas residuales de no existir una red cercana para su conexión. IV) Disposición diaria de desechos sólidos en las instalaciones municipales autorizadas. V) Sistema de seguridad contra incendios y aquellos que señalen los reglamentos respectivos. VI) Sistema de Vigilancia. VII) Sistema de señalización de usos y restricciones VIII) Vialidad. IX) Transporte Colectivo d) Características de los dormitorios I) La densidad de camas por cuarto será máximo de siete II) Las dimensiones de los cuartos deberán ser de acuerdo a la normatividad respectiva e incluir zona de guardado. e) Servicios generales I) Se deberá contar con áreas para el lavado de ropa II) Se deberá contar con servicios sanitarios en el número y calidad requeridos por las legislaciones correspondientes. III) Los servicios de comedor y cocina deberán respetar las condiciones de seguridad e higiene de las legislaciones correspondientes IV) Se deberá dotar de un espacio para actividades recreativas
Consideraciones y Medidas Vinculantes	Para la construcción del proyecto no se requerirá de la construcción de campamentos, ya que el mismo se encuentra dentro de la zona del corredor turístico de Cabo San Lucas-San José del Cabo, es decir, para la actividad de este proyecto no se necesita de trabajadores adicionales ni de campamentos.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-1)
Descripción	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.
Vinculación	SI
Consideraciones y Medidas Vinculantes	Cabe mencionar que aunque la política establecida en el presente POEL para la UGA T-6, lugar en que se localiza el proyecto, establece a la citada UGA como zonas aptas para uso turístico y asentamientos humanos, secundariamente el uso pesqueros, cosa que el presente proyecto respetará, ya que en el área de este proyecto no hay flora ni fauna afectada.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-2)
Descripción	En los casos en que las zonas aptas para el turismo colinden con las áreas naturales protegidas, deberán establecerse gradientes de desarrollo entre ambas, a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	El proyecto no se encuentra cercano a ningún área natural protegida. El Estero San José se encuentra a 884 metros de distancia.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-3)
Descripción	Todo tipo de desecho en desarrollos turísticos se deberá disponer en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento.
Consideraciones y Medidas	En la región Noreste del Municipio de los cabos los sitios de depósito de residuos son tiraderos a cielo abierto, de

Vinculantes	hecho a menos de 20 Km al noreste se encuentra el basurero que da servicio a San José del Cabo.
--------------------	---

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-4)
Descripción	En las áreas no construidas se deberá mantener la cubierta vegetal original y en los espacios abiertos construidos, la correspondiente a los estratos arbóreo y arbustivo.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	No hay construcción ni obra alguna en este proyecto, únicamente actividades de playa con colocación de camastros. En el sitio del proyecto no existe flora o fauna alguna.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-5)
Descripción	Deberán evitarse construcciones que pongan en peligro el equilibrio ecológico de pantanos y esteros. Los cuerpos de agua no deberán ser desecados, debiéndose integrar al paisaje del área.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	En el área del proyecto no existen áreas de pantanos y esteros.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-6)
Descripción	No deberá permitirse el desarrollo de áreas inundables o parcialmente inundables si causan un impacto negativo y si no cuentan con las obras de protección necesarias.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	En el área del proyecto no existen áreas inundables o parcialmente inundables.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-7)
Descripción	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.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	No hay construcción ni obra alguna en este proyecto.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-8)
Descripción	Deberán mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	En el sitio del proyecto no existe flora o fauna alguna.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-9)
Descripción	Se procurará que en el diseño de la pavimentación se permita la filtración del agua al subsuelo.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	En el diseño de este proyecto no hay pavimentación alguna.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-10)
Descripción	No deberá permitirse ningún tipo de construcción en la zona de dunas costeras a lo largo del litoral.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	No existen dunas costeras en el área del proyecto y no hay construcción alguna en este proyecto.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-11)
Descripción	Todos los proyectos de desarrollo localizados en la zona costera deberán incluir accesos públicos a la zona federal marítimo-terrestre.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	El área del proyecto tiene acceso total al público a la zona costera.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-12)
Descripción	Sólo podrán desmontarse las áreas necesarias para la construcción y caminos de acceso, de conformidad al avance del proyecto.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	En el área del proyecto no existe flora o fauna alguna. No hay desmonte en este proyecto.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-13)
Descripción	No se permite la desecación de cuerpos de agua.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	En el área del proyecto no existen cuerpos de agua a desecar.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-14)
Descripción	No se permitirá sin justificación técnica la obstrucción de escurrimientos pluviales, para la construcción de puentes, bordes, carreteras, terracerías, veredas, puertos, muelles, canales y obras que puedan interrumpir el flujo del agua, deberán diseñarse alcantarillas (pasos de agua)
Consideraciones y Medidas Vinculantes	No hay obstrucción alguna de flujos de agua en este proyecto. El Proyecto está planeado para conservar los escurrimientos naturales y el flujo natural del agua.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-15)
Descripción	Todas zonas turísticas deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales y el agua tratada deberá ser reutilizada.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	Este proyecto por su naturaleza no necesita de ninguna obra adicional para el tratamiento de agua y no genera en ningún sentido aguas residuales.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-16)
Descripción	Deberá procurarse que el drenaje pluvial y sanitario sea separado.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	Por la naturaleza de este proyecto, no hay drenaje de ningún tipo.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-17)
Descripción	No se permite la instalación de infraestructura de comunicaciones (postes, torres, estructuras, equipamiento, edificios, líneas y antenas).
Consideraciones y Medidas Vinculantes	No se instalará ninguna infraestructura de este tipo en el proyecto. El proyecto no incluye infraestructura de comunicaciones.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-18)
---------------------------	------------------------------------

Descripción	Se deberán establecer las medidas necesarias para evitar el arrastre de sedimentos por escurrimiento
Consideraciones y Medidas Vinculantes	La ubicación en la zona costera hace innecesario tomar medidas, ya que no hay peligro de inundaciones o de deslizamientos en caso de escurrimientos.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-19)
Descripción	En las actividades de desmonte no debe hacerse uso del fuego.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	No hay desmonte en este proyecto. En el área del proyecto no existe flora alguna.

Criterio Ecológico	Desarrollo Turístico (I-20)
Descripción	Debe prohibirse el uso de explosivos en zonas de anidación, refugio y reproducción de fauna silvestre.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	Es importante mencionar que para el desarrollo del proyecto no se contempla el uso de explosivos.

Criterio Ecológico	Criterios ecológicos intermedios (J-1-4)
Descripción	Se deberá complementar la reclamación federal respecto al uso de la Zona Federal Marítimo-Terrestre, terrenos ganados al mar y accesos a playas, incluyendo el tipo de acceso ubicación y tamaño. Se deberán suministrar los servicios de agua potable, drenaje, recolección de basura, y combustibles en las marinas. Estos servicios deberán sufragarse con base a cuotas y podrán concesionarse. Se deberán aplicar la normatividad de navegación y anclaje de embarcaciones, Para la construcción de escolleras, terrenos ganados al mar y demás equipamiento costero se deberá realizar un estudio de impacto ambiental de acuerdo con la normatividad respectiva.
Consideraciones y Medidas Vinculantes	En este proyecto NO hay reclamación de Zona Federal Marítimo Terrestre, únicamente su aprovechamiento general mediante la colocación temporal de camastros de playa.

Criterio Ecológico	Criterios ecológicos específicos (K-21-23)
Descripción	Tanto en la etapa de planeación y diseño como en la de construcción de la superficie destinada para la industria, deberán incluirse provisiones adecuadas para minimizar los efectos adversos al ambiente, así mismo, se deberán consignar los siguientes distanciamientos para su ubicación: - Las instalaciones de generación de energía eléctrica deberán ubicarse en la fuente misma de generación. - En el caso de instalaciones termoeléctricas, estas deberán ubicarse a 5 km del centro urbano-turístico más cercano. La industria cementera deberá ubicarse a 6 km de distancia del centro urbano-turístico más cercano. Las zonas industriales deberán contar con zonas de amortiguamiento delimitadas por barreras naturales o artificiales que disminuyan los efectos del ruido y contaminación ambiental, incluida la visual. En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de aprovechamiento minero
Consideraciones y Medidas Vinculantes	Es importante mencionar que para el desarrollo del proyecto no se hay aprovechamiento minero y no hay industria, NO aplica.

III.3.5 Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), de acuerdo con la *Ley Federal sobre Metrología y Normalización*, son la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como, aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

Aquellas NOM que de alguna manera intervienen en el presente proyecto, se enlistan a continuación:

NOM-041-SEMARNAT-2006.- 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.

Esta NOM aplica únicamente con el transporte de personal del Hotel o con el transporte de los camastros, sin embargo, los camastros ya se encuentran en el Hotel Cabo Azul, y el personal se traslada en vehículos particulares o de renta, de manera que la NOM de manera muy general no aplica.

NOM-042-SEMARNAT-2003.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

Esta NOM aplica únicamente con el transporte de personal del Hotel o con el transporte de los camastros, sin embargo, los camastros ya se encuentran en el Hotel Cabo Azul, y el personal se traslada en vehículos particulares o de renta, de manera que la NOM de manera muy general no aplica.

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

Esta NOM aplica únicamente con el transporte de personal del Hotel o con el transporte de los camastros, sin embargo, los camastros ya se encuentran en el Hotel Cabo Azul, y el personal se traslada en vehículos particulares o de renta, de manera que la NOM de manera muy general no aplica.

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.

Para los efectos de esta Norma se entenderá por: **Especie:** La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil. **Especie endémica:** Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción. **Población:** El conjunto de individuos de una especie silvestre, que comparten el mismo hábitat. Se considera la unidad básica de manejo de las especies en vida libre.

El área de este proyecto, la ZOFEMAT, no presenta vegetación alguna, sin embargo, es posible que eventualmente sea sitio de anidación de tortugas marinas, mismas que se encuentran enlistadas en la NOM.

Esta situación en caso de presentarse, debe ser manejada tal como lo indica la NOM 162 SEMARNAT 2012.

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

La superficie de este proyecto se localiza en zona de POSIBLE anidación de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) tortuga prieta (*Chelonia agassizii*) y tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), de manera que se tienen que activar protocolos de prevención y de actuación ante el avistamiento de un sitio de anidación de estos organismos o ante la presencia de cualquier ejemplar de esta o de cualquier otra especie de tortuga marina.

Todas las tortugas marinas se encuentran listadas con estatus de: *en peligro de extinción P* en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) No endémica, en peligro de extinción P; tortuga prieta (*Chelonia agassizii*) No endémica, en peligro de extinción P; tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), No endémica, en peligro de extinción P.

Dentro de la misma NOM-059-SEMARNAT-2010 se define que (Clasificación 2.6) *Especies Endémicas* son *Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.*

En peligro de extinción (P). *Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.*

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

La delimitación del sistema ambiental regional implica la división de un territorio en áreas con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de la delimitación del sistema estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para proteger hábitat y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro análisis.

El criterio más apropiado para definir un sistema ambiental regional es el estado funcional del ecosistema, y debido al carácter abierto del ecosistema, es adecuado el uso de las cuencas hidrográficas como unidades de estudio, manejo, conservación y restauración (Sarukan y Maass, 1990).

Las cuencas representan unidades funcionales, ya que se definen en base a los patrones de flujo de agua del ecosistema. Representan además unidades integrales, ya que el flujo de materia y energía está íntimamente ligado al ciclo hidrológico. Dado que el parte aguas de la cuenca constituye un límite natural y bien definido, un sistema físico, o una cuenca afectada puede ser un área de estudio que representa una unidad delimitada por un parte aguas donde confluyen sus corrientes en un cuerpo de agua colector y por lo mismo, existe interdependencia de sus elementos y procesos que pueden ser más claramente estudiados para la delimitación del sistema ambiental regional que constituye el entorno del proyecto.

El análisis del sistema ambiental regional en un contexto de cuenca afectada nos permite entender las interrelaciones entre los recursos y condiciones naturales (relieve, suelo, clima, vegetación), así como las formas en las cuales la población se organiza para apropiarse de los mismos y su impacto en la cantidad del agua. El enfoque de cuencas nos da la posibilidad de evaluar y de explicar las externalidades resultantes de los diferentes usos del suelo.

Adicionalmente a lo referido se debe considerar que para la clasificación de ecosistemas también se recomienda utilizar como espacio de referencia a la cuenca hidrográfica o sistema geográfico de drenaje superficial, ya que constituyen las entidades territoriales mínimas de interacción del ciclo hidrológico con la biosfera. De esta forma, gran parte de los procesos que tienen lugar en el nivel de cuenca quedan reflejados en la estructura, el funcionamiento y la dinámica de los ecosistemas afectados por los flujos de agua del sistema de drenaje superficial que además es el responsable en gran medida, del grado de interconexión entre los ecosistemas del espacio delimitado por la divisoria de aguas superficiales. Por este motivo fue que se consideró que los ecosistemas deben analizarse de acuerdo a las características de las cuencas de drenaje o unidades hidrológicas e hidrogeológicas donde se localizan. Las cuencas hidrográficas por lo tanto constituyen desde la perspectiva ecosistémica las unidades básicas de gestión dentro de la planificación ecológica o integrada del territorio.

Como entidad espacial, la cuenca funciona como un sistema complejo, dinámico y abierto, sin embargo, esta unidad no encierra la idea de homogeneidad, por lo que el gran reto para la caracterización del medio biofísico consiste en delimitar unidades ambientales homogéneas donde se pueda realizar una caracterización integral de los componentes naturales que permita su integralidad sin perder de vista la heterogeneidad espacial.

Delimitación del sistema ambiental y área de influencia del proyecto en base a la cuenca afectada.

El límite del sistema ambiental del entorno del proyecto, está comprendido dentro de la subcuenca a) Cabo San Lucas, perteneciente a la cuenca **6A** La Paz-Cabo San Lucas de la región hidrológica **RH6**.

El área de influencia directa de este proyecto se limita a la zona turística del malecón San José, así como parte del corredor turístico y San José del Cabo. Desde el punto de vista más ambiental que social, la delimitación del área de influencia se delimitó aplicando parámetros como la microcuenca hidrológica dado que los escurrimientos superficiales más cercanos que influyen esta zona se originan desde Costa Azul y La Joya. Dicha microcuenca se localiza al interior de la subcuenca **a481** (a Cabo San Lucas), de la cuenca **6A** La Paz-Cabo San Lucas, región hidrológica **RH6**, microcuenca **San José del Cabo**.

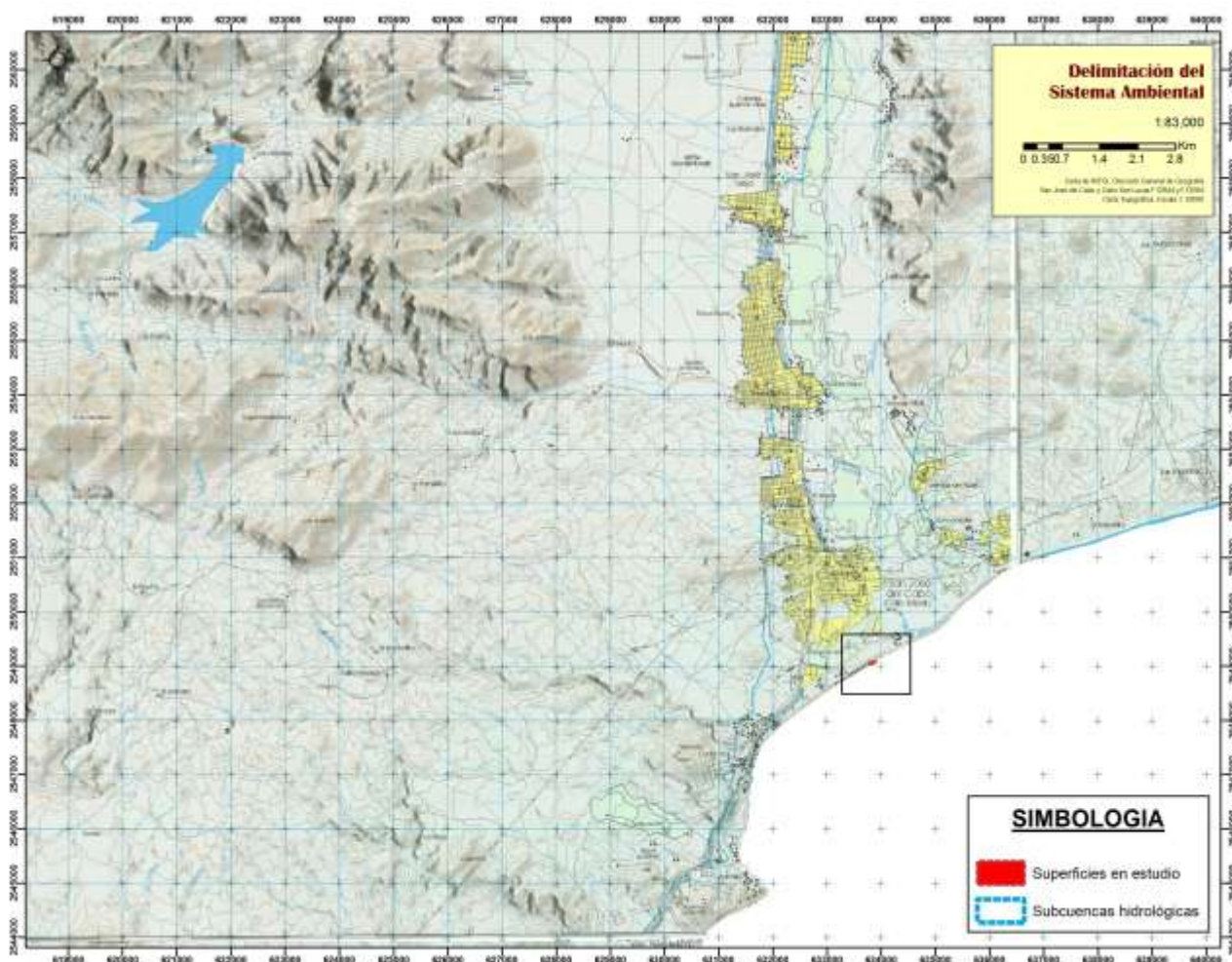


Figura 12. Delimitación de la Subcuencas y Microcuenca hidrológicas.

Siguiendo los lineamientos antes citados, y una vez delimitado el sistema ambiental regional y cuenca directamente afectada, a fin de contar con los elementos suficientes para poder evaluar la viabilidad ambiental del proyecto, se consideraron los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables a esta zona, los cuales deben ser considerados como ordenamientos de carácter programático, mismo que contienen criterios de regulación respecto a las densidades que pudieran ser permitidas en la zona, y que fueron tomados en cuenta como parámetros para la evaluación de impacto ambiental.

Las disposiciones normativas y ambientales con respecto a la regulación de desarrollos aplicables para la zona de estudio son: Programa de Ordenamiento Ecológico para el desarrollo Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S., (31/agosto/1995) y el Plan de Desarrollo Urbano de San José del Cabo – Cabo san Lucas 2040 en su segunda actualización (PDU2040-ET-403 - Zonificación Secundaria).

El manejo de unidades ambientales se utiliza profusamente en los ordenamientos territoriales para la delimitación de unidades funcionales que pueden llevar políticas de manejo, en este sentido el área en estudio se encuentra formando parte de la unidad territorial o de gestión ambiental definida como clave **T-6**, zona con una vocación apta para el uso turístico y asentamientos humanos, secundariamente el uso pesquero. La política ambiental es de Aprovechamiento.

Esta unidad de manejo (**T-6**) presenta un sistema ambiental dominado por topoformas tipo piedemontes, a esta unidad la conforman María Gaviota, El Salate, Marbella, Casa del Mar, Cabo Real Bugambilia, Cerro Colorado, Palmilla, Acapulquito, Costa Azul, La Jolla, Mykonos, Coral Baja y parte de San José del Cabo. La zona que incluye el proyecto es una unidad de piedemonte delimitada por la zona de La Jolla, parte de la Playa Costa Azul, hasta el puente El Tule. Esta unidad morfológica alberga hidrológicamente un material consolidado con posibilidades bajas. El tipo de vegetación que predomina es la selva baja caducifolia aunque en el área del proyecto no hay vegetación alguna. El tipo de suelo que predomina en esta unidad es el Regosol eútrico aunque en el área del proyecto hay arenosol o zona litoral.

Con respecto al PDU2040-ET-403 - Zonificación Secundaria, el área en estudio se encuentra en la ZOFEMAT dentro de la unidad de uso de suelo DTI (Desarrollo Turístico Integral) con uso del suelo AT-0, Turístico Hotelero.

IV.2 ASPECTOS ABIÓTICOS

IV.2.1 Clima

El área de estudio se ubica en el meridiano Oeste 109° 41' 37.07" y el paralelo Norte 23° 02' 40.3" cuya altitud promedio es de 6 m.s.n.m. Perteneciente a la clasificación climática de Köppen, modificada por García, corresponde a un clima del tipo **"BW (h) w, muy árido, cálido con lluvias de verano del 5 al 10.2% anual"**¹. 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 262.7 milímetros y los meses más lluviosos son agosto, septiembre y octubre. 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. La temperatura media anual registrada para las principales localidades son para Cabo San Lucas 23.9 °C y San José del Cabo 23.5 °C.

¹ Cuaderno Estadístico Municipal Los Cabos, B.C.S. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Septiembre de 1993.

IV.2.1.1 Fenómenos Climatológicos: Condiciones Meteorológicas Extremas

La zona de estudio se encuentra en presencia de fenómenos hidrometeorológicos constituidos en tormentas tropicales, huracanes y/o ciclones.

Este factor hasta la fecha ha sido más benéfico que perjudicial, puesto que de esto depende la presencia de lluvias, ya que es una zona con un importante grado de aridez y los eventos presentados a la fecha no han sido de consecuencias graves en el aspecto humano y material; la frecuencia de estos es muy variable, siendo que en los últimos 10 años se ha tenido la presencia de siete eventos, afectando directamente cuatro, como ya se mencionó sin causar graves daños en el entorno.

Como medida de prevención, si en caso de presentarse un fenómeno de esta naturaleza se llevará a cabo las indicaciones con el objetivo principal de salvaguardar la integridad física de sus ocupantes, atendiendo las instrucciones emitidas por la dirección de protección civil.

Por otro lado, cabe mencionar que en el área del proyecto no existen registros de la ocurrencia de otro tipo de intemperismos como heladas, granizadas, sismos o algún otro fenómeno natural.

Baja California Sur es la entidad donde recae la mayor probabilidad para ser afectada por el fenómeno atmosférico denominado ciclón o huracán, la región del sur de la península presenta un frente franco al paso de estos fenómenos. Conforme a los registros existentes, se tiene que casi todos los años, cuando menos uno incide indirectamente en la entidad, en el año de 1990, se registraron 3 y en el periodo comprendido entre los años de 1960 a 1990 en 6 años se tiene el registro de la incidencia de 4 que afectaron directamente el territorio estatal. Los meses en que se han presentado son por orden de frecuencia, septiembre, agosto, octubre, julio y noviembre.

Los huracanes son uno de los fenómenos naturales que afectan con más fuerza a las áreas costeras, ya que toman su energía del mismo océano. Presentan vientos que pueden alcanzar más de 200 km/hr, los cuales son muy peligrosos para la población en general, pues pueden derribar techos de casas y árboles, romper ventanas, anuncios e incluso pueden volcar vehículos.

Las altas precipitaciones ocasionan flujos de arroyos violentos e inundaciones de áreas bajas. El oleaje generado por los fuertes vientos provoca erosión en algunos lugares y acumulación de sedimentos en otros. Las bajas presiones y los fuertes vientos soplando en una dirección ocasionan un ascenso del nivel del mar, lo cual provoca inundación en las zonas bajas adyacentes a la línea de costa. De la mayor parte de los efectos mencionados, provocados por ciclones pasados, no se tiene registro.

El huracán más documentado es el Lisa, que se presentó en 1976, y provocó la muerte de miles de personas debido al flujo violento del arroyo El Cajoncito que se vertió sobre parte de la ciudad de La Paz (más información en Beltrán Castro I.C., 2000, Evaluación de Riesgo Asociado a Fenómenos Hidrometeorológicos en la Ciudad de La Paz, B.C.S., México, Utilizando Sistemas de Información Geográfica, Tesis de Licenciatura, UABCS). Fenómenos Climatológicos: Condiciones Meteorológicas Extremas

Los huracanes que afectan la península de Baja California se forman en aguas tropicales de la cuenca oriental del Pacífico Norte. La productividad de esta área para la iniciación y generación de depresiones tropicales, tormentas, y huracanes, es mayor que la de la cuenca occidental del Atlántico Norte, y es la segunda después del Océano Pacífico Occidental.

La mayoría de los huracanes inician como perturbaciones tropicales entre las latitudes 10°N y 18°N y entre las longitudes 95°O y 110°O. Después de su formación inicial, las tormentas tropicales y huracanes se mueven con dirección oeste-noroeste hacia aguas abiertas del Océano Pacífico. Sin embargo, una porción de estas tormentas y huracanes siguen una trayectoria con dirección norte-noroeste hacia la península de Baja California y suroeste de los Estados Unidos. Varias de las tormentas que se generan en la cuenca

oriental del Pacífico Norte con una trayectoria hacia el norte entran al Golfo de California trayendo consigo enormes cantidades de humedad. Algunos huracanes en su trayectoria hacia el norte pueden virar, ya sea hacia la península, al macizo continental, o al suroeste de los Estados Unidos. El ciclo de vida completo de un huracán puede ser de 1 a 10 días antes de que se disipe, aunque pueden existir excepciones. (Martínez-Gutiérrez y Mayer, GEOS, 2004, Vol. 24, No. 1, p. 57-64).

El período de retorno de ciclones que tocan tierra en Baja California Sur es de 2 años para tormentas tropicales, 6 para huracanes de categoría 1, 8 para los de categoría 2, 12 para la categoría 3, 22 para la 4 y de 30 años para la categoría 5 (Peredo, et al., 1998).

El análisis de datos históricos de huracanes en el Pacífico Tropical durante el período 1949-1999 muestra que en promedio se generan 14 ciclones en esta región cada año, siendo 1992 el año en que ocurrió el mayor número (28 ciclones). Alrededor de un 52% de las tormentas tropicales pasan a categoría de huracán, esto es, alcanzan una velocidad de viento por arriba de los 117 km/h.

Los meses en los cuales son más frecuentes las perturbaciones tropicales son julio, agosto y septiembre, sin embargo, el mes en el cual Baja California Sur se ve más afectada es septiembre.

La distribución espacial de las trayectorias de las tormentas tropicales muestra que la región con mayor presencia de huracanes es la comprendida entre los 105° y los 110° W y los 15° y 20° N a una distancia aproximada de 400 km de las costas de México.

Los huracanes se pueden separar en dos grupos: aquellos que recurvan hacia el oeste antes de los 20° N y que por lo tanto no afectan las costas del sur de la península y los que continúan su trayectoria, entrando en el radio de afectación de dicha región.

Entre los huracanes que en los últimos 30 años han impactado más el sur de la Península de Baja California, divididos en los grupos arriba citados, se encuentran:

VIII Eventos ciclónicos relevantes que han afectado Baja California Sur (hasta 2023).

Doreen (1977) de categoría 1	Irah (1973) de categoría 2	Liza (1976) de categoría 4	Kiko (1989) de categoría 3
Juliette (2001) de categoría 4	Paul (1982) de categoría 2	Newton (1986) de categoría 1	Henriette (1995) de categoría 2
Rachel (1990) Tormenta tropical	Lidia (1993) de categoría 4	Paine (1986) de categoría 2	John (2006) categoría 2
Isis (1998) de categoría 1	Fausto (1996) de categoría 3	Ismael (1995) de categoría 1	Marty (2003) categoría 2
Norbert (2008) de categoría 2	Lowell (2008) depresión	Julio (2008) tormenta tropical	Jimena (2009) categoría 4
Norman (2012) tormenta tropical	Paul (2012) Categoría 3	Odile (2014) categoría 4	Newton (2016) categoría 1
Lydia (2017) Tormenta tropical.	Olaf (2021) Categoría 2	Norma (2023) Categoría 1	Lidia (2023) Categoría 1

En 2008 se registraron 16 ciclones: Alma (28 Mayo - 30 Mayo), Boris (27 Junio - 04 Julio), Cristina (27 Junio - 30 Junio), Douglas (01 Julio - 03 Julio), Elida (12 Julio - 19 Julio), Fausto (16 Julio -22 Julio), Genevieve (21 Julio - 27 Julio), Hernán (06 Agosto -12 Agosto), Iselle (13 Agosto - 16 Agosto), Julio (23 Agosto - 26 Agosto), Karina (02 Septiembre - 03 Septiembre), Lowell (06 Septiembre - 11 Septiembre), Marie (01 Octubre - 06 Octubre), Norbert (03 Octubre -12 Octubre), Odile (09 Octubre - 12 Octubre), Polo (02 Noviembre - 04 Noviembre).

En ese año los ciclones que afectaron Baja California fueron Julio, Lowell y Norbert. El ciclón Julio tocó tierra al sureste de la población La Aguja, a 35 km de Puerto Chale, B.C.S. con vientos de 75 km/h y rachas de 95 km/h el 24 de agosto del 2008. Las mayores precipitaciones se dieron en Mulegé (de hasta 50 mm).



Figura 14. Trayectoria del huracán Julio en agosto del 2008.

El huracán Lowell tocó tierra a 50 km al noroeste de Cabo San Lucas con vientos máximos sostenidos de 45 km/h y rachas de 65 km/h el 11 de septiembre del 2008. Las mayores precipitaciones fueron de hasta 20 mm en Mulegé.

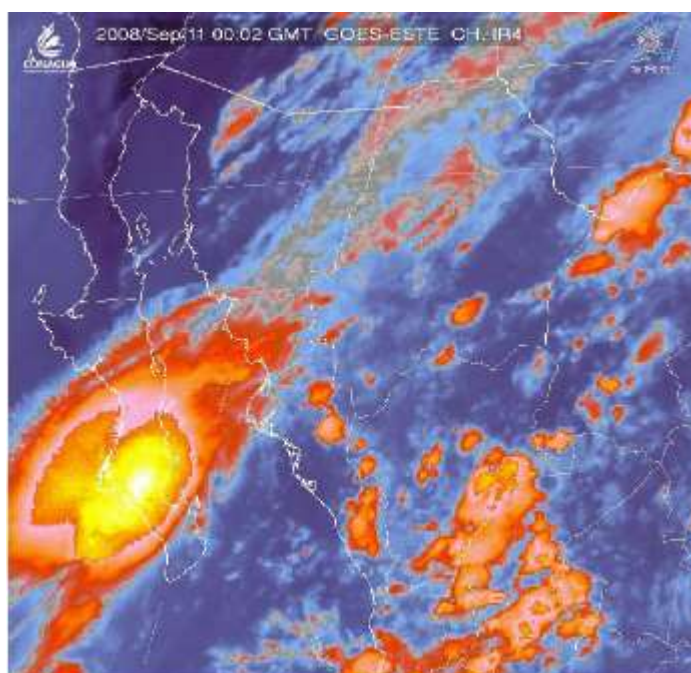


Figura 15. Trayectoria del huracán Lowell en septiembre del 2008.

El huracán Norbert tocó tierra el 11 de octubre del 2008 en Puerto Cortés, con vientos máximos de 165 km/h y rachas de 205 km/h como huracán de categoría II. Las precipitaciones máximas sucedieron en Mulegé, más de 50 mm.

En la madrugada del día 11, mientras seguía acercándose a la costa de Baja California Sur, “Norbert” se intensificó a huracán de categoría III, con vientos máximos sostenidos de 185 km/h y rachas de 220 km/h, a una distancia de 120 km al Sur-Suroeste de Puerto Cortés, B.C.S. Al acercarse a la costa de Baja California Sur, “Norbert” empezó a debilitarse y así, en las primeras horas de la mañana, cuando se encontraba a 100 km al Sur-Suroeste de Puerto Cortés, se debilitó ligeramente a huracán de categoría II, con vientos máximos sostenidos de 175 km/h y rachas de 210 km/h.

Aproximadamente a las 11:30 horas local, el centro del huracán “Norbert” tocó tierra en las inmediaciones de la población de Puerto Cortés, B.C.S., con vientos máximos sostenidos de 165 km/h y rachas de 205 km/h; a las 13:00 horas local, se encontraba en tierra, sobre la población de Santa Rita, a 50 km al Este-Noreste de Puerto Cortés.

A las 16:00 horas local, después de cruzar el estado de Baja California Sur, el centro del huracán “Norbert” ya se encontraba en el Mar de Cortés, a 80 km al Este-Noreste de Ciudad Constitución, con vientos máximos sostenidos de 155 km/h y rachas de 195 km/h, como huracán de categoría II.

