



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA
CALIFORNIA SUR

ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS DE MAR
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE BIOLOGÍA MARINA

TESIS

PROPUESTA DE PROGRAMA DE MANEJO PARA LA RESERVA
ECOLÓGICA ESTATAL ESTERO DE SAN JOSÉ.

QUE COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS MARINAS Y COSTERAS
CON ORIENTACIÓN EN MANEJO SUSTENTABLE

PRESENTA:
LUZ FABIOLA ARMENTA MARTÍNEZ

DIRECTOR:
DR. OSCAR ALFREDO ARIZPE COVARRUBIAS

LA PAZ, B.C.S., AGOSTO 2015.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	6
2.1. PRINCIPAL PROBLEMÁTICA DETECTADA EN LA REE “ESTERO DE SAN JOSÉ DEL CABO”	14
3. OBJETIVOS	15
4. METODOLOGIA	16
4.1. ÁREA DE ESTUDIO.....	16
4.2. CARACTERIZACIÓN EL ENTORNO BIOFÍSICO Y SOCIOECONÓMICO.....	16
4.3. REGIONALIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	17
4.4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD	18
4.5. SUBPROGRAMAS DE MANEJO DE LA REEESJC.....	24
5. RESULTADOS.....	25
5.1. CARACTERIZACIÓN	25
5.1.1. <i>Caracterización del entorno biofísico</i>	25
5.1.1.1. Características Físicas	25
5.1.1.2. Características Biológicas	34
5.1.1.3. Calidad del agua.....	48
5.1.2. <i>Caracterización del entorno socioeconómico</i>	51
5.1.2.1. Demografía.....	51
5.1.2.2. Migración	52
5.1.2.3. Economía	55
5.1.2.4. Comunicaciones y transportes.....	60
5.2. DIAGNÓSTICO Y REGIONALIZACIÓN DE LA REEESJC	61
5.2.1. <i>Diagnóstico</i>	61
5.2.1.1. Geología	61
5.2.1.2. Edafología	63
5.2.1.3. Uso de suelo y vegetación.....	64
5.2.2. <i>Regionalización</i>	66
5.3. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD	68
5.4. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL Y POLÍTICAS DE MANEJO	73
5.4.1. <i>Unidad de gestión ambiental de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales</i>	75
5.4.2. <i>Unidad de gestión ambiental de recuperación</i>	78
5.4.3. <i>Unidad de gestión ambiental de aprovechamiento especial</i>	80
5.4.4. <i>Unidad de gestión ambiental de preservación</i>	83
5.4.5. <i>Unidad de gestión ambiental de uso público</i>	85
5.5. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN	88
5.5.1. <i>Subprograma de Protección</i>	88
5.5.2. <i>Subprograma de manejo</i>	95
5.5.3. <i>Subprograma de restauración</i>	106
5.5.4. <i>Subprograma de conocimiento</i>	112
5.5.5. <i>Subprograma de educación ambiental y cultura</i>	116

5.5.6. Subprograma de gestión	120
6 REGLAS ADMINISTRATIVAS	129
6.1 Disposiciones generales	129
6.2 De los Permisos, Autorizaciones, Concesiones y Avisos.....	131
6.3 De los Prestadores de Servicios Turísticos.....	133
6.4 De los Visitantes	134
6.5 De la Investigación Científica.	135
6.6 De los Usos y Aprovechamientos	136
6.7 De la Zonificación.....	137
6.8 De las Prohibiciones.....	138
6.9 De la Inspección y Vigilancia.....	139
6.10 De las Sanciones	139
7. DISCUSIÓN	140
8. CONCLUSIONES	150
9. RECOMENDACIONES	151
10. LITERATURA CITADA.....	152
11 ANEXOS	159

Índice de Figuras

FIGURA 1. MAPA DEL SITIO RAMSAR “SISTEMA RIPARIO DE LA CUENCA Y ESTERO SAN JOSÉ DEL CABO” ..	4
FIGURA 2. ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES AICA NO. 59 ESTERO DE SAN JOSÉ.....	4
FIGURA 3. DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO DE LA RESERVA ECOLÓGICA ESTATAL ESTERO DE SAN JOSÉ DEL CABO PARA ENERO DE 1994.	10
FIGURA 4. DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO DE LA RESERVA ECOLÓGICA ESTATAL ESTERO DE SAN JOSÉ DEL CABO PARA SEPTIEMBRE DE 1994.	11
FIGURA 5. DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO DE LA RESERVA ECOLÓGICA ESTATAL ESTERO DE SAN JOSÉ DEL CABO PARA MAYO DE 2004.	12
FIGURA 6. DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO DE LA RESERVA ECOLÓGICA ESTATAL ESTERO DE SAN JOSÉ DEL CABO PARA MAYO DE 2011.	13
FIGURA 7. ESQUEMA BASADO EN EL MODELO PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA (PER).....	19
FIGURA 8. PROPUESTA DE MODELO CONCEPTUAL DE VULNERABILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DEL PM DE LA REEESJC.	20
FIGURA 9. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL Y ANALÍTICO BASADO EN LA PIRÁMIDE DE INFORMACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES E ÍNDICES.....	21
FIGURA 10. PLANO HIPOMÉTRICO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL ARROYO SAN JOSÉ.....	26
FIGURA 11. MAPA DEL MODELO DIGITAL DE ELEVACIÓN PARA EL POLÍGONO ACTUAL DE LA REEESJC.	27
FIGURA 12. MAPA DE LAS ESCORRENTÍAS SAN JOSÉ, EL SALTITO Y TRIBUTARIOS DENTRO DE LA REEESJC.	31
FIGURA 13. CONFLUENCIA DE SUBCUENCAS DE LA CUENCA HIDROLÓGICA DEL ARROYO SAN JOSÉ.....	31
FIGURA 14. DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE TEMPERATURA PARA EL PERIODO 1981-1989.	33
FIGURA 15. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN DE LAS LOCALIDADES AL ESTE DE LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA REEESJC.	53
FIGURA 16. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN DE LAS LOCALIDADES AL OESTE DE LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA REEESJC.....	53
FIGURA 17. PORCENTAJE DE POBLACIÓN NACIDA EN OTRA ENTIDAD POR LOCALIDADES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA REEESJC..	54
FIGURA 18. PORCENTAJE TOTAL DE POBLACIÓN NACIDA EN OTRA ENTIDAD PRESENTE EN LAS LOCALIDADES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA REEESJC..	55
FIGURA 19. UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS ENCONTRADAS EN LA REEESJC.....	62
FIGURA 20. UNIDADES EDAFOLÓGICAS PARA LA REEESJC.	64
FIGURA 21. DISTRIBUCIÓN DEL USO DE SUELO Y TIPO DE VEGETACIÓN DENTRO DE LA REEESJC.....	65
FIGURA 22. MAPA DE UNIDADES AMBIENTALES PARA LA REEESJC.....	67
FIGURA 23. GRÁFICA DE SUBÍNDICES QUE COMPONEN LA PRESIÓN: ACTIVIDAD IMPACTANTE (IAMP), POBLACIÓN (IPOP), PÉRDIDA DE NATURALIDAD (IPNAT) Y CALIDAD DEL AGUA POR UNIDAD (ICALH ₂ O).	68
FIGURA 24. MAPA DE PRESIÓN EN LAS UA DE LA REEESJC.	70
FIGURA 25. GRÁFICA DE SUBÍNDICES QUE COMPONEN LA FRAGILIDAD: FRAGMENTACIÓN (IFRGM), RIQUEZA BIÓTICA (IRB) Y FISIOGRAFÍA (IFISIOG).	71
FIGURA 26. MAPA DE FRAGILIDAD EN LAS UA DE LA REEESJC.....	72
FIGURA 27. MAPA DE VULNERABILIDAD DE LA UA DE LA REEESJC.	73

FIGURA 28. MAPA DE ASIGNACIÓN DE CATEGORÍAS DE MANEJO PARA LAS UGAS DE LA REESJC.	74
FIGURA 29. MAPA FINAL DE ASIGNACIÓN DE CATEGORÍAS DE MANEJO PARA LAS UGAS DE LA REESJ.	75

Índice de Tablas

TABLA 1. TEMPERATURA MEDIA MENSUAL, EXPRESADA EN GRADOS CENTÍGRADOS.	33
TABLA 2. INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE INCENDIOS FORESTALES EN BAJA CALIFORNIA SUR.	37
TABLA 3. NIVELES PERMITIDOS POR LA NOM-SSA1-14 Y VALORES REPORTADOS DENTRO DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE LA CONAGUA MUESTREADAS EN 2014.	50
TABLA 4. POBLACIÓN Y PRINCIPALES LOCALIDADES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA REEESJC 2000-2010..	51
TABLA 5. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN EN LAS LOCALIDADES ALREDEDOR DE LA REEESJC 1990-2010.. ..	52
TABLA 6. POBLACIÓN NACIDA EN OTRA ENTIDAD FEDERATIVA EN LAS LOCALIDADES ALREDEDOR DE LA REEESJC.	54
TABLA 7. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA Y OCUPADA EN LAS LOCALIDADES ALREDEDOR DE LA REEESJC. FUENTE:.....	55
TABLA 8. ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS EN LA UNIDAD ECONÓMICA DE SAN JOSÉ DEL CABO.	56
TABLA 9. HOTELES REGISTRADOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA REEESJC.	58
TABLA 10. ÍNDICE DE RURALIDAD EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA REEESJC	59
POR LOCALIDAD..	59
TABLA 11. ÍNDICE DE MARGINACIÓN EN ZONA DE INFLUENCIA DE REEESJC POR LOCALIDAD.....	59
TABLA 12. ASIGNACIÓN DE CATEGORÍAS DE MANEJO PARA LAS UGAS DE LA REEESJC.	73
TABLA 13. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y CLAVES DE COMPONENTES QUE APLICAN A LA UGA DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES.	77
TABLA 14. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y CLAVES DE COMPONENTES QUE APLICAN A LA UGA DE RECUPERACIÓN.	80
TABLA 15. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y CLAVES DE COMPONENTES QUE APLICAN A LA UGA DE APROVECHAMIENTO ESPECIAL.	82
TABLA 16. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y CLAVES DE COMPONENTES QUE APLICAN A LA UGA DE PRESERVACIÓN	85
TABLA 17. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y CLAVES DE COMPONENTES QUE APLICAN A LA UGA DE USO PÚBLICO.	87
TABLA 18. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DEL SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN.	90
TABLA 19. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE MANTENIMIENTO DE RÉGIMENES DE PERTURBACIÓN Y PROCESOS ECOLÓGICOS A GRAN ESCALA DEL SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN.	91
TABLA 20. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE PREVENCIÓN, CONTROL Y COMBATE INCENDIOS Y CONTINGENCIAS AMBIENTALES DEL SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN.	92
TABLA 21. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE PROTECCIÓN CONTRA ESPECIES INVASORAS Y CONTROL DE ESPECIES NOCIVAS DEL SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN.	93
TABLA 22. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN.	94
TABLA 23. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO COMUNITARIO DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	96

TABLA 24. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE ACTIVIDADES MINERAS Y EXTRACTIVAS DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	97
TABLA 25. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS ALTERNATIVAS Y TRADICIONALES DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	98
TABLA 26. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE LOS AGROECOSISTEMAS Y GANADERÍA DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	99
TABLA 27. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE ECOSISTEMAS TERRESTRES Y RECURSOS FORESTALES DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	100
TABLA 28. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE VIDA SILVESTRE DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	101
TABLA 29. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE ECOSISTEMAS DULCEACUÍCOLAS Y HUMEDALES DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	102
TABLA 30. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE ECOSISTEMAS MARINOS, COSTEROS E INTERMAREALES DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	103
TABLA 31. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE MANTENIMIENTO DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	103
TABLA 32. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURA DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	104
TABLA 33. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE USO PÚBLICO, TURISMO Y RECREACIÓN AL AIRE LIBRE DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	105
TABLA 34. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE CONECTIVIDAD Y ECOLOGÍA DEL PAISAJE DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	107
TABLA 35. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE RECUPERACIÓN DE ESPECIES EN RIESGO Y EMBLEMÁTICAS DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	108
TABLA 36. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE RECUPERACIÓN DE AGUA Y SUELO DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	109
TABLA 37. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	110
TABLA 38. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE REHABILITACIÓN DE CORREDORES RIPARIOS Y SISTEMAS FLUVIALES DEL SUBPROGRAMA DE MANEJO.	111
TABLA 39. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN Y GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO DEL SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO.	113
TABLA 40. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE INVENTARIOS, LÍNEAS BASE Y MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO DEL SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO.	114
TABLA 41. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DEL SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO.	115
TABLA 42. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE FOMENTO A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CULTURA PARA LA CONSERVACIÓN DEL SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CULTURA.	117
TABLA 43. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CULTURA.	118
TABLA 44. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE COMUNICACIÓN, DIFUSIÓN E INTERPRETACIÓN AMBIENTAL DEL SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CULTURA.	119
TABLA 46. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE PROTECCIÓN CIVIL Y MITIGACIÓN DE RIESGOS DEL SUBPROGRAMA DE GESTIÓN.	122

TABLA 47. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE COOPERACIÓN Y DESIGNACIONES INTERNACIONALES DEL SUBPROGRAMA DE GESTIÓN.	123
TABLA 48. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE INFRAESTRUCTURA, SEÑALIZACIÓN Y OBRA PÚBLICA DEL SUBPROGRAMA DE GESTIÓN.	124
TABLA 49. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE EVALUACIÓN ESTRATÉGICA Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL SUBPROGRAMA DE GESTIÓN.	125
TABLA 50. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE RECURSOS HUMANOS Y PROFESIONALIZACIÓN DEL SUBPROGRAMA DE GESTIÓN.	126
TABLA 51. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE REGULACIÓN, PERMISOS, CONCESIONES Y AUTORIZACIONES DEL SUBPROGRAMA DE GESTIÓN.	127
TABLA 52. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y AMBIENTACIÓN RURAL DEL SUBPROGRAMA DE GESTIÓN.	128

Índice de Anexos

ANEXO 1. COORDENADAS DE LA POLIGONAL DECRETADA EN 2011, PUBLICADAS EN EL B.O. 2011. ABRIL. 04. No. 23. TOMO XXXVIII. DECRETO POR EL CUAL SE MODIFICA EL POLÍGONO DE LA RESERVA ECOLÓGICA ESTATAL “ESTERO DE SAN JOSÉ DEL CABO”, PUBLICADO EN EL TOMO XXXI. No. 31. DEL BOLETÍN OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR DEL PODER EJECUTIVO DEL DÍA 24 DE MAYO DE 2004, MODIFICÁNDOSE ASÍ, LA SUPERFICIE DECRETADA 512-2289 HECTÁREAS A 766-684 HECTÁREAS.....	159
ANEXO 2. LISTADO COMPLETO DE ESPECIES VEGETALES REPORTADAS PARA LA REEESJC.....	165
ANEXO 3. LISTADO DE ESPECIES REPORTADAS PARA LA REEESJC.....	170
ANEXO 4. MATRIZ DE DECISIÓN A PARTIR DE FRAGILIDAD Y PRESIÓN PARA LA ASIGNACIÓN DE POLÍTICAS AMBIENTALES EN UA (SEMARNAT 2006b).....	185
ANEXO 5. CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES AMBIENTALES DE LA REEESJ DE ACUERDO A SU EDAFOLOGÍA, SUELO, ECOVEGETACIÓN, VEGETACIÓN Y USO DE SUELO.....	186
ANEXO 6. MAPA DE PUNTO DE AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD ANTROPOGÉNICA DENTRO DE LA REEESJC..	187
ANEXO 7. MAPA DE FRAGMENTACIÓN POR CAMINOS Y CARRETERAS DENTRO DE LA REEESJC.....	188
ANEXO 8. MAPA DE LOS PUNTO DE MUESTREO DE CALIDAD DEL AGUA DENTRO DE LA REEESJC.....	189
ANEXO 9. MAPA DE TOPOGRAFÍA DENTRO DE LA REEESJC.....	190
ANEXO 10. FICHAS TÉCNICAS DE CADA UA.....	191
ANEXO 11. TABLA DE DATOS DE LAS UA.....	204

Dedicatoria

A mi familia, que siempre han estado ahí cuando los he necesitado.....

A quienes a lo largo de esta experiencia me han apoyado incondicionalmente.....

A quienes me han formado dedicando todo su tiempo y esfuerzo para transmitirme su conocimiento.....

A las generaciones futuras, los niños que necesitan la riqueza de la naturaleza para crecer sanos y plenos, los jóvenes que empiezan una vida, una carrera, un camino de oportunidades, espero que descubran en la conservación de los recursos naturales el mismo sueño que yo algún día tuve y la pasión de hacer lo que aman.

“Conserva celosamente tu derecho a reflexionar,
porque incluso el hecho de pensar erróneamente
es mejor que no pensar en absoluto”

-Hypatia de Alenjandría (370?-416’)

Agradecimientos

- Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por otorgarme la beca para realizar el presente trabajo académico.
- A la Universidad Autónoma de Baja California Sur, al personal, al equipo de trabajo y todos quienes en esta laboran.
- Al Laboratorio de Ecosistemas Costeros:
Al Dr. Arizpe por dirigir este trabajo y permitirme ser parte de su Laboratorio, gracias por brindarme la oportunidad de aprender y trabajar con usted y su equipo.
A la Dra. Olmos por apoyarme y colaborar en todo momento, siempre con amabilidad y confianza, gracias por brindarnos siempre esos pequeños detalles que hacen la diferencia. Dr. Jobst Wurl por participar como miembro del comité y por sus observaciones y comentarios. A los compañeros del laboratorio Marisol, Maru, Arturo, Mariana, Mario, Pedro y Mariela, gracias por sus enseñanzas y el tiempo compartido, cada uno con su propia personalidad y carácter cada uno con sus ondas, pero como equipo y como compañeros de trabajo son la mera yema.
- A mi familia postiza Lili, Elias, doña Chuy, Lia, Sabina y Gerónimo, por su cariño y amistad pero sobre todo por siempre ayudarme a levantarme y ser la velita que me ayuda a no perderme cuando ando por los truculentos caminos en los que me meto.
- A mis amigas Sara (y BB) y Vero, gracias por su tiempo y amistad, ya ni contamos los años.
- A mi hermano, mi mejor amigo, mi compita Marcote, gracias por toda la paciencia y las ballenas compartidas.

A todos quienes me han apoyado y me han acompañado a lo largo de esta experiencia.....

Gracias por su apoyo

Gracias por estar ahí.