“Norbert” continuó hacia el Noreste y a las 22:00 horas local, después de cruzar el Mar de Cortés, ya se encontraba a 20 km al Sur de Yavaros, Son., con vientos máximos sostenidos de 140 km/h y rachas de 165 km/h, como huracán de categoría I de la escala Saffir-Simpson, misma fuerza con la que poco después entró a tierra, a unos 25 km al Sureste de esa población, situación llevó a discontinuar las alertas en la Península de Baja California, manteniendo la de Topolobampo, Sin., a Guaymas, Son.



Figura 16. Trayectoria del huracán Norbert en octubre del 2008.

“Norbert” fue sin duda alguna el sistema ciclónico de mayor intensidad a lo largo de la temporada 2008 en México. El Servicio Meteorológico Nacional llevó a cabo la vigilancia del huracán “Norbert”, emitiendo un total de 56 avisos de ciclón tropical y 18 boletines de vigilancia permanente.

De los que no tocaron tierras sudcalifornianas en 2008, Boris trajo nublados y ligeras lluvias, Douglas trajo nublados al sur.

En 2009 se registraron 17 ciclones para el Pacífico: Andrés (21 Junio - 24 Junio), Blanca (06 Julio - 08 Julio), Carlos (10 Julio - 16 Julio), Dolores (11 Julio - 16 de Julio), Enrique (03 Agosto - 07 Agosto), Felicia (03 Agosto - 08 Agosto), Guillermo (12 Agosto - 16 Agosto), Hilda (12 Agosto - 16 Agosto), Ignacio (24 Agosto - 27 Agosto), Jimena (28 Agosto - 04 Sept.), Kevin (29 Agosto - 01 Septiembre), Linda (07 Septiembre - 10 Septiembre), Marty (16 Septiembre - 19 Septiembre), Nora (22 Septiembre - 25 Septiembre), Olaf (01

Octubre - 03 Octubre), Patricia (11 Octubre - 14 Octubre), Rick (15 Octubre - 21 Octubre. De ellos el huracán Jimena fue el único que alcanzó las costas sudcalifornianas.

En 2009 el huracán “**Jimena**” llegó a categoría 4 el 31 de agosto, día que evacuaron a 20 000 familias de Los Cabos, alcanzó las costas de Baja California Sur entre el 1 y 2 de septiembre, hubo el reporte de un muerto en Mulegé y daños en Puerto San Carlos, Comondú y Loreto.

A las 7:00 horas tiempo del Centro del día 2, el centro del huracán “Jimena” se localizó a 25 km al Oeste-Noroeste de Puerto Cortés, B.C.S., con vientos máximos sostenidos de 165 km/h y rachas de 205 km/h y a las 10:00 horas, después de haber cruzado entre Isla Magdalena y tierra firme, se ubicó al Noroeste de Puerto Adolfo López Mateos, B.C.S., muy cerca de la línea de costa. A las 13:00 horas, “Jimena” se encontraba muy cerca de la desembocadura del Río Comondú, como huracán de categoría I, con vientos máximos sostenidos de 145 km/h y rachas de 175 km/h; siguió su camino sobre el mar con rumbo hacia el Norte y aproximadamente a las 14:30 horas, el centro del huracán tocó tierra, por la desembocadura del Río San Gregorio, localizándose a las 16:00 horas tiempo del Centro, sobre territorio de Baja California Sur, a 75 km al Suroeste de Mulegé, B.C.S., con vientos máximos de 140 km/h y rachas de 165 km/h.

Mientras las bandas periféricas de fuerte convección de “Jimena” cubrían desde el Océano Pacífico hasta el Noroeste del país, incluyendo la Península de Baja California, el Mar de Cortés y los estados de Sonora, Chihuahua, Durango y Sinaloa, el centro del sistema avanzaba hacia el Norte sobre territorio de Baja California Sur, por lo que el efecto de fricción siguió debilitándolo más y así, a las 19:00 horas de este día 2, se ubicó en las cercanías de la población Cabeza de Vaca, a 45 km al Oeste-Suroeste de Mulegé, B.C.S., con vientos máximos sostenidos de 130 km/h y rachas de 155 km/h.

A las 22:00 horas del día 2, cuando se encontraba en tierra sobre la Sierra de Agua Verde, al Oeste de Mulegé, B.C.S., y a 35 km al Sur de Santa Rosalía, B.C.S., “Jimena” se degradó a tormenta tropical con vientos máximos sostenidos de 110 km/h y rachas de 140 km/h. en este momento, el Servicio Meteorológico Nacional, en coordinación con el Centro de Huracanes de Miami, E.U.A., modificó la zona de alerta, quedando ahora de San Andresito, B.C.S., a San José de las Palomas, BC., en la costa Oeste y de Loreto, B.C.S., a Bahía de los Ángeles, B.C., en la costa Este. La trayectoria y fuerza de “Jimena” determinaron una nueva modificación a la zona de alerta, la cual esta vez comprendía de San Andresito, B.C.S., a San José de las Palomas, BC., en la costa Oeste y de Loreto, B.C.S., a Calamajué, BC.

El día 3 de septiembre a las 10:00 horas tiempo del Centro, la tormenta tropical “Jimena” ya se encontraba en el Golfo de California, a 70 km al Nor-Noroeste de Santa Rosalía, B.C.S., frente a la zona limítrofe de los dos estados de la Península, con vientos máximos de 75 km/h y rachas de 95 km/h.

“Jimena” siguió debilitándose mientras se movía sobre las aguas del Golfo de California; por la tarde del día 3, se ubicó a 55 km al Norte de Santa Rosalía, B.C.S., con vientos máximos sostenidos de 65 km/h y rachas de 85 km/h y se decidió discontinuar la zona de alerta para la Península de Baja California y mantener la de Huatabampito a Bahía Kino, Son., la cual posteriormente se amplió, quedando de Huatabampito a Puerto Libertad, Sonora.

Después de mantenerse casi-estacionario y con movimiento errático por varias horas, el día 4 en la madrugada, cuando se encontraba a 60 km al Nor-Noreste de Mulegé, B.C.S., “Jimena” se degradó a depresión tropical, presentando vientos máximos sostenidos de 55 km/h con rachas de 75 km/h.

El día 4 en la madrugada, al debilitarse a depresión tropical, se decidió discontinuar la zona de alerta que permanecía en el estado de Sonora. El día 4 a las 13:00 horas, el centro de la depresión tropical “Jimena” tocó tierra nuevamente, esta vez por la costa oriental de Baja California Sur, en las inmediaciones de Cabo

Vírgenes, B.C.S., a 25 km al Noroeste de Santa Rosalía, con vientos máximos sostenidos de 45 km/h y rachas de 65 km/h. A las 16:00 horas, se encontraba sobre la parte Norte de Baja California Sur, a 15 km al Oeste-Suroeste de Santa Rosalía, muy próxima a debilitarse a una baja presión remanente.

“Jimena” fue un ciclón con una trayectoria muy cercana a las costas de México, por lo que desde su inicio originó importante entrada de humedad y desarrollo de inestabilidad con tormentas intensas hacia los estados costeros del Pacífico e incluso a los del Centro y Norte del país y posteriormente, las amplias bandas nubosas del intenso huracán, continuaron con el aporte de humedad hacia la mayor parte del Territorio Nacional, pero fue en Sonora donde los días 3 y 4 de septiembre se registró una cifra record de lluvia debido al efecto de la convección generada por tres núcleos provenientes de las bandas periféricas del cuadrante Noreste de “Jimena”.

Las lluvias máximas puntuales en 24 horas, reportadas durante el periodo de “Jimena” fueron:

Acumulado del 2 al 3 de septiembre:

- 345.6 mm en Ciudad Constitución, Baja California Sur
- 157.0 mm en Guaymas, Sonora

Acumulado del 3 al 4 de septiembre:

- 514.9 mm en Guaymas, Sonora



Figura 17. Trayectoria del huracán Jimena en agosto-septiembre del 2009.

Otro evento significativo del 2009 fue Olaf, fue un ciclón que desarrolló su trayectoria en el Suroeste y Occidente de Baja California Sur, primero con movimiento predominante hacia el Norte, de la mañana del día 1 a la madrugada del día 3 de octubre como tormenta tropical y después de hacer un rizo, se debilitó a depresión tropical y a partir de la madrugada del día 3, enfiló hacia el Oriente, con rumbo hacia el estado de Baja California Sur, debilitándose a una baja presión, muy cerca de la costa occidental de ese estado. Durante su trayecto, el sistema se caracterizó por una amplia zona de rotación cuyas bandas nubosas originaron importante entrada de humedad hacia la Península de Baja California y estados del Noroeste de México. Se reportaron registros de lluvia máxima puntual en 24 horas de 75.2 mm en Ciudad Constitución, B.C.S., el día 2 de octubre y el día 3 de 132.5 mm en el Carrizo, Sinaloa y de 70.0 mm en Aconchi, Sonora.

“Olaf” tuvo una duración de 60 horas, tiempo en el que recorrió una distancia de 1,240 km, a una velocidad promedio de 21 km/h. Su mayor acercamiento a las costas de México, fue el día 3 de octubre en la noche, cuando se ubicó a 55 km al Suroeste de Puerto Cortés, B.C.S., en su momento final, como depresión tropical con vientos máximos sostenidos de 45 km/h y rachas de 65 km/h.

El ciclón Patricia tuvo su distancia más cercana a 25 km al Sur de San José del Cabo, B.C.S., en su momento final, como depresión tropical con vientos máximos sostenidos de 45 km/h y rachas de 65 km/h el 14 de octubre.

El ciclón Rick también tuvo influencia en las costas de Baja California Sur. Desde “Kenna” de la temporada 2002, “Rick” es el primer huracán en alcanzar la categoría V en el Pacífico Nororiental. Asimismo, “Rick” se convirtió en el segundo huracán más fuerte del registro histórico del Pacífico Oriental sólo superado por el huracán “Linda” de 1997.

A partir de la mañana del día 18 de octubre del 2009, “Rick” empezó a perder fuerza y por la noche de este día, cuando se encontraba a 650 km al Sur de Cabo San Lucas, B.C.S., se degradó a huracán de categoría IV, con vientos máximos sostenidos de 230 km/h y rachas de 275 km/h.

En la madrugada del día 19, “Rick” se debilitó a huracán de categoría III, con vientos máximos sostenidos de 205 km/h a una distancia de 605 km al Sur-Suroeste de Cabo San Lucas, B.C.S. Como resultado de una misión del avión caza huracanes, se detectó que “Rick” seguía perdiendo fuerza y poco después del mediodía, ya se encontraba como huracán de categoría II con vientos máximos sostenidos de 165 km/h y rachas de 205 km/h, a una distancia de 545 km al Sur-Suroeste de Cabo San Lucas, B.C.S. Por la tarde, cuando se encontraba a 495 km al Sur-Suroeste de Cabo San Lucas, B.C.S., se degradó a huracán de categoría I, con vientos máximos sostenidos de 140 km/h y rachas de 165 km/h. Por la noche de este mismo día, “Rick” se degradó a tormenta tropical con vientos máximos sostenidos de 110 km/h y rachas de 140 km/h.

“Rick” siguió su trayecto con rumbo Norte hacia el Sur de la Península de Baja California, sin embargo, encontró condiciones propicias y empezó a recurvar hacia el Noreste, ahora con rumbo a la costa Sur de Sinaloa. El día 20 en la madrugada, se ubicó a 425 km al Sur-Suroeste de Cabo San Lucas, B.C.S., con vientos máximos sostenidos de 100 km/h, misma fuerza con la que se mantuvo, hasta la mañana del día 21 de octubre, cuando presentó vientos máximos sostenidos de 90 km/h con rachas de 100 km/h, a una distancia de 150 km al Suroeste de Mazatlán, Sin., misma fuerza con la que “Rick” tocó tierra en las cercanías de Mazatlán, Sin., aproximadamente a las 9:00 horas tiempo del Centro. Al avanzar sobre tierra, empezó a debilitarse rápidamente, por lo que a las 13:00 horas tiempo del Centro, cuando se encontraba en la sierra de Durango, en las cercanías de la población de San Jerónimo, a 90 km al Oeste-Suroeste de Durango, Dgo., se degradó a depresión tropical, con vientos máximos sostenidos de 55 km/h y rachas de 75 km/h, región donde inició su proceso de disipación, debilitándose a una baja presión.

“Rick” fue un ciclón que desarrolló gran parte de su trayectoria, desplazándose en forma paralela a las costas del Pacífico Sur y Central y después de un drástico recurvamiento, siguió una trayectoria perpendicular a la costa de Sinaloa, donde tocó tierra.

Se reportaron lluvias máximas puntuales en 24 horas de 115.0 mm en Ixpalino, Sin. y de 88.3 mm en Derivadora Jala, Col., el día 20 de octubre y de 134.0 mm en Cihuatlán, Jal., 116.1 mm en Radar, Col., 92.0 mm en Gaviotas, Nay. y 72.0 mm en La Cruz, Sin., el día 21 de octubre.

Los huracanes formados durante el 2010 no alcanzaron las costas sudcalifornianas excepto Frank y Georgette, fueron: Ágata (29 Mayo - 30 Mayo), Blas (17 Junio - 21 Junio), Celia (19 Junio - 29 Junio), Darby (23 Junio - 28 Junio), Estelle (05 Agosto - 10 Agosto), Frank (21 Agosto -28 Agosto) y Georgette (21 Septiembre - 23 Septiembre).

El evento “Frank” empezó a cambiar el rumbo de su movimiento hacia el Nor-Noroeste y posteriormente hacia el Norte, el día 28 por la mañana, se ubicó a 335 km al Suroeste de Cabo San Lucas, B.C.S., como depresión tropical con vientos máximos sostenidos de 55 km/h y rachas de 75 km/h, próxima a entrar en proceso de disipación.

“Frank” desarrolló una trayectoria muy cercana y paralela a la costa Sur y Suroeste de México, por lo que originó una importante entrada de humedad hacia esta región del país. Al final de su trayecto, empezó a moverse hacia el Norte con rumbo hacia Baja California Sur, sin embargo, las condiciones adversas lo debilitaron y se disipó antes de llegar a la costa. Su duración fue de 162 horas, tiempo en el que recorrió una distancia aproximada de 2,425 km a una velocidad promedio de 15 km/h. Durante su recorrido frente a la costa de México, los reportes de lluvia máxima puntual en 24 horas, superiores a 100.0 mm fueron de 146.0 mm en Escuintla, Chis. y de 116.8 mm en Veracruz, Ver., el día 21 de agosto; de 360.0 mm en Miguel de la Madrid, Oax., de 200.0 mm en Las Perlas, Ver. y de 110.0 mm en Pijijiapan, Chis., el día 22; de 265.5 mm en Alvarado, Ver., 113.5 mm en Miguel de la Madrid, Oax. y de 112.0 mm en Tapijulapa, Tab. el día 23 de agosto de 115.1 mm en Rómulo Calzada, Chis., el día 24 de agosto.

El día 21 de septiembre en la mañana, después de una rápida evolución de la zona de fuerte inestabilidad al Sur de la Península de Baja California, se formó la tormenta tropical “Georgette” a 100 km al Sur-Sureste de Cabo San Lucas, BCS., con vientos máximos sostenidos de 65 km/h, rachas de 85 km/h y desplazamiento hacia el Nor- Noroeste a 15 km/h. Debido a su cercanía a la costa, a su desplazamiento hacia el estado de Baja California Sur y a la amplia afectación del sistema que alcanzaba a los estados del Occidente y Noroeste del país, el Servicio Meteorológico Nacional en coordinación con el Centro de Huracanes de Miami, Florida, EUA., estableció una zona de alerta que abarcaba de Agua Blanca, en la costa Oeste a Buenavista, en la costa Este de Baja California Sur, incluyendo Cabo San Lucas, con el fin de prevenir los posibles efectos del impacto en tierra de la tormenta tropical.

“Georgette” mantuvo la fuerza de sus vientos y el rumbo de su desplazamiento por lo que a las 13:00 horas ya se encontraba en tierra, aproximadamente a 15 km al Noroeste de Cabo San Lucas, B.C.S., todavía con vientos máximos sostenidos de 65 km/h y rachas de 85 km/h, sin embargo, la fricción con el terreno empezó a restarle fuerza por lo que a las 19:00 horas local tiempo del centro de México, ya se encontraba como depresión tropical a 40 km al Este-Sureste de La Paz, B.C.S., con vientos máximos sostenidos de 55 km/h y rachas de 75 km/h. Al degradarse a depresión tropical y diluirse el riesgo de impacto como tormenta tropical, nuevamente en forma coordinada entre el Servicio Meteorológico Nacional y el Centro de Huracanes de Miami, se decidió discontinuar la zona de alerta, quedando solamente una vigilancia por lluvias fuertes a intensas en los estados de Baja California Sur, Sonora y Sinaloa, por parte del Servicio Meteorológico Nacional.

La depresión tropical “Georgette” continuó su desplazamiento hacia el Noroeste por lo que a las 22:00 horas local tiempo del centro de México, (20:00 h tiempo del Pacífico), ya se encontraba en el mar del Golfo de California, a 50 km al Norte de La Paz, B.C.S., con vientos máximos sostenidos de 55 km/h.

Emplazada nuevamente en el mar, “Georgette” representaba un nuevo riesgo, esta vez para la costa de Sonora, por lo que en común acuerdo entre el Centro de Huracanes de Miami y el Servicio Meteorológico Nacional, se estableció una zona de alerta de Huatabampito a Bahía Kino, Son., manteniéndose la vigilancia por lluvias fuertes a intensas en el Noroeste.

Durante el día 22, “Georgette” siguió su trayecto hacia el Nor-Noroeste con su misma fuerza de vientos y así, después de cruzar el Golfo de California, a las 19:00 horas local tiempo del centro de México, ya había rebasado la línea de costa en el Suroeste del estado de Sonora y se encontraba a 15 km al Noroeste de Guaymas, Son., todavía con vientos máximos sostenidos de 55 km/h y rachas de 75 km/h.

Finalmente, al avanzar sobre territorio de Sonora, la depresión tropical “Georgette” empezó a perder fuerza por lo que a las 22:00 horas local tiempo del centro de México, se encontraba a 80 km al Norte de Guaymas, Son., con vientos máximos sostenidos de 45 km/h y rachas de 65 km/h, muy próxima a su disipación.

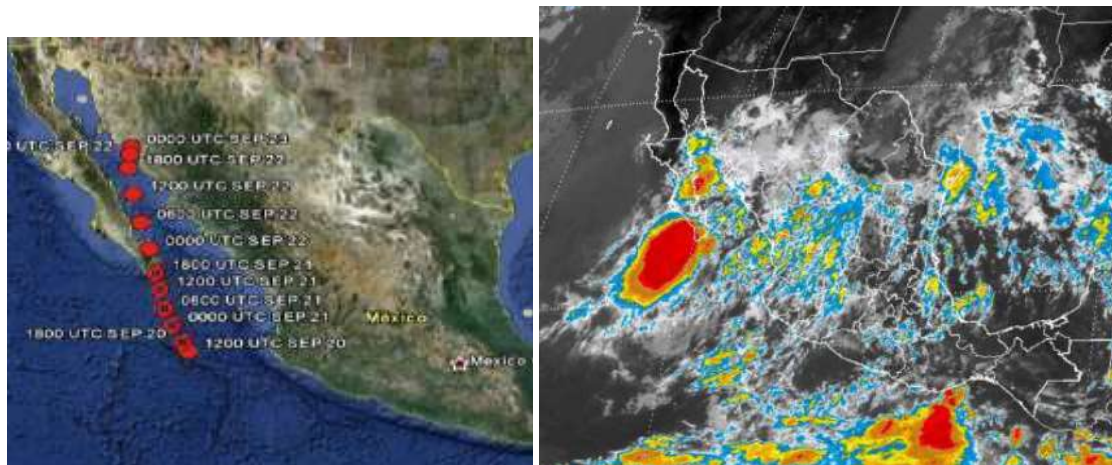


Figura 18. Trayectoria del huracán Georgette en septiembre del 2010.

Los datos de precipitación tomados en la estación de Cabo San Lucas entre 1941 y 2006, muestran que ésta ha presentado un máximo de 340 mm en 1993, aunque puede verse en la gráfica que los valores mayores se presentaron cuando hubo ocurrencias de eventos ciclónicos: 1990, 1993, 1995, 1996, 1998, 2001, 2003 y 2006.

Durante el 2012 sólo dos eventos ciclónicos fueron relevantes para la península de Baja California, la tormenta tropical Norman entre el 28 y 29 de septiembre y el huracán Paul, que llegó a categoría 3, entre el 13 y 17 de octubre.

Huracán Paul

Un centro de baja presión se había formado el día Lunes 8 de Octubre frente a las costas del pacífico de Centroamérica. Este se fue fortaleciendo a medida que se desplazaba en rumbo a aguas más cálidas del Océano Pacífico. El viernes 12 de octubre, este sistema adquirió características tropicales; horas más tarde, la NHC detalló que a las 21:00 GMT del sábado 13 de octubre se formó la Tormenta Tropical Paul, ubicado a 1100 kilómetros al sur-suroeste de la península de Baja California. A 910 kilómetros al suroeste de la península, se convirtió en el décimo huracán de la temporada 2012, con categoría uno.

Paul se intensificó a un huracán mayor de categoría tres, con vientos máximos sostenidos de 195 Km/h. Después a categoría dos con vientos de 175 Km/h. Al llegar a las costas de la península, la tormenta disminuyó su velocidad de desplazamiento y su intensidad a categoría uno. Como tormenta tropical, Paul se movió muy cerca de las costas de Baja California girando a tan solo 15 kilómetros de la costa de Cabo San Lázaro en dirección norte, pero aun así provocó evacuaciones a los pobladores y daños a la infraestructura local.

La NHC emitió su último boletín el día 17 de octubre a las 2:00 PM PDT detallando que Paul, ubicado a 25 kilómetros de Punta Eugenia, México, se había convertido en un Ciclón Post-tropical, por lo tanto, los avisos y alertas fueron discontinuados. Sus remanentes se disiparon al oeste de las costas de la península de Baja California.



Figura 19. Trayectoria del huracán Paul en octubre del 2012.

Huracán Odile

El 7 de septiembre, el Centro Nacional de Huracanes empezó a monitorear un área de convección desorganizada en asociación con una vaguada a cientos de kilómetros al sur de la costa del Pacífico mexicano. La perturbación gradualmente se organizó en medio de un ambiente en que predominaba una cizalladura vertical de viento moderada al noreste y adquirió suficiente organización para ser declarada como la depresión tropical Quince-E a las 09:00 UTC del 10 de septiembre. Seis horas después, fue categorizado como la tormenta tropical Odile a 350 kilómetros al sur-suroeste de Lázaro Cárdenas, México. El 13 de septiembre, el Odile había adquirido suficiente organización para ser promovido, por la NHC, a huracán de categoría uno. Odile entró en un período de intensificación rápida, llegó a huracán de categoría dos a las 0:00 UTC del 14 de septiembre; huracán de categoría tres a las 06:00 UTC, y huracán de categoría cuatro a las 09:00 UTC de ese día. Luego de alcanzar su pico de intensidad de vientos de 215 km/h, el inicio del ciclo de reemplazamiento de ojo causó al sistema a debilitarse a categoría tres. Aproximadamente a las 04:45 UTC del 15 de septiembre, el Odile, sin cambios en su intensidad, tocó tierra cerca de Cabo San Lucas en la península de Baja California con categoría 3, en esas áreas se reportaron vientos mayores a 140 km/h.

A pesar del contacto con tierra de la península, el Odile se debilitó lentamente a la categoría uno, a las 21:00 UTC del 15 de septiembre. Después, se debilitó a tormenta tropical a las 03:00 UTC del día siguiente y, después de 39 horas, el Odile se debilitó a depresión tropical, con un desplazamiento al noreste, sobre el noroeste de México. Finalmente, la circulación del Odile se elongó y perdió definición, lo que supuso la degradación del sistema a un sistema de remanentes a las 21:00 UTC del 17 de septiembre. El 19 de septiembre, la Weather Prediction Center detalló que los remanentes del sistema finalmente se disiparon entre el sureste de Nuevo México y el oeste de Texas, con ausencia de circulación superficial.



Figura 20. Trayectoria del huracán Odile en septiembre del 2014.

Así mismo, gran cantidad de estados de México fueron afectados severamente además de Baja California Sur, donde causó mayor daño. Los estados donde igualmente causó graves daños fueron Sinaloa, Baja California, Chihuahua, Sonora, Nayarit, Jalisco, Guerrero, Oaxaca, Durango, Colima y Michoacán.

Odile descargó lluvias torrenciales y vientos fuertes a su paso sobre estas entidades, propiciando la muerte de dos personas en Oaxaca, de igual número en Puerto Vallarta, 69 edificios dañados en Acapulco, y una persona fallecida en Ciudad Juárez, donde también se registraron inundaciones extraordinarias por de la caída de más de 30 mm de lluvia en una sola noche a causa de los remanentes del ciclón, siendo esta cantidad lo mismo que Juárez registra en una temporada de lluvias promedio (de julio a septiembre) aproximadamente; y finalmente, una enorme destrucción en toda la península de Baja California, con otras dos muertes.

En Estados Unidos, específicamente en la ciudad de San Diego, California, el sistema provocó el derribo de árboles y postes de luz, resultando en cortes de energía eléctrica. En Arizona y Texas, se registraron aproximadamente 12 centímetros de lluvias torrenciales, resultando en inundaciones en distintos puntos de las zonas afectadas. En el segundo estado, un alguacil murió y en Nuevo México, un trabajador de la industria petrolera falleció debido a las inundaciones provocadas por los remanentes.

Las características orográficas de la zona destacan por la bajada dominante en la que todo el sur de San José del Cabo se asienta.



Figura 22. En último plano el cerro junto a Forjadores, y el cerro en Costa Azul.

El sitio del proyecto se ubica en terrenos de la Zona Federal Marítimo Terrestre, se sitúa en la cota de 6 msnm, lo más relevante de su posición es que además de estar en la zona costera, se ubica completamente conectado con la zona más turística de San José porque los terrenos colindan prácticamente con la zona de Cabo Azul y con acceso por el Malecón de San José.

Se encuentra completamente a salvo de escurrimientos superficiales severos porque el agua que se pudiera acumular tiene salidas fáciles por donde escurrir, ya sea en las calles cercanas o incluso por la carretera a unos 1339 metros de distancia al oeste o a 811 metros al este en donde escurre el arroyo El Saltito por el estero San José.



Figura 23. Escurrimientos cercanos más importantes.

La zona está protegida de inundaciones y de escurrimientos severos mediante el adecuado encauzamiento del arroyo sin nombre que más pudiera afectar, y suficientemente alejado de la desembocadura del arroyo El Saltito en el estero San José, de manera que el sitio está seguro en este sentido.



Figura 24. Microcuenca hidrológica San José y sitio de estudio.

En la figura anterior se ve que la microcuenca San José, de 5,797 hectáreas de superficie, se encuentra delimitada por el parteaguas formado entre los cerros El Alamito, Agua Hedionda, Las Parritas, Cerro Blanco y El Saltito, entre otras lomas.

El polígono del proyecto se encuentra totalmente plano en la zona costera, con pendiente muy ligera de menos del 1% a la zona costera y entre la cota de los 6 metros.

IV.2.3 Edafología

El sitio en el que este proyecto se desarrollará, de acuerdo con el mapa de INEGI de edafología presenta suelo con características de Regosol eútrico de texturas más bien gruesas (**Re1**), formado por arenas gruesas y material de arrastre aluvial, encontrándose agua a pocos centímetros de profundidad, y ligeramente salina por su cercanía con el mar. Sin embargo, en el mundo real, se encuentra en zona de playa, con sustrato completamente arenoso, arena de tipo playa.

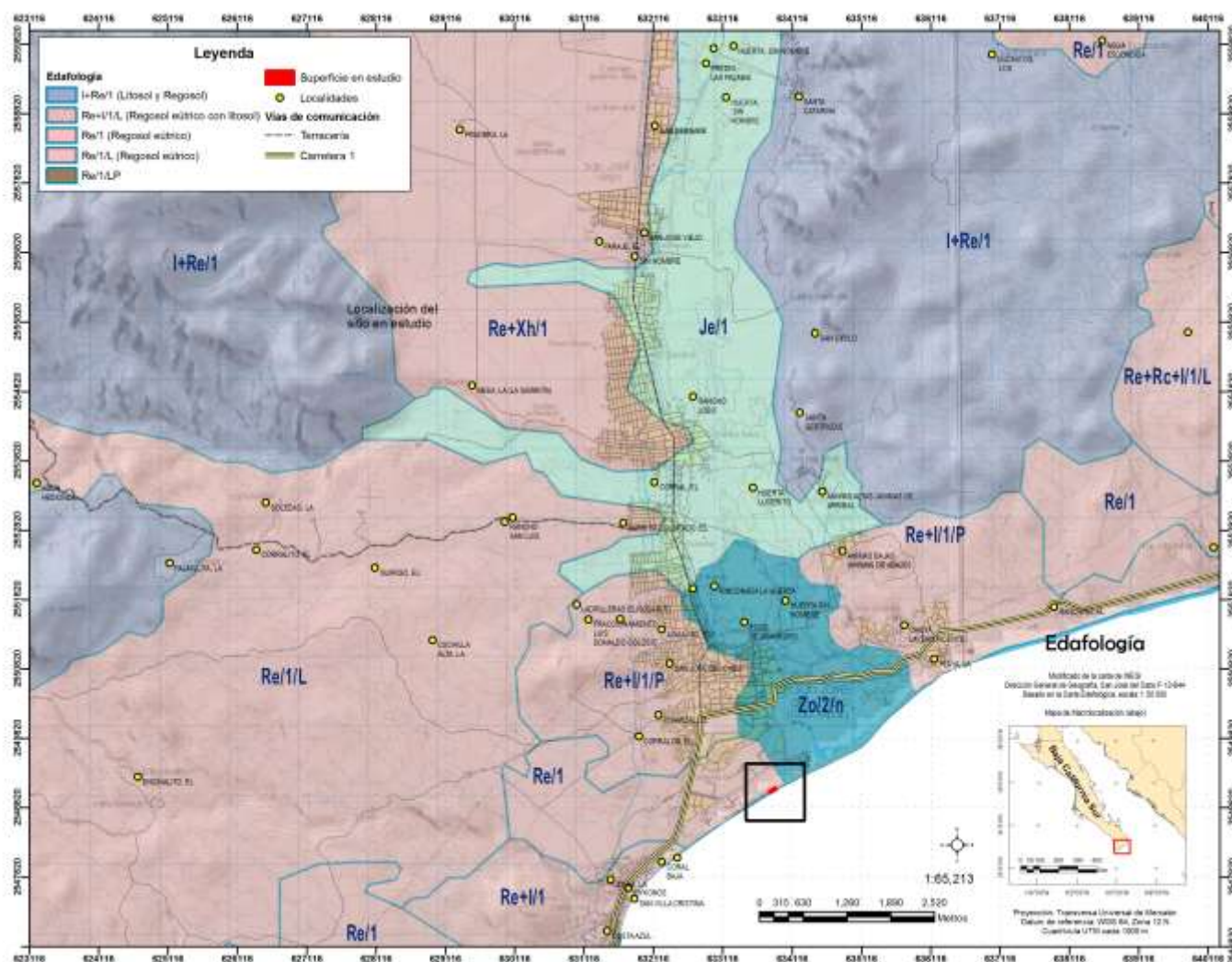


Figura 25. Edafología en el área de estudio.

Al norte de la zona de estudio en general, el material se encuentra formado por suelos cuya mayor abundancia es el Regosol. El más abundante es del tipo eútrico (Re), presenta una textura gruesa en las zonas topográficas altas y textura media a fina conforme se reduce la altitud. Su fase física es lítica y su fase química no está bien definida.

Conforme se sube en altura hacia San José, el suelo tiende a mezclarse con litosol y textura media a gruesa en fase lítica. Los suelos predominantes son regosoles eútricos (Re) con espesores hasta de 52.0 cm, aunque en general el suelo es muy delgado, a veces de 1 a 4 cm. Son suelos de alta susceptibilidad a la erosión, no es el caso del terreno de este proyecto.

A ambos flancos del sitio en estudio, ya sea en el estero San José o en la zona de El Tule se encuentran fluvisoles eútricos (Je), lo cual sugiere que son los puntos donde se mezclan por un lado los suelos procedentes de las partes altas (regosoles) y por otro lado los suelos propios de los cauces (fluvisoles). Ambos tipos de suelos tienen una elevada susceptibilidad a la erosión.

El Regosol se caracteriza por no presentar capas distintas bien definidas, generalmente son de colores claros y se parecen mucho a las rocas de las cuales se originan, su amplia distribución se debe a que pueden

desarrollarse en una gran variedad de climas y con diferentes tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión varía ampliamente dependiendo esta del terreno y su pendiente en el que se encuentren, en el caso del sitio en el que este proyecto se desarrollará la erosividad es muy baja.

IV.2.4 Geología y geomorfología

De acuerdo con el mapa de geología de INEGI, el sitio de estudio de este proyecto se considera como conglomerados del cuaternario, y esto se justifica porque toda esta área se ha formado a lo largo de milenios y ahora se encuentra totalmente cementada y compactada, y aunque nuestros polígonos en estudio son en realidad la Zona Federal Marítimo Terrestre, en realidad los conglomerados se localizan no muy por debajo de estas arenas, en el caso de este sitio estos conglomerados se ubican apenas unos dos a veinte metros por debajo de arenas sueltas.

El área de estudio forma parte del gran Bloque de Los Cabos, constituido en gran parte por rocas plutónicas (ígneas) de la familia del granito, que tiene como principal estructura al sistema de sierras denominado La Victoria (se incluye en ella a la sierra La Laguna). Se encuentra dentro de la subprovincia Discontinuidad del Cabo. La mayor parte del terreno está cubierto por terreno montañoso excepto la zona de la cuenca de San José del Cabo.

Los puntos más altos son el Picacho San Lázaro con una altura de 1550 msnm, y el cerro El venado con 1450 msnm. La red hidrográfica es un drenaje denso de carácter intermitente en zonas bajas hasta permanente en zonas más altas.

La unidad litológica más antigua son las rocas metamórficas representadas por esquistos, gneis, y migmatitas, además de tonalitas foliadas. Las rocas intrusivas más antiguas son el granito del cretácico y la diorita denominada Diorita San Miguelito, expuesta en la parte central en dos pequeñas áreas, se distinguen por color oscuro y foliación magmática.

La naturaleza plutónica indica que las rocas de este tipo son intrusivas y emergen o afloran en la superficie terrestre. El proceso de intrusión tiene la particularidad de que se pueden presentar en diferentes tamaños formando desde pequeños islotes hasta grandes estructuras montañosas.

El proyecto se localiza sobre una formación de **conglomerados del cuaternario (Q(cg)) parcialmente cubiertos por depósitos litorales**. Esta unidad se describe como arenisca y conglomerado polimictico, el sedimento es de origen intrusivo con porción menor de materiales metamórficos. La unidad aflora en la porción noreste y este centro en una franja con orientación N-S donde corresponde a la Formación El Chorro, se tienen afloramientos en los sectores sureste, sur-centro, suroeste y centro, pero sobre todo al oeste del arroyo San José, que es la zona en la que se enclava este proyecto.

Son depósitos terrestres con una edad estimada del Pleistoceno en superficie y del plioceno en subsuelo. Los demás afloramientos de esta unidad se limitan a la edad del Pleistoceno.

En los arroyos se encuentra arena y grava que corresponde con los depósitos aluviales no consolidados (Qhoal), de materiales de origen intrusivo y metamórfico y en la costa se extiende a una amplia playa arenosa (Qholi).

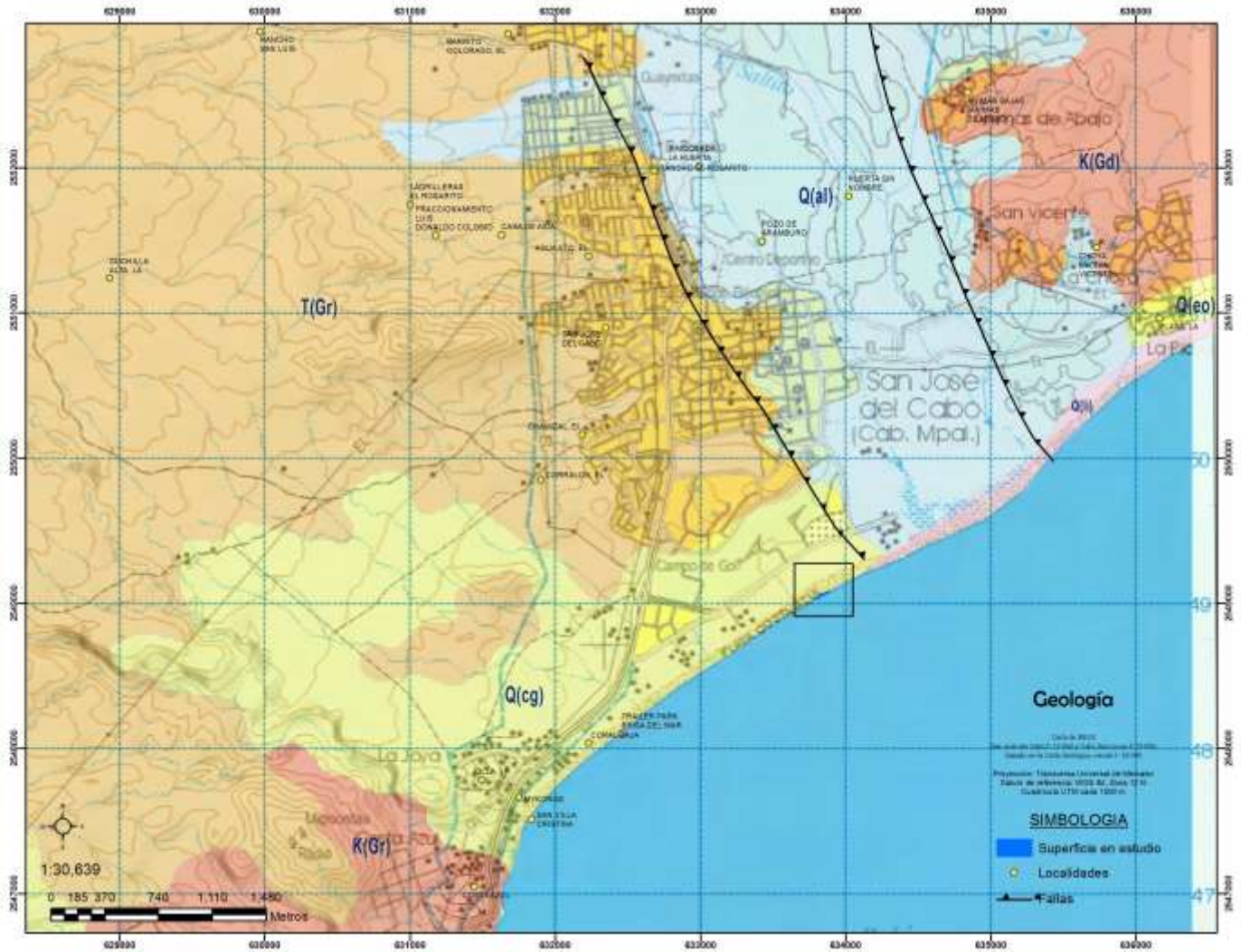


Figura 26. Geología en el área de estudio.

El conglomerado se presenta en estratos de espesor potente a mediano, como es el caso de los afloramientos localizados sobre el arroyo La Trinidad, ubicado al norte del rancho El Encinar; donde se observan secciones claras con clastos grandes (hasta de 1.0 m) de rocas intrusivas, en una matriz de arenas cuarcíferas de grano grueso con alternancias arcillosas. En la zona oriente del arroyo Los Pocitos, se puede apreciar esta unidad en su fase superior, caracterizada por la mayor variedad de cantos irregulares en tamaño, trabajo y composición (dioritas, monzonitas, tobas dacíticas y andesitas) en una matriz más arcillosa y ocupando menor porcentaje del volumen total.

La permeabilidad de esta unidad se considera de buena a media, pero su reducida distribución le confiere poco interés hidrogeológico; sin embargo cuando las condiciones tanto topográficas como estructurales son favorables, es factible el almacenamiento de agua subterránea.

La morfología costera del sitio en estudio corresponde a una línea de costa relativamente estable en la cual no se observaron cambios importantes a lo largo del tiempo, como atestiguan las fotografías de satélite correspondientes a diferentes fechas. Lo anterior posiblemente como resultado a la presencia del Estero San José, el cual absorbe la mayoría de los cambios traídos por las corrientes, ya que en la saliente arenosa que va dejando por el arroyo El Saltito, se forman bajos arenosos que proejen de las corrientes demasiado fuertes

a la zona hotelera y sus playas y por el lado oeste por Punta Palmilla, la cual también ejerce propiedades protectoras.

Desde el punto de vista geomorfológico, el área de estudio se ubica en la parte central de una bahía muy abierta, limitada al oeste por la punta rocosa de Punta Palmilla y en el extremo este por el estero San José y la marina San José. La franja costera del sitio en estudio se encuentra parcialmente protegida por dos afloramientos rocosos ubicados en sus extremos mencionados en la parte marina.

El área de estudio forma parte de un **gran depósito de piedemonte** (nombre técnico usado para indicar a la llanura formada al pie de un macizo montañoso por los conos de aluviones). Los afloramientos rocosos en los extremos de la franja costera en estudio funcionan en forma de rompeolas reduciendo la energía de llegada de las olas hacia la línea de costa.

En las zonas áridas y semiáridas, el clima representa también un papel esencial ya que la pobreza de la vegetación sobre estos relieves, permite la disgregación de las rocas en fragmentos que se acumulan y extienden al pie de las vertientes, formando una superficie de suave pendiente en torno a los macizos montañosos.

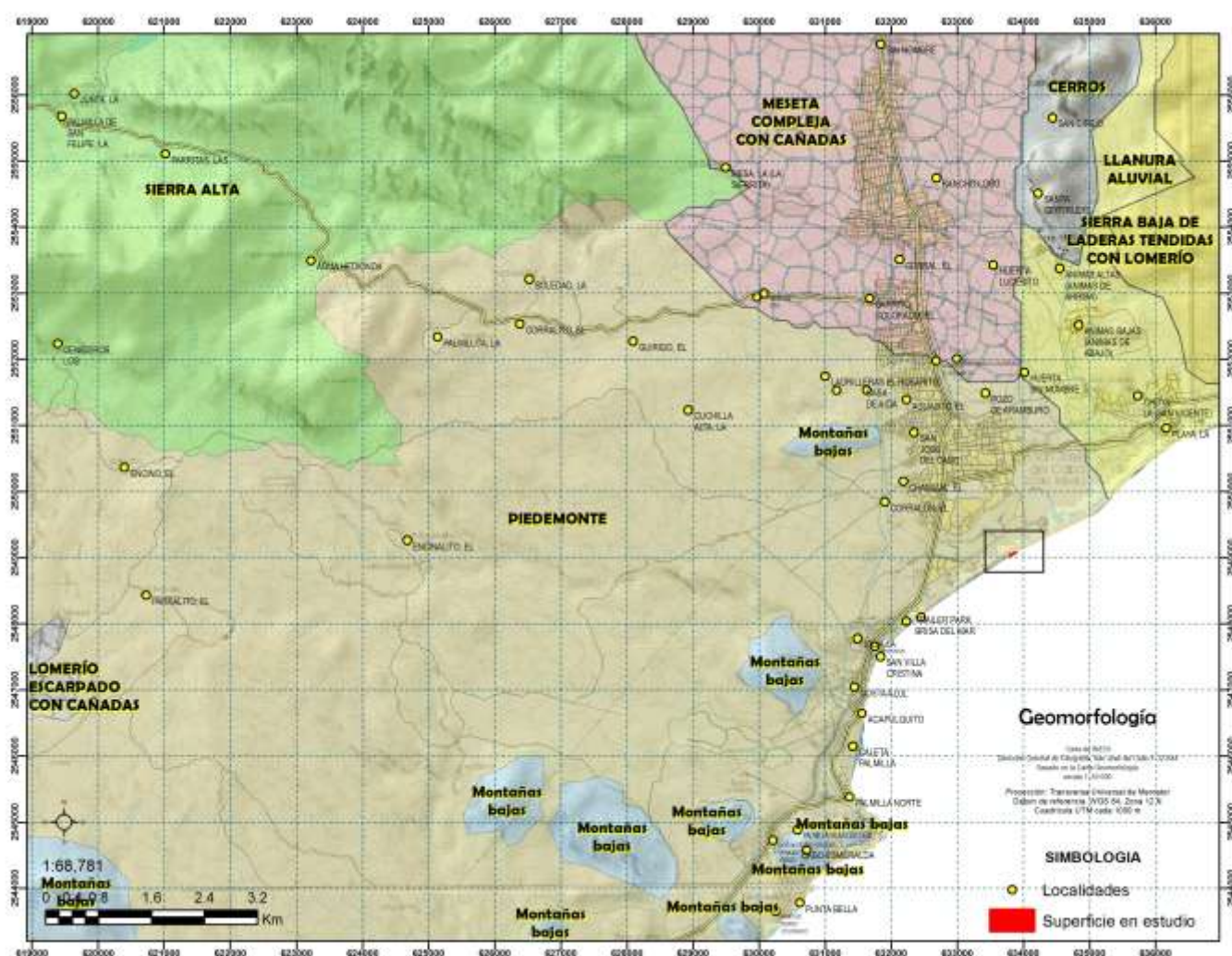


Figura 27. Geomorfología en el área de estudio.

IV.2.4.1 Geología Estructural

En general, el bloque de Los Cabos presenta dos sistemas de fallas y fracturamiento con orientaciones principales noroeste-sureste y noreste suroeste los cuales coinciden con los del sistema de fallas transformantes del Golfo de California y con los cuales se asocia su origen. Al noroeste de la zona de estudio se observa en forma más abundante en las rocas graníticas del Cretácico (parte alta oeste de la cuenca San José); de la misma manera la abundancia de diques es mayor en esta zona. Hay que destacar que dentro o cerca del área del proyecto no se encuentran fallas o fracturas.

La historia tectónica del Golfo de California y provincias peninsulares es muy compleja debido al hecho de estar ubicadas sobre una margen continental que ha sido afectada por varios procesos de convergencia y divergencia. Sin embargo, dos importantes eventos tectónicos regionales están expuestos en el área. Uno corresponde a la Orogenia Laramide (Cretácico Superior), responsable del movimiento compresivo producto del choque de la Placa Farallón con la Placa Norteamericana, lo que dio origen a la intrusión de grandes masas ígneas (parte del Batolito Peninsular), que presentan rasgos producidos por esfuerzos compresivos, que generaron una deformación cataclástica dúctil que pudo haber iniciado durante la fase terminal de la Orogenia Laramide, al final del Cretácico y que probablemente se reactivó con los posteriores procesos extensivos.

Un segundo evento tectónico se desarrolló del Mioceno Medio al Plioceno Temprano, cuando ocurrió la configuración del límite entre la Placa Pacífica y la Placa Norteamericana, lo que dio origen al Golfo de California, por medio de movimientos oblicuos extensionales con orientación NW-SE, modelando de esta manera un relieve peninsular gobernado por bloques escalonados, con sensible basculamiento hacia el poniente y fallas laterales dextrales. Este periodo es muy importante en la región, ya que se le asocia a la intrusión de estructuras tabulares de diferente composición.

Las cartas geológicas San José del Cabo y Cabo San Lucas, señalan la existencia de una fractura de considerable longitud con rumbo general norte-sur, y otra falla enorme que divide la zona en tres porciones, la del oeste con las sierras altas, la central con la zona de conglomerados y aluvial y la del este con rocas volcánicas y sierra baja. A partir del análisis fotogeológico y topográfico de la zona en estudio se determinó un alineamiento estructural que confirma la existencia de esta fractura.

La falla San José del Cabo, que define el límite del valle aluvial con las elevaciones montañosas de la Sierra La Laguna, es la mayor morfoestructura en la región, con una dirección preferencial NNW-SSE; presenta varias deflexiones que la dividen en varios segmentos que indican cambios de dirección sistemática, rasgos topográficos y se manifiesta por la presencia de escarpes formado en el Cuaternario. El relieve en la sierra fluctúa de la cota 350 a los 1800 msnm y se distingue por angostos y profundos valles asociados con lineamientos estructurales que tienen una dirección preferencial NW-W. Los abanicos aluviales formados en el piedemonte no están cortados por la falla y se extienden hacia algunos cañones, por ejemplo Portezuelo, La Palma y San Lázaro. Los patrones fluviales que prevalecen en las cuencas son dendrítico, paralelo y subparalelo, controlados por alineamientos estructurales (diaclasas, diques y fallas) y la composición litológica del basamento.

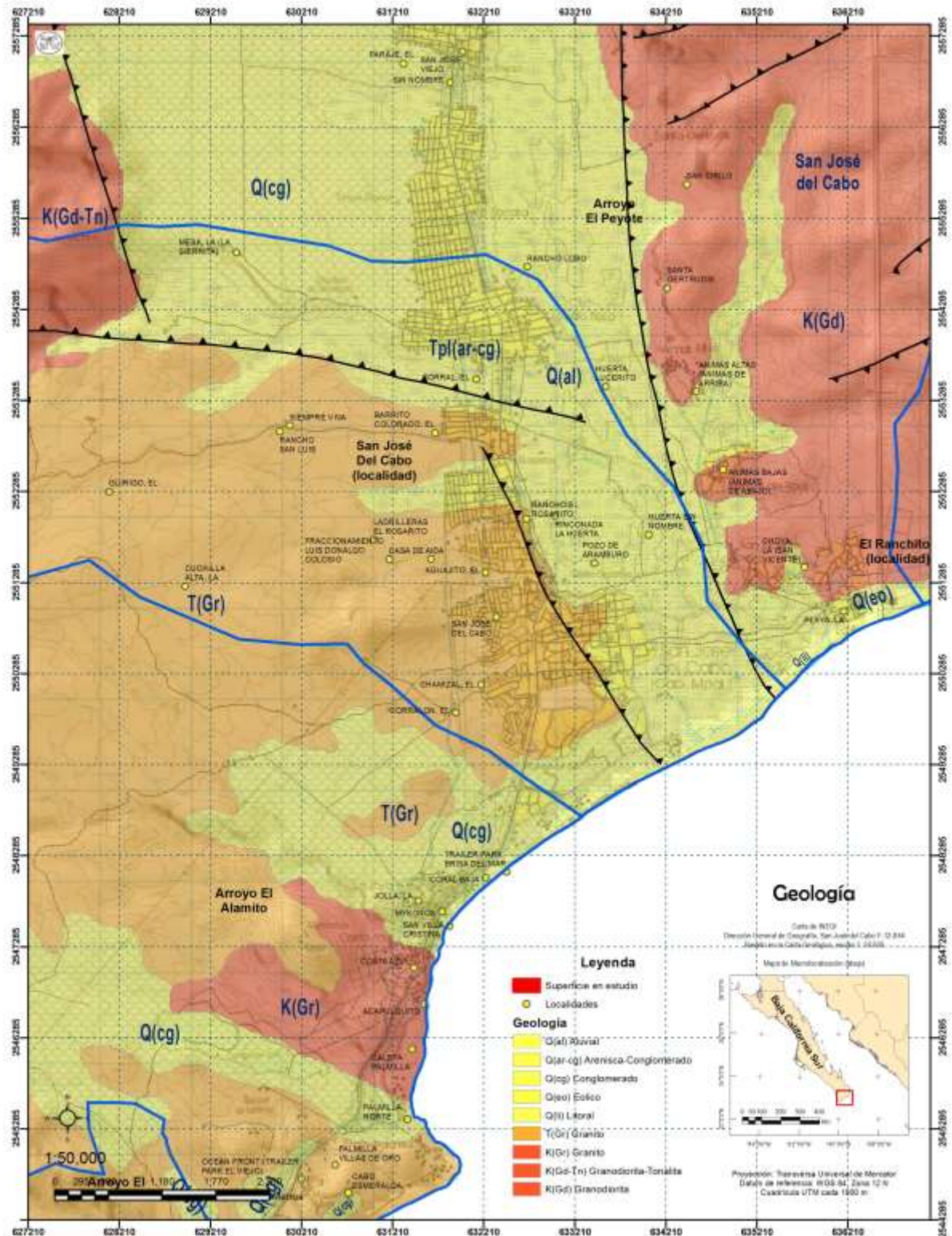


Figura 28. Geología estructural en el área de San José.

La falla San José del Cabo se considera de edad mioceno medio tardío con actividad por lo menos hasta el Pleistoceno. El origen de esta falla está asociado a la apertura del Golfo de California lo cual generó la cuenca de San José del Cabo. El sistema de fallas NW-SE son de edad terciario con diques andesíticos y dacíticos que las aprovecharon para emplazarse en ellas.

Los registros de sismos para la zona de Baja California Sur relacionan todos los epicentros a la zona de fracturas y placas tectónicas que se sitúan en el fondo marino del centro del Golfo de California. Todos los epicentros se localizan a lo largo de estas zonas de contacto, y no corresponden a sismos de magnitud mayor a 6 o 6.5, y no hay eventos sismológicos importantes en San José.

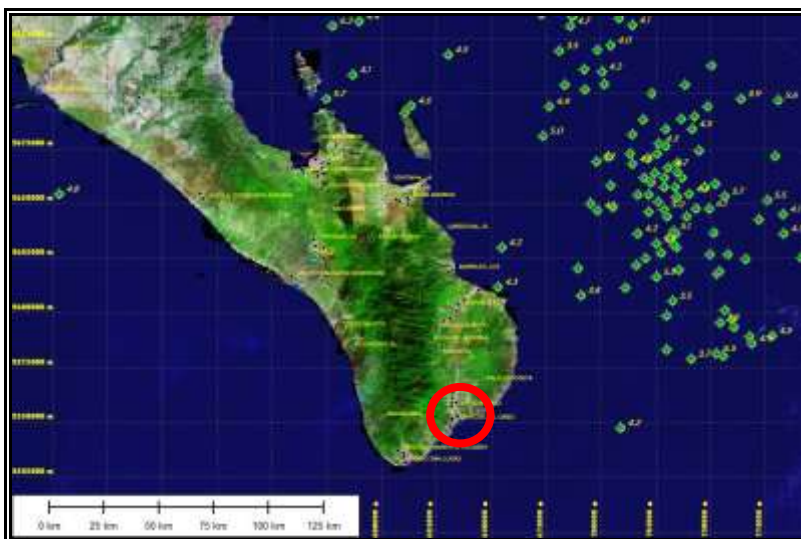


Figura 29. Localización de los epicentros correspondientes a sismos con magnitud mayor a 4 en la escala de Richter, entre 1990 y 2001 en las cercanías del proyecto (círculo rojo).

IV.2.5 Hidrología superficial

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica **RH6**, Baja California Sur- Este (La Paz) en la cuenca hidrológica “A, La Paz – Cabo San Lucas”, subcuenca **a481** y dentro de ésta se halla la microcuenca Arroyo San José, con una superficie de 5797 hectáreas.

Hay que aclarar que aunque el sitio se enclava en la cuenca Cabo San Lucas a481, se encuentra tan cercana a la cuenca San José que los atributos climáticos, sociales, geomorfológicos y ecológicos, además de que la mitad de la ciudad de San José del Cabo se localiza en la cuenca San José, mientras que la otra mitad sur se encuentra en la cuenca San Lucas, se relacionan más con San José del Cabo que con San Lucas.

La estructura y función del sistema ambiental en la microcuenca San José del Cabo es compleja, aunque se puede decir que básicamente está determinada por tres componentes: el social, productivo o económico (al encontrarse la mitad de San José del Cabo en ella) y el natural, al encontrarse más de la mitad de esta microcuenca en terrenos despoblados con vegetación sarcocaula y selva baja caducifolia en buenas condiciones y en una topoforma de bajada muy suave, únicamente con cerros en cercanías a San José del Cabo, estos componentes a su vez tienen en su interior subsistemas que interactúan entre sí. Las interacciones entre los sistemas se reflejan finalmente en los usos que se le dan en el territorio.

Sistema productivo y social

Tradicionalmente el sistema productivo está formado por las actividades de empleo o autoempleo, actividades agropecuarias en decremento debido al tipo de suelo y al clima seco que predomina, combustible y fertilizantes, reduciéndose a actividades para el pastoreo del ganado en zonas con vegetación secundaria, y la principal actividad de la zona que es el aprovechamiento turístico, ya sea el paisaje, el océano, el terreno mediante la construcción de hoteles o desarrollos turísticos.

En la actualidad, al interior de la microcuenca San José del Cabo, existen grandes extensiones dedicadas al turismo obteniendo muy buenos rendimientos debido a las características propias del terreno, al paisaje y al clima predominante.

En esta zona, con predominancia costera por un lado, y con predominancia desértica por el lado del terreno, predomina el uso turístico de la zona, además del uso habitacional. Gran parte de la productividad de San José del Cabo queda englobada dentro de esta microcuenca San José del Cabo.

Sistema natural

El sistema dentro de la microcuenca se caracteriza por presentar un clima muy árido, cálido con lluvias de verano del 5 al 10.2% anual; La precipitación *media anual* es de 135 milímetros (CONAGUA) o de 274 mm (SMN) en tanto que la *acumulada anual* es de 288 mm y los meses más lluviosos son agosto, septiembre y octubre. 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. La temperatura media anual registrada para las principales localidades son para Cabo San Lucas 23.9 °C y San José del Cabo 23.5 °C.

Sin duda alguna, el comportamiento de las precipitaciones está influenciado por la actividad ciclónica cuya intensidad e incidencia en esta zona se presenta en una mayor medida durante los meses de agosto a octubre, siendo estos meses cuando mayores probabilidades se tienen de que un fenómeno tipo ciclónico se presente.

La relación entre los eventos de tipo ciclónico y las precipitaciones queda de manifiesto en la ocurrencia de lluvias de tipo torrencial cuyas precipitaciones de alta intensidad y corta duración, son registradas como datos de lluvias en 24 horas. Latorre y Penilla (1988), señalan que el 85 % de las tormentas son de 1 o 2 días de duración, separadas por periodos secos que en gran parte (40%) son de más de cinco días de duración.

La hidrografía del área de estudio se caracteriza por la presencia de corrientes efímeras y arroyos que transportan agua únicamente después de una precipitación considerable. La morfología de la microcuenca San José del Cabo es elongada en general, esto tiene como resultado que las precipitaciones y escurrimientos que se lleguen a presentar serán de característica torrencial, es decir, de grandes volúmenes y corta duración.

La respuesta rápida de la cuenca a las precipitaciones también dependerá de las cantidades del agua precipitada, se considera que una precipitación por arriba de los 50 mm en una hora será de gran riesgo.

Afortunadamente el riesgo en el sitio en estudio, localizado completamente en la zona hotelera y turística de San José del Cabo, es casi nulo, pues existe una obra de protección de los escurrimientos esporádicos eventuales que encauzan el agua de las precipitaciones directamente al mar, evitando así toda inundación en la zona costera hotelera, que es donde se ubica el sitio en estudio.

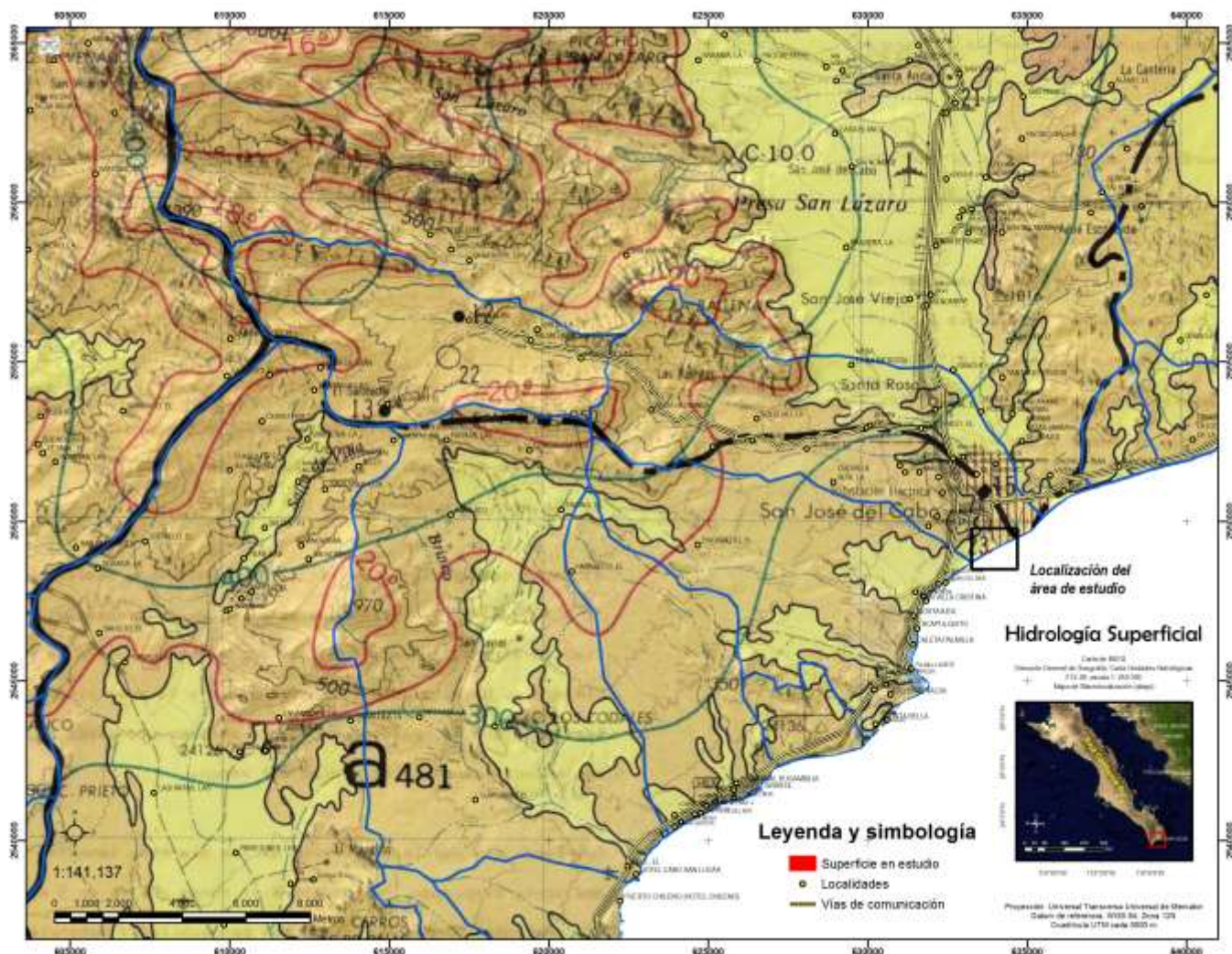


Figura 30. Localización del sitio en estudio al interior de la subcuenca Cabo San Lucas y microcuenca Arroyo San José del Cabo.

El área de la microcuenca San José del Cabo es de 5797 hectáreas, es una cuenca pequeña que se localiza entre los cerros El Saltito, El Alamito y Agua Hedionda, dando origen al arroyo San José del Cabo, que más adelante se junta con el arroyo El Saltito y desembocan en el estero San José.

IV.2.6 Hidrología subterránea

El sitio en estudio se asienta prácticamente en la unidad geohidrológica de **material no consolidado con posibilidades bajas de formar acuífero**, esto se debe principalmente a que el suelo presenta una permeabilidad media, dado que está formado principalmente por rocas conglomeráticas y de aluvión que permiten el paso del agua a zonas profundas, pero con el inconveniente de que por la cercanía con la zona costera dicha agua ya se encuentra con intrusión salina y no es adecuada para explotar en esta zona costera.