1. INTRODUCCIÓN

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se han declarado, entre otras cosas, con la plena intención de conservar zonas y elementos representativos de los diversos ecosistemas presentes en el país, los cuales se caracterizan por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de poblaciones, especies, subespecies o hábitat que se encuentran en alguna categoría de riesgo y que requieren un control más estricto por la importancia de su preservación (SEMARNAT-CONABIO, 2007).

La CONANP (2014), administra actualmente 176 ANP de carácter federal que representan más de 25'394,779 ha. Y están divididas en nueve regiones del país. Las cuales se mencionan a continuación:

1. Península de Baja California y Pacífico Norte.
2. Noroeste y Alto Golfo de California.
3. Norte y Sierra Madre Occidental.
4. Norte y Sierra Madre Oriental
5. Occidente y Pacífico Centro.
6. Centro y Eje Neovolcánico.
7. Planicie costera y Golfo de México.
8. Frontera sur, Istmo y Pacífico Sur.
9. Península de Yucatán y Mar Caribe.

El listado de las ANP estatales que presenta el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC, 2015), la única que existe en Baja California Sur es el Estero San José del Cabo, bajo una categoría de Zona de Conservación Ecológica y Reserva Ecológica Estatal.

Sin embargo, Baja California Sur cuenta con un total de ocho ANP de competencia de la Federación, que representan particular relevancia tanto a nivel Estatal como a escala Nacional. Dichas ANP son:

- Reserva de la Biósfera El Vizcaíno.
- Reserva de la Biósfera Complejo Lagunar Ojo de Liebre.
- Reserva de la Biósfera Sierra La Laguna.
- Área de protección de flora y fauna Islas del Golfo de California.
- Parque Nacional Archipiélago Espíritu Santo.
- Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas.
- Parque nacional Bahía de Loreto.
- Parque Nacional Cabo Pulmo.

Seis de ellas, cubren total o parcialmente la superficie de cuatro municipios; a saber, La Paz, Los Cabos, Loreto y Mulegé (DOF, 02 de agosto de 2013).

Los instrumentos de planeación de las áreas protegidas se conocen, a nivel mundial como planes o programas de manejo. En la actualidad la Ley general de equilibrio ecológico y la protección al ambiente (LGEEPA) (DOF 16-01-14), define como Programa de manejo en su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas (RANP), el instrumento rector de planeación y regulación que establece actividades, acciones y lineamientos básicos para la operación y administración del área natural protegida, que deberá contener entre otros datos, la especificación de las densidades, intensidades, condicionantes y modalidades a que se ajustarán las obras y actividades que se vienen realizando en las mismas, en términos de lo establecido en el Decreto de creación, su categoría y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables (CONANP, 2010).

El programa de manejo tiene como premisa básica lograr la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad en las Áreas Protegidas, además de ser uno de los pilares para lograr la Misión de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) ya que establece, fortalece y renueva la sinergia institucional, construye canales de participación de los diferentes actores en las políticas de conservación y constituye un instrumento dinámico, flexible y

congruente para el cumplimiento de los objetivos de creación de las áreas protegidas. (CONANP, 2010).

El artículo 47 Bis de la LGEEPA, menciona que para realizar el cumplimiento de dicha ley, en relación al establecimiento de las áreas naturales protegidas, se realizará una división y subdivisión que permita identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman, acorde a sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, que constituyen un esquema integral y dinámico para la delimitación territorial de las actividades en las áreas naturales protegidas a través de dos zonas y sus respectivas sub zonas, de acuerdo a su categoría de manejo.

La Región del Cabo es considerada una unidad biogeográfica distinta del resto de México y de la Península de Baja California. Las características exclusivas de esta región derivan de su historia geológica y natural particular, que ha permitido la confluencia de elementos de afinidad árida, tropical y templada en esta región del país.

De acuerdo con los criterios elaborados por un panel de expertos, la Región del Cabo es considerada como una de las 19 Provincias Biogeográficas del país (CONABIO, 1997), la cual lleva el mismo nombre, Provincia del Cabo. Asimismo, en la regionalización biogeográfica del Atlas de México del Instituto de Geografía de la UNAM (Ferrusquía-Villafranca, 1992), la Región del Cabo es considerada como una de las 20 Provincias Bióticas del país, caracterizada como una zona de transición entre diferentes dominios biogeográficos. Dentro de esta Región Biogeográfica, se encuentra la única laguna costera dulceacuícola representada por el Estero de San José, considerada la última estación de descanso para aves acuáticas y playeras que migran hacia zonas del sur de México, Centroamérica o Sudamérica.

Se han registrado un total de 217 especies, 97 de las cuales son migratorias, y 19 están en alguna categoría de riesgo, como el gallito marino (*Sternula antillarum browni*) (Breceda, 2007). Por tal motivo, el humedal es considerado de importancia internacional y es actualmente un sitio RAMSAR (Figura 1) y Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) (Figura 2).

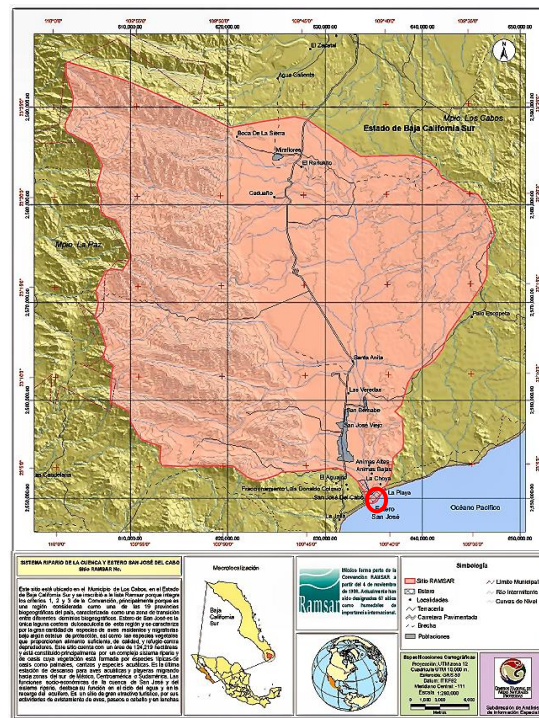


Figura 1. Mapa del sitio RAMSAR “Sistema Ripario de la Cuenca y Estero San José del Cabo”.(CONANP-RAMSAR, 2008). En rojo se observa la ubicación del estero dentro de la cuenca hidrográfica.

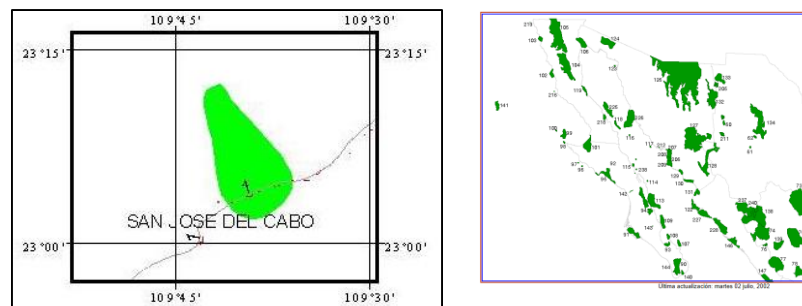


Figura 2. Área de Importancia para la Conservación de las Aves AICA No. 59 Estero de San José. (CONABIO, 2013).

El Estero San José del Cabo es considerado como un icono natural en donde muchas generaciones han disfrutado de sus beneficios y servicios ambientales. Desde la llegada de los españoles este cuerpo de agua ha sido parte fundamental en el desarrollo histórico de la parte sur de la Península de Baja California (Rodríguez-Quintana, 2008).

El oasis de San José y el estero del mismo nombre, constituyen uno de los más grandes ambientes epicontinentales de la península de Baja California, y el único de su tipo en la Región del Cabo. Este sistema estuarino consta de un cuerpo de agua dulce superficial que mantiene en sus alrededores distintas asociaciones vegetales acuáticas, subacuáticas, riparias y zonas de cultivo. La fuente de alimentación del estero es 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. La frontera entre el estero y el agua marina del Golfo de California, consiste de una delgada barra arenosa que permite la intrusión marina en muy baja proporción. La vegetación característica de este estero está formada por especies típicas de oasis como palmares, carrizos y especies acuáticas (Ganster *et al.*, 2012).

2. ANTECEDENTES

La Dinámica que presenta el entorno del “Estero de San José del Cabo”, se debe a factores que varían en tiempo y espacio, directamente relacionados entre sí, tanto a escala local como regional.

El Volumen de precipitación y escurrimiento de agua está determinado por la magnitud de la densidad de cobertura vegetal. La deforestación y el cambio de uso de suelo inciden directamente sobre el grado de erosión del suelo, estos factores en su conjunto actúan acelerando los procesos erosivos, por el transporte de sedimentos hacia zonas bajas dando como consecuencia la pérdida de los atributos naturales de esas regiones (B.O. 2011. Abril. 04. No. 23. Tomo XXXVIII).

La actividad antrópica de la ciudad de San José y zona sureste del estero (Zona cercana a la población la Playa y Marina Puerto Los Cabos) limita con áreas naturales del estero y marcan zonas de transformación drásticas de uso de suelo para urbanización, algunas de las cuales por su condición física (planicie aluvial) no permitirían el desarrollo urbano. La integración de la geomorfología de la zona ayuda a percibir un límite natural que debe incluirse en la reserva. (B.O. 2011. Abril. 04. No. 23. Tomo XXXVIII).

A lo largo de veinte años, se han presentado cambios, modificaciones y anomalías en el marco jurídico para este sitio, tal como se describe a continuación:

- **1985.** Se propone la creación del Comité Pro Recuperación del Estero de San José, cuyo objetivo era conservar el cuerpo de agua y las zonas.
- **1991.** Se gestiona un fideicomiso con el fin de financiar los programas de restauración y se propone un programa de restauración, que pese a los esfuerzos y apoyo de las instituciones no logra establecerse formalmente,

por lo que se propone realizar una declaratoria formal de conservación como mecanismo más conveniente para asegurar su conservación.

- **1993.** El 8 de octubre se decreta el área del Estero San José del Cabo como Reserva Ecológica Estatal bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica. Con una superficie total bajo protección de 472-97-36.74 has establece con base en las aptitudes de la zona de su importancia ecológica dos grandes áreas: una zona núcleo de 42-19-15.23 has , la cual cubre la mayor parte del cuerpo lagunar, constituye aproximadamente el 10% de la superficie total de la reserva y una zona de amortiguamiento con superficie de 430-78-21.51 has (B. O. Octubre 8 No. 42 Tomo XX).
- **1994.** El 10 de enero, se Reforma del decreto del 8 de octubre de 1993 por el cual se declara la Reserva Ecológica Estatal, como ANP bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, al denominado “Esteros de San José del Cabo”, Ubicado en el Municipio de Los Cabos. Con una superficie total de 486-58-58 ha , Y dos zonas de uso: “Zona Núcleo 36-96-50 has ”. Denominada “El Palmar” y “zona de amortiguamiento 449-62-08 has ” (B.O. 1994. Enero. 10. No. 1 Tomo XXI)(Figura 3).
- **1994.** El 6 de septiembre (Boletín oficial No.28). Reforma decreto de fecha 8 de octubre de 1993, del 10 de enero de 1994, por el cual se declara Reserva Ecológica Estatal, como ANP bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, al denominado Estero de San José del Cabo. Quedando una superficie de 472-97-36.74 has , conservando la zona núcleo con 42-19-15.23 has y la zona de amortiguamiento con 430-78-21.51 has (B.O. 1994. Septiembre. 06. No. 28. Tomo XXI)(Figura 4).
- **1996.** En noviembre, se finaliza la primera acción; establecida a través de un convenio con la UABCS, para la realización de un diagnóstico del estero San José, con la finalidad de establecer mecanismos adecuados para su recuperación y protección. Paralelamente el Gobierno Del estado en coordinación con el Comité Pro Recuperación, establece mecanismos de

financiamiento para la elaboración del Plan Integral de Manejo a cargo de la UABCS.

- **2004.** El 24 de mayo, se modifica nuevamente la superficie del polígono quedando este con una superficie total de 512-22-98 *has.* Se abrogan los decretos de fecha, 1 de octubre de 1993, publicado en el B. O. 10 de enero de 1994, se abroga el decreto de fecha 22 de agosto de 1994 publicado en el boletín número 28 del 6 de septiembre del mismo año, mediante el cual se modificaron la superficie de la REE, así como su zona núcleo. (B.O. 2004. Mayo. 24. No. 31. Tomo XXXI). (Figura 5).
- **2004.** El 2 de junio se publica el programa de Manejo (PM) de la Reserva Ecológica estatal (REE) "Estero de San José del Cabo", expedido por el Gobierno del Estado, así como su correspondiente modificación publicada en el mismo Boletín Oficial del Gobierno del Estado de fecha 30 de junio de 2005, continuando en pleno vigor y observancia en lo que no se oponga con este Decreto hasta en tanto no se expida un nuevo Programa de Manejo de la REE " Estero de San José del Cabo". (B.O. 2004. Junio. 02. No.35. Tomo XXXI).
- **2008.** El 20 de julio. Autorización para el cambio del lote hotelero autorizado para el proyecto Puerto Los Cabos frente al poblado "La Playa", hacia la zona sujeta a conservación ecológica "Estero de San José del Cabo". (B.O. 2008. Julio. 20. No. 38. Tomo XXXV).
- **2010.** El 10 de diciembre se presentan los estudios diagnósticos base para la re-delimitación de la REE sujeta a protección ecológica "Estero de San José del Cabo", así como la poligonal resultante y su cuadro de construcción. En donde mencionan que la dinámica de la llanura aluvial y el incremento de eventos meteorológicos severos ha propiciado cambios geomorfológicos importantes en el área de la REE y que aunado a esto, las actividades antrópicas, el ritmo de crecimiento de los asentamientos humanos y de los desarrollos turísticos; han generado la necesidad de redelimitar la zonificación propuesta anteriormente. (B.O. 2010. Diciembre. 10. No. 59. Tomo XXXVII).

- **2011.** El 28 de febrero. Se establece el convenio que celebra el Gobierno del Estado de Baja California Sur y el H. Ayuntamiento de Los Cabos, La sesión de la administración de la REE denominada “Estero de San José del Cabo” al municipio de Los Cabos. (B.O. 2011. Febrero. 28. No. 12. Tomo XXXVIII).
- **2011.** El 4 de abril, se modifica el polígono de la REE “Estero de San José del Cabo” modificándose la superficie decretada de 512-22-98 *ha* a 766-68-4 *ha*. Se deroga el artículo Primero del decreto mediante el cual se declara el Estero de San José del Cabo, como ANP bajo la categoría sujeta a Conservación Ecológica (B.O. 2011. Abril. 04. No. 23. Tomo XXXVIII) (Figura 6).

Cambios históricos en la zonificación de la REE Estero San José del Cabo



Figura 3. Delimitación del polígono de la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo para enero de 1994.

Cambios históricos en la zonificación de la REE Estero San José del Cabo

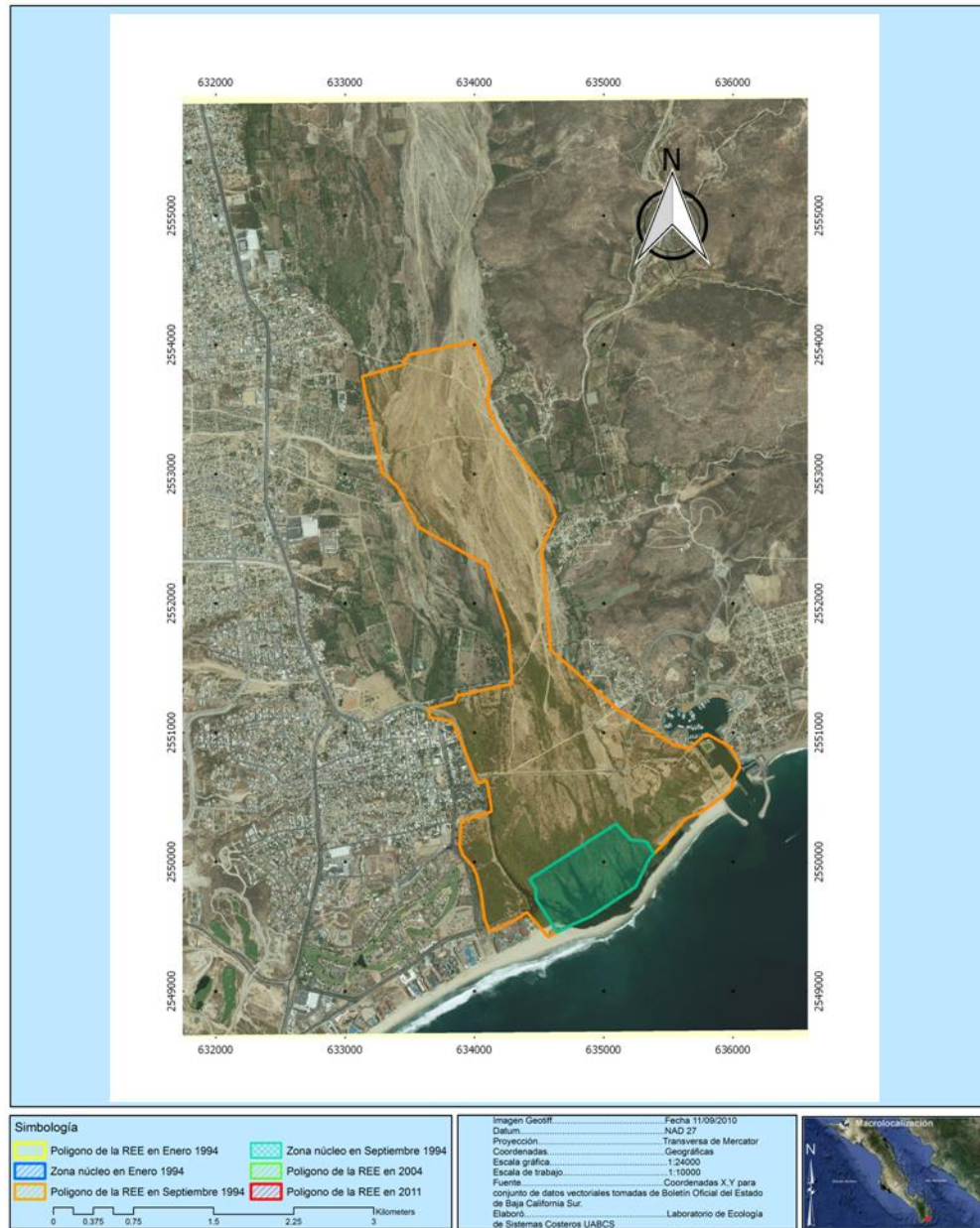


Figura 4. Delimitación del polígono de la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo para septiembre de 1994.