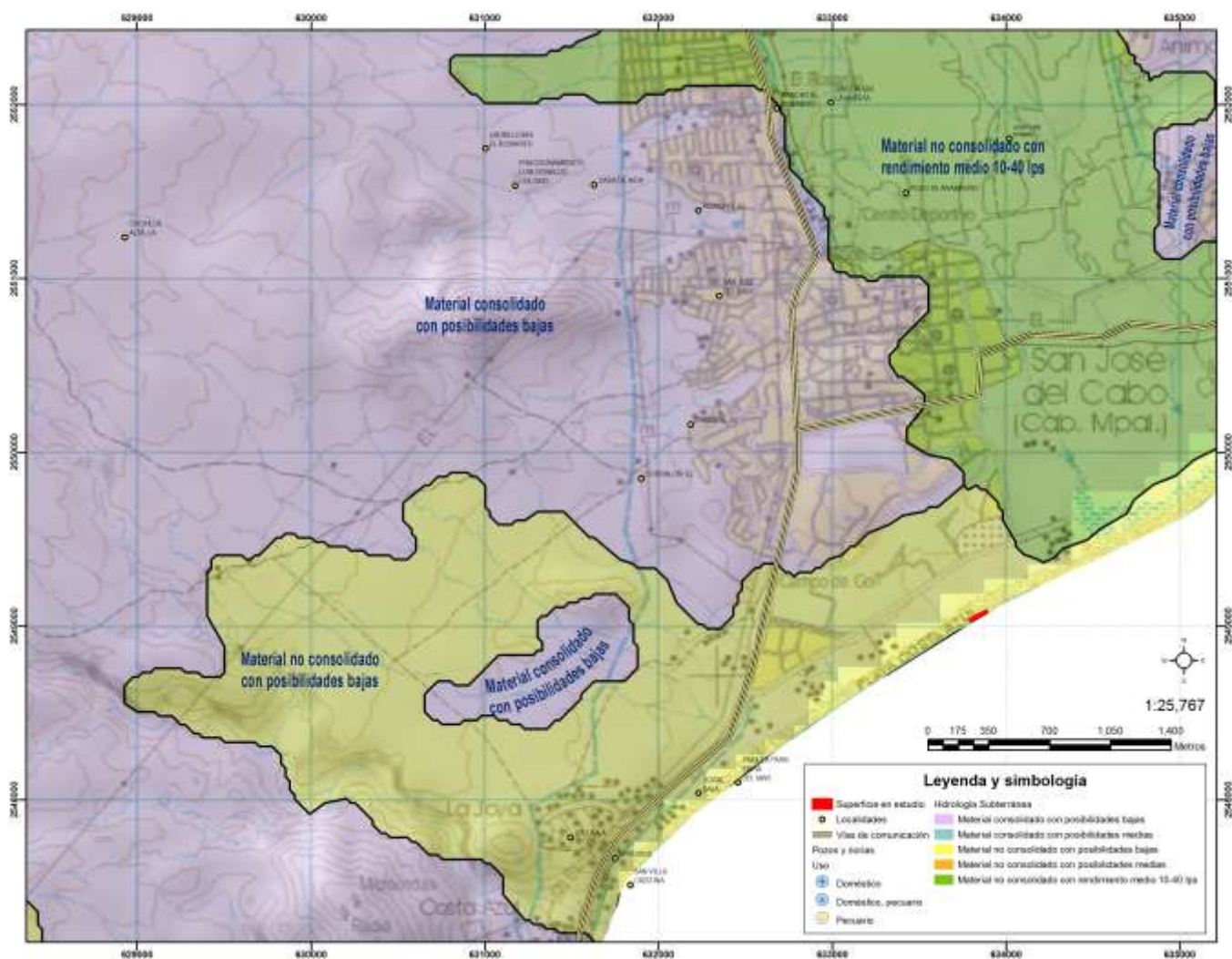


Figura 31. Plano georeferenciado de hidrología subterránea.

Esta zona en la que se enclava el proyecto se considera parte del acuífero de San José del Cabo, aunque precisamente en el sitio del proyecto, al ser zona costera, no hay posibilidades de que se explote agua como para proveer a una población, si se realizaran pozos de extracción en el sitio del proyecto, el agua tendría que desalinizarse pues se encuentra altamente influenciada por el agua marina.

No obstante hay que mencionar algunos datos acerca del acuífero San José del Cabo. El acuífero San José del Cabo, definido con la clave 0319 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en el extremo sur del Estado de Baja California Sur, entre las coordenadas 23° 01' y 23° 28' de latitud norte y entre los meridianos 109° 32' y 109° 59' de longitud oeste, cubriendo una superficie de 1,284 km². Limita al norte con el acuífero Santiago, al este con Cabo Pulmo, al sur con el acuífero Cabo San Lucas y con el Océano Pacífico; al noroeste el acuífero El Pescadero y al oeste con Plutarco Elías Calles y Migrifño.

El volumen de extracción calculado asciende a 29.0 hm³ anuales, de los cuales 22.0 hm³ (75.9%) se destinan al uso público-urbano, 6.0 hm³ (20.7%) para uso agrícola, 0.5 hm³ (1.7%) de servicios, y los 0.5 hm³ restantes (1.7%) para uso pecuario-doméstico.

Para una profundidad al NE de 3 m (1180 pulgadas) el % de evaporación es del 3%. Considerando una superficie promedio de 17.0 km² de la porción ubicada entre el manantial Santa Rosa y el Estero San José, donde la profundidad al NE es en promedio menor a 5 m, el valor de la evaporación es del orden de los 1.1 hm³ anuales. **Por lo tanto el valor de la evaporación es igual a ETR = 1.1 hm³/año.** El valor de la recarga total (Rt) es igual a la suma de las entradas: $R_t = R_v + E_h + R_i$, $R_t = 0.3 + 30.0 + 5.6$, **$R_t = 35.9 \text{ hm}^3 \text{ anuales}$.**

La recarga total media anual que recibe el acuífero (Rt), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, el valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 35.9 hm³/año, de los cuales 30.3 hm³ son recarga natural y 5.6 hm³ recarga inducida.

Para el caso del acuífero San José del Cabo se considera que el valor de la **descarga natural comprometida es de 10.8 hm³ anuales**, de los cuales 4.0 hm³ corresponden a las salida por flujo subterráneo hacia el mar para mantener la posición de la interface marina, 5.7 hm³ a la descarga del manantial de Santa Rosa, comprometida como flujo base de agua superficial que debe drenar aguas abajo hacia el estero para sostener el gasto ecológico y los 1.1 hm³ restantes a la evapotranspiración que debe comprometerse para preservar el ecosistema ribereño del Estero San José del Cabo.

Para la determinación de las variables climatológicas se cuenta con información de 8 estaciones que tienen influencia en el área del acuífero: Caduaño, Yeneka, Cabo San Lucas, San José del Cabo, San Felipe, Santa Anita, El Mangle y San Lázaro cuyo registro comprende los periodos 1942-2010, 1961-2010, 1937-2007 y 1926-2007, 1939-2010, 1973-2010, 1978-2010 y 2002-2009, respectivamente. De acuerdo con estos datos, se determinaron valores promedio anuales de precipitación y temperatura 421.5 mm, 23.5 °C, respectivamente, **sin embargo, específicamente en la estación San José del Cabo (3056) la precipitación media anual es de 262 mm (40 años de datos, INEGI), y de 128 mm de acuerdo con CNA (77 años de datos).** De igual manera, con respecto a la **evaporación potencial, se obtuvo un valor de 2131.5 mm anuales**, de acuerdo con los datos sólo de las estaciones climatológicas de San José del Cabo y San Felipe. La estación Santa Anita (3094) registra valores algo mayores, de 209 mm (CNA, 77 años de datos), y de 288 mm (INEGI 1998, 03 años de datos).

IV.2.7 Aspectos bióticos

IV.2.7.1 Flora

En el área del proyecto, no hay vegetación, no hay flora ni fauna ya que se trata de una porción de terrenos de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

No obstante, dado que este es un estudio de impacto ambiental, y considerando que los impactos ambientales ocurren fuera del terreno en estudio, es necesario mencionar la flora y fauna del **área de influencia**.

El tipo de ecosistema donde se ubica la superficie en estudio corresponde al denominado Matorrales Áridos y Semiáridos, Chaparral. Casi la mitad del territorio mexicano está cubierto por lo que en conjunto se ha llamado desiertos. Algunos términos técnicos con los que los científicos se refieren a los desiertos incluyen matorral xerófilo, matorral crasicaule, selva baja caducifolia. En la zona en la que ahora se encuentra el Hotel Cabo Azul, de manera original hace siglos, se encontraba matorral sarcocaula, sin embargo desde hace muchos años, especialmente en la zona costera turística de San José del Cabo, y en la zona de la playa, no hay vegetación alguna.

De acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI, Serie VII, 2018, la asociación vegetal presente dentro del área del proyecto y superficie en estudio se puede clasificar como **Asentamientos**

Humanos, ya que se trata de la zona urbana de San José del Cabo en su área de playas. Aunque es pertinente describir la vegetación más cercana y por tanto que **da influencia a la zona del proyecto**, el matorral sarcocaula. **Hay que destacar que dicha influencia es hacia el clima y hacia la fauna representativa de la zona terrestre en general, y no de la playa ni del ambiente marino.**

Matorral sarcocaula

Este matorral cuenta con una distribución muy amplia dentro de la microcuenca Arroyo San José del Cabo. Se caracteriza por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos, en ocasiones retorcidos y algunos con corteza papirácea, entre los que se distinguen varias especies de *Jatropha*, *Bursera* y *Fouquieria*.

Este matorral, se localiza principalmente en la subprovincia Sierra de La Giganta y en parte de la discontinuidad Del Cabo. Sobre sierras altas, mesetas, lomeríos, bajadas, llanuras y algunos valles. Los climas en los que se desarrolla van desde muy seco semicálido con lluvias invernales, muy seco semicálido y cálidos con lluvias de verano, hasta seco templado con lluvias de verano; cuyas precipitaciones totales anuales varían desde menos de 100 milímetros en los climas más áridos hasta 300 milímetros en los demás, y sus temperaturas medias anuales van de 16 a 24 grados centígrados. Este matorral crece tanto en regosoles. Yermosoles y litosoles, como en algunos vertisoles y fluvisoles.

Presenta comúnmente dos fisonomías: la de Matorral Subinermes, cuando más del 30% de las plantas que lo forman son espinosas y menos del 70% son inermes; y la de cardonal, cuando predominan o sobresalen fisonómicamente las plantas crasas, con alturas de 5 a 8 metros y que preferentemente se localizan en terrenos planos o de poca pendiente.

Las especies que caracterizan este tipo de matorral son: Lomboy o Matacora (*Jatropha* spp.), copales o torotes (*Bursera* spp.) y ocotillos o palo Adán (*Fouquieria* spp.) las cuales varían en abundancia y forman diversas asociaciones con otros elementos.

Para el desierto de la costa central del Golfo se menciona como dominantes: Torote (*Bursera microphylla*), Lomboy (*Jatropha cinerea*), Cirio (*Idria columnaris*), Palo fierro (*Olneya tesota*). Ocotillo (*Fouquieria splendens*), Gobernadora (*Larrea tridentata*), Incienso (*Encelia farinosa*), Hierba del burro (*Franeria dumosa*), Candelilla (*Pedilanthus macrocarpus*), Cholla (*Opuntia cholla*), Cardón (*Pachocereus pringlei*) (Coyie & Roberts, 1975). Se ha reportado una angosta franja de este matorral desde la Sierra de La Giganta hasta el límite norte de la Bahía de La Paz, donde comúnmente se encuentran: *Bursera hindsiana*, *Jatropha cinerea*, *Cercidium microphyllum*, *Pachocereus pringlei* y varias especies de *Opuntia* y *Ferocactus*, entre otras (Wiggins, 1980). En cuanto a su estructura presenta de 2 a 3 estratos arbustivos y en ocasiones un herbáceo. Su altura varía según las características del hábitat y las especies que dominan alcanzando de 2 a 4 metros, o bien, de 5 a 7 metros.

Al sur de la Sierra de La Giganta, rodeando la Bahía de La Paz y en las estribaciones de la sierra San Lázaro, ya en la discontinuidad Del Cabo, se encuentran asociaciones de estas mismas especies y de otras como: *Jatropha cuneata* y *Fouquieria diguetii*, que se acompañan de muchos elementos frecuentes en los matorrales primeramente descritos como: Cardón pelón (*Pachycereus pringlei*), Pitahaya dulce (*Stenocereus thurberi*), *Cercidium* sp. y *Bursera hindsiana*, en el estrato arbustivo superior; *Jatropha cinerea*, pitahaya agria (*Machaerocereus gummosus*), Cholla (*Opuntia cholla*), Flor del campo (*Fiuellia peninsularis*), Candelilla (*Pedilanthus macrocarpus*) y Liga (*Euphorbia misera*), en el estrato arbustivo medio de 1 a 1.5 metros; y en el inferior, generalmente herbáceo, *Aristida adscensionis*, *Bouteloua* sp. y *Ferocactus* sp. En laderas de roca volcánica cerca de La Paz, Rzedowski (1986) cita comunidades con una cobertura del 10 al 15%, donde sobresalen entre otros elementos: *Jatropha* sp., *Fouquieria* sp., *Opuntia* sp., *Bursera microphylla*, *Acacia californica* y *Machaerocereus gummosus*.

El matorral sarcocaula con fisonomía de cardonal se desarrolla a lo largo del borde occidental de la subprovincia Sierra de La Giganta, desde el paralelo 28 grados hasta la latitud de Ciudad Constitución, donde ocupa ya parte de la discontinuidad fisiográfica Llanos de la Magdalena. Se entremezcla con los matorrales: sarcocaula subinermis, sarcocrasicaule de neblina y una parte del desértico micrófilo sobre mesetas, lomeríos tendidos, bajadas y valles. Su composición florística y su estructura son similares a las de los matorrales descritos anteriormente, sólo que lo distingue la mayor abundancia de cactáceas columnares como: *Pachycereus pringlei*, *Stenocereus thurberi*, *Lophocereus schottii* y *Machaerocereus gummosus*.

Los climas en los que se desarrolla van desde muy seco semicálido con lluvias invernales, muy seco semicálido y cálidos con lluvias de verano, hasta seco templado con lluvias de verano; cuyas precipitaciones totales anuales varían desde menos de 100 mm en los climas más áridos hasta 300 mm en los demás y sus temperaturas medias anuales van de 16 a 24° C. Este matorral crece tanto en regosoles, yermosoles y litosoles, como en algunos vertisoles y fluvisoles.

IV.2.7.2 Fauna

En polígono del proyecto se encuentra completamente desprovisto de flora y fauna.

No obstante, en los alrededores, es posible observar la fauna del sistema ambiental. Esta zona corresponde al Desierto Sonorense, que a su vez presenta cuatro regiones bien marcadas y la zona Árido Tropical en el extremo sur de la Península y que incluye gran parte del distrito de La Paz. En términos generales, estas regiones botánicas delimitan los hábitats disponibles para los vertebrados terrestres, por lo que presentan bastante coincidencia con los distritos faunísticos.

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 Árido Tropical. Esta región es muy extensa, ya que comprende desde una franja al norte de la ciudad de La Paz hasta el límite sur estatal, que por la diversidad de ecosistemas que abarca (costero, desértico, tropical y boscoso) se propicia la abundancia de especies faunísticas como la herpetofauna destacando los anfibios y reptiles y la ausencia del grupo de las salamandras.

La fauna presente en la microcuenca San José del Cabo, y que comprende numerosas especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos, se registra por la literatura especializada de los trabajos realizados por el CIBNOR y el CICIMAR-IPN para su inclusión en los programas de ordenamiento ecológico de la Bahía de La Paz y la Región de Los Cabos (para su consulta pública). En algunos casos es posible determinar la abundancia de cada especie, sin embargo al tratarse de un área muy extensa no es posible aportar esos datos sin hacer extensos estudios de fauna en numerosos puntos y en al menos cuatro épocas del año.

La fauna registrada por la literatura especializada para la zona de Los Cabos, de igual forma que aquella registrada para la zona del Valle de La Paz y La Bahía de La Paz es escasa si la comparamos con zonas

continentales, y hay que referir estudios de gran alcance como el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Los Cabos (actualmente en consulta pública) y las guías especializadas para cada grupo de vertebrados.

En otros casos la información corresponde a registros y observaciones directas realizadas por los autores de las guías para anfibios, reptiles, aves y mamíferos que habitan esa zona de la península de Baja California.

A continuación se presenta una lista de la fauna (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) **registrada para la zona en general** que circunda el sitio del proyecto.

Anfibios

Los anfibios de manera general son muy escasos en el territorio que abarca la cuenca arriba referida, sin embargo en las zonas con mezquites habita la especie de rana del desierto *Scaphiopus couchii*, permaneciendo enterrada durante los meses de invierno, de hábitos nocturnos y cuya reproducción se realiza en temporada de lluvias. Los ejemplares del Orden Caudata (salamandras) no se presentan en territorio de Baja California Sur.

Otra especie que se ha observado en la zona de Los Cabos es la especie introducida de rana toro (*Rana catesbiana*), siempre cerca de hábitat acuáticos con agua permanente.

IX Anfibios.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Amphibia	Anura	Pelobatidae	<i>Scaphiopus couchii</i>	Rana del desierto
		Ranidae	<i>Rana catesbiana</i>	Rana toro

Reptiles

Las especies de reptiles dentro de la cuenca hidrológico-forestal La Paz-Los Cabos incluyen algunas especies de lagartijas, la iguana del desierto y algunos geckos, así como víbora de cascabel, y algunas culebras.

X Reptiles.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Aspidozelis tigris</i>	Lagartija
		Gekkonidae (Eublepharidae)	<i>Coleonyx variegatus</i>	Gecko
			<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gecko
			<i>Phyllodactylus xanti</i>	Gecko
		Iguanidae	<i>Dipsosaurus dorsalis dorsalis</i>	Iguana del desierto
			<i>Sauromalus ater</i>	Chuckwalla
			<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Iguana espinosa
		Phrynosomatidae	<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija listada común
			<i>Callisaurus draconoides</i>	Lagartija cola de cebra
			<i>Petrosaurus thalassinus</i>	Lagartija de rocas
			<i>Sceloporus licki</i>	Lagartija espinosa
			<i>Sceloporus zosteromus</i>	Lagartija espinosa
			<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Lagartija de cola negra
			<i>Phrynosoma coronatum</i>	Lagarto comudo
		Scincidae	<i>Eumeces lagunensis</i>	Lagartija listada cola roja
		Teiidae	<i>Cnemidophorus hyperythrus</i>	Lagartija látigo
	Squamata / Suborden Serpentes	Viperidae	<i>Crotalus mitchellii</i>	Víbora de cascabel
			<i>Crotalus ruber</i>	Víbora de cascabel
			<i>Crotalus enyo</i>	Víbora de cascabel
			<i>Lichanura trivirgata</i>	Boa
		Colubridae	<i>Phyllorhynchus decurtatus</i>	Serpiente nariz de hoja
			<i>Hypsiglena torquata</i>	Serpiente nocturna

			<i>Eridiphas slevini</i>	Serpiente nocturna
			<i>Salvadora hexalepis</i>	Serpiente nariz parchada
			<i>Sonora semiannulata</i>	Serpiente común
			<i>Bogertophis rosaliae</i>	Serpiente ratonera
			<i>Lampropeltis getula</i>	Serpiente chirrionera
			<i>Masticophis aurigulus</i>	Serpiente bandeada
			<i>Nerodia valida celano</i>	Serpiente de Los Cabos
			<i>Pituophis vertebralis</i>	Serpiente del Cabo
			<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Serpiente lira

Las especies de reptiles más abundantes son las propias de los ecosistemas áridos del estado. *Cnemidophorus hyperythrus*, especie endémica de la península, y abundante en general, *Dipsosaurus dorsalis*, especie típica de desiertos y suelos arenosos.

Uta stansburiana, también es una especie propia de climas áridos, muy abundante en la Península y zonas áridas del Noroeste de México y Sur de USA. *Urosaurus nigricaudus* también es endémica de la Península, es una pequeña lagartija arborícola que se encuentra fundamentalmente cerca y sobre los mezquites; *Callisaurus draconoides*, también habitante de dunas y suelos arenosos. Todas (excepto *D. dorsalis* que también se alimenta de vegetales) son insectívoras, constituyendo las hormigas y los pequeños coleópteros la base de su alimentación. Excepcionalmente *C. draconoides* puede preñar sobre otras lagartijas más pequeñas.

Podemos afirmar que en la zona que rodea a la Bahía de La Paz (incluyendo el Ejido Bonfil, Coyote, Mechudo, Mogote, Pichilingue, Saladito, Comitán) las especies con mayor abundancia son *Dipsosaurus dorsalis*, *Cnemidophorus hyperythrus*, *Uta stansburiana* y *Urosaurus nigricaudus*, y con menor abundancia se encuentran las especies *Coleonyx variegates*, *Petrosaurus thalassinus* y *Crotalus ruber*. Es importante también que se haya registrado *Phrynosoma coronatum*, especialmente en el Ejido Bonfil ya que es una especie indicadora de la calidad del hábitat, por evitar los suelos contaminados con basura orgánica.

Aves

Las aves más abundantes dentro de la cuenca La Paz-Los Cabos son típicas representantes del matorral xerófilo y sarcocaulé. Otras especies abundantes son *Aphelocoma coerulescens*, *Amphispiza bilineata*, *Calypste costae*, *Carduelis psaltria*, los carpinteros *Melanerpes*, *Colaptes* y *Picoides*, *Toxostoma cinereum* y la paloma *Zenaida macroura*, así como las especies migratorias *Vermivora celata* y *Vireo bellii*.

XI Aves

CLASE/FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
AVES/CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura teter</i>	Aura, Zopilote
Accipitridae	<i>Pandion haliaetus carolinensis</i>	Águila pescadora
	<i>Parabuteo unicinctus superior</i>	Halcón harris
	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla cola cinchada
	<i>B. jamaicensis calurus</i>	Halcón cola roja
	<i>Aquila chrysaetos canadensis</i>	Águila real
Falconidae	<i>Polyborus plancus audubonii</i>	Caracara
	<i>Falco sparverius peninsularis</i>	Cernícalo
	<i>F. peregrinus anatum</i>	Halcón peregrino
Phasianidae	<i>Callipepla californica achrusterus</i>	Chacuaca o Codorniz
Columbidae	<i>Zenaida asiatica clara</i>	Paloma alas blancas
	<i>Z. macroura marginella</i>	Paloma hilota
	<i>Columbina passerina pallescens</i>	Columbina
Cuculidae	<i>Coccyzus americanus-occidentalis</i>	Platero piquiamarillo
	<i>Geococcyx californianus</i>	Churea, Correcaminos
Tytonidae	<i>Tyto alba patrincola</i>	Lechuza
Strigidae	<i>Otus kennicottii xantusi</i>	Tecolote
	<i>Bubo virginianus elachistus</i>	Tecolote cornudo

	<i>Glauclidium gnoma hoskinssi</i>	Picameta.
	<i>Micrathene whitneyi sanfordi</i>	Tecolote enano
	<i>Athene cunicularia hypugaea</i>	Lechuza llanera
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis inferior</i>	Tapacaminos
	<i>Phalaenoptilus nuttallii dickeyi</i>	Tapacaminos
Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Golondrina
Trochilidae	<i>Hylocharis xantusi</i>	Chuparrosa
	<i>Calypte costae</i>	Colibrí
Picidae	<i>Melanerpes uropygialis brewsteri</i>	Carpintero
	<i>Picoides scalaris lucasanus</i>	Carpintero cholero
	<i>Colaptes auratus chrysoides</i>	Carpintero
Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans semiatra</i>	Papamosca negro
	<i>Pyrocephalus rubinus flammeus</i>	Cardenalito
	<i>Myiarchus cinerascens pertinax</i>	Lelo
Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina brachyptera</i>	Golondrina verde
Corvidae	<i>Aphelocoma coerulescens hypoleuca</i>	Pájaro azul
	<i>Corvus corax clarionensis</i>	Cuervo común.
Remizidae	<i>Auriparus flaviceps flaviceps</i>	Verdín
Aegithalidae	<i>Psaltirparus minimus grindae</i>	Sastrecillo
Troglodytidae (Sittidae)	<i>Campylorhynchus brunneicapillus affinis</i>	Matraca
	<i>Salpinctes obsoletus obsoletus</i>	Saltapared
	<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared
	<i>Catherpes mexicanus conspersus</i>	Saltapared
	<i>Thryomanes bewickii magdalenensis</i>	Saltapared
Muscicapidae	<i>Polioptila caerulea obscura</i>	Chivirito o Perlita común
	<i>P. melanura margaritae</i>	Chivirito o Perlita
Mimidae	<i>Mimus polyglottos leucopterus</i>	Cenzontle
	<i>Toxostoma cinereum cinereum</i>	Güirivo o Cuitlacocho
Ptilonotidae	<i>Phainopepla nitens lepida</i>	Cardenal negro
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus nelsoni</i>	Verdugo
	<i>Geothlypis beldingi beldingi</i>	Verdín de antifaz
	<i>Geothlypis trichas</i>	
	<i>Cardinalis cardinalis igneus</i>	Cardenal
	<i>C. sinuatus peninsulae</i>	Cardenal gris
	<i>Dendroica coronata</i>	
	<i>D. nigriscens</i>	
	<i>D. petechia</i>	
	<i>Passerina versicolor pulchra</i>	Gorrion morado
	<i>Pipilo fuscus</i>	
	<i>Passerina amoena</i>	
	<i>Amphispiza bilineata bangsi</i>	Gorrion
	<i>Icterus cucullatus trochiloides</i>	Calandria palmera
	<i>I. parisorum</i>	Calandria tunera
	<i>Chondestes grammacus</i>	
	<i>Piranga ludoviciana</i>	
	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	
	<i>Stumella neglecta</i>	
	<i>Melospiza lincolni</i>	
	<i>Melospiza melodia</i>	
	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	
	<i>Spizella passerina</i>	
	<i>S. pallida</i>	
	<i>S. breweri</i>	
	<i>Aimophila ruficeps</i>	
	<i>Guiraca caerulea</i>	
	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	
	<i>Icteria virens</i>	
	<i>Wilsonia pusilla</i>	
Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus ruberrimus</i>	Gorrion mexicano

	<i>Carduelis psaltria hesperophilus</i>	Dominico
Passeridae	<i>Passer domesticus domesticus</i>	Pintillo o Gorrión

Mamíferos

Las tres especies más abundantes son *Dipodomys merriami*, *Chaetodypus baileyi* y *C. arenarius*. Son pequeños ratones típicos de hábitat desérticos a los que están especialmente adaptados y donde son muy abundantes, constituyendo la base de la alimentación de rapaces nocturnas y crótalos fundamentalmente, así como de otros mamíferos de mediano tamaño y aves diurnas.

Especies como la rata nopalera (*Neotoma lepida*) y la tuza (*Thomomys umbrinus*) son especies relevantes a considerarse dado que se les considera parte importante en la dieta de predadores y constructores de condiciones ecológicas para otras especies en el subsuelo.

Los mamíferos medianos son comunes en las zonas de matorral de la Península de Baja California (*Canis latrans*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Lynx rufus*). Algunas especies son menos comunes y han sido citadas en el área (*Bassariscus astutus*, *Taxidea taxus*). De los mamíferos de gran tamaño, son relevantes en las áreas montañosas el puma (*Felis concolor*) que es poco común y el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), se desconoce su situación poblacional de forma cierta y se encuentra sujeta a un programa de manejo cinegético. El venado bura (*Odocoileus hemionus*) es sujeto de cacería en algunos sitios.

XII Mamíferos.

CLASE /FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
MAMMALIA/ SORICIDAE	<i>Notiosorex crawfordii crawfordii</i>	Topo ciego
/PHYLLOSTOMATIDAE	<i>Macrotus waterhousii californicus</i>	Murciélago orejón
	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago lenguilargo
	<i>Leptonycteris sanborni</i>	Murciélago hocicudo
/NATALIDAE	<i>Natalus stramineus mexicanus</i>	Natalo mexicano acanelado
/VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis yumanensis yumanensis</i>	Murciélago
	<i>M. velifer peninsularis</i>	Murciélago de las cuevas
	<i>M. volans volans</i>	Murciélago de pieemas largas
	<i>M. californicus californicus</i>	Murciélaguito de California
	<i>Pipistrellus hesperus hesperus</i>	Murciélaguito
	<i>Eptesicus fuscus peninsulae</i>	Murciélago moreno
	<i>Lasiurus borealis teliotis</i>	Murciélago rojizo
	<i>L. cinereus cinereus</i>	Murciélago escarchado
	<i>L. ega xanthinus</i>	Murciélago amarillo
	<i>Antrozous pallidus minor</i>	Murciélago pálido
MOLOSSIDAE	<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	Murciélago coludo
	<i>T. femorosacca</i>	Murciélago de la cola libre
	<i>T. molossa</i>	Murciélago coludo grande
	<i>Balantiopteryx plicata pallida</i>	
LEPORIDAE	<i>Lepus californicus xanti</i>	Liebre de cola negra
	<i>Sylvilagus audubonii confinis</i>	Conejo de cola blanca
	<i>S. bachmani peninsularis</i>	Conejo matorralero
/SCIURIDAE	<i>Ammospermophilus leucurus extimus</i>	Ardilla o Juancito
/GEOMYIDAE	<i>Thomomys umbrinus anitae</i>	Tuza
/HETEROMYIDAE	<i>Perognathus bailey extimus</i>	Ratón
	<i>P. dalquest</i>	Ratón
	<i>P. spinatus peninsulae</i>	Ratón con bolsa
	<i>Dipodomys merriami melanurus</i>	Rata canguro
/CRISETIDAE	<i>Oryzomys peninsulae</i>	Ratón
	<i>Peromyscus eva</i>	Ratón de cactáceas
	<i>P. maniculatus coolidgei</i>	Ratón venado
	<i>Neotoma lepida notia</i>	Rata de campo
/MURIDAE	<i>Mus musculus domesticus</i>	Ratón casero

/ CANIDAE	<i>Canis latrans peninsulae</i>	Coyote
	<i>Urocyon cinereoargenteus peninsularis</i>	Zorra
/ PROCYONIDAE	<i>Bassariscus astutus palmarius</i>	Babisuri
	<i>Procyon lotor grinnelli</i>	Mapache
/ MUSTELIDAE	<i>Taxidea taxus infusca</i>	Tejon
	<i>Spilogale putorius lucasana</i>	Zorrillo
/ FELIDAE	<i>Felis concolor improcera</i>	Puma o León americano
	<i>Lynx rufus peninsularis</i>	Gato montés
/ CERVIDAE	<i>Odocoileus hemionus peninsulae</i>	Venado bura

Entre las especies de interés comercial que pueden encontrarse en la zona de San José del Cabo y Zona Este (aunque ciertamente NO dentro del polígono del proyecto), se encuentran la chachuaca o codorniz *Callipepla californica achrusterus*, la Paloma alas blancas *Zenaida asiatica clara*, también es posible que el ceniztonle sea una especie de interés, pues hay quien lo mantiene en cautiverio para poderlo escuchar, *Mimus polyglottos leucopterus*.

En la zona de la microcuenca se encuentra la Liebre de cola negra *Lepus californicus xanti*, el Conejo de cola blanca *Sylvilagus audubonii confinis* y el conejo matorralero *S. bachmani peninsularis*. Hay gente que por diversión cazan al tejón *Taxidea taxus infusca*, al mapache *Procyon lotor grinnelli* o al babisuri *Bassariscus astutus palmarius*.

FAUNA EN LA ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE

Tortugas marinas

Hay que destacar que aunque en estas superficies **no hay fauna observada**, es posible que en algún momento se presente fauna ya sea como sitio de descanso, de alimentación, muy raramente de reproducción o de anidación.

En este último punto, la anidación, hay que destacar que en las playas de arena que se ubican en la costa abierta, permiten una diversidad de organismos en la zona intermareal y en este caso se presentan una serie de especies muy bien conocidas. Tienen una pendiente menor y son más amplias por una exposición menor al oleaje. **Estos sistemas son sitios de alimentación importante para algunas especies de aves playeras y marinas pero también de anidación de tortugas marinas.**

La costa de la Península de California y el golfo de California albergan a **cinco de las siete especies de tortugas del mundo**. La única especie de la familia Dermochelyidae es la Tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*), Mientras que las Tortugas carey (*Eretmochelys imbricata*), Tortuga amarilla o caguama (*Caretta caretta*), Tortuga prieta (*Chelonia mydas agassizii*) y la Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) pertenecen a la familia Cheloniidae.

En la zona de San José del Cabo se tiene registro al menos de tres especies, Tortuga Laud (*Dermochelys coriacea*), Tortuga prieta (*Chelonia mydas agassizii*) y la Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*).

La anidación comúnmente la efectúan durante el verano, en playas arenosas, dentro de zonas tropicales y subtropicales, que se encuentran aproximadamente entre los 40° N y 30° S, siempre con temperaturas por encima de los 24° C en el agua superficial del mar.

Existe la hipótesis de que las tortugas regresan a anidar a la misma playa donde nacieron, lo cual además de tener lógica cada día es más evidente. También esto ayudaría a comprender la estabilidad y permanencia de las colonias, las poblaciones y aún las especies.

La incubación de los huevos se realiza de manera óptima entre los 30° y 32° C y con cada grado de diferencia se acelera o retarda 2 o 3 días el momento en que ocurre la eclosión. Dentro de los límites térmicos óptimos, la incubación se completa generalmente entre 48 y 55 días. La humedad también afecta directamente el resultado de la incubación y su falta o exceso son causas del incremento de la mortalidad. La humedad relativa apropiada es de 14 por ciento. Las crías como resultado de la incubación, aparecen en la superficie del nido a partir de los 45 días de haber sido depositados los huevos por las hembras. Llegado el momento de la eclosión rasgan el cascarón con un dentículo que presentan en la punta del pico y una vez que todas han roto sus cascarones se inicia la eclosión mediante movimientos simultáneos. Una vez que las tortugas llegan a la superficie del nido, en unos cuantos minutos se orientan e instintivamente se dirigen de inmediato hacia el mar, en una frenética carrera, como si trataran de evitar la depredación. Aún no se sabe cómo se orientan, pero parece ser que la intensidad luminosa del horizonte marino generalmente mayor que la que se observa hacia el lado terrestre les ayuda a tomar esa decisión. También el sonido del mar debe estimularlas, influyendo quizá en algunos momentos la inclinación de la pendiente de la playa. Por lo general las crías emergen de los nidos al atardecer o en la madrugada, cuando la arena de la playa no está caliente y hay una menor actividad de los depredadores.

Se desconoce el destino final de las crías, pero existen algunas evidencias de que durante algún tiempo son acarreadas por las corrientes marinas o permanecen en giros y frentes marinos, lugares donde se acumulan abundantes mantos de sargazo y variadas clases de organismos, lo que les proporciona alimento y un lugar para ocultarse y descansar.

Una vez que las crías se alejan de las playas donde nacieron no se vuelve a saber nada de ellas, hasta que aparecen después de un tiempo en zonas de alimentación, alrededor de un año de edad y de un tamaño generalmente mayor de 15 cm de longitud en el carapacho.

El Golfo de California es prácticamente área de alimentación de las cinco especies de tortugas que alberga: Prietas, Golfinas, Carey, Amarillas y Laúd. Estas especies convergen aquí, llegando de las zonas de anidación y por la riqueza y biodiversidad de estas aguas, encuentran alimento y refugio para satisfacer las necesidades de alimentación de las diferentes especies.

La tortuga amarilla, en México se distribuye en: Nayarit, Sinaloa, Baja California y el Golfo de California. La mayoría de los nidos de estas tortugas se encuentran en el medio oriente en la isla Masirah, Omán.

La tortuga carey, se distribuye en el litoral del pacífico mexicano. Se tienen reportes de anidaciones en: Islas de Socorro, Clarión y Marías y algunas playas de Nayarit y Jalisco.

La Tortuga Laúd se distribuye en México a todo lo largo del litoral del océano pacífico. Anida principalmente entre Colima y Oaxaca y en pequeños grupos desde Baja California Sur hasta Chiapas, en estas costas y en Centroamérica existen las poblaciones reproductoras más importantes del mundo.

La Tortuga Golfina también se distribuye en todo el litoral del pacífico Mexicano anida principalmente en el estado de Oaxaca y en lo que respecta a crías, México es el país más importante en todo el mundo, tal vez solo comparable con la cantidad que se produce en las playas de Gahimatha, India. Con otras áreas de anidación en: Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero y Baja California Sur.

La tortuga prieta, casi toda la población adulta que se encuentra madura en determinado momento, durante la época de reproducción se encuentra frente al litoral del estado de Michoacán y al concluir el período de desove, algunas se dirigirán hacia el Golfo De California y otras a las lagunas del istmo de Tehuantepec, pero una buena parte de la población irá más allá, hasta Centroamérica o el norte de Sudamérica, buscando otras zonas de alimentación. Con áreas de anidación en: Sinaloa, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Baja California Sur.

El ciclo reproductor presenta además de la componente anual, una componente mensual, quincenal o decenal y al momento del desove puede ser influido principalmente por las fases lunares, mareas, temperatura e incluso fuerza y dirección del viento. El desove no ocurre en una sola puesta, sino que cada temporada las tortugas desovan de 2 a 5 o más ocasiones y la frecuencia y el número de estos desoves es una característica de la especie.

El apareamiento lo realizan en el mar. Generalmente no es fácil observar si este se alcanza después de un cortejo previo. Es más intenso antes de iniciar las anidaciones aunque no es requisito que este ocurra a cada desove.

Las anidaciones ocurren durante el verano, en playas arenosas. Cada uno, dos o tres años, las tortugas regresan desde las zonas de alimentación, que pueden estar alejadas de las de anidación varios cientos o miles de kilómetros. Aún no ha sido explicado claramente cómo realizan estas largas migraciones, tampoco cómo localizan las playas de anidación y mucho menos cómo llegan a anidar precisamente casi al mismo sitio donde anidaron la temporada previa. Aparentemente las tortugas tienen una gran capacidad mnemotécnica, la cual les permite memorizar el sitio exacto donde nacieron. Parece que se orientan utilizando corrientes marinas y gradientes de temperatura.

El sonido también podría desempeñar un papel importante, sobre todo una vez que arriban al área de reproducción, ya que el oleaje en cada una de las playas de anidación debe producir un sonido característico, de acuerdo con la configuración y tipo de costa, la profundidad, la inclinación, el tipo de fondo, de flora y fauna marina, etc. y finalmente, es posible que una vez que la tortuga está sobre la playa, el olor de la arena y la humedad le ayuden a precisar el sitio exacto del desove.

También es característico el sitio en la playa que cada género escoge para anidar y parece estar relacionado con la talla y el peso promedio del animal.

Playas abiertas, continentales, aisladas con poca pendiente de mediana energía y generalmente limitadas en su parte terrestre por esteros o marismas, son las más visitadas por tortugas del género *Lepidochelys*; Las playas abiertas o bahías, continentales o insulares, con mediana o poca pendiente y de mediana o baja energía, arbustiva en su porción terrestre y franqueada su zona marítima por barreras coralinas o rocosas, a poca profundidad, son las más comunes para las tortugas de los géneros: *Eretmochelys*, *Caretta* y *Chelonia*; y playas abiertas, generalmente continentales, de alta energía y pendiente pronunciada y libres de barreras en su porción marítima, son las más visitadas por *Dermochelys*.

Los sitios de anidación y de avistamiento de tortugas marinas en las costas de Baja California Sur se ilustran en las siguientes figuras (Planeación Ecorregional Para La Conservación Marina: Golfo de California y costa occidental de Baja California Sur, Comunidad y Biodiversidad, A.C., Ulloa, Torre, Bourillón, Alcantar, México, 2006).

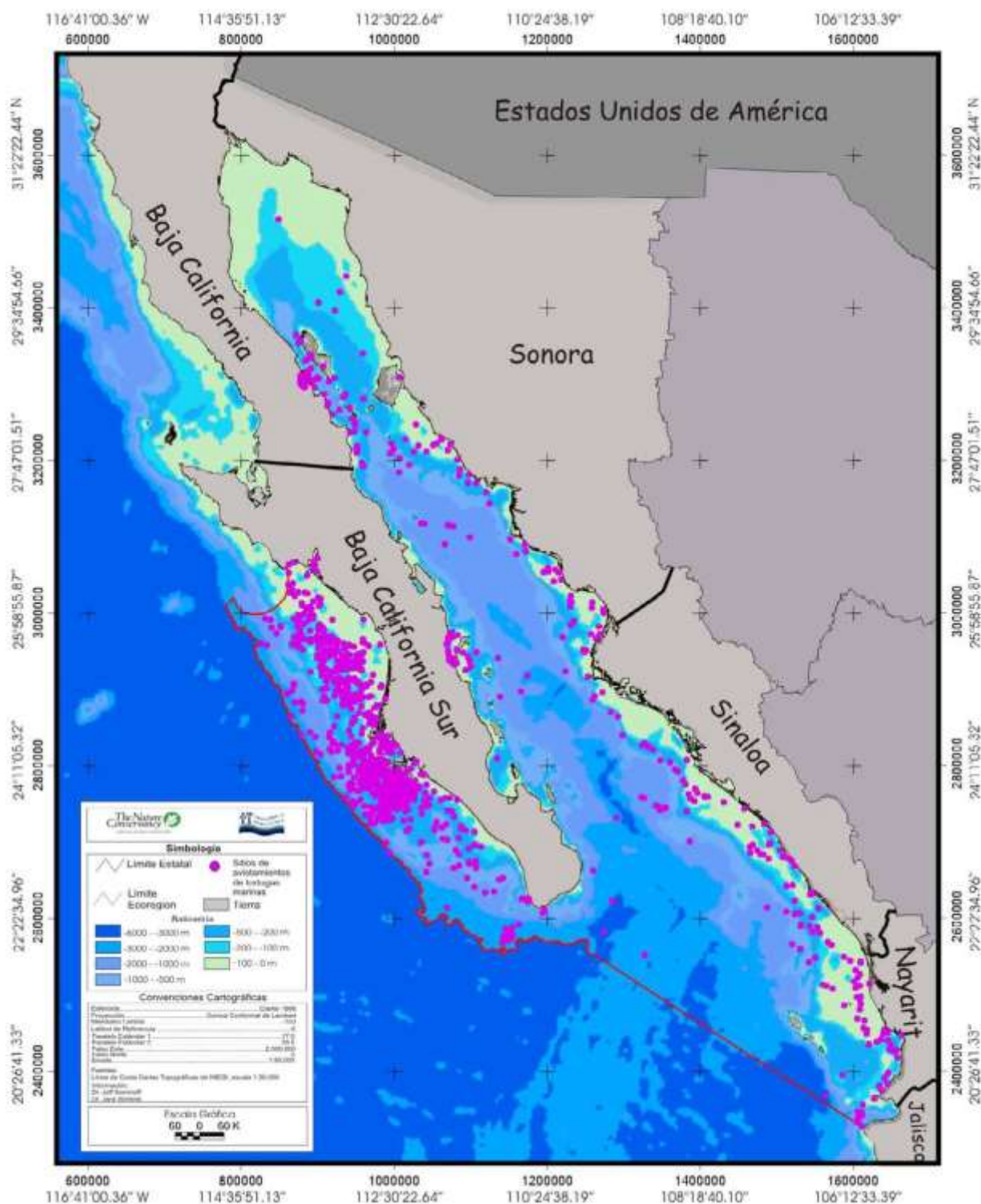


Figura 33. Distribución de registros de tortugas marinas.

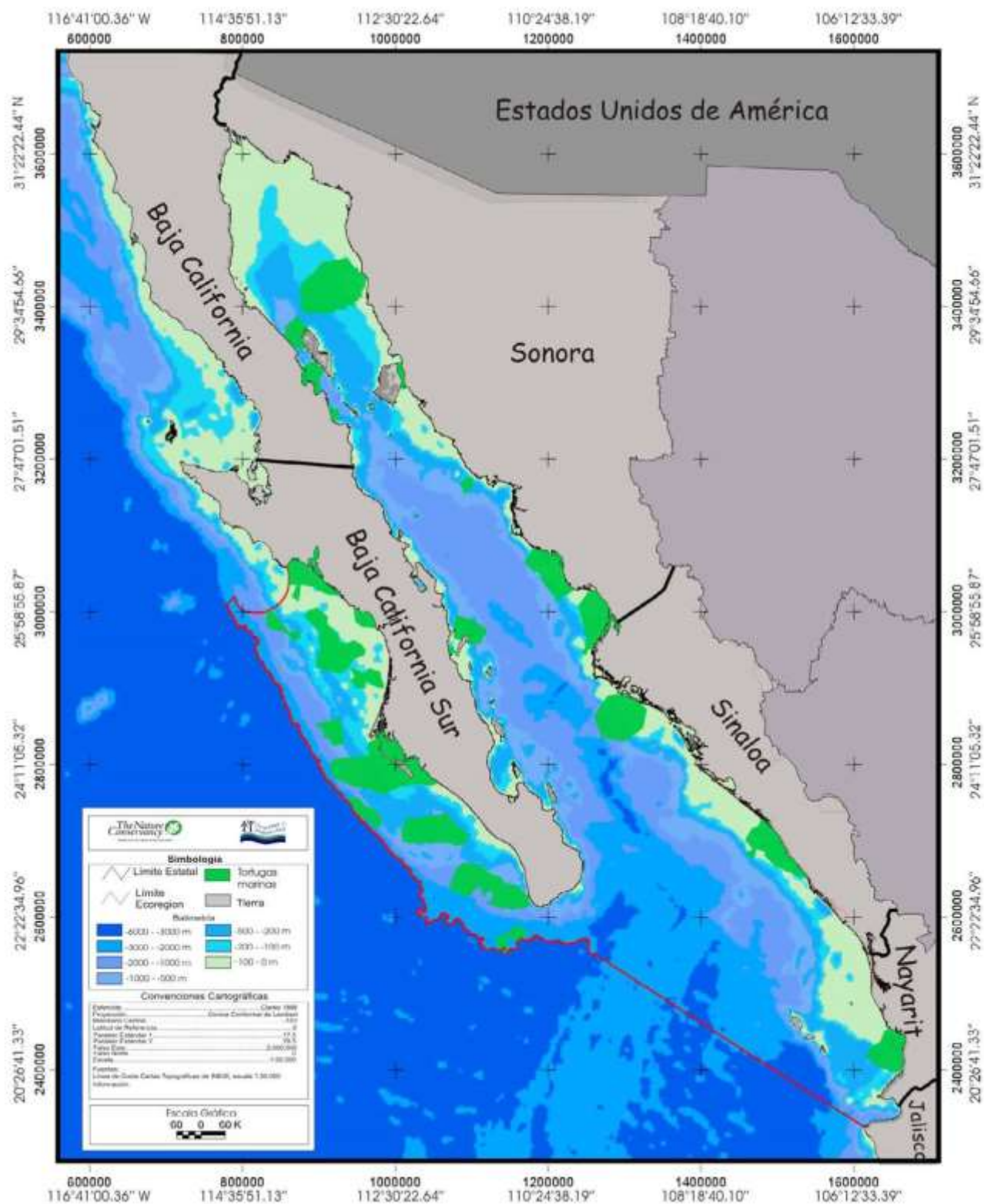


Figura 34. Distribución de polígonos de tortugas marinas.

V ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS

El estado de Baja California Sur (B. C. S.), de acuerdo con el Censo de Población del 2020, cuenta con una población de 798,447 habitantes, con una tasa de crecimiento de 4.00, lo cual representa el 0.56 % del total nacional (129,336,538 habitantes, con tasa de crecimiento de 1.40), por lo que Baja California Sur es la entidad federativa menos poblada del país, tanto en términos de número de habitantes, como en términos de densidad de población con tan sólo 9 habitantes por kilómetro cuadrado (a nivel nacional hay 57 personas/km²), se posiciona en el lugar número 32 a nivel nacional. Sin embargo, es una de las entidades del país que presenta una de las mayores tasas de crecimiento poblacional (de 4.00).

La zona en la que se desarrollará el proyecto pertenece a uno de los estados con mayor tasa de crecimiento poblacional últimamente y aún con menor población por unidad de área (Baja California Sur). De acuerdo con el XII Censo General de Población y Vivienda en el año 2020, en Baja California Sur existe una población de 798,447 habitantes, lo que representa el 0.5 por ciento de la población total nacional.

Baja California Sur es la entidad menos poblada del país, tanto en términos de número de habitantes como en términos de densidad de población, con 6 habitantes por kilómetro cuadrado, aunque es la tercera entidad del país con la mayor tasa de crecimiento, sólo superada, según datos del último censo, por los estados de Quintana Roo y Baja California, que presentan tasas del 5.2 y 3.9 por ciento respectivamente.

En los últimos años, la población estatal se ha incrementado de manera considerable. Mientras que en el año 2000 eran 424,041 habitantes, en 2015 éstos ascendieron a 712,029 y en 2020 son 798,447 habitantes según el censo 2020. Aunque el ritmo de crecimiento para el estado ha disminuido, esto representa una tasa de crecimiento anual de 2.6% entre los años de 2010 y 2015, que representa casi el doble de la media nacional (1.4%). La migración, que ha sido un fenómeno de las últimas décadas, ha menguado, no obstante, sigue estando presente de manera importante, en la parte sur del estado. El municipio de Los Cabos experimenta una acelerada expansión demográfica a partir de los años 80's, con tasas de crecimiento de 8.9 y 9.7 % en los periodos de 1990-1995 y 1995-2000. Esto implica la duplicación de la población en siete años, mientras que en el municipio de La Paz la población lo haría en 37 años a la misma tasa de crecimiento.

La población total en Baja California Sur es de 798,447 habitantes. De ellos, 392,568 son mujeres (49.2%) y 405,879 son hombres (50.8%). Baja California Sur ocupa el lugar 31 a nivel nacional por número de habitantes y sube un lugar con respecto a 2010.

Por municipios, Los Cabos es el más poblado con 351,111 habitantes, mientras que Loreto es el menos poblado, con 18,052 habitantes.

El área poblada de San José del Cabo incluyendo la Zona Este, tiene una población estimada actual de 90,155 habitantes, de los que 46,365 son masculinos y 43,790 son femeninos. Se estiman 34,740 viviendas distribuidas en 44 colonias, 18 establecimientos de salud, 158 escuelas, 220 supermercados, 40 bancos, 19 gasolineras, 40 hoteles.

El sitio del proyecto se encuentra altamente influenciado por la dinámica poblacional de las principales localidades (Cabo San Lucas y San José del Cabo), es decir, prácticamente a nivel municipal. En el caso del municipio de Los Cabos, el ritmo de crecimiento poblacional referido en términos de tasas de crecimiento se traduce en montos crecientes de población que año con año se suman a la demografía del municipio, siendo estos montos muy superiores a los registrados para el municipio de La Paz en los periodos 1990 – 1995 y 1995 – 2000.

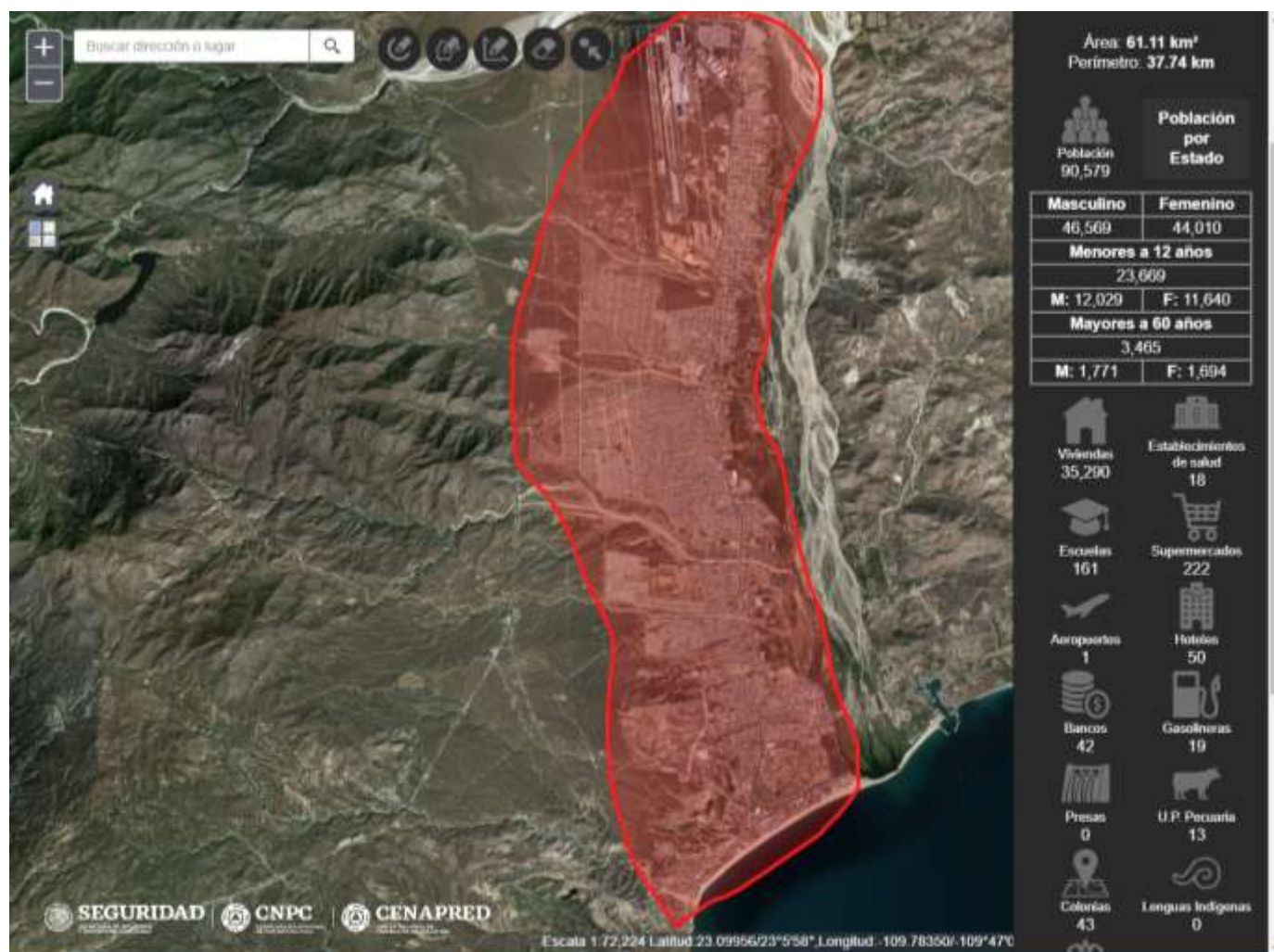


Figura 36. Población total estimada para la parte poblada de San José del Cabo y su zona norte.

El municipio de Los Cabos presenta una población de 351,111 habitantes según el censo 2020. En la zona de San José del Cabo hay 90,579 habitantes por lo menos.

En la zona de interés, que es la zona hotelera costera de San José del Cabo, se estiman unas 1650 personas, sin contar con el turismo y población flotante.

A partir de los años 80's los municipios de Comondú y Mulegé inician una desaceleración en el ritmo de crecimiento, con un fenómeno de despoblamiento a partir de 1990, con tasas negativas del -0.04% y -0.08% entre 1995 y 2000.

El crecimiento económico del municipio se basa principalmente en la industria del turismo, particularmente de las ciudades de Cabo San Lucas y San José del Cabo. Ambas ciudades han experimentado un crecimiento demográfico y urbano relevante, derivado principalmente de la inmigración del mismo estado y de otros estados de la república, que a su vez ha generado fuerte presión sobre el capital natural. De acuerdo con el reporte de la expansión de las ciudades 1980-2010 (SEDESOL, 2010), entre 1980 y 2010, Cabo San Lucas incrementó su población 30.3 veces y su área urbana 73.5 veces, mientras que San José del Cabo incrementó su población 20.7 y su área urbana 142.8 veces.

Acorde con los Censos de INEGI, en los últimos 25 años la población total de Los Cabos se ha incrementado de 43,920 a 287,671 habitantes; el periodo de mayor crecimiento demográfico fue de 2005 a 2010, cuando la población se incrementó en 74 mil 325 habitantes, -más del doble de lo que creció de 1995 a 2000.

V.1.1.1 Estructura poblacional

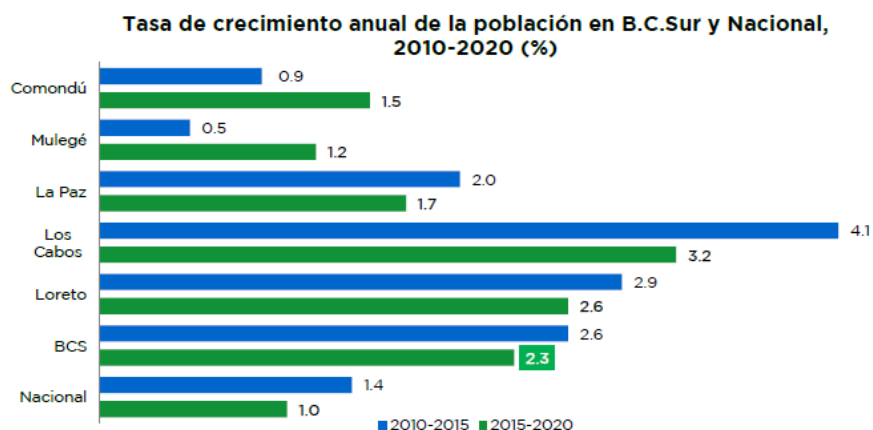
La densidad en el **municipio** de Los Cabos es de 88 habitantes por kilómetro cuadrado, existen 17,357 viviendas que casi en su totalidad cuentan con luz eléctrica y agua potable; siendo el promedio de personas por habitación de 4.1 (INEGI, 2005). En San José del Cabo hay 35,290 viviendas con 90,579 habitantes (INEGI 2020). En Baja California Sur hay 11 habitantes por km², muy por debajo del promedio nacional: 65 habitantes por km². En sus municipios fluctúa entre 2.1 habitantes por km² en Mulegé y 88.1 habitantes por km² en Los Cabos.

De las 798 447 personas que residen en Baja California Sur, 49.2% corresponden a mujeres y 50.8% a hombres. La población total en Baja California Sur es de 798 447 habitantes. De ellos, 392,568 son mujeres (49.2%) y 405,879 son hombres (50.8%).

Se estima que la población total del estado a mediados de 2020 será de 804,708 habitantes, de los cuales 409,022 (50.8%) corresponde a la población masculina y 395,686 (49.2%) a la femenina.

Para el Centro de Población de San José del Cabo el número de hombres asciende a 46,569, lo que significa el 52.2%, de la población mientras que las mujeres representan el 47.8% del total de habitantes. En lo que se refiere a las edades, el 64.8% corresponde a población de 15 años y más. La importancia de conocer la estructura por edad de la población radica en su utilidad para la planeación de las políticas y acciones a instrumentarse.

XIII Población total de B.C.S., crecimiento por municipio



FUENTE: 2010-2015: INEGI, *Encuesta Intercensal 2015*, 2015-2020: Elaboración propia con base en información de CONAPO, *Proyecciones de la Población de los Municipios de México, 2015-2030*.

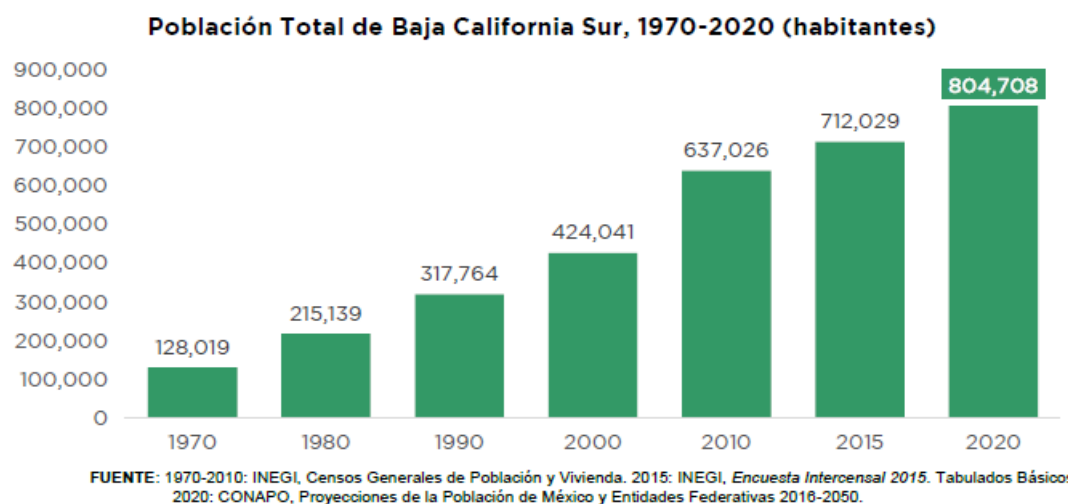


Figura 37. Tasa de crecimiento poblacional en el estado de Baja California Sur.

V.1.1.2 Distribución de la población

La población del centro turístico del municipio de Los Cabos se concentra principalmente en la cabecera municipal de San José del Cabo y su conurbación en la ciudad lineal, así como en la delegación de Cabo San Lucas.

La población se distribuye de manera desigual en San José del Cabo. En la proporción de sexos, los hombres son ligeramente más numerosos, como puede verse en la figura siguiente, el 52% de la población está compuesta por hombres, y el 48% por mujeres.

XIV Datos generales de población en Los Cabos y en Baja California Sur (2010).		
Educación y cultura	Los Cabos	Baja California Sur
Población de 6 y más años, 2010	202284	555,046
Población de 5 y más años con primaria, 2010	68269	182,018
Población de 18 años y más con nivel profesional, 2010	25581	77,925
Población de 18 años y más con postgrado, 2010	1347	5,319
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años, 2010	9.3	9.4
Población	Los Cabos	Baja California Sur
Población total, 2010	238487	637,026
Población total hombres, 2010	123101	325,433
Población total mujeres, 2010	115386	311,593
Relación hombres-mujeres, 2010	106.7	104.4
Hogares, 2010	64903	175,046
Hogares con jefe hombre, 2010	50123	134,525
Hogares con jefe mujer, 2010	14780	40,521
Tamaño promedio de los hogares, 2010	3.6	3.6
Salud	Los Cabos	Baja California Sur

Población derechohabiente, 2010	168626	481,387
Población no derechohabiente, 2010	64056	145,165
Derechohabientes en el IMSS, 2010	110095	267,142
Derechohabientes en el ISSSTE, 2010	14492	85,885
Vivienda y urbanización	Los Cabos	Baja California Sur
Viviendas particulares, 2010	66588	178,079
Viviendas particulares que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda, 2010	52214	153,073
Viviendas particulares que disponen de energía eléctrica, 2010	62067	168,603
Viviendas particulares que disponen de drenaje, 2010	62244	163,498
Viviendas particulares con piso diferente de tierra, 2010	58040	163,560
Viviendas particulares que disponen de excusado o sanitario, 2010	63228	170,546
Viviendas particulares que disponen de computadora, 2010	24872	72,319
Viviendas particulares que disponen de lavadora, 2010	40160	119,106
Viviendas particulares que disponen de refrigerador, 2010	55815	154,534
Viviendas particulares que disponen de televisión, 2010	60706	164,867
Promedio de ocupantes por vivienda particular, 2010	3.6	3.6

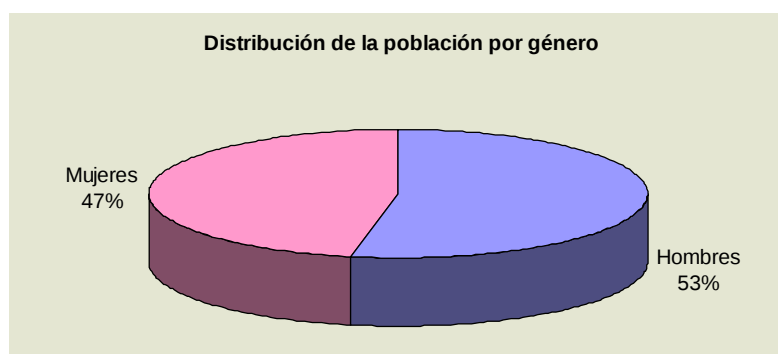


Figura 38. Distribución de la población por género en el municipio de Los Cabos.

Con estos datos podemos resumir que el municipio de Los Cabos y en segundo lugar el centro de población de San José del Cabo experimentan un crecimiento continuo relacionado principalmente con las actividades de servicios dentro del sector turístico. El incremento poblacional reciente se refleja en la estructura de edades, donde puede verse que casi la mitad de la población tiene menos de 15 años de edad.

La densidad poblacional del municipio es de 21 h/km², existen 17,357 viviendas que casi en su totalidad cuentan con luz eléctrica y agua potable; siendo el promedio de personas por habitación de 4.1.

Para el Centro de Población de San José del Cabo el número de hombres asciende a 46,569, lo que significa el 52%, de la población mientras que las mujeres representan el 48% del total de habitantes. En lo que se refiere a las edades, el 64.8% corresponde a población de 15 años y más. La importancia de conocer la estructura por edad de la población radica en su utilidad para la planeación de las políticas y acciones a instrumentarse.

Este tipo de dinámica poblacional necesita que los servicios básicos se incrementen al menos en la misma medida para solventar los problemas generados sin que disminuya el nivel de la calidad de vida.

Del análisis de este fenómeno a nivel municipal se obtiene las siguientes consideraciones:

- La población infantil comprendida en el rango de 0 a 14 años, el 41% del total de la población, demandante de servicios educativos de educación básica.
- El 56% de la población estaba en edades comprendidas de 15 a 64 años pueden considerarse como productivas, por lo que esta población requiere básicamente de empleo, vivienda, servicios de salud y seguridad social.
- En cuanto a la población que tienen de 65 a 100 años y más (3%) requieren el apoyo con servicios de salud y de tipo asistenciales.