Cambios históricos en la zonificación de la REE Estero San José del Cabo

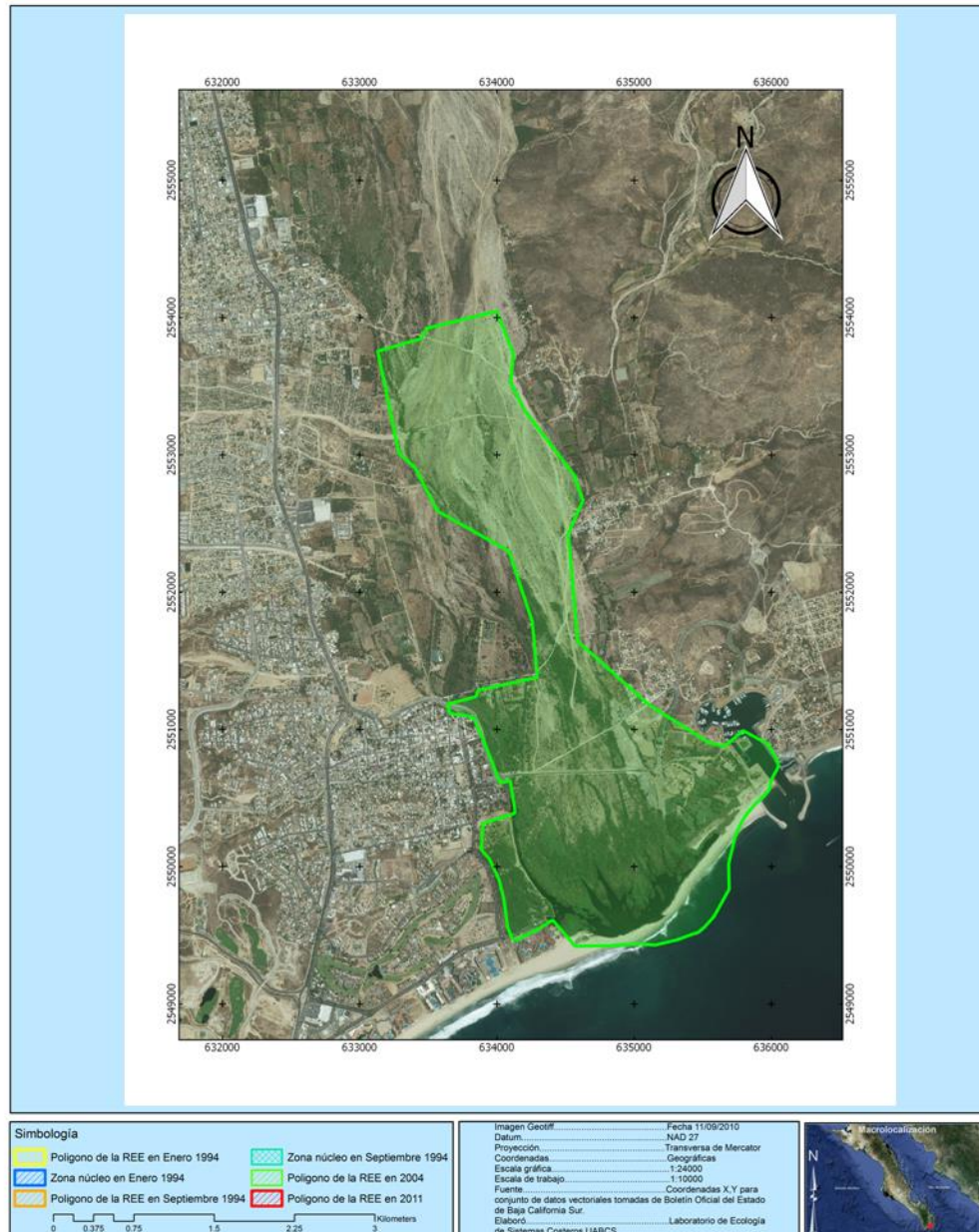


Figura 5. Delimitación del polígono de la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo para mayo de 2004.

Cambios históricos en la zonificación de la REE Estero San José del Cabo



Figura 6. Delimitación del polígono de la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo para mayo de 2011.

2.1. Principal problemática detectada en la REE “Estero de San José del Cabo”

Dado que las condiciones físicas actuales de la misma ya no corresponden a la descripción de las zonas inicialmente establecidas en el programa de manejo; esta situación conduce a generar la propuesta de zonificación y la actualización del plan de manejo, considerando las siguientes observaciones.

- Construcción irregular de instalaciones dentro de la Reserva, así como caballerizas y renta de motos.
- Deforestación por aprovechamiento ilegal de hoja de palma y extracción de palma completa
- Tiradero de escombros, cacharros y basura cauce arriba del Estero
- Proceso con tendencia a urbanización
- Introducción de nuevas especies
- Deterioro frecuente de la vegetación por quema
- Fragmentación de la topografía y la hidrología, por veredas, caminos, con sustitución de ambiente natural por ambiente antropizado.

(B.O. 2010. Diciembre. 10. No. 59. Tomo XXXVII).

3. OBJETIVOS

Objetivo general

Elaborar una propuesta de manejo para la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo.

Objetivos particulares

Caracterizar el entorno biofísico y socioeconómico

Realizar un diagnóstico ambiental (regionalización) y la zonificación de la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo.

Elaborar la propuesta de programa de manejo y los subprogramas para la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo.

- Subprograma de protección
- Subprograma de uso público
- Subprograma de restauración
- Subprograma de educación y divulgación
- Administración
- Regulación y normatividad
- Sistema de evaluación control y ajuste

4. METODOLOGIA

4.1. Área de estudio

La Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo (REEESJC), se localiza en las coordenadas 23° 05' de Latitud Norte y -109° 40' de Longitud Oeste. Las coordenadas del cuadro de construcción del polígono actual decretado en el B.O. 2011. Abril. 04. No. 23. Tomo XXXVIII, se presentan en el anexo 1.

Dentro de la REEESJC se encuentra la única laguna costera de agua dulce de la península de Baja California, limita hacia el este y norte con las poblaciones de Las Animas, La Playa y La Choya, hacia el oeste con la ciudad de San José del Cabo y en el sur con el Océano Pacífico (UABCS, 1996)

Se encuentra en la cuenca hidrográfica de San José del Cabo ubicada en la parte sur de la península de Baja California, la cuenca tiene un área 1,278.46 Km² y limita al este con la Sierra de la Trinidad y al oeste con la Sierra de la Laguna, el principal cauce de agua que alimenta la laguna es el arroyo San José, esta cuenca es la principal fuente abastecedora de agua para las poblaciones de Cabo San Lucas y San José del Cabo (CONAFORT, 2007).

4.2. Caracterización el entorno biofísico y socioeconómico.

Se realizó la integración bibliográfica de la información disponible del área de estudio, tales como listados históricos de las especies de fauna; mastofauna, herpetofauna y avifauna, así como de la vegetación registrada en el estero y un análisis de varios documentos para identificar la problemática relacionada con la REEESJC.

Se consultaron documentos relacionados con el estero, desde caracterizaciones ambientales hasta Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA), estudios

hidrológicos así como proyectos de la Secretaría de comunicaciones y transportes (SCT), para obtener la información del entorno biofísico.

La caracterización socioeconómica del área de estudio se realizó utilizando la información disponible en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), del periodo 2005-2010, cuadernos municipales, los Programas de Desarrollo Urbano (PDU-2040) de IMPLAN Los Cabos y otros documentos con información disponible del área de estudio tanto en línea como impresos de INEGI y Secretaría de Turismo (SECTUR).

4.3. Regionalización y diagnóstico ambiental.

Para realizar la regionalización y el diagnóstico ambiental, se utilizó la cartografía disponible de INEGI:

- A) Edafología serie II, escala 1:250,000
- B) Uso de suelo y vegetación serie IV, escala 1:250,000
- C) Geología, escala 1:50,000 SGM
- D) Imagen satelital en formato vectorial, que posteriormente fue digitalizada para obtener el mapa del área de estudio y luego fue georreferenciada.
- E) La poligonal decretada en el último Boletín Oficial del Gobierno del Estado de la REE “Estero de San José del Cabo” en 2011.
- F) Continuo de elevaciones mexicano 3.0, resolución 15 m, INEGI 2013.

El manejo de la información espacial se realizó usando los software Quantum GIS 2.4 y Global Mapper 14 con un sistema de referencia en coordenadas Universal Transversal Mercator (UTM), datum WGS84, zona 12N, unidades en metros.

Para la integración de la información en SIG se utilizó el formato vectorial (shp), con el cual se generaron los mapas base del área de estudio, cortando con la poligonal 2011 de la REEESJ, la cartografía de INEGI (edafología y uso de suelo y vegetación) y SGM (geología) el cual tuvo que ser transformado de formato ráster a formato vectorial, a través de una redigitalización y georeferenciación.

Esta información se integró en los mapas temáticos para el área de estudio detallando las características del sitio y se realizó un análisis espacial del área intersectando las diferentes capas para obtener las Unidades Ambientales (UA) Homogéneas en función de sus atributos; una vez obtenidas se realizó un cálculo de la superficie de las mismas, es importante mencionar que aquellas UA con superficie muy pequeña (denominadas astillas), fueron corregidas e integradas a la UA más cercana con atributos semejantes con la finalidad de reducir su número y facilitar los análisis posteriores y las que presentaban una superficie considerable se mantuvieron igual.

Con la información obtenida anteriormente se realizó una base de datos en Excel para así poder realizar el diagnóstico ambiental del área de estudio y así poder integrar algunas de las características relevantes de las poblaciones colindantes de acuerdo a las bases de datos de INEGI, IRIS-SCINCE, AGEB, SECTUR.

4.4 Evaluación de vulnerabilidad

Las acciones derivadas de la actividad humana generan presiones sobre el medio, produciendo modificaciones sobre el mismo, la modificación de ciertos parámetros sirve para describir el estado del ambiente (Cendrero-Uceda, 1997). De acuerdo con la Organización para la cooperación económica y el desarrollo (OECD, 1993), los indicadores ambientales son parámetros agregados o ponderados que brindan información sobre la propiedad que puede ser medida y observada y que a su vez conforman un índice y un indicador que describe el estado de un fenómeno, ambiente o área; la significancia de que se extiende más allá del valor del parámetro directamente asociado. Estos indicadores a su vez, son aplicados a modelos que permiten evaluar los aspectos más específicos de un área determinada.

Para la zonificación del área de estudio se propuso un modelo conceptual de vulnerabilidad. Este modelo considera un componente fijo (temático), un componente adaptable (modelo del sistema); así como la integración de indicadores e índices en cada nivel del modelo para su evaluación posterior (componente matemático).

La estructura del modelo se fundamenta en el modelo de presión estado respuesta (PER) propuesto por la OCDE (1993) y Environment Canadá (1996); el cual está basado en la causalidad, asumiendo que las actividades humanas ejercen presión sobre el ambiente afectando la calidad y cantidad de los elementos que lo componen (estado), dando como resultado la creación e implementación de políticas ambientales, económicas y sectoriales (respuesta) (Figura 7).

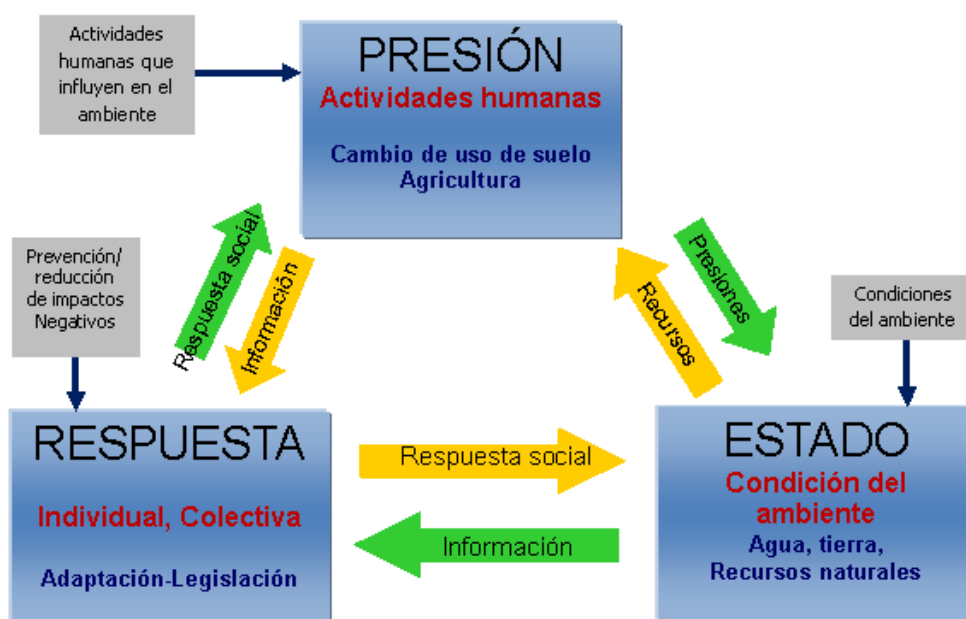


Figura 7. Esquema basado en el modelo Presión-Estado-Respuesta (PER) de la OCDE (1993) y Environment Canadá (1996), para el desarrollo de indicadores ambientales.

Para conocer la condición y estado de la REEESJC, se utilizó el modelo de vulnerabilidad de Luers *et al.*, (2003), en donde la definen como el grado en el

que sistemas humanos y ambientales pueden experimentar daños debido a una perturbación o estrés; la vulnerabilidad como potencial para la pérdida, entendida como un fenómeno externo de perturbaciones a las que está expuesto el sistema el cual presenta habilidad o carencia para responder y recuperarse de los disturbios o estrés externo.

El modelo de vulnerabilidad integra dentro de sí el sub índice de presión tanto a los factores externos (los estresores a los que está expuesto el sistema) como los internos (aquellos que determinan los impactos en el sistema); y dentro del sub índice de estado/fragilidad a los factores físicos (exposición a elementos vulnerables), ambientales (estado del ambiente), económicos (poblaciones, comunidades, actividades), y sociales (los no económicos que determinan el bienestar de poblaciones y comunidades), Integrando de esta manera y como lo menciona Moss *et al.* (2001): la dimensión físico-ambiental (D1) y la socio-económica (D2), como se muestra en la Figura 8.

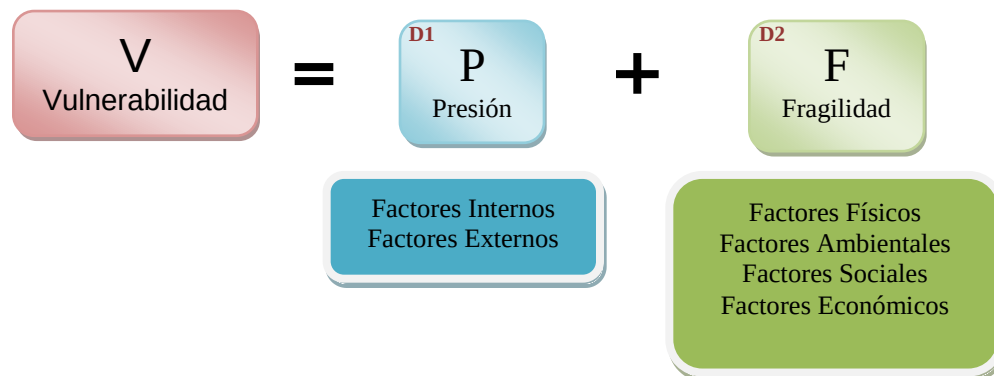


Figura 8. Propuesta de modelo conceptual de vulnerabilidad para la elaboración del PM de la REEESJC. Tomado de: Moss *et al.*, (2001) y OCDE (1993).

Para crear el índice general de vulnerabilidad se aplicó el proceso de pirámide de la información, en donde una vez conceptualizado el modelo general de vulnerabilidad y los índices de primer y segundo orden, se propusieron e integraron los indicadores ambientales a usar y sus bases de datos, teniendo en consideración las características y funciones principales que deben tener según

Allen *et al.*, (1995), Cendrero-Uceda, (1997) y Scope (1995); es decir: 1) que simplifiquen la información, 2) que cuantifiquen la información y 3) que faciliten su interpretación y comprensión. Posteriormente se definió la integración de esta información, así como los niveles de agregación del modelo conceptual (Figura 9).



Figura 9. Construcción del modelo conceptual y analítico basado en la pirámide de información para la construcción de indicadores e índices, adaptado de: (Seinger 2011).

En este aspecto se han identificado a los estresores como las presiones sobre el sistema y la fragilidad como la capacidad de enfrentar, resistir y recuperarse de los peligros naturales y las consecuencias de los estresores. Por lo que podemos decir que el modelo conceptual utilizado en el presente trabajo quedo integrado por los subíndices de presión y fragilidad; los cuales consideran los factores físicos, ambientales, económicos y sociales relacionados con el área de estudio.

A continuación se detallan los índices y subíndices utilizados:

a) Índice de presión (IP)

- Índice de actividad impactante (IAIMP)

Este índice se compone de la superficie total (ha) por tipo de uso de suelo + valor ponderado de las actividades que se realizan dentro de la unidad + el número de sitios puntuales donde se realice una actividad dentro de la UA + la relación del número de actividades respecto a la superficie de la UA.

- Índice de Población en la zona contigua al ANP (IPOBHH)

Tasa de crecimiento de las AGEBS colindantes con las UA del polígono de la reserva del 2005 al 2010 + número de hoteles colindantes con las UA del polígono de la reserva + densidad por ocupación hotelera de los hoteles colindantes con las UA del polígono de la reserva, determinado por un buffer de 500 metros.

- Índice de pérdida de naturalidad (IPNAT)

Superficie de total área antropizada + la relación de la superficie antropizada con la totalidad de la UA.

- Índice de calidad del agua (ICALH₂O)

Valores en mg/l de la demanda biológica de oxígeno + nitratos + nitritos + oxígeno disuelto + sólidos disueltos totales.

b) Índice de fragilidad (IF)

El índice de fragilidad para la REEESJ se compone de los siguientes sub índices

- Índice de fragmentación (IFRAGM)

Número de carreteras que pasan por la UA + número de fragmentos que dividen la unidad + superficie total de carretera dentro de la unidad + relación de la superficie carretera en relación con la superficie de la unidad.