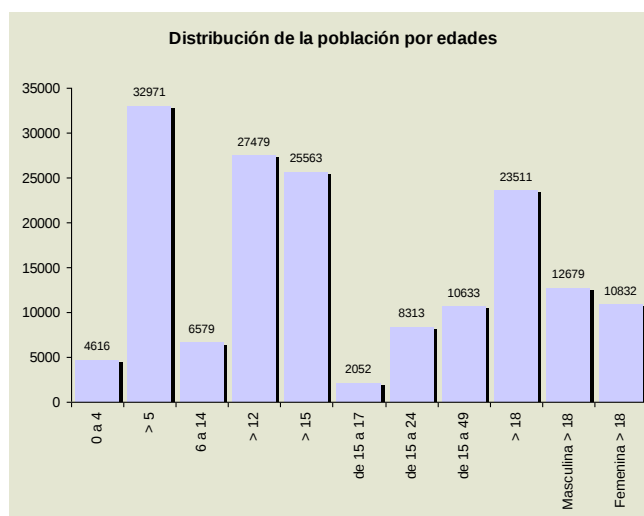


Figura 39. Distribución de la población por edades en el municipio de Los Cabos, de acuerdo con el conteo de población INEGI.

V.1.1.3 Natalidad y mortalidad

La natalidad es uno de los parámetros que más influyen en la determinación del crecimiento poblacional, en este sentido podemos decir que del 3.4% que crece el estado de Baja California Sur, un 10% (es decir, el 0.34%) se explica por movimientos migratorios, el resto se explica por el equilibrio entre las tasas de mortalidad y natalidad de la entidad.

XV Nacimientos y defunciones en B.C.S., 2010 - 2011

Municipio	Nacimientos		Defunciones	
	2010	2011 ^{1/}	2010	2011 ^{1/}
Comondú	1,490	1,421	257	186
Mulegé	1,140	1,136	238	159
La Paz	4,744	4,795	1,356	1,140
Los Cabos	5,165	5,051	491	434
Loreto	48	67	49	28
B.C.Sur	12,578	12,470	2,391	1,947

Fuente: Secretaría de Salud en el Estado de B.C.Sur, Subdirección de Estadística. Subsistema de Información Sobre Nacimientos (SINAC).

1/Información preliminar.

V.1.1.4 Migración

El fenómeno migratorio es intrínseco al desarrollo turístico, así el 29.6 % de la población no es nativa de la entidad, proviniendo la mayoría de los estados de Guerrero, Baja California, Sinaloa y del Distrito Federal.

Algunos de los efectos derivados de la dinámica demográfica y económica se reflejan en la carencia de suelo para la población local de bajos ingresos (provenientes en su mayoría de otros estados); crecimiento urbano desordenado, privatización del frente de mar, insuficiencia de servicios urbanos e incapacidad de los Gobiernos Estatal y Municipal para resolver los problemas y necesidades de una población en constante aumento.

De las 18,350 personas que llegaron a vivir a la entidad procedentes de Sinaloa, Guerrero y Veracruz, más del 80% lo hicieron a los municipios de Los Cabos (58%) y La Paz (21.8%), de los que el 54.7% fueron hombres y el 45.3% fueron mujeres (cuento de población INEGI, 2005).

A Los Cabos arriban flujos migratorios de Sinaloa, Guerrero y del Estado de México principalmente.

En los últimos cinco años, solo el 9.8% de los residentes se califican como inmigrantes recientes.

V.1.1.5 Población económicamente activa

La población económicamente activa en el municipio de Los Cabos asciende a 18,036 habitantes, de acuerdo con el conteo de población del 2005, en tanto que los que se consideraron como población económicamente inactiva fueron 9,322 habitantes, tomando en cuenta hombres y mujeres mayores de 15 años.



Figura 40. Población económicamente activa en el municipio de Los Cabos, INEGI.

V.1.1.6 Factores socioculturales

Entre los factores socioculturales más importantes es el que se refiere al derecho que tiene la población de recibir servicios médicos. En este aspecto la población de Baja California Sur que se considera como derechohabiente se incrementó de 58% al 63%, mientras que el indicador a nivel nacional es de 46%.

La presencia de habitantes con capacidad de habla de lenguas indígenas dentro de la entidad es muy reducida, solo 7,095 personas mayores de 5 años se registraron como hablantes de alguna lengua indígena, y de ellos, más del 90% hablan español.

El perfil educativo de la población en el estado, en el año 2000 unas 30,847 personas contaban con algún grado de licenciatura, maestría o doctorado, mientras que para el 2005 esta cifra asciende a 47,644 individuos, lo que en porcentaje equivale al aumento de 11.9 a 15.2%, mientras que a nivel nacional el porcentaje es de 11.6 a 14.1%.

XVI Cobertura del seguro popular de salud en la SSA en B.C.S., 2010 - 2011

Municipio	Familias	
	2010	2011 ^{1/}
Comondú	11,232	13,555
Mulegé	6,516	7,981
La Paz	19,781	25,762
Los Cabos	19,710	25,563
Loreto	2,007	2,958
B.C.Sur	59,246	75,819

Fuente: Secretaría de Salud en el Estado de B.C.Sur, Subdirección de Estadística.
1/ Información preliminar.

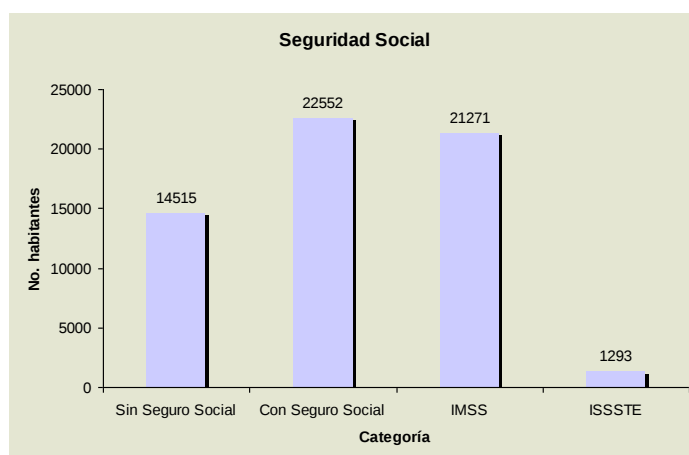


Figura 41. Habitantes con seguridad social en el municipio de Los Cabos, B.C.S., INEGI.

La población ocupada económicamente se agrupa principalmente en el sector terciario (78%) o de servicios, mientras que el 20% se encuentra ocupado en el sector secundario.

XVII Tasa de desocupación por trimestre nacional y para B.C.S.

Trimestre	Tasa de desempleo	
	B.C.Sur	Nacional
2010-I	6.4	5.3
2010-II	5.1	5.2
2010-III	6.4	5.6
2010-IV	5.9	5.3
2011-I	6.2	5.2
2011-II	5.6	5.2
2011-III	7.6	5.6
2011-IV	4.6	4.8

Fuente: INEGI, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), www.inegi.org.mx.

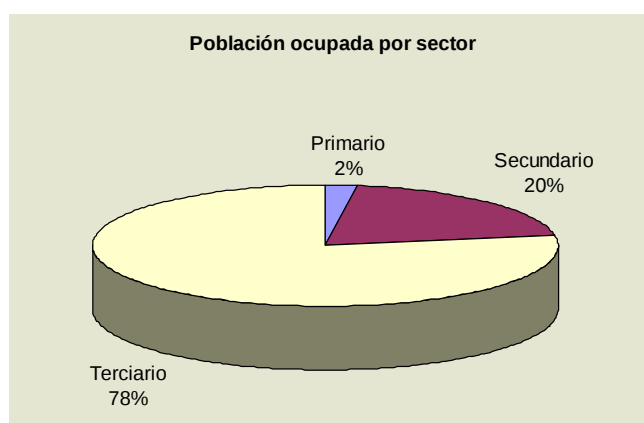


Figura 42. Población ocupada por sector económico en el municipio de Los Cabos, B.C.S.

En el municipio de Los Cabos la principal religión es la católica (el 80% de la población con más de 5 años de edad), en tanto que la población cuya religión no es la católica alcanza el 8%. Hay que destacar que el 12% de la población de este municipio se declaró sin religión alguna (censo de población 2005).

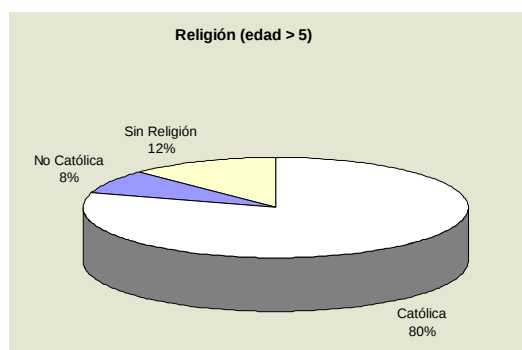


Figura 43. Religión practicada por la población del municipio de Los Cabos, B.C.S., INEGI.

Más de la mitad de la población mayor de 12 años en el municipio de Los Cabos se encuentran casados (63%) de acuerdo con la información del censo de población del 2005.



Figura 44. Estado civil en población mayor de 12 años en el municipio de Los Cabos, B.C.S.

El municipio de Los Cabos se encuentra entre los mayores alfabetizados del país, el 97% de la población mayor de 15 años sabe leer y escribir un recado.



Figura 45. Nivel de alfabetización en población mayor de 15 años, en el municipio de Los Cabos, B.C.S.

El grado escolar en el centro de población de Los Cabos es de 9.75, del que la población femenina representa el 9.78 y la población masculina un promedio de 9.72.

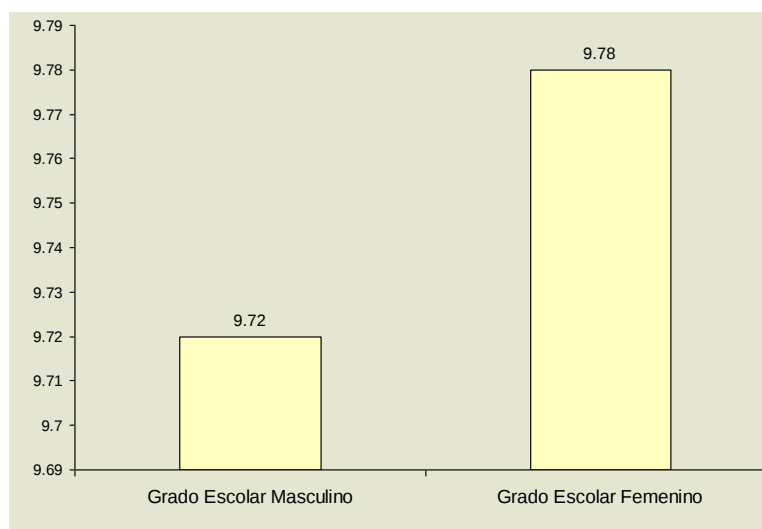


Figura 46. Grado escolar promedio por sexo en el Municipio de Los Cabos.

El nivel de ingreso en salarios mínimos en el municipio de Los Cabos puede ilustrarse en la figura siguiente, en la que podemos ver que entre 2 a 5 salarios mínimos es la categoría que aglutina mayor cantidad de población.

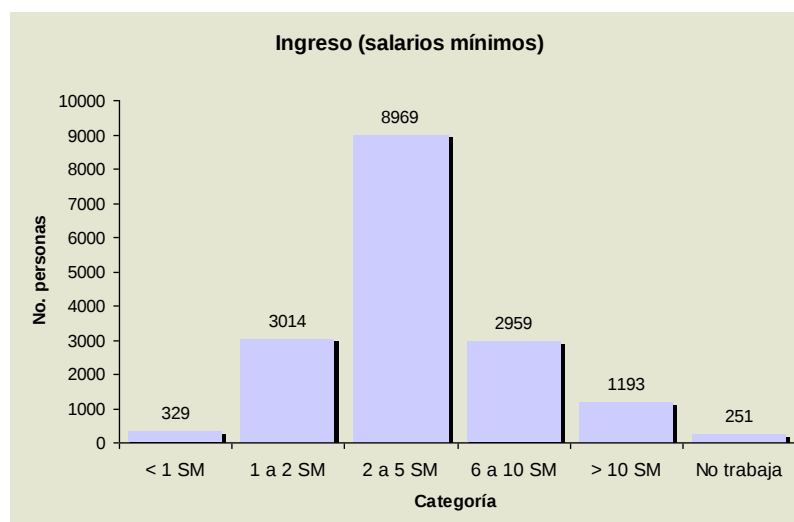


Figura 47. Nivel de ingreso en salarios mínimos en el Municipio de Los Cabos, B.C.S.

Del análisis de este fenómeno a nivel municipal se obtiene las siguientes conclusiones:

- ❑ La población infantil comprendida en el rango de 0 a 14 años, el 28% del total de la población, demandante de servicios educativos de educación básica.
- ❑ El 61% de la población estaba en edades comprendidas de 15 a 59 años pueden considerarse como productivas, por lo que esta población requiere básicamente de empleo, vivienda, servicios de salud y seguridad social.
- ❑ En cuanto a la población que tiene más de 60 (2.8%) requieren el apoyo con servicios de salud y de tipo asistenciales.
- ❑ Los servicios turísticos son la principal fuente de ingresos en todos los niveles y es la industria de mayor importancia para Cabo San Lucas y de San José del Cabo, la gran mayoría de los empleos en este puerto se relacionan con el turismo.

Con estos datos podemos resumir que el municipio de Los Cabos y específicamente el centro de población de San José del Cabo experimentan un crecimiento continuo, **relacionado principalmente con las actividades de servicios dentro del sector turístico**. El incremento poblacional reciente se refleja en la estructura de edades, donde puede verse que el 10 % de la población es menor de 4 años, el 18 % representa entre 15 a 24 años y casi la mitad de la población tiene menos de 15 años de edad.

Este tipo de dinámica poblacional necesita que los servicios básicos se incrementen al menos en la misma medida para solventar los problemas generados y que no se disminuya el nivel de la calidad de vida.

VI DIAGNÓSTICO

VI.1 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO PRE-OPERACIONAL DEL SISTEMA

Según el diagnóstico del PDU 2040, el ámbito regional consta de una estructura delimitada por barreras naturales topográficas e hidrológicas, que integra a tres polos de desarrollo como elementos tensores y concentradores de actividades económicas, principalmente de carácter terciario.

Según los registros de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) el Municipio de Los Cabos cuenta con tres áreas naturales protegidas; el Área de Protección de Flora y Fauna Bahía de Cabo San Lucas con una superficie de 3,996 ha., el Parque Nacional Cabo Pulmo con una superficie de 7,111 ha., y una porción de la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna, cuya superficie total de 112,437 hectáreas corresponden a los Municipios de Los Cabos y La Paz.

La característica más importante de la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo es la presencia del Oasis de San José y del Estero del mismo nombre, considerado uno de los más grandes ambientes epicontinentales de la Península de Baja California y el único de su tipo en la Región del Cabo. El sistema consta de un cuerpo de agua dulce superficial que mantiene en sus alrededores distintas asociaciones vegetales acuáticas, subacuáticas, riparias y zonas de cultivo. Se alimenta de la escorrentía proveniente de la cuenca hidrológica de San José, cuyos escurrimientos convergen en el cauce del arroyo de San José, el cual desemboca en el cuerpo del Estero (CONANP, 2008), convirtiéndose en un importante sitio de recarga del acuífero San José. La jurisdicción de la Reserva Ecológica del Estero de San José está a cargo del Gobierno Estatal y Municipal.

Acorde a información proporcionada por el H. Ayuntamiento de Los Cabos y la información recabada de los diferentes foros de participación ciudadana realizados durante los años 2016-2018, en el Municipio ocurre una práctica inadecuada de disposición final de los residuos sólidos en tiraderos ilegales dentro de las zonas urbanas y arroyos, y es sin duda uno de los principales problemas ambientales en el tema de contaminación del suelo, afectando el sustrato del suelo.

El acuífero San José y el acuífero Santiago son los más importantes, ya que por medio de éstos se realiza el abastecimiento de la demanda de agua en las zonas habitacionales y turísticas de Cabo San Lucas y San José del Cabo, las cuales han registrado crecimientos importantes, que cada día demandan más recurso, provocando que la sobreexplotación del acuífero y su poca disponibilidad se conviertan en los principales obstáculos para el crecimiento y desarrollo del Municipio.

De acuerdo al estudio denominado "Estudio de Ingeniería Básica del Sistema de Conducción de las Aguas Residuales Tratadas de Cabo San Lucas y San José del Cabo", en la zona urbana del Municipio existen 7 plantas de tratamiento: 3 públicas y las demás privadas, también se contempla la ampliación de la red de drenaje (OCI, diagnóstico 3, 2018).

El OOMSAPAS cuenta con plantas de tratamiento tanto en el área urbana como en la zona rural y aplica procedimientos para monitorear la calidad del agua, realiza visitas a los pozos que cuentan con sistema de cloración para mantenimiento, medición de cloro residual y análisis microbiológico y fisicoquímico (OCI, diagnóstico 3, 2018).

Una de las características más importantes del sitio del proyecto es que se localiza en una zona considerada como la más importante desde el punto de vista económico, en el corredor turístico de Los Cabos, en una zona llamada Andador Bahía San José. San José del Cabo centra sus actividades comerciales, administrativas, turísticas y comerciales en un solo centro urbano ubicado al sur de la ciudad, y en la zona costera en donde se ubican los hoteles más importantes, es donde se localiza este proyecto, por lo que la funcionalidad del proyecto respecto de la sociedad es bastante adecuada.

El sitio donde se asienta este proyecto consiste en una fundación de roca conglomerado con suelo tipo regosol eútrico de acuerdo con los mapas oficiales, sin embargo, al tratarse de terrenos en la Zona Federal Marítimo Terrestre, es más correcto mencionar que hay presencia de arena de playa, este suelo arenoso tiene a unos 2 a 4 metros de profundidad una roca más de características tipo conglomerados, a modo de transición.

Desde el punto de vista biológico, el terreno objeto de este proyecto no cuenta con flora o fauna, de manera que no existe una afectación directa e inmediata a la biodiversidad o a la captura de carbono o a la vulnerabilidad del suelo a la erosión. Este es un aspecto muy importante a tomar en cuenta.

Sin embargo, hay que tener en cuenta un aspecto muy importante, en las zonas pelágicas del Golfo de California y la península de Baja California habitan cinco de las siete especies de tortugas marinas del mundo. Esta zona tiene muchos lugares que son usados como sitios de alimentación clave para la tortuga prieta o verde (*Chelonia mydas*). El aspecto más importante a destacar en relación con el presente proyecto es que aquí también se ubican diversas playas de anidación para la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), la más abundante en el Pacífico Oriental. Hay una concentración importante de nidos en la punta sur de la península de Baja California y el sur de Sinaloa. La golfina también frecuenta las bahías, los esteros y la zona pelágica de la ecorregión Golfo de California y costa occidental de Baja California Sur para alimentarse y desarrollarse.

Afortunadamente para este proyecto y para las tortugas, existe un campamento tortuguero en El Rincón de La Playa, Don Manuel Orantes, en el que se han liberado miles de tortugas protegidas desde la fase de huevo, las playas en las cuales se liberan las especies regularmente en San José del Cabo es las playas Costa Azul, Club Campestre, Las Palmas, a un costado de Vidanta, el estero. Al momento de la elaboración de este trabajo se tiene conocimiento de que en noviembre de 2024 hubo eventos de liberación de tortugas marinas en San José del Cabo.

Para toda la zona de Cabo Azul en general es zona de anidación de al menos tres especies, la tortuga prieta o verde (*Chelonia agassizii*), la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*).

Estas son las principales especies de fauna que tiene potencial de ser impactada por el proyecto, ya que en el sitio arenoso no hay otras especies de fauna o flora (exceptuando invertebrados de la infauna, algas y micro algas así como aves ocasionales). En este sentido se debe tener el máximo cuidado ya que estas especies se encuentran protegidas y enlistadas como en peligro de extinción en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La localización geográfica del Municipio, lo vuelve vulnerable a riesgos por ciclones tropicales. Al día de hoy, uno de los huracanes más intensos que ha tocado tierra en Baja California Sur es el huracán Odile, que fue catalogado como categoría tres y tocó tierra el 14 de septiembre del 2014 (CONAGUA y CENAPRED), ocasionando daños económicos por al menos 12 mil millones de pesos. Los vientos provocaron estragos en el 92% de la infraestructura eléctrica de todo el estado de Baja California Sur. La destrucción fue tal, que es difícil dimensionar la magnitud de los daños que afectaron la vida, los bienes y la conciencia de toda la población de Los Cabos. San José del Cabo se identificó un total de 45,540 habitantes ubicados en zonas de riesgo, de los cuales, 1,281 habitantes se encuentran en muy alto riesgo; 3,393 en alto riesgo; 4,662 en riesgo medio; 11,100 en riesgo bajo, y 24,104 en riesgo muy bajo.

La prestación de servicios turísticos y hoteleros en este sitio debe ser de primer mundo, o al menos esa debe ser la aspiración, si se quiere cumplir el objetivo de maximizar las ganancias con turismo de alta calidad y que consuma servicios de muy alta calidad.

Los principales indicadores ambientales que nos proporcionan información de algún impacto ambiental son los siguientes:

a. Calidad del suelo. - Una vez que el proyecto presente sea realizado, estas superficies quedarán listas para el uso del público en general y para el disfrute de las playas.

El estado actual del suelo. La superficie se encuentra en condiciones de usarse por el turismo una vez que este proyecto se lleve a cabo.

b. Calidad del aire. – Actualmente se encuentra en buenas condiciones, ya que de acuerdo con los indicadores de calidad de aire en Los Cabos y específicamente en San José del Cabo, nos muestran que es baja en la zona más poblada de la ciudad, debido al polvo generado por los automotores en las vías no pavimentadas, sin embargo en este sitio, al encontrarse en una zona costera, alejado de vías de comunicación con alto flujo vial, se encuentra bastante limpio. Se puede ver afectada parcialmente ya que se espera que en la etapa de la puesta en marcha de las actividades. Pero serían puntuales y muy temporales así como de muy baja densidad.

c. Ruidos y Vibraciones. - Se generarán ruidos y vibraciones al desarrollar el proyecto, no así durante su operación y mantenimiento. Se procurará que esta variable tenga un efecto mínimo.

d. Medio Socioeconómico. - El aspecto socioeconómico se verá beneficiado, generando empleos de calidad durante la etapa de construcción y una derrama económica importante en la operación y mantenimiento, lo que supone la presencia de actividades turísticas de muy alta calidad y cuya operación pondría a San José del Cabo al corriente con otros desarrollos internacionales.

VII IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VII.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Con base en los factores ambientales y las actividades del proyecto definidos anteriormente, se elaboró la matriz de interacción para identificar los impactos. La matriz de interacción para identificar los impactos se elaboró con base en los factores ambientales y las actividades del proyecto definidos en la matriz de cribado. Cada interacción entre una actividad y su efecto en cada factor ambiental resulta en un impacto ambiental detectable y cuantificable con base en los criterios:

- ☐ Naturaleza
- ☐ Intensidad
- ☐ Extensión
- ☐ Persistencia
- ☐ Reversibilidad
- ☐ Recuperabilidad
- ☐ Importancia

El método matricial se aplicó también para evaluar la importancia de los impactos ambientales que produciría este proyecto, a fin de buscar la forma más adecuada de evitarlos o mitigarlos. Para verificar la correcta identificación de impactos se revisaron documentos relativos al impacto ambiental por proyectos turísticos.

VII.1.1 Criterios y Metodologías de Evaluación

Para la evaluación de los impactos identificados se aplicó un método basado en los siguientes criterios: Naturaleza, Intensidad, Extensión, Persistencia, Reversibilidad, Recuperabilidad e Importancia. A continuación, se explican cada uno de los criterios aplicados y su ponderación (Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, 2002, Centro de Estudios para el Desarrollo, Santiago, Chile):

- ☐ *Naturaleza* (Na). La naturaleza hace alusión al carácter benéfico (+) o adverso (-) que de las distintas acciones del proyecto sobre los factores ambientales considerados.
- ☐ *Intensidad* (In). Se refiere a la incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El valor más alto expresa una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el menor valor una afectación mínima.
- ☐ *Extensión* (Ex). Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).
- ☐ *Persistencia* (Pe). Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

- *Reversibilidad (Rv)*. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retomar las condiciones originales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- *Recuperabilidad (Rc)*. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la actuación humana (introducción de medidas correctoras).
- *Importancia (Im)*. La importancia del impacto está representada por un número que se deduce mediante un modelo. El valor resultante está en función RELATIVA del valor asignado a los demás criterios considerados.

La correspondencia entre cada símbolo y cada criterio, incluyendo la escala de posibles valores para cada uno de los criterios:

XVIII Escala de evaluación de impactos ambientales identificados		
Criterios aplicados	Escala de valoración	
Naturaleza	Benéfico: (+)	Adverso: (-)
Intensidad	Total	12
	Muy Alta	10
	Alta	8
	Media	4
	Baja	1
Extensión	Puntual	1
	Parcial	5
	Total	10
Persistencia	Fugaz, 0 a 5 años	1
	Más de 5	2
Reversibilidad	Corto plazo, <1 año	1
	Reversible Medio plazo, de 1 a 10 años	5
	Irreversible	10
Recuperabilidad	Recuperable de inmediato	1
	Recuperable a mediano plazo	2
	Sólo mitigable	3
	Irrecuperable	4

La valoración de cada uno de los impactos identificados respecto a cada criterio se realizó de manera independiente en una matriz de interacción. En la matriz de impactos se verifica de manera gráfica la interacción de los factores.

VII.1.2 Identificación de actividades causantes de cambios en el ambiente y factores ambientales impactados

Para la evaluación de impactos mediante el método multicriterio, se usó la técnica de lista de verificación o chequeo, lo cual permitió identificar y delimitar, por un lado, las actividades del proyecto que podrían generar un impacto en el ambiente y, por otro lado, los componentes (factores) ambientales que serían afectados por el proyecto dentro del área de influencia y los indicadores de impacto correspondientes.

Para la elaboración de estas listas se revisaron las actividades e indicadores ambientales propuestas por Leopold y colaboradores en 1971 (Canter, 1977), las cuales se cotejaron con otras guías de evaluación de impacto ambiental. Con estas listas se elaboró una matriz de interacción que incluyó las acciones del proyecto que pueden causar impactos y los factores ambientales que pudieran resultar afectados.

En la Tabla siguiente se enlistan las actividades del proyecto que pueden causar impactos sobre el ambiente, durante cada una de sus aspectos.

XIX Lista de actividades más importantes agrupadas del proyecto por etapa.	
Etapas del proyecto	Actividades del proyecto por fase
PREPARACION DEL SITIO	Delimitación de áreas de trabajo
	Comienzo de actividades mediante traslado de camastros y personal que los traslada
	40 camastros de madera en áreas de asoleadero
	Limpieza de obra cada día
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Tránsito local y uso de la playa
	Generación local de residuos
	Operación y actividades de playa

En la Tabla siguiente se presentan los factores ambientales de los indicadores que se obtuvieron del análisis de la matriz de cribado.

XX Lista de los factores del medio ambiente resultantes de la matriz de cribado		
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	INDICADORES
MEDIO ABIÓTICO	Aire (Atmósfera)	Contaminación por gases
		Contaminación por polvo
		Contaminación por ruido
	Suelo	Desechos sólidos y/o líquidos
MEDIO BIÓTICO	Flora y fauna	No aplica, no hay flora ni fauna en el sitio del proyecto, sin embargo la posibilidad de daño a anidación de tortugas marinas es necesario tomarla en cuenta
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Servicios turísticos	Uso de zona marítimo terrestre para actividades turísticas
		Incremento en plusvalía de servicios turísticos
PAISAJE	Vista desde otros sitios o desarrollos turísticos	Obstrucción del fondo escénico
	Vista en general desde el sitio	Aspecto general
HUMANOS	Mejoramiento o deterioro en la calidad de vida de los usuarios finales	Calidad de vida de los usuarios
	Empleos temporales o permanentes	Empleos obtenidos
	Posible riesgo a la salud por accidentes	Salud y seguridad de los trabajadores
SERVICIOS	Novedad y calidad de los nuevos servicios	Servicios turísticos ofertados

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.

Con base en estos datos se generaron matrices de interacciones de las actividades del proyecto con los componentes y atributos del sistema ambiental, este análisis permitió identificar las interacciones potenciales proyecto-ambiente determinando los factores y atributos ambientales que pueden ser impactados.

VII.2 IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS Y SUS CARACTERÍSTICAS

Después de analizar las interacciones en la matriz de impactos, se encuentra que existen al menos **479** interacciones entre las acciones para el desarrollo de este proyecto y los factores ambientales receptores. De estas **479** interacciones, **341** resultan como impactos ambientales considerados como positivos o benéficos, y **138** interacciones consideradas como impactos adversos al ambiente. Las mediciones resaltan bastante los aspectos positivos de este proyecto y resaltan que los impactos son de muy escasa importancia al no haber flora o fauna afectadas, al ser camastros removibles, al ser estructuras preferentemente de madera, y al ser muy puntuales, **únicamente en las áreas de los terrenos en los que se coloca el camastro y después es retirado cada jornada de trabajo.**

La gran mayoría de los impactos adversos se llevarán a cabo durante las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto, las generaciones de polvos, emanaciones de gases de combustión a la atmósfera y emisiones de ruidos ocasionadas por el traslado de los camastros desde su compra o por los trabajadores, son impactos que ya ocurrieron una vez y no vuelven a ocurrir. Gran cantidad de impactos negativos se ocasionarán durante la fase de colocación de camastros y su permanencia en el sitio durante el día, más que nada por la presencia de personal y por la misma presencia de camastro.

En cuanto al paisaje, este proyecto impacta al fondo escénico de manera muy poco significativa, únicamente por la presencia de camastros son realmente no impactantes en el paisaje, sobre todo porque son removibles durante los huracanes o en cualquier momento que sea requerido.

Los impactos ambientales benéficos de este proyecto también se concentran durante la fase de operación y mantenimiento de este proyecto, puesto que se ejercerá una derrama económica, se crearán o mantendrán o mejorarán la calidad de fuentes de trabajo de diferentes niveles y por la oferta de instalaciones turísticas de primer nivel en uno de los sitios más emblemáticos del corredor turístico y ofrecer servicios de alojamiento con actividades de playa de 5 estrellas. Los impactos benéficos de este proyecto se darán en la fase de operación y mantenimiento, puesto que estas instalaciones serán de primer nivel.

VII.2.1 Etapa de preparación del sitio, obras preliminares

Durante esta etapa se llevarán a cabo acciones tales como la finalización del proyecto en trabajo de gabinete, los trámites y permisos necesarios así como los estudios pertinentes, antes de establecer áreas de trabajo. Los impactos adversos identificados en esta etapa constituyen principalmente en la circulación de vehículos en las calles de acceso al sitio, estas son la carretera Transpeninsular, el Paseo Malecón San José, y la calle particular de Cabo Azul. Estos impactos no son demasiado adversos y es porque el Paseo Malecón San José y especialmente la calle de Cabo Azul son calles de poco aforo vehicular, y porque estas acciones ya tuvieron efecto, la gente que coloca los camastros ya se desplaza al sitio de trabajo sin este proyecto, los camastros ya se encuentran en el Hotel Cabo Azul por lo que dichos impactos aunque existentes, ya ocurrieron y no aumentan con el presente proyecto.

Estos impactos son temporales, de baja intensidad y puntuales.

Es necesario también realizar la revisión general del área de la Zona Federal Marítimo Terrestre para localización de anidación de tortuga marina, ya que puede ocurrir durante la noche. Si se detecta, se deberán seguir las indicaciones que se señalan más adelante.

VII.2.2 Etapa de construcción

Transporte de camastros a zona de colocación

En los sitios donde se desplantarán los camastros del proyecto, que hay que pasar desde las instalaciones de resguardo de los camastros en el Hotel Cabo Azul hasta su sitio de colocación en la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Aquí hay impactos muy ligeros en cuanto a molestias y algo de ruido, todos puntuales y temporales.

Los impactos generados en su mayoría son ruido, generación de polvo, circulación de trabajadores en la zona.

Los receptores de los impactos en este caso son los visitantes de la playa, que pueden ver los camastros mientras se colocan, ya que a lo lejos es posible observar todo detalle.

Impactos detectados durante la construcción de estas estructuras son la modificación del fondo escénico del paisaje por los camastros, es un impacto al paisaje que no se puede ignorar.

Estos impactos al paisaje son puntuales, es decir, solo se perciben en el sitio donde ocurren, y son de carácter temporal, es decir que no permanecen por un tiempo indefinido, son removibles, y únicamente son camastros y sillas con sombras si es el caso. Los impactos al ser de reducida superficie los hace de significancia baja, puesto que las estructuras afectan el paisaje de forma muy baja, temporal y puntual.

En el aspecto general del sitio se ha considerado que al final el impacto es positivo, puesto que comparado con los servicios ambientales que ofrece el sistema, una vez que el proyecto se implante en el sitio, dichos servicios no se verán afectados, es decir, aún existe la presencia de aves en los alrededores, no se ejercieron impactos a la flora local, el suelo no presenta vulnerabilidad a la erosión, y se ofrecen servicios de alto impacto al turismo, como lo son instalaciones turísticas y la vista al mar. A largo plazo, estos impactos positivos a la economía del sitio hacen que los impactos adversos reduzcan su importancia relativa.