- Índice de riqueza biótica (IRB)

Número total de especies vegetales (acuáticas y terrestres) + número de especies vegetales en relación a la superficie de la unidad + número de especies de aves (acuáticas y terrestres) + número de especies de aves en relación a la superficie

de la unidad + número de especies de aves en reportadas en la NOM_059 dentro de cada UA.

- Índice de Fisiografía (IFISIOG)

El valor de la pendiente observada en la UA + la ponderación de nivel de cota donde se ubicó la unidad.

Los datos se normalizaron en una escala adimensional de 0 a 1, lo que permite, de este modo, operar con datos que presentan unidades o rangos inicialmente diferentes. La normalización se efectuó aplicando la siguiente fórmula:

$$V_n = (V - V_{min}) / (V_{max} - V_{min})$$

En la misma, V_n es el valor normalizado del indicador, V es el valor real del mismo y V_{min} y V_{max} es, respectivamente, el valor mínimo y máximo registrado en cada indicador (Recatalá, 2009).

Una vez normalizados estos se aplicaron en el cálculo de los índices de segundo y de primer orden, en algunos casos se utilizó la ponderación - de información obtenida en la bibliografía especializada - de los indicadores durante su agregación al índice correspondiente y se clasificaron los valores del índice y subíndices en cinco categorías mediante el método de percentiles (≤ 0.20 "muy bajo", ≤ 0.40 "bajo", ≤ 0.6 "medio", ≤ 0.8 "alto", ≤ 1 "muy alto"); asignando un código de colores a cada categoría para su representación visual en el mapa de UA. (González, 2013)

La asignación de las categorías de conservación se realizó de acuerdo a la vulnerabilidad de cada unidad, considerando.

- Que compartieran el mismo valor de clase de vulnerabilidad o uno más próximo.
- Que espacialmente estuvieran contiguas.
- Que su uso de suelo fuera el mismo.

Tomando como referencia la matriz de decisión a partir de fragilidad y presión para la asignación de políticas ambientales en UA para el ordenamiento territorial, (SEMARNAT 2006b) Anexo 4, (POEL_MLC 2008). Esta matriz no presenta el mismo número de categorías de presión y fragilidad, y solo presenta tres categorías de conservación correspondientes al ordenamiento, por lo que se modificó para que fuera congruente con las categorías propuestas para presión y fragilidad, así como las categorías de manejo propuestas en este documento.

Una vez asignadas las categorías, se representaron en el mapa final de zonificación.

4.5. Subprogramas de manejo de la REEESJC.

Una vez establecidas las categorías de conservación de las unidades de gestión ambiental derivadas de la zonificación del área de estudio y de acuerdo a los artículo 66 de la LGEEPA y al 74 y 76 del RANP, se proponen los subprogramas de manejo y componentes aplicables a la REEESJC, definiendo en estos las acciones y actividades a realizar, así como el plazo para cumplir las metas establecidas en el objetivo de cada subprograma.

Subprogramas de conservación

- Subprograma de protección
- Subprograma de manejo
- Subprograma de restauración
- Subprograma de conocimiento
- Subprograma de educación ambiental y cultura
- Subprograma de gestión

5. RESULTADOS

5.1. Caracterización

5.1.1. Caracterización del entorno biofísico

5.1.1.1. Características Físicas

Fisiografía

El área se encuentra situada dentro de la provincia fisiográfica, conocida como sierras de “Baja California”, subprovincia Horst del sur, formada por un gran macizo de rocas ígneas intrusivas de composición granítica y granodiorítica, coronada por colgados metamórficos (metasedimentos en varias fases de deformación), las cuales forman el basamento regional que se sitúa desde la ciudad de Cabo San Lucas a la ciudad de La Paz, capital del estado de Baja California Sur (CISE, 2008).

De acuerdo a Raiz (1969) corresponde a la Subprovincia de Tierras Altas del Sur. Las elevaciones más altas en la región corresponden a las sierras que tienen cañadas W-E, que permiten un drenaje denso de carácter intermitente en zonas bajas y perene en las zonas altas.

Regionalmente se observan tres zonas:

- Porción occidental formada por las sierras altas y bajas;
- La parte central integrada por una planicie alargada cortada por una depresión hidrográfica, y
- El extremo oriental caracterizado por un conjunto de sierras bajas y cerros.

La región de la planicie está orientada de norte a sur, que estructuralmente es una fosa tectónica colmada por sedimentos marinos y continentales; presenta en su flanco oeste, fallas escalonadas que dan lugar a terrazas con pendientes suaves y

pequeñas elevaciones, eventualmente cortadas por cañadas poco profundas, y está rodeada de sierras altas al oeste y sierras bajas al este. El área de estudio se localiza en el límite sur de estas formaciones en la costa, en la parte central baja terminal del cauce principal de la cuenca, en la planicie de inundación y lecho principal del arroyo de orden de magnitud Strahler núm. 6, con un relieve casi plano, separada del mar por una barrera arenosa de 3 metros de altura promedio, modelada por el oleaje proveniente del sur-suroeste, generando corrientes litorales dirigidas hacia el nor-noreste a lo largo de la cara de la playa, lo que ha provocado el retroceso de la actual línea de costa y la cambiante morfología de la barrera (lo anterior dentro de un equilibrio dinámico) (Bios Consultores, 2007)(Figura 10).

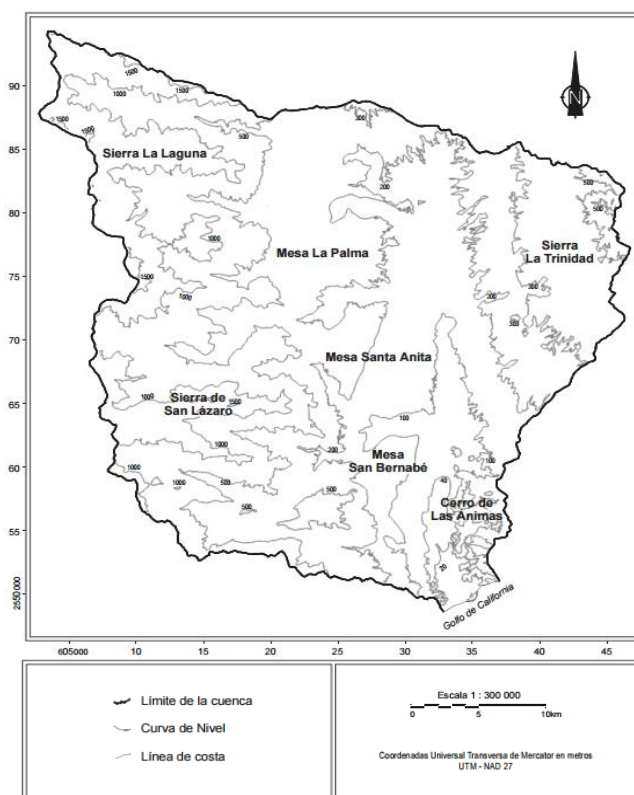


Figura 10. Plano hipsométrico de la Cuenca Hidrográfica del Arroyo San José (GeoMapApp, 2014).

Topografía

El Área de Estudio se localiza al extremo sur de la Península de California, en la parte baja de la cuenca San José, formando extensos valles en torno al Río San José y sus tributarios, que capta agua de las sierras del interior de la Península.

Las prominencias de mayor altitud cercanas a la REEESJC son: al oeste (a 4 km) el Cerro el Saltillo con una altitud de 600 m.s.n.m., la mayor parte está conformada por piedemonte amplio de pendiente suave que va de los 280 a los 30 msnm, al Oeste los cerros y lomeríos que llegan hasta los 200 msnm, formando pequeños valles (Baheza, Compers).

Se observa que la mayor proporción del área cuenta con un ligero gradiente altitudinal que va desde 30 a 18 m.s.n.m., en dirección norte-sur hacia la costa y baja rápidamente de 18 a 0 m.s.n.m., pasando la barrera de arena que conforma el límite terrestre antes de bajar a la playa (Figura 11).

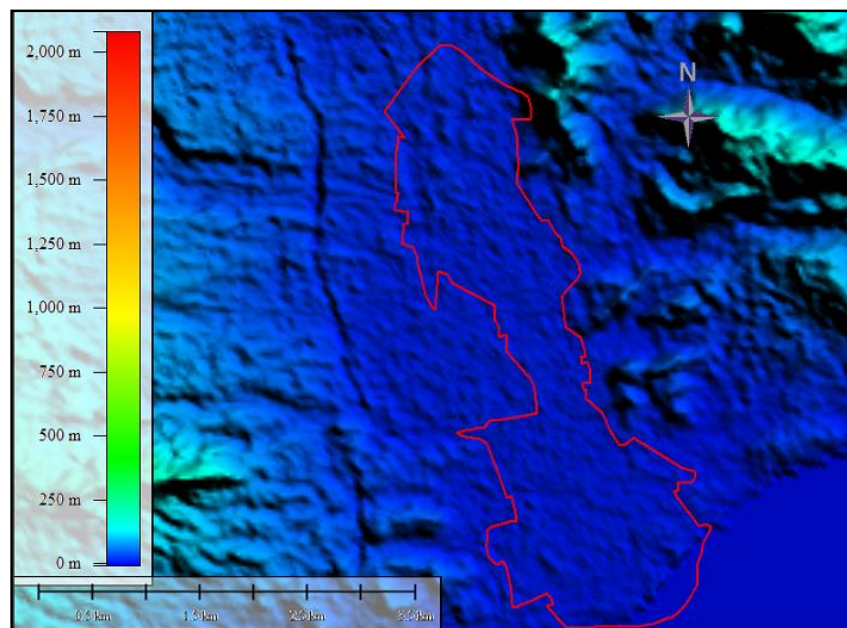


Figura 11. Mapa del modelo digital de elevación para el polígono actual de la REEESJC.
Resolución 15 m.

Geología.

El área de estudio forma parte de la Subprovincia Fisiográfica de Los Cabos, que es una formación de basaltos producto de actividad volcánica. Se caracteriza por presentar al Este del área una formación de rocas ígneas intrusivas Tonalita foliada del periodo Cretácico inferior (KsTn), y en la costa por rocas intrusivas, granodiorita formadas en el cretácico inferior (ksGd) las que se encuentran en contacto con las rocas de la Formación de San Vicente; hacia el Oeste en la bajada y de forma contigua al valle aluvial, suelos generados en el pleistoceno del periodo Cuaternario conformados por areniscas, y rocas conglomeradas polimícticas (QptAr-Cgp), estos son afloramientos de la formación El Chorro; la conformación del valle aluvial del Río San José, está formado por depósitos no consolidados de aluvión (con arena y grava) del Holoceno en el periodo Cuaternario (Qhoal) y en la costa por aluvión litoral que conforma una playa arenosa (CISE, 2008).

La región cuenta con un sistema de fallas en dirección noroeste-sureste, las cuales se encuentran representadas por la falla de tipo normal San José con el bloque caído a 5 km al este del área de estudio. Existen otros sistemas de fallas orientados en la misma dirección y que están siendo desplazados hacia el Sistema San José en sentido lateral izquierdo con un rumbo oeste-noroeste. Esta estructura está dentro de una fosa tectónica formada por el pilar Tectónico de La Laguna y La Trinidad, ambas presentes en la cuenca San José.

La cuenca del Arroyo San José presenta altos índices de erosión y el material es movilizado principalmente por acción hídrica durante la época de lluvias o por fenómenos extraordinarios hidrometeorológicos. (H.IX Ayuntamiento de los Cabos, BCS, 2007).

Considerando el área de estudio y su vecindad se tiene una condición de alto riesgo de erosión, cuyo material es lavado hacia la parte baja de la llanura aluvial y el Estero de San José, situación que afecta a las comunidades vegetales, caminos

vecinales, carreteras y la actividad agropecuaria de la zona. Las tasas naturales o erosión geológica pueden ser súbitamente alteradas por eventos hidrometeorológicos, sequías severas e influencia de la actividad humana.

Edafología.

Los tipos de suelo que se encuentran en el área de estudio son profundos, de materiales sueltos y poca estructura, material sedimentario formado por minerales primarios y fragmentos de roca arrastrados y depositados en las partes bajas de la cuenca originados por diversos procesos donde la precipitación (ciclos estacionales), el escurrimiento fluvial, erosión y procesos de depositación de materiales son la fuerza que le dan origen. Los sucesivos eventos de depositación con características diferentes, provocan que se encuentren distintas texturas en sus capas, en algunas capas de la mayoría de los suelos se observan fuertes procesos de hidromorfismo, lo cual indica que han estado sujetos a largos periodos de inundación y de sequía. Los principales tipos de suelo en el área son de tipo Regosoleútrico (Re), Fluvisoleútrico (Je) y Litosol (I) (SEDESOL, 2009).

SEDESOL (2009), menciona que el tipo de suelo más abundante en la zona es el Regosoleútrico (Re), el cual forma la barrera de la laguna (estero) y que se encuentra en las playas y en un remanente de erosión en la parte media del cuerpo lagunar. Son suelos profundos, de textura arenosa, formados por procesos marinos recientes de tipo sedimentario. Son sumamente inestables, poco desarrollados y con poca materia orgánica, por lo que su potencial para uso agropecuario es limitado.

Al sureste del área en estudio se observa una pequeña porción de litosol (I) se evidencia por procesos de hidromorfismo en el perfil; en tanto que en algunas zonas se presentan problemas de salinidad. Sobre ellos se ha establecido el bosque de guamúchil. Los suelos de tipo Fluvisoleútrico, se forma en los ríos y arroyos, se encuentran en zonas producto de la depositación y remoción constante de material por la dinámica natural de los arroyos (planicie aluvial del

Río San José y tributarios). Están formados por una serie de capas sueltas que sólo se diferencian el color y tamaño de partículas y por el material depositado en diferentes ciclos, con profundidades que van desde 50 a 100 cm aproximadamente o más, de textura arenosa, y con frecuencia presentan fase pedregosa. Se localizan en las zonas donde los procesos son menos dinámicos hacia el oeste del área de estudio y en los tributarios al Arroyo San José (CISE, 2008). En la llanura de inundación donde el suelo tiene cierta estabilidad, se han abierto importantes áreas de cultivo de riego con agua de pozo en la región.

Hidrología.

El Arroyo San José (Figura 12) es una de las corrientes más grandes del estado de Baja California Sur. Su cuenca drena 1,235 km² con una longitud de 78.05 km y una pendiente media del 1%. El caudal de aguas máximas extraordinarias estimado para un período de retorno de 1,000 (CONAGUA, 2009) con un gasto de 8,000m³/seg. El Estero de San José se encuentra al final de la Cuenca Hidrológica del Arroyo San José, en la confluencia de las Subcuencas Río San José-La Palma - San Fernando al norte y este; y Puesta del Sol - Rancho Cerro Colorado (INEGI, 1998; CONABIO,1999; IMTA, 2000). La cuenca del Arroyo San José es de mediana extensión, con 1,252 km² de área y una longitud aproximada de 68 km en su colector principal, con un patrón estructural de drenaje medianamente denso, rectangular y dendrítico (Figura 13).

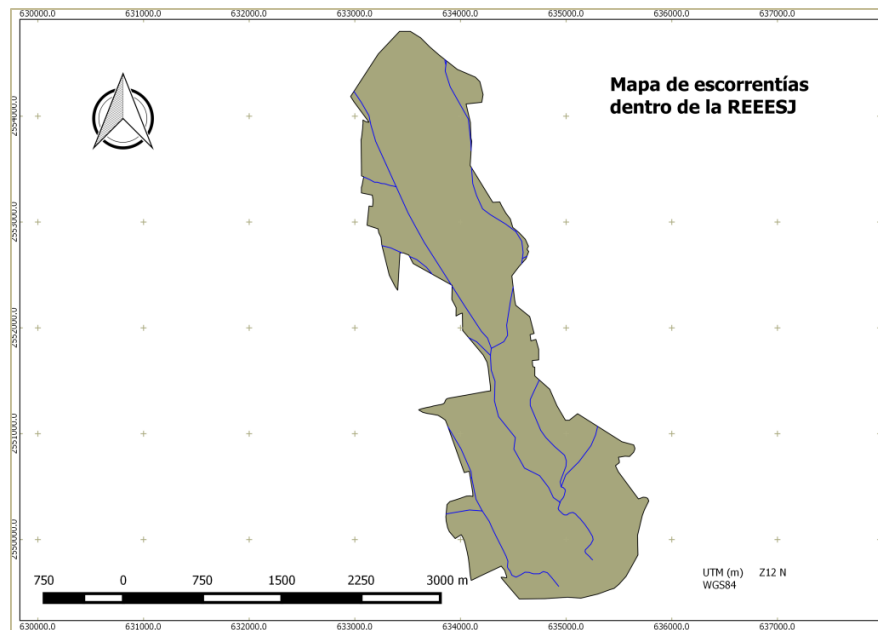


Figura. 12. Mapa de las escorrentías San José, El Saltito y tributarios dentro de la REEESJC. INEGI 2010.

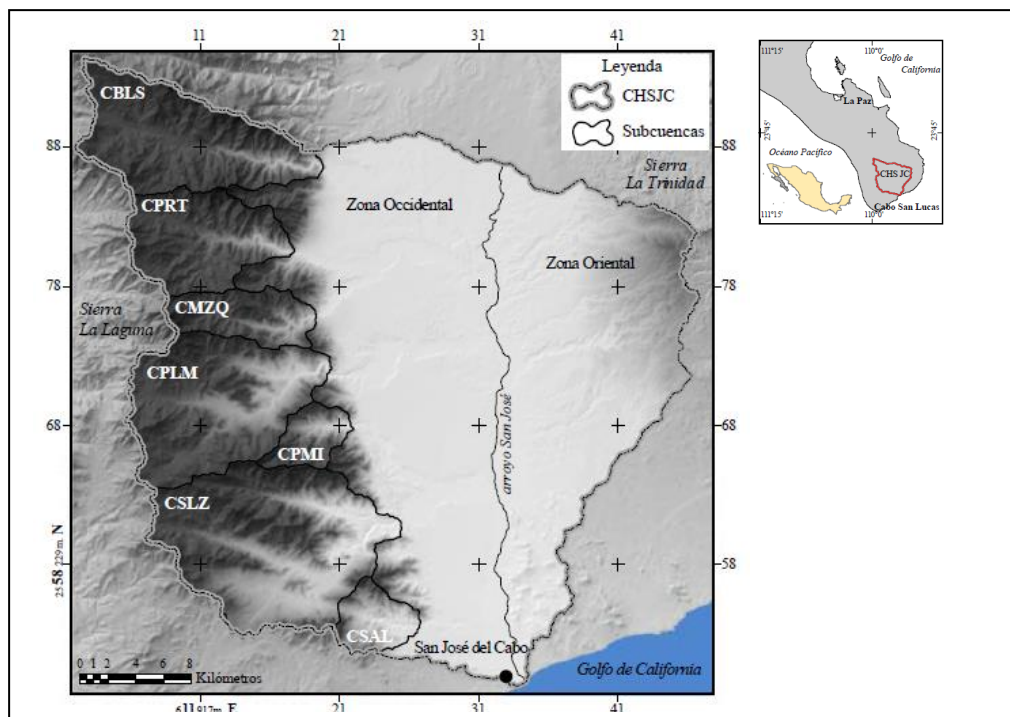


Figura 13. Confluencia de subcuencas de la cuenca hidrológica del arroyo San José.