Durante todas las obras se mantienen empleos, así como una derrama económica a nivel local, estos impactos benéficos son de poca significancia por su extensión, pero se considera que funcionando a largo plazo los impactos benéficos sobrepasan a los impactos ambientales que finalmente lo que hacen es disminuir los servicios ambientales del sitio en estudio, que como hemos visto, si el proyecto no se desarrolla, son muy reducidos.

ELEMENTOS NO FIJOS EN ÁREA DE ASOLEADERO, CAMASTROS

La colocación de estas estructuras tipo mobiliario de descanso en la Zona Federal Marítimo Terrestre es prácticamente libre de impactos ambientales excepto al paisaje y siempre hay que poner atención en cada instalación a anidaciones de tortugas marinas, ya que estas pueden ocurrir de noche sin que los usuarios se percaten. Las obras a realizar son específicamente la colocación de los camastros y tal vez sillas. Es evidente que estos objetos son colocados y retirados de manera diaria, por lo que no hay impactos ambientales excepto la ocupación del espacio temporal, y la vista o paisaje.

Reducción de la naturalidad del paisaje

El paisaje se verá con naturalidad reducida al presentar los camastros aunque se encuentra prácticamente frente al desarrollo Cabo Azul, por lo que no es tanto el impacto. Pero los camastros y sillas en la playa pueden reducir la belleza del paisaje.

Este impacto se valoró como muy pequeño, poca significancia, ya que estas estructuras son las que se espera encontrar en estas playas y proveen de los servicios para el mayor disfrute de esta zona, además de que se localizan únicamente frente al hotel y nunca fuera de estas zonas concesionadas.

VII.2.3 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación y mantenimiento de este proyecto se generan casi la totalidad de impactos benéficos, **como son el mantenimiento de empleos de calidad se valoran como significativos. Se espera una derrama económica moderada y una mejora en general a esta zona a comparación de su aspecto actual.** Este proyecto está catalogado como servicios de turismo de 5 estrellas y localizado en la zona más importante de San José del Cabo desde el punto de vista de alojamiento frente a la playa, por lo que los servicios en su frente de área litoral son prácticamente su motor principal. Las características del aspecto final de este proyecto permiten afirmar que los impactos benéficos a nivel de la zona turística de San José, desde el punto de vista económico y social serán importantes, permanentes o al menos a largo plazo, y traen turismo, empleos y derrama económica a nivel local de zona turística de San José y se extiende a nivel de ciudad.

En esta etapa se considera que los impactos que este proyecto genera a la calidad de vida local, la economía local y municipal, así como los servicios que ofrece al turismo y a la comunidad, así como los empleos que genera, tanto de primer nivel como básicos, temporales y permanentes, son benéficos, de extensión local a municipal y que se extienden en el tiempo de manera indefinida o al largo plazo, por lo que dichos impactos benéficos adquieren el carácter de significancia media-alta.

Las actividades principales que emiten impactos adversos son casi exclusivamente el aspecto, la presencia de los camastros, y posiblemente sillas, que realmente impactan aún menos que un camastro. Sin embargo como se ha mencionado, esto es prácticamente lo que se espera de instalaciones como este hotel, el frente de playa con estos servicios, por lo menos. Así que los impactos al paisaje son realmente muy pequeños, locales, temporales y se mitigan fácilmente con botes de basura cercanos o con indicaciones en el Hotel de procedimientos a aplicar en caso de avistamiento de nidos de tortuga.

Generación de residuos urbanos

Los residuos urbanos generados serán colectados por trabajadores del municipio y dispuestos en el tiradero local municipal. Este servicio lo tiene el Hotel Cabo Azul y no aumenta su demanda con este proyecto, sigue siendo exactamente el mismo.

Salud y seguridad social

Estos parámetros se ven afectados de manera muy temporal y en muy reducida extensión por los residuos producidos al operar el proyecto, sin embargo, al disponer de estos residuos periódicamente, la salud y seguridad social se verán muy poco comprometidas. Los botes para la basura deben estar siempre accesibles en la zona de descanso o muy cerca.

La generación de empleos, la oferta de servicios turísticos de 5 estrellas, así como la activación económica, son los principales impulsores de este desarrollo, y en sí constituyen impactos benéficos de largo plazo.

En esta etapa se presentan los impactos benéficos para el elemento socioeconómico, como son la generación de empleos o el mantenimiento de los mismos, la disponibilidad de servicios de playa de primera calidad, el desahogo tanto vehicular como de clientela turística de otros sitios y la disponibilidad de estos servicios frente a la playa, así como los beneficios obvios para el promovente. Todo esto trae como consecuencia el impulso de la economía.

PRESIONES ACTUALES SOBRE LA POBLACIÓN DE TORTUGAS MARINAS Y RIESGOS PARA SU CONSERVACIÓN

Dentro del sitio del proyecto existen una serie de riesgos para los ejemplares de la tortuga prieta o verde (*Chelonia agassizii*), la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) que pretenden anidar en las playas:

- El tráfico de vehículos motorizados por la playa, principalmente por turismo local ajeno al Hotel Cabo Azul.
- La presencia no controlada de mascotas, principalmente perros, que si bien pueden no ser depredadores directos de la especie al estar presentes sin control pueden acosarlas y ahuyentarlas, interrumpiendo así sus intentos de anidamiento, o destruyendo sus nidos y crías.
- Los turistas locales que tienen poco cuidado con el manejo de su basura y es común que bolsas de plástico vacías, tapa-rosca y otros materiales ligeros terminen en el mar y estos pueden ser consumidos accidentalmente por las tortugas marinas y causar su muerte.
- Los pescadores locales que no toman ninguna previsión para no atrapar accidentalmente a estos animales con sus redes.
- Hay pesca ilegal de los animales adultos y extracción de huevos por los residentes de la región.

IMPACTOS NEGATIVOS:

- Durante la colocación de estas estructuras del proyecto se espera que se genere disturbio, que dependiendo de si coincide con la fecha de anidamiento de las tortugas puede interferir con sus actividades.
- Se aumentará el riesgo de que plásticos y otros materiales ligeros mal dispuestos por los trabajadores o el mismo usuario, terminen en el mar y puedan ser consumidos accidentalmente por las tortugas.
- Durante la fase de operación del proyecto habrá más tráfico y pisoteo en las playas, lo cual como disturbio puede desalentar los pocos intentos de anidamiento que se puedan presentar.
- Durante la fase de operación del proyecto es posible que aumente el tráfico de embarcaciones frente a playa lo cual genera disturbio por ruido e incrementa el riesgo de eventualidades como que las tortugas se enreden en sedales de pesca, afectación de sus sitios de forrajeo por derrames accidentales de aceite o combustible, etc.
- Las luces de las instalaciones generales del Hotel Cabo Azul que den a la playa pueden afectar las actividades de desove de las tortugas y la llegada de las crías al mar por desorientación, aunque este impacto no tiene nada que ver con el presente proyecto pero es indirecto.

IMPACTOS POSITIVOS:

- Disminución de posibilidades de que las tortugas recién nacidas sean depredadas por los perros o cualquier otro depredador que pueden presentarse en el área, ya que se espera que estos depredadores usen menos el área de playa al haber más tráfico y actividad humana.

- Durante la operación del proyecto se espera que se observe una reducción en el riesgo de que las tortugas sean pescadas en forma ilegal, ya que al haber más turismo es más probable que los pescadores furtivos se detengan de capturar las tortugas por temor a ser denunciados ante PROFEPA por los turistas o los mismos empleados del proyecto.

VII.2.4 Impactos Acumulativos Generales

Impacto Acumulativo se define como “el impacto sobre el ambiente que resulta del impacto incremental de la acción cuando se agrega a otras acciones pasadas, presentes, y razonablemente pronosticables sin importar qué agencia o persona emprenda esas otras acciones” (CEQ, 1978).

Basado en lo anterior, se propuso una lista de comprobación. Esta proporciona un enfoque sistemático que debería facilitar la planificación y conducción de la porción de la EIA como parte de los estudios de impacto que trata con los impactos acumulados.

Es una metodología práctica y tiene credibilidad y utilidad. Las listas de comprobación en forma de cuestionarios se han usado por más de 20 años en los estudios de la EIA. Tiene un enfoque estructural para identificar impactos claves y/o componentes ambientales importantes. Ella facilita un enfoque interdisciplinario durante la planificación y conducción de la evaluación de los impactos acumulados; y finalmente, la lista de comprobación puede ser modificada dependiendo del proyecto y de las características del sitio. Las mayores limitaciones de esta metodología son que no delinea interacciones y vínculos y no requiere de la cuantificación de los impactos.

Los límites temporales del estudio deberían ser considerados en relación a desarrollos históricos, actuales y proyectados y las interrelaciones naturales y antrópicas ya mencionadas. Las consideraciones geográficas puestas en la lista de comprobación se pueden facilitar usando sistemas de información geográfica.

Los efectos acumulativos pueden producirse de acciones individualmente menores, pero colectivamente significativas que se produzcan con el tiempo. Por ejemplo, un proyecto puede remover únicamente un área pequeña de tierra de uso forestal, pero puede ser parte de una vasta conversión de tierra forestal en el área.

Este proyecto se localiza sobre un corredor turístico, por lo que, por defecto, se encuentra en una zona con otros proyectos de similar orden. Del lado Oeste de Cabo Azul se encuentra Royal Solaris Los Cabos, y del lado Este se encuentra Vidanta Los Cabos, y hay otros más en esta zona hotelera, que prácticamente tienen las mismas actividades en la Zona Federal Marítimo Terrestre, con el mismo uso, con camastros, sillas y otras estructuras parecidas en cercanías con el hotel, por lo que impactos acumulativos, si los hay, sin embargo hay que decir que son muy pequeños, es decir, la gente acude a la playa, existan o no los camastros, por lo que el aforo turístico es casi el mismo. Lo que podría considerarse como impacto acumulativo **es el aspecto visual**, aunque dado que únicamente se instalan camastros en la Zona Federal Marítimo Terrestre, realmente ocupan tan poco espacio y no son realmente muy significativos en cuanto a impacto ambiental.

Un detalle importante es que no siempre serán instalados todos los camastros, sino en función de la demanda, es posible que se instalen 10 camastros durante unas horas o en época de invierno, para aumentar bajo demanda, hasta el límite máximo de 40 camastros en esta superficie solicitada en concesión.

El área en general en la que se encuentra este proyecto es muy particular puesto que comprende una franja de unos 2200 metros que van desde el encauzamiento del arroyo sin nombre junto al desarrollo Las Mañanitas, que realmente es un escurrimiento pequeño, hasta el Estero San José, abarcando unos 13 desarrollos turísticos. Estos son, comenzando de este a oeste, Las Mañanitas, Sampaguita Villas, sigue predio baldío, otro hotel, luego se encuentra otro lote sin hotel ni instalaciones grandes, sigue Viva

Condominios, Royal Decamerón Los Cabos, Hyatt Ziva Los Cabos, Tortuga Bay, Posada Real Los Cabos, Viceroy Los Cabos, Barceló Gran Faro Los Cabos, Royal Solaris Los Cabos, Cabo Azul, Vidanta Los Cabos, Presidente Intercontinental y finalmente las instalaciones de Municipio de los Cabos Baja California Sur, junto al Estero San José. Todos estos desarrollos presentan actividades en la playa y todos tienen extremos cuidados con el ambiente, ya que de eso depende su atractivo y buen funcionamiento.

Estos desarrollos son los que ocupan la zona hotelera de la zona conocida como *Playa Costa Azul*, y no hay posibilidad de que crezcan más o que se construyan más pues es todo el espacio disponible. Esto genera impactos ambientales acumulativos en el sentido de que hay ocupación humana frente a la zona litoral, hay generación de residuos tipo turístico hotelero, en el caso del presente proyecto no hay aumento en demanda de servicios, ya que con este proyecto o sin él, la gente igual visita el destino turístico, sin embargo sigue siendo un impacto acumulativo.

Entre los impactos benéficos también se encuentran los impactos ambientales benéficos acumulativos, puesto que la oferta al turismo aumenta de manera significativa, de manera que se consolidan los servicios y aumenta la calidad de los servicios en zona litoral.

Es necesario enumerar de nuevo que hay impactos acumulativos en esta zona de Costa Azul hacia las poblaciones de tortugas marinas que se encuentran anidando así como a sus anidaciones:

- La presencia no controlada de mascotas, principalmente perros, que si bien pueden no ser depredadores directos de la especie al estar presentes sin control pueden acosarlas y ahuyentarlas, interrumpiendo así sus intentos de anidamiento, o destruyendo sus nidos y crías.
- Los turistas locales principalmente tienen poco cuidado con el manejo de su basura y es común que bolsas de plástico vacías, tapa-roscas y otros materiales ligeros terminen en el mar y estos pueden ser consumidos accidentalmente por las tortugas marinas y causar su muerte.
- Los pescadores locales no toman ninguna previsión para no atrapar accidentalmente a estos animales con sus redes.
- Hay pesca ilegal de los animales adultos y extracción de huevos por los residentes de la región.

VII.2.5 Impactos ambientales residuales

El impacto residual es el efecto que prevalece después de aplicadas las medidas de mitigación, es un hecho que cualquier acción tiene una reacción y la aplicación de este proyecto en el medio ambiente no será la excepción. Los impactos residuales generados en este proyecto no tendrán un elevado grado de afectación y por otro lado, dicho impacto será sumamente delimitado, espacialmente hablando.

No obstante, el desarrollo de este proyecto trae consigo también efectos positivos. El primero de ellos es que contribuirá al desarrollo socioeconómico del lugar, dado que los servicios turísticos mejoren su calidad de manera general, lo que atraerá mayor derrama económica.

Como se ha mencionado anteriormente, los impactos negativos generados son impactos poco significativos, y temporales principalmente.

En este caso el impacto residual más importante es cualquier residuo o material de estas instalaciones que pueda contaminar al mar, ya sea por pinturas, desprendimiento de partes o deterioro.

Un posible impacto, que no se ejerce realmente pero hay posibilidades, es encontrarse con un nido de tortugas marinas o con una tortuga marina que sale a la playa a desovar. Como puede inferirse esto es sumamente raro pero puede ocurrir, por lo que se considera esta posibilidad en las medidas de prevención más adelante.

En cuanto a las medidas compensatorias, la Autoridad Ambiental deberá promover las medidas de compensación correspondientes, que serán acatadas al pie de la letra.

Es necesario mencionar de nuevo que hay impactos residuales posibles a anidaciones de tortugas marinas que no hayan sido detectados o que no se tenga conocimiento de su existencia, ya que estos organismos pueden llegar a establecer un sitio de anidación durante la noche sin que la gente se dé cuenta, por lo que la vigilancia en este aspecto es de suma importancia.

VIII MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VIII.1 DESCRIPCIÓN DE PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS

Es aconsejable que la identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales, se sostengan en la premisa de que siempre es mejor no producirlos, que establecer medidas correctivas. Las medidas correctivas implican costos adicionales que, comparados con el costo total del proyecto suelen ser bajos, sin embargo, pueden evitarse si no se producen los impactos; a esto hay que agregar que en la mayoría de los casos las medidas correctivas solamente eliminan una parte de la alteración y, en muchos casos ni siquiera eso.

Es importante destacar sobre este proyecto:

- ❑ Las zonas aledañas al proyecto, así como el sitio del mismo tienen la presencia de otros desarrollos hoteleros a los lados, su colindancia con la carretera Transpeninsular y la cercanía de las poblaciones de Cabo San Lucas y San José del Cabo.
- ❑ El sitio de este proyecto no presenta flora ni fauna pero es sitio de probable anidación de tortugas marinas.
- ❑ El acceso a este sitio es a través de la carretera Transpeninsular, el paseo Malecón San José y la calle de Cabo Azul, por lo que se facilita mucho durante la operación y mantenimiento.
- ❑ La calle interior de Cabo Azul tiene poca afluencia vehicular y en general, por lo que las molestias durante la etapa de operación y mantenimiento no son de magnitud.

Las acciones propuestas continuación se aplican en cualquier etapa del proyecto, son las medidas más generales y de mayor importancia, se señalan las medidas preventivas y de mitigación que se llevarán a cabo:

- ❑ Colocar letreros informativos para el personal involucrado en la colocación de los camastros acerca de procedimientos a realizar en caso de avistamiento de nidos de tortugas o de tortugas en la playa
- ❑ Instalar banderillas que delimiten la Zona Federal Marítimo Terrestre delimitada en el presente estudio, para no sobrepasar sus límites durante las actividades de operación y mantenimiento.
- ❑ Se prohibirá proporcionar servicio de mantenimiento en el sitio del proyecto al equipo para evitar derrames de cualquier desecho en el suelo.
- ❑ Se prohíbe el derrame, depósito o almacenamiento de residuos sólidos en el área del proyecto que puedan resultar riesgosos.
- ❑ Deberá existir acceso a sanitarios del Hotel Cabo Azul para los usuarios en la etapa de operación y mantenimiento.
- ❑ La limpieza de los sitios de los camastros en la playa debe realizarse periódicamente sin falta por personal calificado.

Además de considerar lo siguiente:

- ❑ Colocar contenedores de basura estratégicamente para evitar la dispersión de basura que pudiese ser generada por los usuarios.

- ❑ Quedará estrictamente prohibido abandonar residuos sólidos y materiales contaminantes resultantes de actividades del proyecto, por lo que éstos se deberán transportar fuera de las áreas de trabajo y depositar en los sitios que determine la autoridad local competente.
- ❑ Se colocarán contenedores con tapa, para la disposición temporal de los residuos sólidos generados por las diferentes actividades.
- ❑ Se realizará la limpieza de sitios y áreas, al concluir las actividades, considerando para el caso el retiro de los camastros.
- ❑ Se promoverá en todas las áreas del desarrollo la separación orgánica e inorgánica de basuras y desperdicios, para su adecuado manejo.
- ❑ Se realizarán contactos y acuerdos necesarios con las empresas autorizadas y/o autoridad municipal encargadas de realizar el reciclaje de los desechos sólidos para que se recolecten y separen estos desechos y buscar su recuperación económica (papel, cartón, plásticos, vidrio, aluminio etc.), favoreciendo así, la disminución del volumen diario de desperdicios a manejar y transportar.
- ❑ Se establecerá un sistema de señalización, difusión y un programa de educación ambiental, encaminado a concientizar trabajadores, usuarios, administrativos, personal ejecutivo y propietarios, para propiciar el reúso, reciclaje y buen manejo de residuos.

A continuación, se señalan las medidas preventivas y de mitigación que se llevarán a cabo en el desarrollo de este proyecto.

Para relacionar la actividad desarrollada por cada etapa de la obra, con los impactos generados y la aplicación de las medidas de mitigación, compensación y/o restauración, se presenta un cuadro que enlista las actividades, el impacto generado y la medida aplicada.

VIII.1.1 Etapa de preparación del sitio

La calidad del aire puede verse afectada por la emisión de partículas o emisión de polvo al colocar los camastros.

ACTIVIDAD	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS
Preparación del sitio y designación de áreas de trabajo, traslado de camastros y personal.	Impacto al suelo	Todo el personal involucrado en el proyecto tendrá conocimiento de las medidas de manejo. Se debe prohibir el proporcionar servicios mayores de mantenimiento en el sitio del proyecto a cualquier equipo.
	Impacto a la atmósfera, generación de ruido, aumento de partículas suspendidas.	Minimizar lo más posible el uso de emisión de ruido por altoparlantes en la playa. Minimizar la emisión de polvos por el tránsito de vehículos todo terreno. Monitoreo de los niveles de ruido. Proporcionar al personal, de ser necesario, equipo de protección adecuado para atenuar el ruido.

VIII.1.2 Etapa de colocación de camastros

Durante esta etapa se llevarán a cabo actividades de colocación de camastros.

ACTIVIDAD	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS
Colocación de camastros.	Impacto al paisaje	No modificar la topografía natural del terreno. Usar pinturas o recubrimientos libres de plomo en caso necesario de usar pintura, lo mejor es dejar la madera de los camastros sin pintar.
	Impacto al suelo	Administrar la superficie de Zona Federal Marítimo Terrestre para no llenar el espacio con camastros. Garantizar que se cuente con servicios sanitarios en proporción de uno por cada 15 usuarios. Mantener estricto control de los residuos sanitarios en la etapa de operación y mantenimiento y contar con los procedimientos y equipo adecuados para su disposición final. Impedir vertido de hidrocarburos en el suelo, drenaje y cuerpos de agua. Realizar la limpieza de la Zona Federal Marítimo Terrestre de manera periódica, no dejar que se acumulen los desechos. Usar señalamientos preventivos que usen pinturas o recubrimientos libres de plomo. Promover mucho el tirar la basura en los botes.
	Impacto a la atmósfera (ruido, polvo, emisión de gases)	No hay impacto por polvo. No hay emisión de gases.

ACTIVIDAD	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS
Áreas de camastros, uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre para actividades lúdicas.	Impacto a la atmósfera (ruido, polvo, emisión de gases)	Se deberá capacitar al personal en todos los aspectos de seguridad, salud y medio ambiente, a fin de prevenir los posibles riesgos. Todo el personal involucrado en el proyecto tendrá conocimiento de las medidas de manejo. No se permite el uso de vehículos de todo terreno. No exceder la generación de ruido por altavoces.
	Impacto al suelo	La empresa contratista deberá contar con un supervisor ambiental y de seguridad durante la ejecución del proyecto. El personal involucrado en el proyecto estará capacitado en temas de salud e higiene ocupacional. Durante las faenas de colocación de camastros se realizará el movimiento de arenas en las áreas estrictamente necesarias de manera que se minimice la intervención en la superficie de suelo. En caso de ocurrencia de derrames accidentales de cualquier sustancia contaminante se procederá al retiro inmediato de todo suelo contaminado. Se debe tener acceso a sanitarios por cada 15 personas.

VIII.1.3 Etapa de Operación y mantenimiento

Las medidas a implementarse durante la etapa de operación y mantenimiento son las siguientes:

ACTIVIDAD	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS
Uso de instalaciones turísticas para actividades lúdicas en Zona Federal Marítimo Terrestre.	Impacto a la atmósfera (ruido, polvo, emisión de gases)	Mantenimiento adecuado de vías de acceso, en caso de deterioro de la calle de Cabo Azul por la circulación de los vehículos particulares.
	Impactos generales al ambiente	Programa de mantenimiento de la obra realizada, con el fin de limpieza y revisión de camastros. Indicaciones adecuadas de tránsito desde carretera Transpeninsular o desde Paseo Malecón San José hasta circulación interior en Cabo Azul. Ubicación estratégica de contenedores de basura. Número adecuado de contenedores para el proyecto entero. Contratación de una empresa a cargo del transporte de residuos.
	Impacto al suelo en general	Realizar la limpieza de los sitios al concluir las actividades. Mantenimiento de la arena para no modificar la topografía una vez retirando los camastros cada día. Colocación de contenedores de basura en número suficiente en todas las áreas del sitio. Estos contenedores pueden ser debidamente señalizados y pintados de distintos colores para

		poder separar los residuos orgánicos de los inorgánicos, contenedores específicos para vidrio y para plásticos. Limpieza diaria de las áreas, efectuada por trabajadores encargados de recoger y clasificar los residuos que queden en el suelo y en el agua, en las áreas de uso al público. Es muy recomendable contratar un servicio que pueda transportar diariamente o cada tercer día los residuos hacia los sitios de disposición final, cuya utilización debe ser gestionada ante las autoridades municipales.
Fauna	Avistamiento de tortugas marinas	En caso de presentarse avistamientos de tortuga marina en la zona del Proyecto, deberá coordinarse con el área de fauna silvestre de esta Secretaría para implementar conjuntamente un programa de vigilancia de nidos.

TORTUGAS MARINAS

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

Educación y Concientización.

- Impartir pláticas a la gente de la comunidad de este proyecto y en general a los usuarios para que no maten o dañen a las tortugas y no destruyan sus nidos, o deterioren las playas cuando visiten las instalaciones.

- Impartir pláticas a los trabajadores de la empresa, especialmente los dedicados a la vigilancia, jardinería y mantenimiento de áreas exteriores para que no molesten a las tortugas y reporten su presencia a PROFEPA en sus oficinas locales (el teléfono 911 de emergencias, además del número de atención el Campamento Tortuguero “Don Manuel Orantes” en San José del Cabo, 624 105 0903, para darle seguimiento a la localización).

- Impartir pláticas a los trabajadores de la empresa, especialmente los dedicados a la vigilancia, jardinería y mantenimiento de áreas exteriores para que sepan reconocer los rastros dejados por las tortugas que llegan a anidar a modo que puedan reportar su presencia a PROFEPA en San José del Cabo, 624 105 0903, para darle seguimiento a la localización.

- Durante la época de anidamientos (mayo a noviembre) poner letreros en la zona en los que se advierta al turismo de la presencia de la especie y donde se les exhorta a no molestar a las tortugas si las ven varar para anidar, y donde se les pida las reporten a la vigilancia del proyecto o al 624 105 0903, para darle seguimiento a la localización.

- Poner letreros en áreas internas del proyecto para que la gente no transite sobre la playa sin fijarse detenidamente o sin precaución, especialmente de los meses de septiembre a enero que es la época de eclosión de huevos.

- Mantener una distancia de 10 metros y no interferir en el proceso de desove y obstrucción de paso de tortugas en caso de encontrarse con alguna de las especies o nidos

Mitigación de Impactos al Hábitat y a la especie.

- Instruir a los trabajadores que participaran en la construcción del proyecto para que extremen los cuidados y no se rieguen plásticos hacia la playa y el mar.

- Deberá de vigilarse que en ninguna etapa del proyecto se rieguen al suelo natural aceites o pesticidas.
- Vigilar que no se tire basura en las playas.
- Celebrar un convenio de apoyo con PROFEPA y/o alguna de las Organizaciones No Gubernamentales dedicadas a la protección de la naturaleza que trabajan en el área para que se hagan cargo de cuidar los nidos y ver que lleguen a buen término, o en su defecto desarrollar un programa interno de protección de nidos con el aval de SEMARNAT/PROFEPA.

Manejo de la Especie.

- Promover que los huéspedes del hotel que practiquen el turismo náuticos estén informados de las regulaciones del parque, y de ser posible que apoyen las acciones de conservación de este mediante un programa conjunto de colecta de donativos o un instrumento similar.

De acuerdo con la NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación, se deberán seguir las siguientes indicaciones.

En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:

- Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.
- Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.
- Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.
- Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.
- Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto:
 - a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.
 - b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.
 - c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.
- Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.

Especificaciones de manejo

- Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.
- Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.
- Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.
- La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas:
 - a) Natural o *in situ*
 - b) Vivero o Corral (por excepción)
- En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural (*in situ*), y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.

En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas:

- Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.
- En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). La circulación del vehículo debe ser por fuera de la zona de anidación o, en su caso, en una zona donde no se perturbe la integridad de los nidos.

Incubación natural o *in situ*

- Para la protección de nidos *in situ* debe contarse con un Plan de Manejo en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría, en el cual se prevean las medidas necesarias para impedir la pérdida de nidadas.
- En el caso de incubación *in situ*, se debe valorar la pertinencia de realizar el marcaje de los nidos con estacas o algún otro sistema, asegurando que no se dañarán los huevos y que permitirá el nacimiento de las crías. En el caso de utilizar estacas, éstas deben ubicarse cerca del borde del nido, una vez que la tortuga marina termine el desove y antes de que empiece a tapar el nido.
- En playas que presenten problemas por depredadores deben tomarse medidas dirigidas a evitar la pérdida de los huevos y las crías; de conformidad con el Plan de Manejo.

- Para disminuir la depredación de huevos y de crías durante la emergencia hasta la entrada al mar, se debe tener un monitoreo constante.
- Debe permitirse que las crías sigan su proceso natural de emergencia y desplazamiento por la playa hasta llegar al mar. Podrá haber intervención humana para ahuyentar a los depredadores.
- En la medida de lo posible, una vez transcurrido el tiempo estimado para que hayan emergido todas las crías, debe sacarse todo el contenido de los nidos y de darse el caso, rescatar las crías rezagadas.

Incubación en vivero o corral (por excepción)

- Para la protección de nidos en vivero o corral debe contarse con un Plan de Manejo en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría, en el cual se prevean las medidas necesarias para disminuir la pérdida de nidadas.
- Construcción del vivero o corral

En caso de ser necesario un vivero o corral como técnica de conservación, la selección del lugar para su construcción y su manejo deben contemplar lo siguiente:

- Ubicarse alejado de zonas inundables, barras, bocas de ríos y esteros, garantizando que no se modifiquen las propiedades físico-químicas del agua y suelo que puedan ocasionar la pérdida de nidadas.
- Estar libre de vegetación, troncos, rocas u otras barreras naturales así como de desechos sólidos y efluentes líquidos.
- Situarse por lo menos a la cota de 1 m sobre el nivel de la pleamar máxima registrada.

El tamaño del vivero debe estar en relación directa a la cantidad de nidadas que se estima serán depositadas en el vivero o corral durante la temporada de anidación, tomando en cuenta las anidaciones que se han presentado durante temporadas previas al establecimiento del vivero. Debe calcularse el área suficiente para respetar la densidad máxima de 1 nido/m².

El vivero o corral debe cercarse perimetralmente con malla de 2 m de altura, la cual debe ir enterrada 50 cm para evitar la depredación y el saqueo. Figura 1.

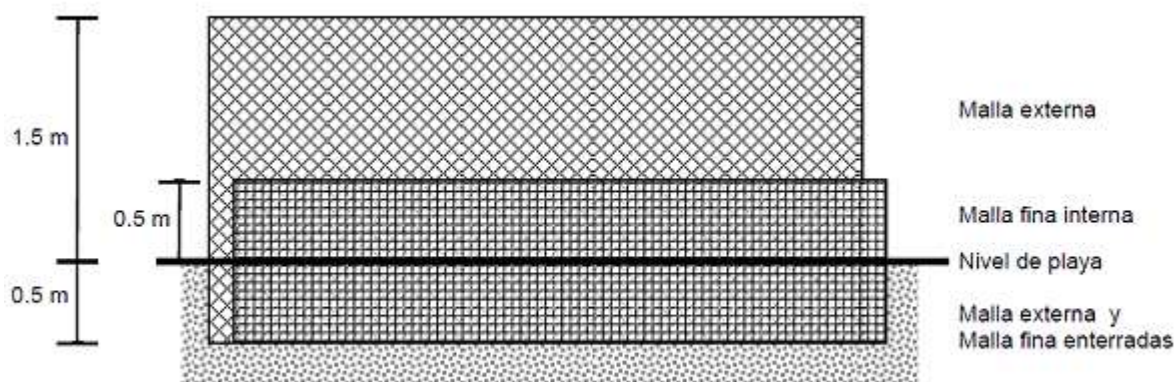


Figura 1. Disposición de mallas en el vivero

Para evitar que las crías escapen del vivero y disminuir la entrada de depredadores, debe enterrarse una tira de 1 m de alto de malla o el equivalente, a una profundidad mínima de 50 cm a lo largo de la parte interna de la cerca perimetral. La luz de malla no debe ser mayor a 1 cm. Figura 1.

El vivero o corral debe cambiarse de ubicación cada año.

Colecta de Nidadas

- Durante el manejo de los huevos, la persona que realice la colecta de las nidadas debe tener las manos con uñas cortas, libres de protector solar, loción, repelente, cremas para la piel o cualquier otra sustancia química.
- La colecta de nidadas debe realizarse de alguna de las siguientes maneras:
 - a) Esperar hasta que la hembra inicie el desove, recolectando los huevos ya sea con las manos o directamente de la cloaca a un recipiente por nidada.
 - b) Cuando la hembra haya desovado, pero aún no haya regresado al mar, debe buscarse el sitio donde fueron depositados los huevos, siguiendo el rastro hasta encontrar el nido. Si se tiene la certeza de que la nidada tiene menos de 2 horas de haber sido puesta, proceder a destapar el nido y recolectar los huevos con la menor cantidad de arena posible, y sin eliminar el moco que los recubre, depositándolos en un recipiente por nidada. En caso de que no cumplirse lo anterior, debe mantenerse el nido *in situ*.
- La colecta, el transporte y la siembra de las nidadas debe realizarse en un plazo no mayor a 4 horas a partir del momento en que los huevos fueron depositados por la hembra.
- La reubicación de nidos debe ser en la misma playa donde fue hecha la colecta, salvo que no existan las condiciones para el establecimiento del vivero, hecho que debe preverse al solicitar la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente a la Secretaría.