Fuente: Martínez *et al.* 2010.

Las características hidrológicas de la región están definidas por el clima y la topografía, lo cual genera escurrimientos locales de carácter torrencial y efímero, que en épocas de ciclones pueden desarrollar un gran volumen que inunda las partes bajas; las zonas con un flujo continuo son reducidas, localizadas en los principales cauces de la Sierra de La Laguna (al noroeste de la cuenca), los cuales desaparecen al infiltrarse en la base de esta misma.

Clima

Los diferentes tipos de unidades climáticas en la región se deben, primordialmente a la posición geográfica, ya que al encontrarse al sur de la península permite la incidencia de tres factores principalmente: *las altas presiones subtropicales del Pacífico Norte, fenómenos que determinan las condiciones de aridez del área; el impacto de las tormentas tropicales y ciclones, que definen el régimen predominante de las lluvias de verano y la intensidad de éstas; y la Corriente de California fría que ocasiona una inversión térmica y pluvial constante, permitiendo la presencia de lluvias en invierno* (UABCS, 1996).

El clima reportado para el área es de tipo A (Wd)w(e) cálido-seco y extremoso, con un régimen dominante de lluvias en verano que provoca un verano fresco y largo, y un régimen de lluvia de menor cuantía en invierno. Se encuentra al sureste de la península y está conformado por un lado oceánico; con características secas, áridas y muy cálidas el cual presenta una transición gradual hacia el oeste en las estribaciones de la sierra, originando un ambiente seco, semiárido y muy cálido en las llanuras, hacia el norte y oeste del área de estudio (UABCS, 1996).

Precipitación y temperatura

En la estación San José se reporta una precipitación promedio mensual de hasta 400 mm, siendo los meses de mayor precipitación julio, agosto, septiembre y octubre, con la menor precipitación (período de secas) en los meses de marzo, abril, mayo y junio (Figura 14). La temperatura media anual normal es de 23.4° C,

con un máximo normal de 29.5° C, pudiendo alcanzar hasta los 40° C (noviembre) y mínimo normal de 17.2° C con sus valores extremos presentes en enero y febrero (menor a 10° C) (Tabla 1, Figura 14) (DARUM, 2004).

Tabla I. Temperatura media mensual, expresada en Grados centígrados.

Mes	Cabo San Lucas	San José del Cabo	Boca del Salado
Enero	17.9	19.7	20.3
Febrero	18.4	20.7	20.2
Marzo	20.7	20.7	21
Abril	23	21.4	22.5
Mayo	26.3	23	24.3
Junio	29	25.8	26.6
Julio	28.9	22.2	28.3
Agosto	27.6	29.5	29.3
Septiembre	27.1	23.4	29.3
Octubre	25.8	26.3	26.8
Noviembre	22.3	19.5	24.3
Diciembre	19.4	20.7	21.2
Promedio	23.88	22.6	24.5

Fuente: DARUM, 2004.

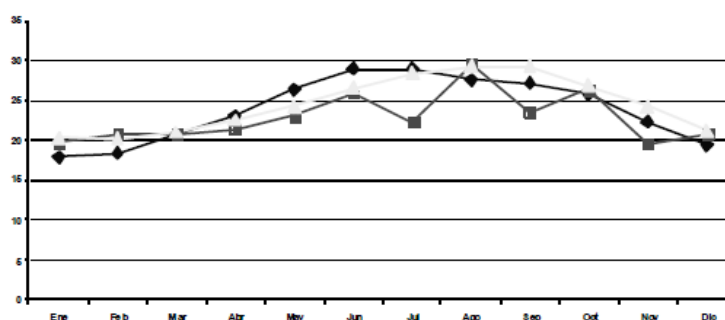


Figura 14. Distribución mensual de temperatura para el periodo 1981-1989.

Fuente: DARUM, 2004.

Ciclones

Las depresiones tropicales y los ciclones son factores que influyen hidrológicamente en la región, fenómenos que se presentan año con año, en el

período comprendido de agosto a noviembre y propician las lluvias de mayor intensidad en poco tiempo, estos meteoros tienen su origen generalmente en la zona del Golfo de Tehuantepec, Baja California Sur es el estado de la república con la mayor incidencia de ciclones tropicales destacando los meses de septiembre y octubre como los más propensos (CISE, 2008)

La región del sur de la península de Baja California es la más expuesta a los ciclones del Pacífico Mexicano, con una probabilidad de 97% de que un ciclón se acerque a menos de 250 km y de 46% de probabilidad de que al menos un ciclón penetre en sus costas (Serra, 1971); estos fenómenos generan las lluvias de verano que constituyen el 73% de la precipitación anual con un coeficiente de variación del 61%.

5.1.1.2. Características Biológicas

El área en estudio se encuentra en la Provincia Florística Baja California, perteneciente a la Región Xerofítica Mexicana del Reino Neo tropical (Rzedowski, 1978). En esta zona las condiciones climáticas han permitido el desarrollo de comunidades vegetales características; compuestas en su mayoría por matorral xerófilo, característico de zonas áridas.

Rzedowski (1991), menciona que existe un proceso de sucesión, y se refiere al cambio gradual, direccional, no estacional y acumulativo de una especie o comunidad en un lugar y tiempo determinado. Este proceso es inicial cuando un lugar es parcial o completamente desprovisto de vegetación, por eventos catastróficos o deforestación. El evento meteorológico Julliete puede considerarse como un ejemplo de este tipo de proceso natural que se denominado sucesión secundaria.

Actualmente la vegetación que se encuentra en el área de estudio, se compone en su mayoría por hierbas anuales o perennes de vida corta; mientras que el resto, la

estructura se basa en hierbas perennes y plántulas de arbustos y árboles (palmas de abanico). Esta etapa de sucesión se puede considerar como la etapa de colonización por plantas pioneras, es decir, especies que se establecen en las primeras etapas de la sucesión y en general se caracterizan por ciclos de vida cortos y de rápido crecimiento. Sin embargo, la presencia de plántulas de palma y otros arbustos propios de la vegetación madura o estable, indican que el modelo de sucesión presente en la zona corresponde al que se ha llamado modelo de tolerancia, en donde las especies pioneras y tardías cohabitan desde las primeras etapas sucesionales. Otras plantas propias de la vegetación de palmar son *Ambrosia ambrosioides* y *Acacia farnesiana*, aunque ambas se pueden considerar también especies indicadoras de permanente disturbio al que están sometidas las comunidades vegetales en la localidad (Grupo SAGMAC, 2007).

Flora terrestre

La vegetación en la cuenca San José corresponde a una región en la que las condiciones climáticas prevalecientes son áridas, por lo que está mayormente representada por matorral sarcocaula y selva baja caducifolia. Las lluvias que se registran son muy irregulares en tiempo y en cantidad, de modo que las comunidades vegetales soportan desde fuertes sequías hasta lluvias torrenciales (chubascos) que arrasan con suelo, semillas y plántulas (INEGI, 1995).

Particularmente, en el Estero de San José del Cabo se han registrado más de 100 especies, de las cuales alrededor del 70% son herbáceas anuales y perennes (León de la Luz et al., 1997). En el cauce del arroyo y sus tributarios, así como en las laderas de las serranías cercanas se presenta vegetación del tipo matorral xerófilo y dentro de la poligonal de la REEESJ la CONAFOR (2007), identifica siete tipos de vegetación: palmar, carrizal, tular, bosque de guamúchil, bosque de mezquite, pastizales, matorral halófilo, áreas erosionadas, cultivos y huertas. El listado general de especies vegetales para la REEESJC presentado en este trabajo, reporta 131 especies terrestres, de estas 12.9% tiene forma de vida arbórea, 17.5% anual, 29.7% arbustiva, 36.6% perene. En cuanto al número de especies bajo alguna categoría de protección solo se reportan 4 especies,

Ferrocactus townsendianus bajo la categoría de amenazada, y las tres restantes bajo la categoría de, sujetas a protección especial, *Lephocereus Schottii*, *Mammillaria dioica*, y *Mammillaria capensis*. Estas dos últimas, junto con *Mammillaria poselgeri* se repotan como endémicas (Anexo 2).

Dunas

Grupo SACMAG (2007), reportan que en la playa se reconocen el sistema activo de dunas frontales y las posteriores, las cuales son dunas masivas transgresivas que se mueven tierra adentro debido a los vientos. La vegetación que compone al ambiente de duna, son plantas con amplia tolerancia fisiológica, ya que por un lado tienen resistencia al viento, a la salinidad y a suelos poco consolidados.

En el área de interés debido a la utilización de cuatrimotos y paseos a caballo, la vegetación de la playa se ha visto seriamente afectada por la fragmentación del ambiente debido a los caminos que se han abierto para dicha actividad, al igual que tiene un efecto negativo sobre la estabilidad de la duna.

En las dunas frontales se tienen herbáceas dispersas por el área, en su mayoría son herbáceas como: *Euphorbia leucophylla* "golondrina", *Abronia maritima* "alfombrilla", *Proboscidea althaefolia* "espuela del diablo", pastos rizomatosos que son herbáceos perennes (*Jouvea pilosa* y *Bouteloa barbata*) y (*Oenothera drummondii*, endémica).

Palmar

Es la comunidad vegetal que colinda con el tular y carrizal. La especie dominante es la palma real (*Washingtonia robusta*). Para el estrato arbustivo y herbáceo se han registrado especies como el guatamote (*Baccharis glutinosa*), la manzanilla (*Perytylesp*), el incienso (*Encelia californica*) y especies trepadoras como *Cynanchumpalmeri*.

La población de palma muestra que se trata de una población dinámica y "saludable" ya que se encuentran individuos de diferentes alturas, lo que indica diferentes etapas de crecimiento (Grupo SACMAG, 2007).

Existen reportes de incendios ocurridos dentro de la REEESJC, los reportes levantados por la Comisión Nacional de Recursos Forestales (CONAFOR), menciona que el más reciente reportado el 14 de abril del 2014, consumió una superficie aproximada de 4.38 hectáreas, siendo afectada la vegetación de palmar en un 4% dentro del área de la reserva (CONAFOR, 2014)

La información correspondiente para la REEESJC, se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Información estadística de incendios forestales en Baja California Sur.

Porcentaje de vegetación afectada	%
Tipo de vegetación	
Carrizo	90%
Tule	6%
Palmar	4%
Superficie total afectada	4.38 ha

Fuente: CONAFOR (2014).

Bosque de Guamúchil

Esta comunidad presenta un estrato arbóreo dominado por árboles de guamúchil (*Pithecellobium dulce*) con una altura máxima de 13 m, el estrato arbustivo es más escaso y sólo se registran algunos individuos de bleo (*Celosa floribunda*) y carrizo; el estrato herbáceo es muy pobre, ya que las copas de guamúchil cubren prácticamente toda el área del sotobosque, entre las especies que se registran se encuentran chicuras (*Ambrosia ambrosioides*) y pastos. En este bosque las trepadoras forman parte importante de la comunidad destacando la presencia de

Cryptostegia grandiflora; esta especie es una invasora sumamente agresiva y llega a cubrir la totalidad de las copas de los árboles pudiendo en casos extremos ocasionar la muerte del árbol hospedero (GEBCS, 2013).

Bosque de Mezquite

Esta comunidad presenta un estrato arbóreo bien definido por abundantes mezquites (*Prosopis articulata*) con una altura de 10 m, el estrato arbustivo tiene una altura promedio de 4 m con abundantes individuos de *Vallesia glabra* y *Acacia farnesiana*, en tanto que el estrato herbáceo presenta abundantes pastos. En esta comunidad las trepadoras, principalmente *Tournefortia yolumilis*, ocupan parte de las copas de los mezquites y arbustos (GEBCS, 2013)

Pino Salado.

La presencia de pino salado (*Tamarix sp.*) en la reserva y la zona de la costa responde al uso de protección y control de erosión para los escasos suelos agrícolas en la zona, ha sido considerado como indicador de afectación, ya que es una especie exótica para la región (GEBCS, 2013).

Cultivos

La superficie de área de cultivos reportada para 1993 fue de 24.53 ha, en donde fue utilizada principalmente para la fruticultura y agricultura de riego en la opción de orgánico. Para 1996 se observó una mayor área de cultivo y huertas para el área de estudio, corroborado con imágenes satelitales Landsat TM y concluyendo que existe una pérdida de la vegetación nativa del lugar, pese a que había sido decretada como REE (GEBCS, 2013).

Vegetación de sucesión

Rzedowski (1991), menciona que la sucesión es el cambio gradual, direccional, no estacional y acumulativo de especies de un lugar en un tiempo determinado

ocasionado por eventos catastróficos o deforestación ocasionando la denudación completa o parcial de un área.

El Programa de manejo de la REEESJC, reporta que después del evento meteorológico Juliette se observó una sucesión de tipo secundario, siendo esta más marcada en la parte del cauce principal., menciona que para esa fecha, la el 75% de la vegetación del lugar se componía de hierbas anuales o perennes de corta vida mientras que el 25% restante se compone de hierbas perennes y plántulas de arbustos y árboles, incluyendo palmas (B.O. 2004. Junio 02. No. 35. Tomo XXXI)

Flora acuática

El listado completo de especies de vegetación de la REEESJC (Anexo 2), reporta 9 especies acuáticas, ninguna registrada bajo alguna categoría de manejo o como especie endémica. El Programa de manejo de la REEESJC publicado en 2004 (B.O. 2004. Junio 02. No. 35. Tomo XXXI) y UABCS (1996) han reportado que dentro del cuerpo de la laguna crecen tres comunidades bien diferenciadas de plantas acuáticas:

Especies sumergidas

Entre las especies que se encuentran en la laguna se tiene como especies sumergidas a: *Naias marina* y *Ceratophyllum* sp, como epífita a *Echinodorus berteroi* sp., y como flotante a la lentejilla (*Lemna* sp.).

Cabe mencionar que aunque *E. berteroi* ya había sido registrada en San José en el Listado Florístico de las Angiospermas Acuáticas de México (Lot *et al.*, 1986), fue hasta después de las lluvias de noviembre de 1993 que los lugareños notaron su presencia y afirman que ha proliferado rápidamente.

Tular

Se distribuye en las márgenes del cuerpo de agua del estero y en los cauces del arroyo. Este tipo de vegetación juega un papel ecológico importante por ser formadora de suelo y hábitat natural de diversas especies acuáticas y terrestres, particularmente para las aves.

Es una comunidad prácticamente pura de *Thypha latifolia*, mientras que *Juncus acutus*, ocupa aproximadamente sólo el 5% de dicha comunidad y se encuentra en parches, ambas son plantas acuáticas emergentes. Por otra parte *T. latifolia* alcanza los 2 m de altura, tienen una densidad de 21.9 ind. m² y *J. acutus* de 82.5 ind. m² (Santoyo y Guzmán, 1994).

El incremento de materia orgánica en la laguna causado por el vertimiento de aguas negras, ha fomentado condiciones de eutrofización lo que ha sido favorable para el aumento en la cobertura de *Thypha* sp., ya que al retener sedimentos con sus raíces propicia condiciones favorables para su establecimiento y poco a poco va ganando terreno, provocando la disminución del espejo de agua de la laguna. Durante las avenidas periódicas en el área y la ruptura de la barrera, han provocado que bajara el nivel promedio de la laguna y en consecuencia gran parte del tular se secó. Sin embargo, la recuperación es rápida después del incremento del nivel del agua en la laguna una vez que se hubo cerrado nuevamente la barrera (Santoyo y Guzmán, 1994).

Las especies locales por sí mismas, no son utilizadas como un recurso vegetal porque, a decir de los lugareños, no se prestan para la elaboración de artesanías, ni otros usos que estas especies tienen en el centro del país. Sin embargo, son sitios de anidación de varias poblaciones de aves acuáticas, uno de los principales atractivos para el turismo que visita la laguna.

Carrizal

Esta comunidad está compuesta principalmente por densas masas de carrizo (*Arundo donax* sp., y *Phragmites communis*). Esta vegetación se establece en

lugares anegados posterior al tular en un gradiente de agua hacia tierra adentro. En esta comunidad se encuentran las especies de carrizo *Arundo donax* y *Phragmites communis*; la primera es la especie que cubre mayor área por ser la más terrestre, ya que *P. communis* sólo se encuentra en las zonas aledañas a la laguna, por tener un requerimiento de suelos saturados para su establecimiento. *A. donax*, es una especie que demanda condiciones de gran humedad, pero no de inundación permanente, por lo que esta comunidad se ha establecido no sólo en las zonas cercanas a la laguna, sino también en las partes bajas de toda la zona del estero (Santoyo y Guzmán, 1994).

En el área de estudio el carrizal cubre una extensión considerable, además de pequeños parches en prácticamente todas las zonas bajas en las que encuentra suficiente humedad.

Algunos terrenos de cultivo se han abierto en zonas que originalmente eran ocupadas por este tipo de vegetación, además se suele extraer frecuentemente a los individuos de mayor talla con fines comerciales, sin embargo, las diversas poblaciones no parecen haber sufrido gran deterioro. Lo cual se debe a que el carrizo es una gramínea y como tal, si las condiciones le son favorables, prolifera rápidamente por medio de estolones. Es por esta razón que puede llegar a ser una planta invasora de los canales de riego en los campos de cultivo y para controlarla; los campesinos la podan al ras del suelo e incluso llegan a prenderle fuego, aunque estas prácticas generalmente favorecen su desarrollo y aceleran su proliferación (Santoyo y Guzmán, 1994).

En el primer grupo, todas las especies se encuentran mezcladas y de ellas se alimentan algunas poblaciones de peces y aves que habitan en la laguna. Estas dos últimas tienen la característica de formar comunidades prácticamente puras.

Fauna Terrestre

El extremo sur de la Península de Baja California se puede considerar como zona tropical, esto por características físicas como la variedad de la topografía, clima, vegetación y la historia geológica; han dado lugar a una variada biodiversidad faunística.

Walker (1960), considera que el área de estudio corresponde a la región biogeográfica ubicada entre la provincia Panámica (Tropical) y la provincia Californiana (templada). Conforme a lo anterior, la flora y la fauna están representadas por poblaciones de ambas zonas; por lo cual se presentan variaciones en abundancia de comunidades que resultan del comportamiento de las masas de agua en las diferentes épocas del año (Bermúdez-Almada y García-Laguna, 1985).

Desde el punto de vista biogeográfico y climático, el área de estudio se ubica en la provincia denominada Tierras Bajas de Los Cabos, en la que se incluye la porción sur de la península en su lado este y se excluye a la Sierra de La Laguna, considerando que la fauna de la Península de Baja California en su mayoría es de origen Neártico con sus respectivas variaciones en los límites (Álvarez y De Lachica, 1991).

La evolución fisiográfica de la península trajo consigo una transformación ecológica, formando los corredores dispersos que permitieron el flujo de ciertos grupos de especies y que quedaran dentro de las regiones debido a las barreras de dispersión, evitando que las poblaciones extendieran su distribución y por eso es una de las razones del grado de endemismo que presentan.

De acuerdo con Leopold (1970), el sitio del proyecto se ubica en la provincia Biogeográfica Neotropical; mientras para Stuart 1964, pertenece a la Provincia Biótica San Lucas.

Los grupos faunísticos principalmente identificados son:

- A) Reptiles,
- B) Aves,
- C) Mamíferos,

La distribución de las especies de mamíferos en relación a las áreas costeras dificultan la definición de un área zoo geográfica; sin embargo, Savage (1960), describe 4 subprovincias de distribución de la herpetofauna californiense; entre las que destaca la sub provincia de San Lucas, la cual está incluida el área de estudio, con especies características de la herpetofauna de la Sierra Madre, como *Cnemidophorus maximus* (lagartija), *Satorgranda evus* (iguana) y *Masticophis aurigulus* (culebra).

Reptiles

Savage (1960), reporta que el área de estudio es en general pobre en reptiles, probablemente debido los efectos de huracanes y lluvias intensas así como de inundaciones y flujo de agua en el cauce del arroyo durante la temporada de lluvias o eventos meteorológicos, por lo que se asume que el área es continuamente recolonizada, siendo muy difícil encontrar poblaciones estables.

El listado general de especies de la REEESJC realizado para este trabajo reporta 35 especies de reptiles. De estas, once se reportan en la NOM 059 bajo la categoría de amenazadas (*Callisaurus draconoides*, *Aspidoscelis hyperythra* (Sin: *Cnemidophorus hyperythrus*), *Crotalus enyo*, *Eridiphas slevini*, *Lampropeltis getulus californiae*, *Lichanura trivirgata*, *Masticophis aurigulus*, *Masticophis flagellum fuliginosus*, *Phrynosoma cornutum* (Sin: *Phrynosoma cornutum*), *Urosaurus nigricaudus*, *Uta stansburiana*) y catorce como sujetas a protección especial (*Bipes biporus*, *Chilomeniscus stramineus*, *Aspidoscelis maximus* (Sin: *Cnemidophorus tigris maximus*), *Crotalus ruber ssp. Lucasensis*,

Ctenosaura hemilopha, *Eumeces skiltonianus lagunensis*, *Gerrhonotus paucicarinatus*, *Hypsiglena torquata*, *Petrosaurus thalassinus*, *Phyllodactylus unctus*, *Phyllodactylus xanti xanti*, *Sceloporus licki*, *Sclerophorus zosteromus*, *Sclerophorus hunsakeri*. Los reportados con mayor frecuencia en el área de la REEESJC son: *Callisaurus draconoides*, *Cnemidophorus tigris maximus*, *Uta stansburiana*, *Cnemidophorus hyperythrus*, *Ctenosaura hemilopha*, todas de hábitos terrestres; *Urosaurus nigricaudus* de hábitos arbóreos (Anexo 3c).

Aves

La avifauna terrestre presenta una riqueza específica elevada, conformada por especies que se distribuyen en los diferentes hábitats que comprenden el estero de San José, siendo los más importantes el matorral, el bosque de guamúchil y el carrizo. Las especies que reportan un mayor número de registros son: la paloma huilota, la paloma aliblanca, matraca desértica, calandria zapotera, el verdín de toca, el chipe celato, cardenal común, pelucilla, el carpintero de Gila, el carpintero desértico y el cernícalo, consideradas como especies residentes, las cuales presentan su ciclo reproductivo durante el periodo de marzo a mayo (UABCS, 1996).

El listado histórico de avifauna realizado en este trabajo para la REEESJC, reporta 173 especies terrestres, de las cuales 13 están bajo alguna categoría de la NOM 059. Tres bajo categoría de amenazadas (*Aquila chrysaetos*, *Falco mexicanus*, *Oporornis tolmiei* (Sin: *Geothlypis tolmiei*)), dos en peligro de extinción (*Cygnus columbianus*, *Geothlypis beldingi*), y ocho bajo protección especial (*Accipiter cooperii*, *Asio flammeus*, *Buteo albonotatus*, *Buteo lineatus*, *Buteo platypterus*, *Buteo swainsoni*, *Falco peregrinus*, *Parabuteo unicinctus*). (Anexo 3a).

Mamíferos

El gran aislamiento de la región ha originado una mastofauna rica en endemismos a nivel sub específico. En general la mayor riqueza de especies la presentan los

murciélagos, representada con nueve especies principalmente insectívoras y otras especies registradas para esta zona, no han sido observadas dentro del área de la REEESJC debido a los cambios en la vegetación, causando la modificación de hábitat requeridos por estas especies, así como otras especies que se han reportado para esta área son el tejón (*Taxidea taxus berlandieri*) y el coyote (*Canis latrans peninsulae*) (UABCS, 1996). Para la zona se reporta un total de 34 especies de mamíferos, nueve de las cuales están en la NOM 059 como amenazadas (*Ammospermophilus leucurus* spp. *Extimus*, *Choeronycteris mexicana*, *Dipodomys merriami* spp. *Melanurus*, *Notiosorex crawfordi*, *Peromyscus maniculatus* spp. *Coolidgei*, *Peromyscus eva eva*, *Peromyscus eva carmeni*, *Taxidea Taxus berlandieri*, *Vulpes velox macrotis*.), dos en peligro de extinción (*Odocoileus hemionus* y *Sylvilagus mansuetus*), dos sujetas a protección especial (*Chaetodipus dalquesti* y *Lepus californicus*), y una probablemente extinta del medio silvestre (*Oryzomys couesi peninsularis*) (Anexo 3b).

Es probable que al igual que con los reptiles; los fenómenos meteorológicos generen recolonizaciones periódicas afectando las poblaciones, siendo muy difícil encontrar poblaciones estables. Otros mamíferos observados en el área son especies introducidas o domésticas, tales como caballos, vacas, perros y gatos.

Fauna Marina

Lara-Lara *et al.*, (2008) menciona que la fauna marina del Golfo de California es parte de la fauna Panámica de la región tropical este del Pacífico. Aunque en el océano no se encuentran límites como tal, si se localizan áreas con particularidades que los distinguen de otras; esto se refleja principalmente con la fauna, la cual permite una regionalización zoogeográfica. De esta manera el Golfo de California es parte de la región faunística este y Pacífico Tropical.

Frente a las costas del área de estudio se registran fuertes corrientes de choque de masas de agua oceánicas del Pacífico y del Golfo de California, provocando un levantamiento de la nutriclina, es decir, emergen aguas cargadas de nutrientes que son aprovechadas por una gran variedad de especies (Lara-Lara *et al.*, 2008).

Invertebrados y peces

Los invertebrados han sido poco estudiados pero destaca la presencia de 3 especies nativas de langostinosse (*Machrobrachium americanum*, *M. digueti*, *M. Tenellum*) (Hernández *et al.* 2007 en Pronatura Noroeste, 2010).

Ruíz campos *et al.*, (2002) menciona que mientras que la ictiofauna representativa del cuerpo lagunar está representada por 14 especies de origen marino, continental y estuarino, como el burrito boca roja (*Pomadasys bayanus*), *Pseudophallus starski*, chupa lodos (*Fondulus lima*), Lizas (*Mugil cephalus*) y dormilones (*Eleotris picta*, *Dormitator latifrons*). Dentro de las especies nativas, se encuentran el reporte reciente del pez de arena (*Awaous tajastica*) y el dormilón (*Gobiomorus maculatus*), aunque existen registros históricos de muchas especies más que nos e han reportado en los últimos 100 años. Este trabajo reporta 20 especies de peces en donde las familias Eleotridae, Gerreidae, Mujillidae y poeciliidae, presentan el mayor número de especies. Del total de especies cuatro se reportan como especies exóticas, una de la familia Ciclidae, la tilapia de vientre rojo (*Tilapia sp Cf. Zilli*), y tres de la familia Poeciliidae, el pez mosquito, el Gupi y la Espada (*Gambusia affinis*, *Poecillia reticulata*, *Xiphophrus maculatus*) (Anexo 3e).

Anfibios

En Baja California Sur solo se reportan tres especies de anfibios *Scaphiopus couchii* (sapo de couch), *Anaxyrus punctatus*, Sin: *Bufo punctatus* (sapo manchado) y *Pseudacris hipocondriaca* (ranita arbórea) y una especie introducida *Rana catesbeiana* (rana toro). Ninguna de estas se encuentra bajo alguna categoría de protección. (Breceda, 2007) (Anexo 3d)

Reptiles

La única especie de reptil de hábitos acuáticos reportada para la REEESJC es *Nerodia válida* (B.O. 2004. Junio 02. No. 35. Tomo XXXI) Anexo 3c).

Aves

De los grupos zoológicos existentes en la región, las aves y particularmente las migratorias acuáticas son las que tienen una mayor importancia por su número y belleza. Su presencia en la zona coincide en la época de mayor afluencia turística.

La REEESJC, mantiene una comunidad de aves terrestres y acuáticas prácticamente exclusiva en la península. Sin embargo, el crecimiento urbano y agrícola aunado al desarrollo turístico en la región, ha modificado las condiciones naturales del Estero de San José del Cabo; lo que se observa al comparar los registros de aves efectuados por Belding (1883); Grinnell (1928) y Willbour (1987), cuyas listas incluyen más especies que las reportadas actualmente e incluso algunas de éstas ya no se han observado en la zona.

Se reportan 137 especies de aves de acuerdo al listado general de especies de la REEESJC presentado en este trabajo, trece de estas se encuentran en la NOM 059 bajo alguna categoría, tres especies se reportan como amenazadas (*Botaurus lentiginosus*, *Ocenodroma melania*, *Oceanodroma microsoma*), una en peligro de extinción (*Puffinus opisthomelas*), y siete sujetas a protección especial (*Larus heermanni*, *Larus livens*, *Mycteria americana*, *Rallus limicola*, *Rallus longirostris*, *Sterna elegans*, *Sternula antillarum*). Cabe señalar que *Sternula antillarum* (Gallito marino), aunque es un ave clasificada como marina o acuática, utiliza la barra arenosa como hábitat y zona de anidación, lo que hace necesario establecer medidas de protección causados tanto por fenómenos meteorológicos como por

presiones antropogénicas en la zona de la barra arenosa dentro de la REEESJC (Amador *et al.*, 2006) (Anexo 3a).

5.1.1.3. Calidad del agua

El Estero de San José es un sistema limnológico de aguas estáticas o estancadas; condición que favorece los procesos de eutrofización del cuerpo de agua, tanto por procesos naturales de aporte de nutrientes inorgánicos a través del drenaje superficial y subterráneo, pero mayormente por efecto de las actividades antrópicas (B.O. 2004. Junio 02. No. 35. Tomo XXXI).

La descarga de aguas residuales urbanas sin tratamiento e incluso con algún nivel de tratamiento, aceleran el proceso de eutrofización favoreciendo un ambiente pantanoso con condiciones adversas para las especies propias de estos ambientes. Algunos de los cambios observados en el cuerpo de agua del Estero San José son: disminución de la transparencia de agua, déficit de oxígeno disuelto, desarrollo acelerado de macrofitas sumergidas (*Ceratophyllum sp.*) y flotantes, crecimiento acelerado de vegetación oportunista o especies introducidas en el margen del espejo de agua y pérdida de fauna acuática (B.O. 2004. Junio 02. No. 35. Tomo XXXI).

La eutrofización es un riesgo latente para la Reserva, derivado de la permanencia y falta de capacidad operativa de la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de San José del Cabo (Milán *et al.*, 2009).

En lo que refiere a la calidad del agua, la COANGUA a través de la comisión de operación y vigilancia (COVI), del consejo de cuenca de B.C.S. realizó en el humedal del Estero de San José, un monitoreo de la calidad del agua en el que tomaron los valores de los parámetros básicos para las estaciones 84,94, 95 y 97, muestreadas en 2014, las cuales se localizan en las cercanías de las plantas de tratamiento de aguas residuales una administrada por FOANTUR que atiende

principalmente a la población de San José y ubicada al sureste en colindancia con el polígono decretado en 2001, y la otra administrada por OOMSAPAS Los Cabos, llanada “La Sonoreña” Santa Rosa, cuya finalidad es captar las aguas residuales provenientes de los poblados Santa Rosa, El Zacatal, Vista Hermosa, Villas del Cortez y San José viejo, la cual se localiza en la zona noroeste de la REEESJC en colindancia con estos poblados. Se consultó la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-94 en materia de Salud ambiental agua para uso y consumo humano- límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, (DOF, 2000), para comparar con los niveles establecidos por esta norma y los obtenidos (Tabla 3).

Se observa que algunos parámetros como coliformes fecales y totales sobrepasan los valores establecidos y otros aunque se encuentran dentro de la norma presentan valores elevados como sólidos disueltos totales o nitritos en estaciones puntuales, esto se debe tomar en consideración si consideramos que, en la Región del Cabo la cuenca hidrológica de San José es la más importante con respecto a la extracción de agua subterránea ya que durante la última década ha sido una de las regiones con mayor crecimiento urbano del país (Wurl et al., 2007).

Tabla 3. Niveles permitidos por la NOM_SSA1_14 y valores reportados dentro de las estaciones de monitoreo de la CONAGUA muestreadas en 2014.

NOM_SSA1_14		A.a1	C.d.5	C.d.2	D.f.6	Unidad Ambiental
Parámetros	Límite permisible	84	94	95	97	Estación de muestreo CONAGUA/ 2014
Coliformes fecales	No detectable NMP/ 100 ml	6867	24196	24196	24196	Todas sobrepasan la Norma
Coliformes totales	2 NMP/ 100 ml	>24196	>24196	>24196	>24196	Todas sobrepasan la Norma
PH	6.5-8.5	7.31	7.6	8	8.7	Estación 84 y 85 dentro del rango estación 95 alto, estación 97 sobre pasa la norma
Sólidos disueltos totales	1000 mg/l	841.6	594.4	502.4	783.2	Todas las estaciones dentro del rango, pero 84 y 97 con valores elevados
Nitratos	10.00 mg/l	ND	3.14	3.513	1.73	Todas dentro del rango
Nitritos	0.05 mg/l	ND	0.009	0.0763	0.046	Estación 95 sobre pasa la Norma, estación 97 valor elevado
Color verdadero	20 U.C. Pt-Co*	10	5	7.5	12.5	Todas dentro del rango.

*U.C. Pt-Co= Unidades de color Platino-Cobalto, Fuente: CONAGUA 2014.

5.1.2. Caracterización del entorno socioeconómico

5.1.2.1 Demografía

Olmos-Martínez (2014), menciona que dentro del área de la REEESJC no existen comunidades identificadas como asentamientos humanos o zona urbana, sin embargo INEGI utiliza estas dos categorías en la cartografía de uso de suelo para identificar el tipo de uso de suelo que cae dentro de la poligonal de la reserva. Sin embargo en la zona de colindancia con la reserva, el área de influencia que comprende un kilómetro alrededor del polígono existen centros poblacionales como las localidades de Animas altas y Animas bajas, La Choya y La Playa que se ubican al este de la reserva, mientras que al oeste se encuentra la comunidad de San José del Cabo y San José viejo. Las comunidades de Santa Rosa y Rosarito se encontraban anteriormente entre San José del Cabo y San José Viejo, han sido absorbidas debido al crecimiento urbano de San José del Cabo.

San José del Cabo presenta el mayor número y crecimiento poblacional que es de 124% en 10 años (Tabla 4); esto principalmente al un incremento en la tasa migratoria de quienes vienen a la entidad por la oferta de empleo así como los importantes desarrollos habitacionales que se han dado en los últimos años en la región.

Tabla 4. Población y principales localidades en la zona de influencia de la REEESJC 2000-2010.

Localidad	Población Total	Población Femenina	Población Masculina
Animas Altas	262	140	122
Animas Bajas	377	195	182
La Choya	453	231	222
La Playa	1,417	738	679
San José del Cabo	69,788	35,868	33,920
San José Viejo	7,222	3,749	3,473
TOTAL	79,519	40,921	38,598

Fuente: Olmos-Martínez (2014).

Las comunidades que se ubican al este de la REE no ejercen tanta presión por su bajo tamaño poblacional, es importante considerarla debido al interés y alta demanda de los desarrollos turísticos en esta zona.

5.1.2 2. Migración

La zona periférica de la REESJC existen comunidades que han presentado un crecimiento exponencial en los últimos años, pero sin lugar a duda la cantidad de personas que llegan a trabajar en los grandes desarrollos turísticos provocan crecimientos significativos en la mancha urbana y en la misma dinámica que conlleva.

El crecimiento desde 1990 hasta 2010 se observa con una tasa del 455% en 20 años (Tabla 5 y Figuras 15 y 16).

Tabla 5.Crecimiento de la población en las localidades alrededor de la REESJC 1990-2010.

Localidad	Población 1990	Población 1995	Población 2000	Población 2005	Población 2010
Animas Altas	194	225	197	244	262
Animas Bajas	291	336	203	355	377
La Choya	257	253	279	521	435
La Playa	750	864	852	1,238	1,417
San José del Cabo	14,892	21,737	31,102	48,518	69,788
San José Viejo	1,067	2,241	3,090	3,808	7,222
TOTAL	17,451	25,656	35,723	54,684	79,501

Fuente: Olmos Martínez (2014).