De la Siembra de Nidadas

Para el sembrado de nidadas, debe seguirse el siguiente procedimiento:

- a) Retirar la arena seca del lugar donde se construirá el nido.
- b) Cavar un hoyo dándole con la mano forma de cántaro, tratando de reproducir la profundidad y el ancho tal como lo harían las tortugas marinas. El ancho de la boca y cuello, el largo del cuello, la profundidad de la cámara y la profundidad total se harán de acuerdo a la figura 2 y al cuadro 1.

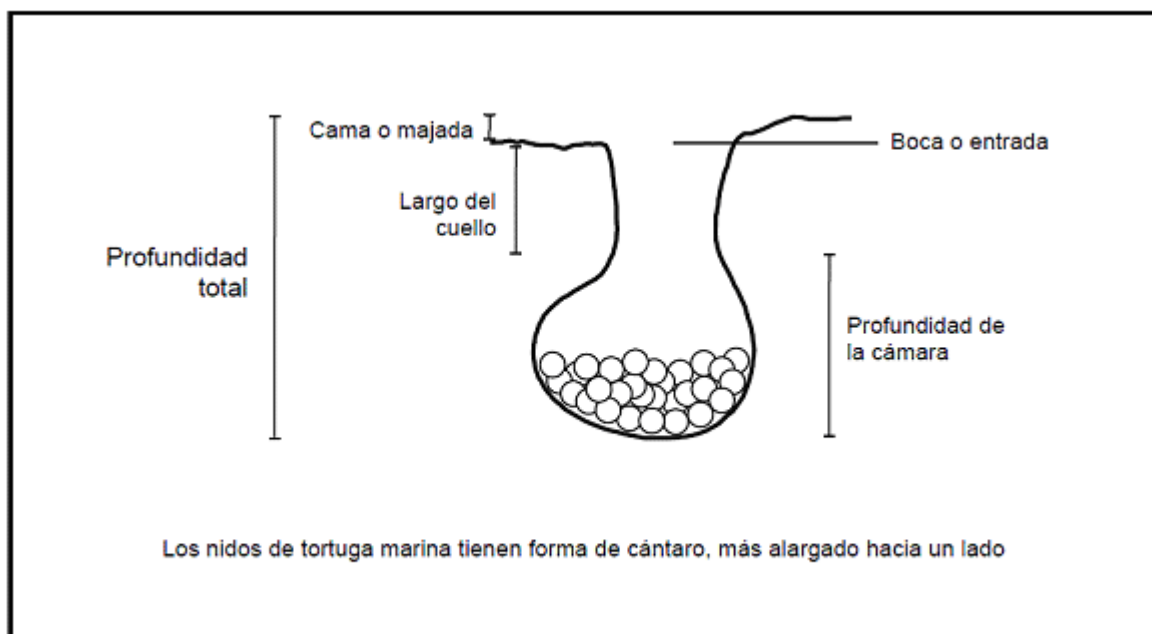


Figura 2. Nido de tortuga marina

	Laúd <i>Dermochelys coriacea</i>	Golfina <i>Lepidochelys Olivácea</i>	Prieta / Blanca-Verde <i>Chelonia agassizi</i> <i>Chelonia mydas</i>	Carey <i>Eretmochelys imbricata</i>	Caguama/ Amarilla <i>Caretta caretta</i>	Lora <i>Lepidochelys kempii</i>
Ancho de la boca y cuello (cm)	30 - 35	20 - 25	20 - 25	20 - 25	20 - 25	20 - 25
Largo del cuello (cm)	35 - 40	15 - 20	20 - 25	10 - 15	20 - 25	15 - 20
Profundidad de la cámara (cm)	40 - 45	25 - 30	25 - 30/35	25 - 30	30	25 - 30
Profundidad total incluyendo cama (cm)	75 - 85	40 - 50	45 - 50/60	35 - 45	50 - 55	40 - 50

Cuadro 1. Dimensiones del nido por especie

c) Posteriormente los huevos se depositarán suavemente en el fondo, sin dejarlos caer desde la superficie. Una vez depositados todos los huevos, deben cubrirse con la misma arena húmeda que fue sacada durante la excavación, cubriendo hasta la superficie, presionando suavemente conforme se va echando la arena, y ya en la boca del nido, ejerciendo presión de manera que se genere un tapón para sellar la cámara de incubación.

d) Los nidos deben distribuirse en el vivero de forma que la separación entre ellos sea de al menos 1 m, tomando como referencia el centro de la boca del nido; las filas deben estar alternadas de conformidad a la figura 3.

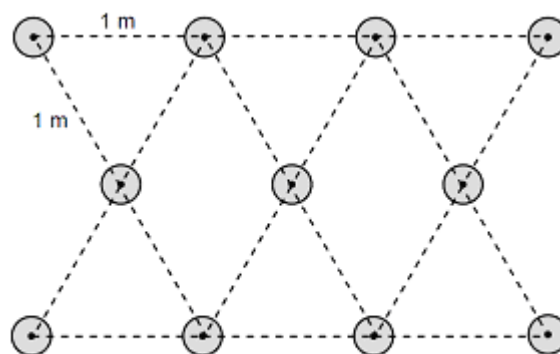


Figura 3. Distribución de nidadas

- e) Marcar los nidos con una estaca larga y visible, que se colocará antes de que se empiece a tapar el nido. Cada nido debe ser identificado.
- f) Colocar la estaca cerca del borde del nido, asegurando no dañar los huevos.

Del Conteo y Liberación de Crías en Vivero o Corral

Para el conteo de las crías emergidas, 5 o 6 días antes de la emergencia, en cada uno de los nidos del vivero debe colocarse un cerco de tela de alambre de 60 cm de diámetro por 50 cm de altura y con una luz de malla no mayor a 1 cm, mismo que debe de ser enterrado hasta la arena húmeda. Sombrear el cerco y mantener vigilancia constante para que las crías sean liberadas oportunamente. Figura 4

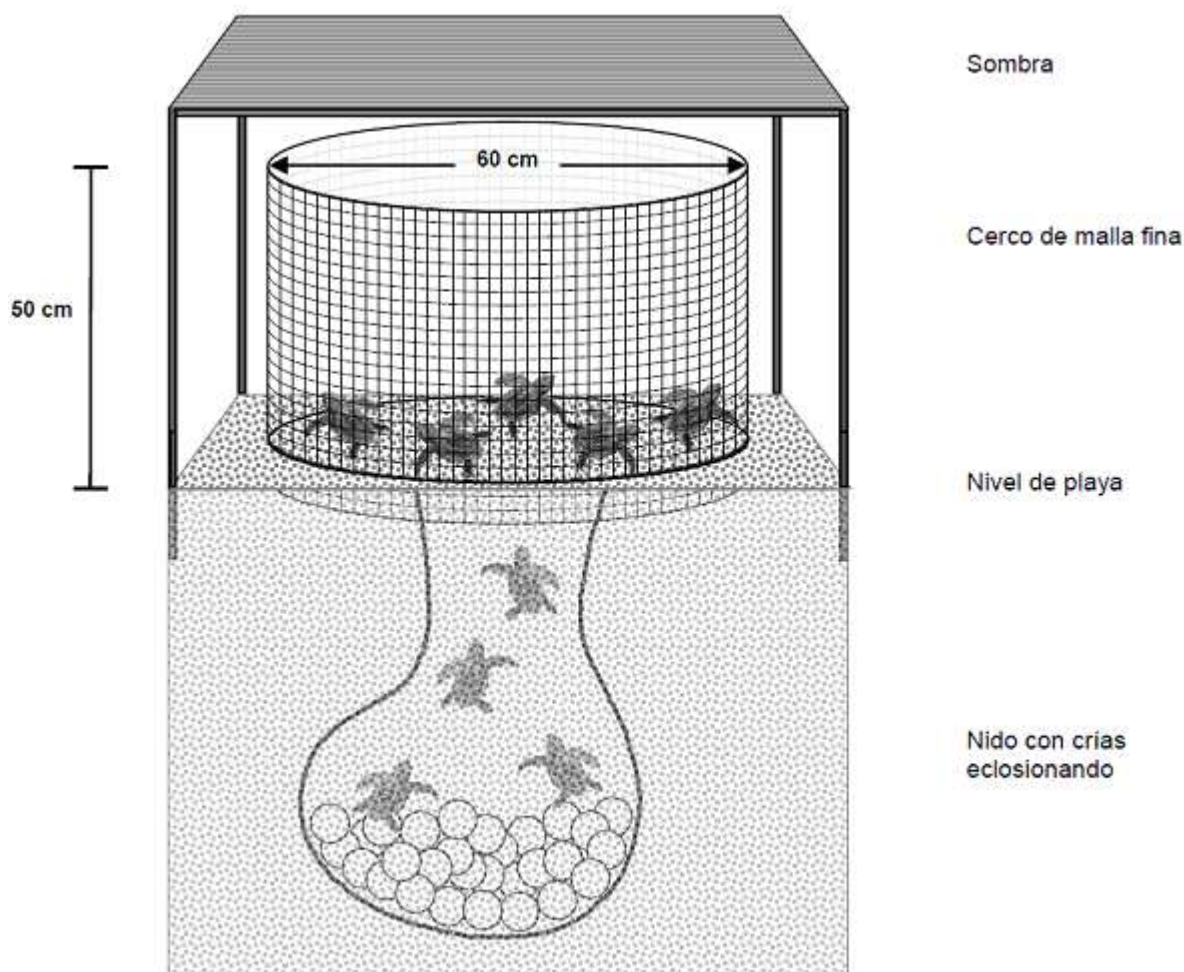


Figura 4. Cerco para el conteo de crías emergidas.

Las crías deben liberarse con un mínimo manejo, inmediatamente después de que han salido a la superficie y estén activas, lo que les lleva en promedio 1 hora, depositándolas en un recipiente seco y trasladándolas a la zona húmeda de la playa, es decir, la zona que cubre y descubre en ese momento el oleaje.

Las manos de las personas que liberen las crías deben tener las uñas cortas, libres de protector solar, loción, repelente, cremas para la piel o alguna otra sustancia química.

- No deben sacarse las crías del nido antes de que emerjan, acción que solamente puede hacerse para rescatar a las que no hayan salido del nido con el grupo principal de crías emergidas.
- En la liberación, se debe permitir a las crías desplazarse por la arena húmeda y entrar al mar sin ayuda.
- Cada vez que se lleve a cabo una liberación, ésta debe realizarse en puntos diferentes de la playa y preferentemente separados por varios cientos de metros de los anteriores.
- No se permite retener crías, excepto en los siguientes casos:

- a) Cuando no hayan completado su desarrollo embrionario, es decir, cuando todavía presenten apertura en el plastrón o que no hayan salido completamente del cascarón y aún no hayan absorbido el vitelo.
- b) A causa de eventos meteorológicos extraordinarios que las pongan en riesgo, como tormentas, huracanes, ciclones, entre otros.
- c) Por eventos de contaminación de carácter temporal.

En los casos anteriores, las crías deben colocarse en una caja o recipiente con arena húmeda, nunca en recipientes con agua y mantenerse en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica. Una vez que se haya completado el desarrollo embrionario o hayan sido superados los eventos meteorológicos extraordinarios, las crías deben ser liberadas inmediatamente a su medio natural.

De la Revisión de Nidos

Sólo debe iniciarse la revisión de los nidos para el rescate de crías rezagadas y evaluación de la incubación y eclosión, una vez que se cumplan con las siguientes condiciones:

- a) Cuando el número de crías emergidas sea igual o mayor al 50% de los huevos sembrados por nido.
- b) Cuando no se hayan registrado emergencias de crías después de 3 días de haber finalizado el periodo promedio de incubación, según la especie.
- c) Cuando se hayan cumplido 3 días, a partir de que se encontró la primera cría emergida del nido.

Al momento de la revisión, si se encuentran vivos tanto crías como huevos no eclosionados, se deben sacar y colocarlos en recuperación de acuerdo al numeral 6.8.6.3.

Si la cría no ha salido completamente del cascarón y aún tiene el vitelo (yema) por fuera o si se trata de huevos no eclosionados, se podrá elegir alguna de las siguientes alternativas:

- a) Enterrarlos en un contenedor con arena húmeda y limpia, manteniéndolos en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica. Las crías preferentemente no deben sacarse del cascarón.
- b) Enterrarlos en un nido nuevo del mismo corral, y esperar a que emerjan por sí mismos. El nido debe cumplir con las especificaciones del numeral 6.8.4.

Si la cría sólo tiene la abertura en el plastrón o peto, sin la yema por fuera, debe colocarse en una caja con arena húmeda y limpia, manteniéndola en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica, y liberarse hasta que el plastrón o peto cierre totalmente y la tortuga esté activa.

De la limpieza de nidos.

Una vez revisado el nido deben sacarse los restos y enterrarlos fuera del vivero.

Después de la limpieza, los nidos deben quedar abiertos para que se desinfecten por acción del sol y no se utilizarán para la misma temporada. Asimismo no deben usarse sustancias químicas para desinfectar la arena.

Observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación.

Las actividades de observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:

Los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre deben garantizar que:

- Se tenga un manejo responsable de los residuos que se generen por la actividad.
- El personal encargado de conducir a los visitantes durante la observación de tortuga marina en playas de anidación, sean personas por cuya actuación responda el responsable técnico de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre.
- Previo al recorrido de observación de tortugas marinas en playas de anidación, el personal encargado de conducir a los visitantes difunda temas de educación ambiental para el cuidado de la especie y su hábitat, así como lineamientos de comportamiento durante la visita, mediante carteles informativos, pláticas y cualquier otro método de difusión.

Para evitar la perturbación de las hembras anidadoras, el personal encargado de conducir a los visitantes debe garantizar lo siguiente:

- No manipular, tocar, acosar, molestar o dañar a las tortugas marinas.
- Hacer los recorridos a pie, en grupos no mayores a 10 visitantes, formando una fila compacta y a intervalos de 30 minutos entre un grupo y otro.
- No tomar fotografías con flash en ningún momento durante el recorrido.
- No podrán hacer uso de fuentes de iluminación durante el recorrido, a excepción del personal encargado de conducir a los visitantes, quien podrá emplear una lámpara, la cual debe estar equipada con un filtro rojo o una fuente de luz de coloración roja.
- Que los visitantes permanezcan a un mínimo de 10 m de distancia de la tortuga, hasta que ésta inicie el desove. Sólo el personal encargado de conducirlos puede localizar a las hembras anidadoras, verificando cuidadosamente la orientación de la tortuga y la fase del proceso de desove en la que se encuentra.
- Que los visitantes permanezcan todo el tiempo en grupo y en silencio.
- Indicarle a los visitantes cuando podrán acercarse a observar el desove, y que se haga por la parte posterior de la tortuga.
- Cuando la tortuga termine de tapar el nido, conducir a los visitantes indicándoles mantenerse a un mínimo de 10 m de distancia, desde donde podrá observar el resto de la actividad.
- Durante la emergencia y salida al mar de las crías *in situ*, debe asegurarse que los visitantes se mantengan a una distancia mínima de 2 m por detrás del grupo de crías. Tratándose de emergencia de crías en vivero o corral, la observación se realizará desde afuera del mismo; su liberación se realizará asegurándose que los visitantes se coloquen a una distancia de 2 m por detrás del grupo de crías. En ambos casos, se debe garantizar que los visitantes no pisen a las crías ni obstruyan su camino al mar.
- Las crías nacidas tanto *in situ* como en vivero o corral, no podrán ser manipuladas por los visitantes para su liberación.

- Que durante su desplazamiento por el hábitat de anidación, los visitantes sean guiados por fuera del área donde se concentran los nidos, de manera que éstos no sean pisados ni tampoco las crías que están emergiendo.

Los visitantes deberán seguir en todo momento las indicaciones del personal encargado de conducirlos durante las actividades de observación en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.

IX PRONÓSTICOS AMBIENTALES

IX.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Considerando el escenario ambiental actual, la zona de estudio se localiza dentro de la zona turística de San José, frente a la playa en general de Costa Azul y frente a la playa Las Palmas de forma muy particular este sitio, este corredor tiene un recorrido de 35 km, enlazado por medio de la carretera a San José del Cabo con Cabo San Lucas, y en su trayecto se atraviesan lujosos complejos turísticos, con campos de golf, hoteles de alto nivel internacional y zonas residenciales y de condominios. A lo largo de este recorrido destacan las playas Palmilla, El Chileno y Santa María, entre otras. De manera más particular, el sitio de este proyecto se puede reducir a un corredor que comienza en el este desde el desarrollo turístico Las Mañanitas, justo después del encauzamiento de un escurrimiento superficial menor, y recorre 2300 metros a lo largo de la playa Costa Azul, hasta llegar al estero San José, con un total de 13 desarrollos turísticos de primer nivel.

El área de este proyecto tiene una superficie ubicada dentro de un sistema regional costero pero completamente dentro de la zona urbana de San José del Cabo, al sur la Playa La Palmas, que forma parte de la playa mayor Costa Azul, acceso por la carretera Federal No. 1 y Paseo Malecón San José y cuya vocación y uso del suelo son totalmente turísticos.

El área destinada a la zona de playa se encuentra en la Zona Federal Marítimo Terrestre.

El sitio presenta un suelo muy estable, completamente de Zona Federal Marítimo Terrestre. El hecho de que su acceso sea por el Paseo Malecón San José es un preliminar de altas expectativas, y las calles vecinas se encuentran en muy buenas condiciones de limpieza y aspecto.

Prácticamente todas las estructuras a colocar en este proyecto son removibles para su resguardo en caso de huracanes o tormentas, de modo que no pueden considerarse permanentes. Los camastros se remueven después de cada jornada de trabajo.

El sitio del proyecto se ubica en una zona muy tranquila, de poca circulación vehicular, con la calle cercana usada por establecimientos tipo comercial, oficinas o turístico de muy bajo impacto y de muy buen aspecto, muy limpio. El área de la playa se ha conservado muy bien, y se encuentra en cierto abandono, de manera que es tiempo de reactivar las actividades económicas en esta zona.

La implementación de este proyecto traerá consigo derramas económicas principalmente para el desarrollo turístico, pero además a los empleados, se incentivará su consumo reactivando la economía del estado, además de que atraerá turismo de manera importante.

Desde el punto de vista geológico el área de estudio se formó principalmente bajo la influencia de ambientes costeros, y la influencia de los eventos atmosféricos extraordinarios es evidente, por lo que los materiales y características de los camastros de este proyecto deben tener como objetivo principal además de dar servicio, poder ser removibles inmediatamente en casos extremos para ser resguardados y que no terminen sus restos en el océano.

Otro punto importante a mencionar es que este terreno, actualmente, cuenta con accesos a la playa para todo el público, evitando la apropiación de playas o de espacios públicos.

IX.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Es muy importante la integración de un programa de monitoreo que permita garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental propuestos por el mismo proyecto, así como de las condicionantes que se determinen para su ejecución.

El objetivo de un buen programa de vigilancia ambiental es tener una estructura de planeación y ejecución que permita asegurar la protección ambiental y el desarrollo de todas las actividades en forma ordenada, para garantizar la adecuada ejecución de los trabajos y el cumplimiento de todas las medidas de mitigación y condicionantes ambientales establecidas.

Otro objetivo importante deberá ser el conformar un instrumento operativo, que dé seguimiento durante todas las fases del proyecto, que sirva de guía para integrar y facilitar la supervisión y evaluación de los trabajos en relación a los efectos al medio ambiente que pudieran generarse durante su desarrollo.

Para maximizar los alcances de este programa, deberá integrarse un equipo especializado de supervisión ambiental que será responsable de coordinar las acciones, actividades y verificar la correcta aplicación, cumplimiento y evaluación de las medidas de prevención y mitigación y las condicionantes establecidas por la autoridad federal.

El programa debe ser aplicado en cada una de las etapas del proyecto: preparación del sitio, colocación de camastros y operación y mantenimiento.

Para su desarrollo se elaborará el programa calendarizado de condicionantes y medidas de mitigación y se dará a conocer a los responsables de cada una de las áreas en los que se divida el trabajo constructivo.

Se integrará un directorio de todas las autoridades ambientales municipales, estatales y federales que tengan relación con el desarrollo de los trabajos.

Se señalarán las técnicas de muestreo, conforme a las Normas Oficiales Mexicanas, así como los puntos de muestreo para el caso de algunos parámetros y la frecuencia con la que se realizarán las determinaciones, los equipos y materiales a emplear.

Se integrará una base de datos que tenga relación con los estudios previos desarrollados antes de la obra, la documentación legal del proyecto, así como la que reúna el grupo de supervisión ambiental antes y durante el desarrollo de la supervisión ambiental.

Con la aplicación del programa de monitoreo, se identificarán y describirán los cambios que pudieran presentarse en los componentes ambientales vigilados, debido a las actividades que involucran las etapas del proyecto.

Los informes que deriven de la aplicación del Programa de Monitoreo Ambiental permanente serán acompañados de una memoria fotográfica de las actividades propias de la realización del programa y serán presentados a las autoridades correspondientes.

Los lineamientos generales sobre los que trabajará el equipo de supervisión ambiental son los siguientes:

- Se establecerá un amplio contacto con los responsables del área, estableciendo reuniones de trabajo cada mes en los cuales se considerará como punto de partida el avance de las actividades con respecto del programa calendarizado.

- ❑ Se elaborarán cursos de capacitación en donde los contenidos tengan relación con la importancia ecológica de la zona, así como de las actividades que se deben desarrollar para reducir los impactos ambientales inherentes al proyecto.
- ❑ Se diseñará un Reglamento de Protección Ambiental que defina las obligaciones del constructor y del personal en relación a la protección de los ecosistemas. Este reglamento incluirá los rubros:
 - Disposiciones generales
 - Aguas residuales
 - Residuos sólidos
 - Contaminantes a la atmosfera
 - Protección de flora y fauna silvestre
 - Sanciones
- ❑ Se generará un procedimiento ambiental para la vigilancia que incluya la elaboración de memorandos, circulares y oficios que permitan dar a conocer los resultados de la supervisión ambiental efectuada.
- ❑ Se presentarán informes a las autoridades ambientales municipales, estatales y federales conforme lo requieran.

De esta manera el programa de monitoreo ambiental pretende ajustarse a los índices e indicadores para el seguimiento de las medidas de mitigación.

La técnica propuesta de medición es con base en la identificación de las variables ambientales que permitan realizar adecuadamente informes del programa de monitoreo de cada una de las acciones del proyecto. De esta manera desde hace tiempo se está aplicando el uso de ciertos factores o parámetros ambientales, los cuales tienen como característica presentar un intervalo de comportamientos en función de sus propiedades intrínsecas o en función de las presiones ejercidas por las actividades humanas.

Estos factores y parámetros ambientales son conocidos con el nombre de indicadores ambientales y sus análisis conjuntos se denominan Índices Ambientales. Diversos organismos e instituciones ambientales han utilizado los indicadores ambientales con varios propósitos, entre ellos el monitoreo del estado del medio ambiente con relación a los desarrollos.

Hay que tener en cuenta siempre que es necesario tener vigilancia en la Zona Federal Marítimo Terrestre diariamente para detectar cualquier anidación o presencia de las tortugas marinas y proceder en concordancia en caso de avistamiento.

IX.3 CONCLUSIONES

El sitio del proyecto se localiza en una zona muy importante desde el punto de vista turístico, al encontrarse sobre el corredor turístico de Cabo San Lucas-San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, considerado uno de los principales destinos turísticos a nivel nacional. De manera más local, se localiza en la Sección Turística del Desarrollo Turístico San José del Cabo, en un corredor de uso turístico de primer nivel.

El sitio de este proyecto no presenta flora ni fauna, de manera que en su desarrollo no hay afectación a la biodiversidad, a la captura de carbono, y se encuentra en condiciones de recibir estas actividades turísticas.

El proyecto se desarrollará completamente en áreas de Zona Federal Marítimo Terrestre. La totalidad de estructuras a colocar (camastros) en la zona de Zona Federal Marítimo Terrestre son estructuras removibles o NO fijas. No hay construcción de obra civil.

El área involucrada esta formada por Zona Federal Marítimo Terrestre se encuentra frente al desarrollo turístico Cabo Azul.

De acuerdo con el PDU2040-ET403-ZONIFICACIÓN SECUNDARIA, el sitio se encuentra en la zona con uso DTI, Desarrollo Turístico Integral con uso del suelo AT0, totalmente compatible con el uso pretendido.

Los estudios ambientales del sitio del proyecto describen un sistema ambiental de clima seco y temperatura media a cálida, propenso a recibir eventos climáticos extraordinarios (huracanes) provenientes del Océano Pacífico. Sin embargo, el escurrimiento superficial que podría representar riesgo más cercano, se encuentra encauzado en su llegada al mar y muy lejano del sitio del proyecto a más de 1400 metros al oeste, protegiendo completamente toda la zona de Playa Costa Azul y sus instalaciones.

El ecosistema de importancia más cercano es el Estero San José, y se encuentra a una distancia de 900 metros al Este, por lo que el desarrollo de este proyecto no pone en peligro este ecosistema, más bien plantea su operación integrándose al medio natural, cuidando en lo posible las condiciones ambientales de las que se sirve su propia existencia.

Las estructuras a colocar son de muy fácil remoción día a día, y el uso que se pretende dar a la Zona Federal Marítimo Terrestre es exclusivamente como aprovechamiento general de la ZOFEMAT mediante actividades lúdicas, con camastros, conocido como mobiliario de descanso.

La aplicación de las medidas de mitigación para la mayor parte de las actividades que generan impactos ambientales adversos permite garantizar que el desarrollo del proyecto se hará de una forma ordenada y sustentable, favoreciendo la conservación de los ecosistemas del sitio.

Entre los impactos encontrados se incluyen algunas acciones que en realidad representan impactos benéficos, es decir que favorecen la conservación de los recursos, mitigan los impactos adversos y/o mejoran las condiciones actuales del sitio en estudio, tales como la prevención de avistamiento de anidación de tortuga marina.

De esta forma se puede concluir que el proyecto es totalmente viable, ajustándose a todas las especificaciones Federales, Estatales y Municipales para este tipo de proyectos, además de impulsar las actividades económicas en materia turística de la región y el estado, la generación de empleos y de ingresos, proponiendo además acciones y medidas que mejorarán la imagen urbana-turística de la zona.

X IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

Durante la elaboración de este estudio de Impacto Ambiental, se aplicaron metodologías de superposición de imágenes para la delimitación del área de influencia del proyecto, el material cartográfico en formato digital de base se obtuvo en el INEGI.

Para la identificación y evaluación de impactos se aplicaron metodologías de listas de verificación o chequeo y métodos matriciales multicriterio.

Formatos de presentación

- ☐ Un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental y Resumen Ejecutivo
- ☐ Cinco copias magnéticas (CD) de la Manifestación de Impacto Ambiental y sus anexos correspondientes

Otros anexos

- ☐ Mapas temáticos
- ☐ Tabla de matriz de evaluación de impactos
- ☐ Documentos legales
- ☐ Carta protesta
- ☐ Comprobante pago de derechos

XII BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Canter, L.W. 1977. Environmental Impact Assessment. Mc.Graw-Hill. New York.
- Gobierno del Estado de Baja California Sur. 2001. Secretaría de Promoción y Desarrollo Económico. Subsecretaría de Planeación del Desarrollo. Compendio Estadístico 1998 – 2000. Municipios de B.C.S. Cuaderno de Datos Básicos. 1065pp.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005. Baja California Sur. Perfil Sociodemográfico. Censo Gral. De Población y vivienda.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2004. Cuaderno Estadístico Municipal, La Paz, Estado de Baja California Sur.
- INEGI.2005. Anuario Estadístico de Baja California Sur. 365pp.
- INEGI.2005. Censo Nacional de población 2005.
- INEGI.2010. Censo Nacional de población 2010.
- INEGI.2020. Censo nacional de Población 2020.
- Leopold, A. S., 1977, Fauna Silvestre de México. IMRNR, impresora Galvez., S.A., 608p.
- Maass, J.M. 1999. Criterios ecológicos en el manejo sustentable de los suelos. P. 337-360. En: Sibe, C.H., Rodarte, G. Toledo, J. Echevers & C. Oleschko (Eds) Conservación y restauración de suelos. Programa Universitario del Medio Ambiente. U.N.A.M.
- Parés-Sierra, A., A. Mascarenhas, S. G. Marinone, and R. Castro, 2003. Temporal and spatial variation of the surface winds in the Gulf of California, Geophys. Res. Lett., 30(6), 1312, doi:10.1029/2002GL016716.
- Peredo, J. I., I. Jiménez, V. J. Ledesma y B.C. Nava, 1998. Un modelo estadístico para la estimación del período de retorno de huracanes en el Nor-Pacífico Mexicano. Oceanología, 19, DECYTEM, SEP, México.
- Perez, N. J. 1995. La vegetación de ambientes costeros de la Región del Cabo, Baja California Sur: Aspectos florísticos y ecológicos. Tesis de Licenciatura. U.N.A.M. 90 pp.
- Romero, V. E., 2003. Modelación numérica de ondas de tormenta en la Bahía de La Paz y Cabo San Lucas, Baja California Sur, Tesis doctoral, CICIMAR-IPN, 192 p.
- Sarukhan, J. & J.M. Maass. 1990. Bases ecológicas para un manejo sostenido de los ecosistemas: el sistema de cuencas hidrológicas. P.81-114 En: Leff, E. (Ed). Medio ambiente y desarrollo en México (CICH)-Porrúa. México, D.F.
- Troyo-Diéguez S. 2003. Oleaje de viento y ondas de infragravedad en la zona costera de Baja California Sur. Tesis de Doctorado. CICIMAR-IPN, 239 p.
- TORTUGAS MARINAS**
- García, N. 1998. Evaluación del traslado de nidos de Tortugas marinas *Dermochelys coriacea* como técnicas de conservación en el Playón de Mexiquillo. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Kutzari, A.C. 2006. Manual de técnicas de protección de tortugas marinas. Kutzari/IFAW/WWF. 12 pp.
- Lanza E., G. de la, C. Cáceres M., S. Adame M. S. Hernández P. 1999. Diccionario de Hidrología y Ciencias Afines. Plaza y Valdés Editores. México D. F., pp. 286.

- Boulon, R.H. 2000. Reducción de las Amenazas a los huevos y las crías: Protección *In situ*. En: Eckert, K., K. Bjorndal, A. Abreu y M. Donnelly (Eds.) Técnicas de investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas. UICN/CSE Marine Turtle Specialist Group. Pub. No. 4 (traducción al español).
- Glen, F., A. Broderick, B. Godley y G. Hays. 2005. Patterns in the emergence of green (*Chelonia mydas*) and loggerhead (*Caretta caretta*) turtle hatchlings from their nests. *Marine Biology* 146: 1039-1049.
- Hamann, M., T. Jessop y C. Schauble. 2007. Fuel use and corticosterone dynamics in hatchling green sea turtles (*Chelonia mydas*) during natal dispersal. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 353: 13-21.
- Limpus, C.J.; V. Baker y J. Millar. 1979. Movement induced mortality of loggerhead eggs. *Herpetológica* 35(4): 335-338
- Mortimer, J. 2000. Reducción a las amenazas a los huevos y a las crías: los viveros. En: Eckert, K., K. Bjorndal, A. Abreu y M. Donnelly (Eds.) Técnicas de investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas. UICN/CSE Marine Turtle Specialist Group. Pub. No. 4 (traducción al español).
- Witherington, B.E., and R.E. Martín. 2000. Understanding, assessing, and resolving light pollution problems on sea turtle nesting beaches. 2nd edition. Rev. Florida Marine Research Institute Technical Report TR-2. 73 p.
- Witherington, B.E. 2000. Reducción de las amenazas al hábitat de anidación. En: Eckert, K., K. Bjorndal, A. Abreu y M. Donnelly (Eds.) Técnicas de investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas. UICN/CSE Marine Turtle Specialist Group. Pub. No. 4 (traducción al español).
- Wyneken, J. y M. Salmon. 1992. Frenzy and Postfrenzy swimming activity in loggerhead, green and leatherback hatchling sea turtles. *COPEIA* 1992(2): 478-484.

XII.1 REFERENCIAS CARTOGRÁFICAS

Carta Geológica San José del Cabo F12-2-3-5-6 Escala 1:250,000. INEGI. México. 2014.

Carta Hidrológica de Aguas Superficiales San José del Cabo. F12-2-3-5-6 Escala 1:250,000. INEGI. México. 2006.

Carta Edafológica. San José del Cabo F12-2-3-5-6 Escala 1:250,000. INEGI. México. 2006.

XII.2 FOTOGRAFÍAS AÉREAS

Ortofoto Digital F12B44a, INEGI 1993.