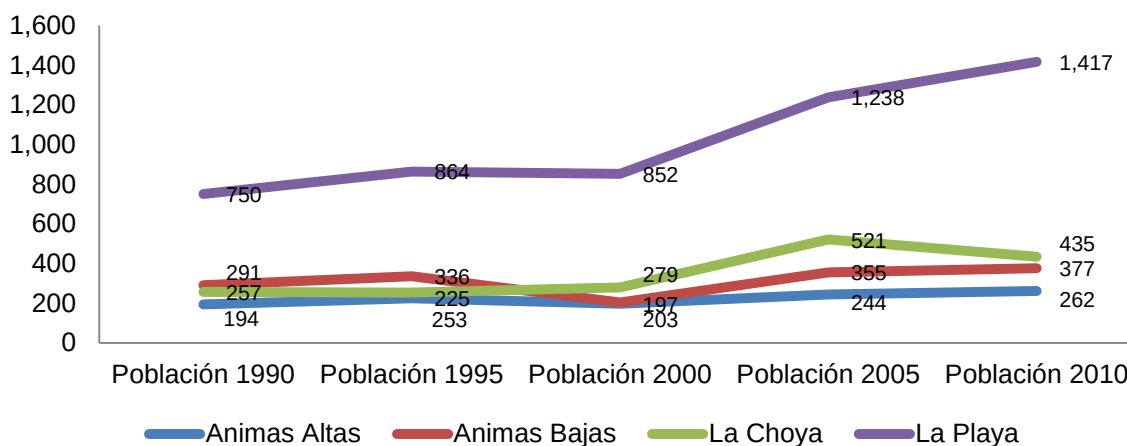


Figura 15. Crecimiento de la población de las localidades al este de la zona de influencia de la REEESJC. Fuente: Olmos-Martínez (2014).

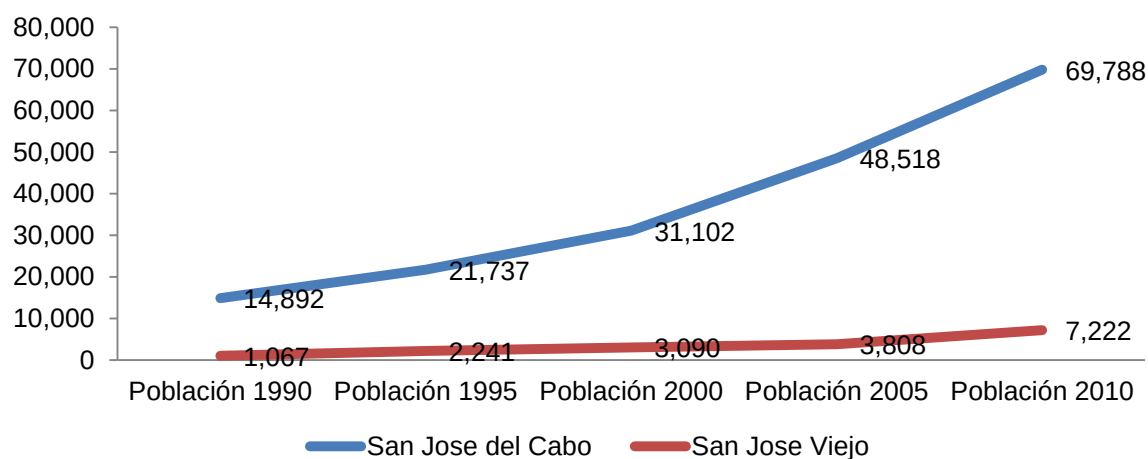


Figura 16. Crecimiento de la población de las localidades al oeste de la zona de influencia de la REEESJC. Fuente: Olmos-Martínez (2014).

La tabla 6 y figuras 17 y 18, muestran la población de las localidades asentadas en la zona de influencia de la Reserva REEESJC y el porcentaje de dicha población que es nacida en otra entidad. Se observa que en el caso de las poblaciones chicas, como La Choya se tiene que 27.58% de su población nacida en otra entidad federativa distinta a Baja California Sur. Asimismo en el caso de las localidades grandes como San José del Cabo y San José Viejo muestran que el 54.34% y 48.935 de su población, respectivamente, son nacidas fuera de Baja California Sur (Olmos-Martínez, 2014).

Tabla 6. Población nacida en otra entidad federativa en las localidades alrededor de la REEESJC.

Localidad	Población 2010	Población nacida en otra entidad federativa	% de población nacida en otra entidad federativa
Animas Altas	262	32	12.21
Animas Bajas	377	18	4.77
La Choya	435	120	27.58
La Playa	1,417	284	20.04
San José del Cabo	69,788	37,927	54.34
San José Viejo	7,222	3,534	48.93
TOTAL	79,501	41,915	

Fuente: Olmos-Martínez (2014).

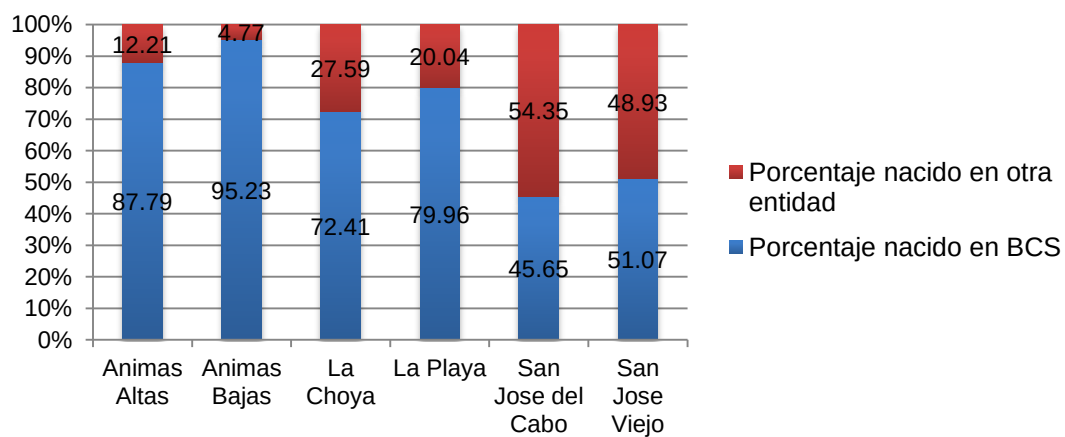


Figura 17. Porcentaje de población nacida en otra entidad por localidades en la zona de influencia de la REEESJC. Fuente: Olmos-Martínez (2014).

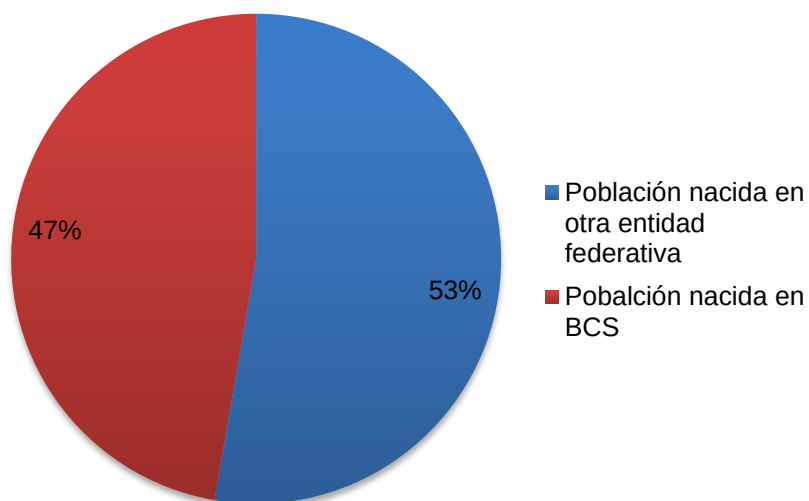


Figura 18. Porcentaje total de población nacida en otra entidad presente en las localidades en la zona de influencia de la REESJC. Fuente: Olmos-Martínez (2014).

5.1.2.3. Economía

La zona de estudio se caracteriza por una presión humana principalmente debido al desarrollo económico que acontece en las comunidades alrededor del estero. La población económicamente activa hace referencia a personas de 12 años y más que trabajaron; tenían trabajo o buscaron trabajo en la semana de referencia mientras que la población ocupada refiere a las personas de 12 años y más que tenían trabajo en la semana de referencia (tabla 7) (Olmos-Martínez, 2014). Se observa que del total poblacional en la zona de estudio el 42% de ellas participan en alguna actividad productiva con remuneración económica de las cuales dependen el 58% restante de la población.

Tabla 7. Población económicamente activa y ocupada en las localidades alrededor de la REESJC.

Localidad	Población	Población Económicamente Activa	Población Ocupada
Animas Altas	262	97	80
Animas Bajas	377	160	151
La Choya	435	216	207

La Playa	1,417	601	565
San José del Cabo			
Cabo	69,788	32,317	29,853
San José Viejo	7,222	3,139	2,894
TOTAL	79,501	36,530	33,750

Fuente: Olmos-Martínez (2014).

El INEGI presenta su Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) en donde brinda información de la división que hace por localidades de las zonas económicas. En el caso de la zona de influencia de la REEESJ le corresponden 3: San José del Cabo, San José Viejo y La Playa (INEGI, 2011).

Las características de las actividades económicas y el número de establecimientos que las llevan a cabo de las tres unidades económicas en la zona de influencia de la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo, se observan en la tabla 8. Dichas unidades influyen de manera significativa en el área de estudio, relacionándose directamente con los datos sociales mostrados anteriormente.

Para INEGI las Unidades Económicas son unidades estadísticas sobre las cuales se recopilan datos, se dedican principalmente a un tipo de actividad de manera permanente, combinando acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria o controladora, para llevar a cabo producción de bienes y servicios, sea con fines mercantiles o no. Se definen por sector de acuerdo con la disponibilidad de registros contables y la necesidad de obtener información con el mayor nivel de precisión analítica (INEGI, 2011). Para el caso de la zona de influencia de la REEESJC el conocer, identificar y caracterizar dichas unidades económicas es de gran relevancia ya que la interacción de dichas unidades económicas y de la población que vive a su alrededor influyen significativamente en la conservación, uso y manejo del ANP.

Tabla 8. Actividades económicas y número de establecimientos en la unidad económica de San José del Cabo.

SAN JOSE DEL CABO

Actividad Económica	Número
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	6
Minería	7
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	1
Construcción	41
Industrias manufactureras	296
Comercio al por mayor	96
Comercio al por menor	1231
Transportes, correos y almacenamiento	156
Información en medios masivos	22
Servicios financieros y de seguros	50
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	77
Servicios profesionales, científicos y técnicos	113
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	103
Servicios educativos	95
Servicios de salud y de asistencia social	115
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	36
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	388
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	548
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	25
No especificado	0
TOTAL	3406

Fuente: Olmos-Martínez (2014).

Hoteles en la zona de influencia

La zona presenta una fuerte presión debido al auge del turismo en el municipio de Los Cabos, mismo que ha sido detonante para el crecimiento demográfico en la zona (Torres, 2011). Los hoteles presentes en la zona de influencia (buffer de .5 km contiguo al polígono de la reserva) se muestran en la tabla 9.

Derivado de la información, se sabe que en las periferias del estero se realizan diversas actividades turísticas por parte de empresas particulares y de los hoteles que circundan el mismo.

En particular, el hotel Holiday Inn antes Presidente Intercontinental, que muestra una relación estrecha con el estero, inclusive en su página de internet se puede leer, en la sección de actividades para los visitantes:

“justo al noroeste de los linderos del hotel, los huéspedes pueden pasear alrededor de un estero natural que, según cuentan, servía a los piratas errantes para abastecerse de agua. Hoy, es un santuario habitado por diversas especies de aves. Además de este espectáculo visual y auditivo, esta zona representa un gran atractivo para las tortugas marinas que, año con año, escogen nuestras playas para venir a desovar”(Holiday Inn, 2013).

Del total de 11 hoteles ubicados en la zona de influencia de la REEESJC, se asume por la publicidad y mercadotecnia que realizan todos y cada uno de ellos, que el 100% de los hoteles desarrollan algún tipo de actividad en la REEESJC tales como caminatas, paseos en bicicleta, avistamiento de aves, recorrido fotográfico, entre otras.

Tabla 9. Hoteles registrados en el área de influencia de la REEESJC.

Hotel	No. Cuartos
HolidayInn Resort	390
The Grand Mayan Los Cabos	172
Cabo Azul Resort & Spa	142
Hotel El Ganzo	72
Hotel Tropicana Inn	38
El Encanto Inn	28
Marina Inn	26
Posada Terranova	21
Cielito Lindo	15
Hotel Colli	14

Fuente: elaboración propia, conbase en INEGI, 2011 y SECTUR, 2014 en línea.

Índice de Ruralidad

Olmos-Martínez (2014) reporta para las localidades de San José del Cabo y de San José Viejo no aplican en este índice, ya que su población rebasa los 2,500 habitantes, sin embargo las localidades de Animas Altas, Animas Bajas, La Choya y La Playa tienen un índice de ruralidad muy bajo, el mayor de ellos es el de La Playa con 0.005941624 (tabla 10), lo que indica que aunque son localidades de muy baja densidad de población tienen un grado de ruralidad bajo ya que el estar cerca de localidades de mayor población les ayuda a satisfacer sus necesidades con la oferta de bienes y servicios.

Tabla 10. Índice de ruralidad en la zona de influencia de la REEESJC por localidad.

Localidad	Índice de Ruralidad
Animas Altas	0.001098592
Animas Bajas	0.001580799
La Choya	0.001899475
La Playa	0.005941624
San José del Cabo	No Aplica
San José Viejo	No Aplica
Promedio	0.020401531

Fuente: Olmos-Martínez (2014).

Índice de Marginación

Olmos-Martínez (2014) obtuvo el índice de marginación (Tabla 11) de las localidades en la zona de influencia de la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo, donde en una escala de 0 a 100 la localidad de San José Viejo tiene mayor índice con 8.0241 por lo que se clasifica con un grado de marginación bajo, mientras que el resto de las localidades tienen grado de marginación muy bajo.

Tabla 11. Índice de marginación en zona de influencia de REEESJC por localidad.

Localidad	Población Total	Índice de marginación	Índice de marginación	Grado de marginación
			escala 0 a 100	

Animas Altas	262	-1.1644	5.4085	Muy Bajo
Animas Bajas	377	-1.2954	4.3685	Muy Bajo
La Choya	435	-1.2607	4.6439	Muy Bajo
La Playa	1,417	-1.2493	4.7344	Muy Bajo
San José del Cabo	69,788	-1.2422	4.7904	Muy Bajo
San José Viejo	7,222	-0.8349	8.0241	Bajo
Promedio		-1.1745	5.3283	

Fuente: Olmos-Martínez (2014).

5.1.2.4. Comunicaciones y transportes

Vía terrestre

El municipio de Los Cabos se encuentra con dos carreteras principales, las cuales comunican al municipio con la ciudad de La Paz y con el resto del estado. La ruta del Pacífico es conocida como vía corta, va hacia Cabo San Lucas vía La Paz-San Pedro-Todos Santos-Pescadero-Cabo San Lucas, esta vía es de cuatro carriles. La otra ruta, o vía larga va hacia San José del Cabo por la ruta La Paz-San Pedro-El Triunfo-San Antonio-San Bartolo-Los Barriles-Buena Vista-Santa Anita-San José del Cabo, es solo de dos carriles y de ella se derivan caminos que dirigen a los poblados de Santiago, Miraflores, entre otros (SCT, 2014).

Vía aérea

De acuerdo al Grupo Aeroportuario del Pacífico el Aeropuerto de Los Cabos cuenta con dos terminales, la terminal 1 realiza operaciones locales y recibe algunos vuelos internacionales en cambio, la terminal 2 solo opera vuelos internacionales. El crecimiento de la infraestructura es gracias a la creciente afluencia turística que recibe el municipio año con año, donde los visitantes son principalmente de procedencia extranjera.

En diciembre de 2013 el Aeropuerto de Los Cabos recibió a 79,100 pasajeros nacionales y 221,300 pasajeros extranjeros. En abril de 2014 se recibieron 83,300

pasajeros nacionales y 262,200 extranjeros. Mientras que el Aeropuerto de La Paz recibe en promedio cerca de los 60 mil pasajeros en total (nacionales y extranjeros) (Grupo Aeroportuario del Pacífico, 2013 y 2014).

Vía marítima

Cada año llegan a puerto Cabo San Lucas cruceros sin embargo, no se cuenta con muelle de cruceros por lo que la Administradora Portuaria Integral Cabo San Lucas ofrece servicio de lanchaje, es decir, servicio de embarcaciones, muelles para 12 embarcaciones simultáneas, más de 150 metros de banda para embarque y desembarque, amarre y desamarre de cabos, suministro de combustible y tres marinas privadas.

En 2013 se registraron 124 arribos con 219,082 pasajeros y en el primer trimestre del año en curso se han registrado 54 arribos con 109,028 pasajeros (API Cabo San Lucas).

5.2. Diagnóstico y regionalización de la REEESJC

5.2.1. Diagnóstico

5.2.1.1. Geología

La mayor proporción de la superficie del polígono está representada la unidad estratigráfica Aluvión (Qhoal - 92.39%) conformado por gravas, arena y limos generalmente depositados en forma de abanicos aluviales o fluviales, a lo largo de arroyos y planicies de inundación. Son depósitos no consolidados y su permeabilidad depende de los volúmenes de arcillas presentes (CONAGUA, 2015).

La zona litoral (barra arenosa) donde se ubica la boca del estero, se caracteriza por unidad estratigráfica tipo (Qholi - 2.35%), representado por ambientes típicamente costeros generados principalmente por la actividad marítima de oleaje y marea, siendo el medio causante de la formación de barras de arena y demás geoformas típicas de estos ambientes. Sus sedimentos se constituyen de arenas y limos que por su fácil arrastre y transporte pueden ser constantemente modificados. Otras cuatro unidades estratigráficas presentan en menor superficie, una ubicada en la región Noreste, conformada por Tonalita (KsTn- .16%), y tres más conformadas por la unidad Arenisca conglomerado polimíctico (Qpt-Ar-Cgp-.35%) en el lado Oeste del polígono (Figura 19)

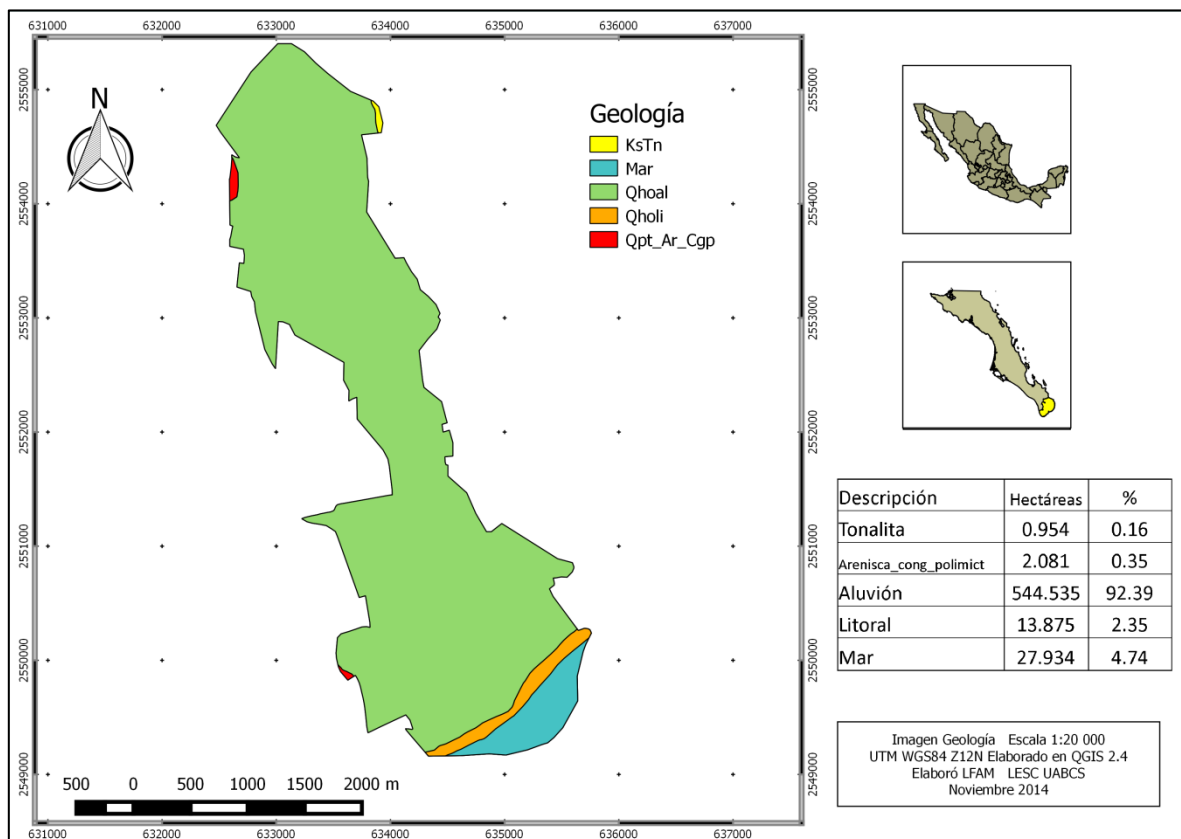


Figura 19. Unidades estratigráficas encontradas en la REEESJC.

5.2.1.2. Edafología

Los suelos que se presentan en la Región del Cabo son de textura gruesa y de baja fertilidad, son suelos someros, con profundidades que varía de 0 a 100 cm (Maya, 2004) y presentan baja capacidad de intercambio catiónico. De acuerdo con el sistema de clasificación de la cartografía de INEGI, basado en la clasificación de la FAO (IUSS, 2007), los tipos de suelo son Regosoles Eútricos con Fluvisoles Eutricos, Regosoles Eútricos con Litosoles, Yermosoles Háplicos, Yermosoles Háplicos con Regosol Eutrico y Litosoles, todos estos de textura gruesa.

Se identifican dos grandes unidades, una ubicada al norte, caracterizada por suelo FLeu 1 conformando el 40.79% (fluvisoleútrico tipo 1), desarrollado sobre depósitos aluviales, característico de áreas periódicamente inundadas y muy utilizados para cultivos de consumo, huertas y cultivo de pastos. La segunda se ubica al Sur, se ubica en la zona escurrimiento e inundación del estero y está conformada por suelo SCyeso tipo 2 (48.85%). El límite inferior del plogino 2011, donde se encuentra la barra arenosa que delimita la desembocadura está identificado como cuerpo Mar (5.0%). Existe una unidad ubicada al este del estero en una región colindante con la zona urbana y ésta se caracteriza por ser suelo RGeulep+PLEuli/1R, con un 4.83% y finalmente una unidad más pequeña ubicada al oeste denominada como zona urbana que abarca un 0.52% (Figura 20).

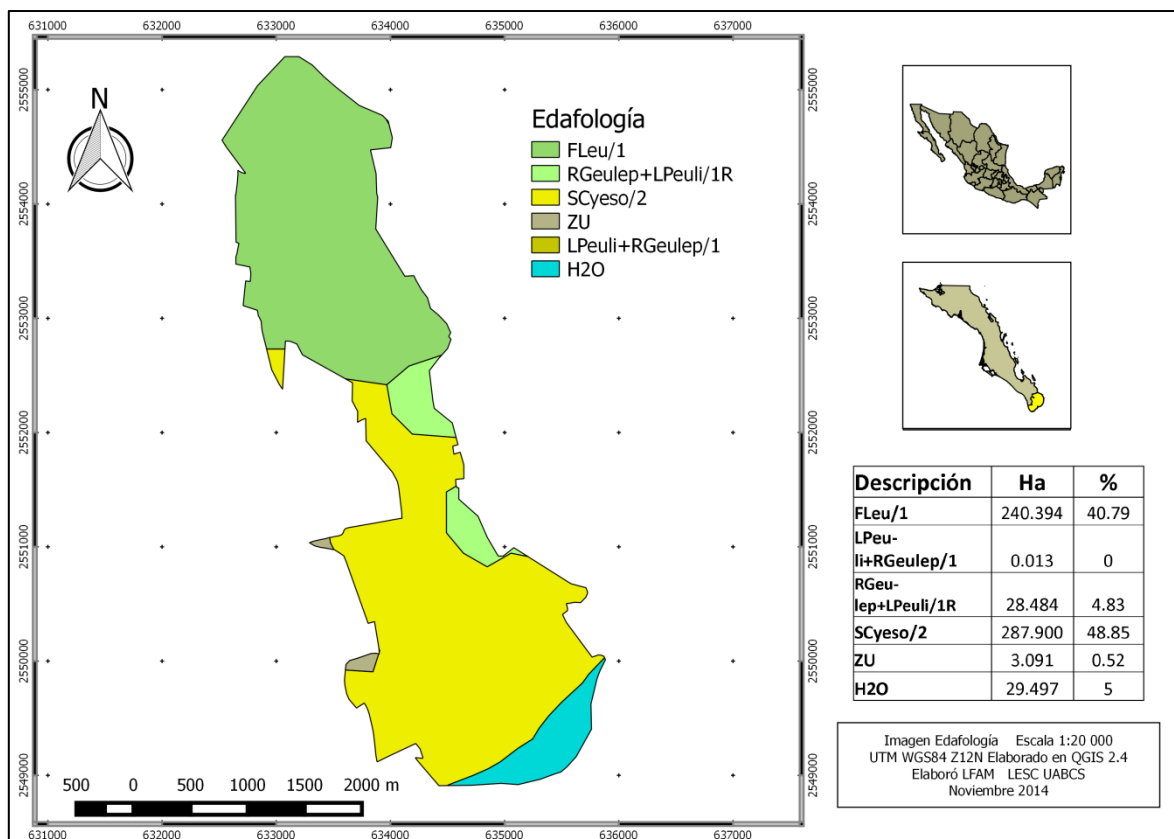


Figura 20. Unidades Edafológicas para la REEESJC.

5.2.1.3. Uso de suelo y vegetación

La vegetación de la cuenca está representada principalmente por selva baja caducifolia, matorral sarcocaula y bosque de encino, en menor proporción se distribuyen también el matorral sarcocracicaule, palmares, mezquitales y bosque de galería o vegetación riparia (Figura 21).

En el Estero de San José existen varias comunidades vegetales. Alrededor del cuerpo de agua en la zona de humedad se encuentra el tular, carrizales, y tierra adentro, palmar donde la especie *Washingtonia robusta* (palma real) es dominante, y estratos arbustivos así como herbáceos. En pequeñas porciones del área se localizan el bosque de guamúchil y mezquital, el primero dominado por abundantes árboles de *Pithecellobium dulce*, y el segundo por *Prosopis articulata*.

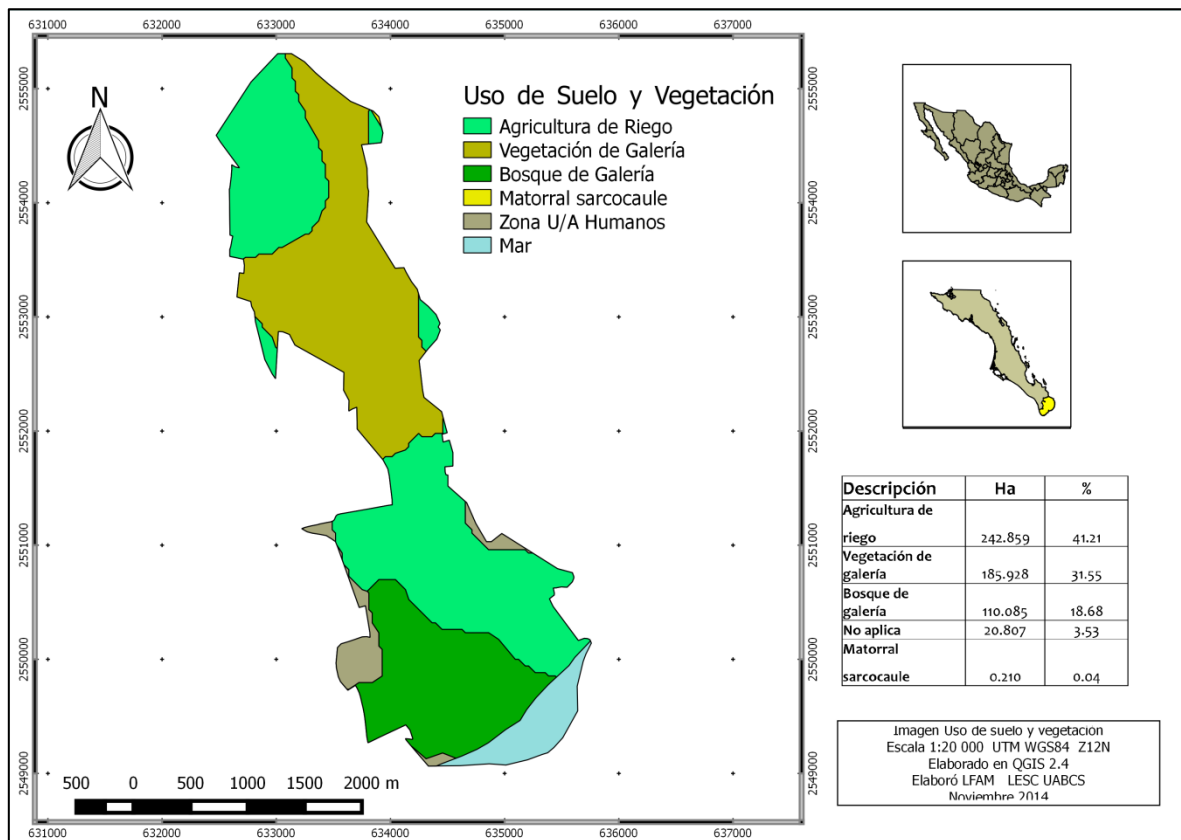


Figura 21. Distribución del uso de suelo y tipo de vegetación dentro de la REESJC.

Se observan tres tipos de vegetación dominantes; conformadas por agricultura de riego que representa el 41.21%, en 4 unidades una ubicada en la parte noroeste colindante con el poblado Santa Rosa, otra en la parte central baja del polígono y dos de menor superficie ubicadas al este del mismo; una unidad de vegetación de galería en la parte central alta (31.55%); una unidad de bosque de galería en la parte suroeste, zona de inundación del estero (18.68%); y una unidad de matorral sarcocaulé (0.04%), localizada al noreste del área de estudio. Se observan también tres unidades (color gris) ubicadas en la periferia del polígono, una colindante con el poblado de San José del Cabo, la segunda con el hotel Holiday

Inn Resort y hacia el este del polígono la tercera, colindante con el desarrollo turístico hotelero Puerto Los Cabos identificadas y el poblado La Playa, por su tipo de uso como zona urbana o de asentamientos humanos que representan el 3.53% de la superficie. Cabe mencionar que el cuerpo de agua del estero de San José tiene un uso principalmente recreativo. La zona costera de San José del Cabo y poblaciones aledañas, tiene un uso meramente turístico, tanto de alojamiento, así como otros servicios turísticos recreativos, como paseos en lancha, en moto o caballo, y en sus alrededores tiene un uso agrícola (Figura 21).

Dentro de la poligonal de la REEESJC, se identificaron 19 puntos de alteración o antropización, los cuales fueron identificados de acuerdo a su uso y se ubican principalmente en la región sur en colindancia con las poblaciones aledañas a la reserva (Anexo 6), también se identificaron vías de comunicación, principalmente caminos de terracería que conectan a poblaciones rurales y rancherías, la única vía con pavimentación es la carretera federal que conecta el poblado de Cabo San Lucas y San José del Cabo. La longitud total de carreteras dentro de la reserva suma un total de 11, 721.6 m, distribuidas en 11 tramos carreteros (Anexo 7). La COANGUA reporta cuatro puntos de monitoreo de calidad del agua dentro de la REEESJC, uno en el extremo norte del polígono y los otros tres al sur, todos los puntos muestreados se localizan en el margen colindante con el poblado San José del Cabo, en las cercanías de las plantas de tratamiento y el cuerpo de agua, así como la desembocadura del estero. Estos datos, junto con el valor de las cotas de nivel dentro de la poligonal, proporciona información sobre la calidad del agua, como el sentido de la escorrentía y el grado de acumulación de contaminantes o materia orgánica disuelta tanto en el estero como en el cuerpo de agua dentro de este y su desembocadura (Anexo 8 y 9).

5.2.2. Regionalización

En el análisis de información del área se aplicó la metodología del Ordenamiento Ecológico para generar una referencia espacial, permitiendo identificar unidades

homogéneas fácilmente reconocidas, incluyendo su problemática, con la finalidad de obtener un diagnóstico objetivo con visión integral para sentar las bases y definir las Unidades Ambientales obedeciendo a las nuevas condiciones generadas por fenómenos naturales y actividades antrópicas; en la identificación de éstas unidades, se tomó en cuenta la dinámica ambiental que se ha presentado en el área en la última década.

Como resultado de este análisis, se obtuvo un total de 15 clusters o unidades ambientales, las cuales fueron clasificadas de acuerdo a la información del mapa base que se utilizó para su análisis en SIG (ver Anexo 5), para finalmente quedar conformada por 13 unidades ambientales (UA), dos de las cuales están formadas por dos fragmentos y el resto por un solo fragmento (Figura 22).

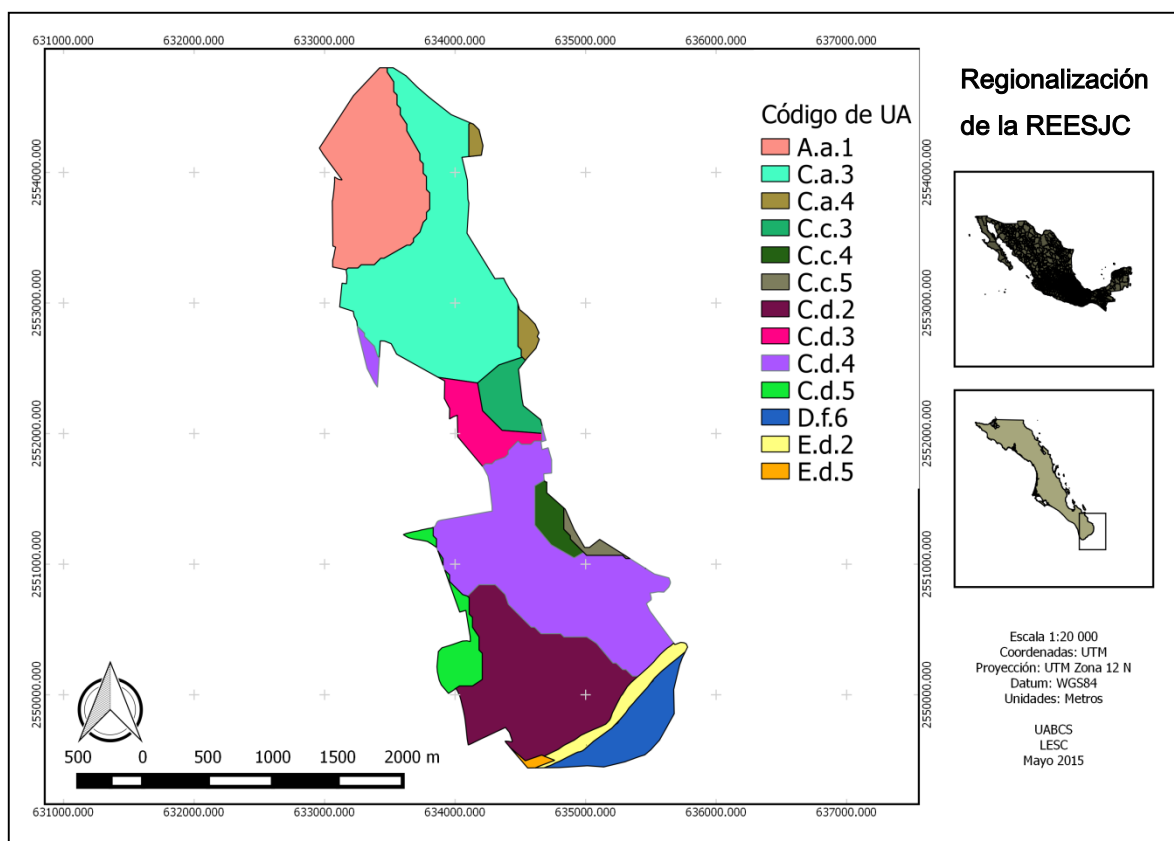


Figura 22. Mapa de unidades ambientales para la REESJC.

5.3 Evaluación de vulnerabilidad

La zonificación se realizó en base al análisis de vulnerabilidad que refleja las presiones antropogénicas así como los elementos de mayor fragilidad en el área.

La presión se compone de la evaluación de los subíndices de actividad impactante, índice de población, índice de pérdida de naturalidad y calidad del agua. En la Figura 23 se observa los valores de cada subíndice por unidad, mostrando cuales ejercen mayor influencia y contribuyen a incrementar la presión en cada una.

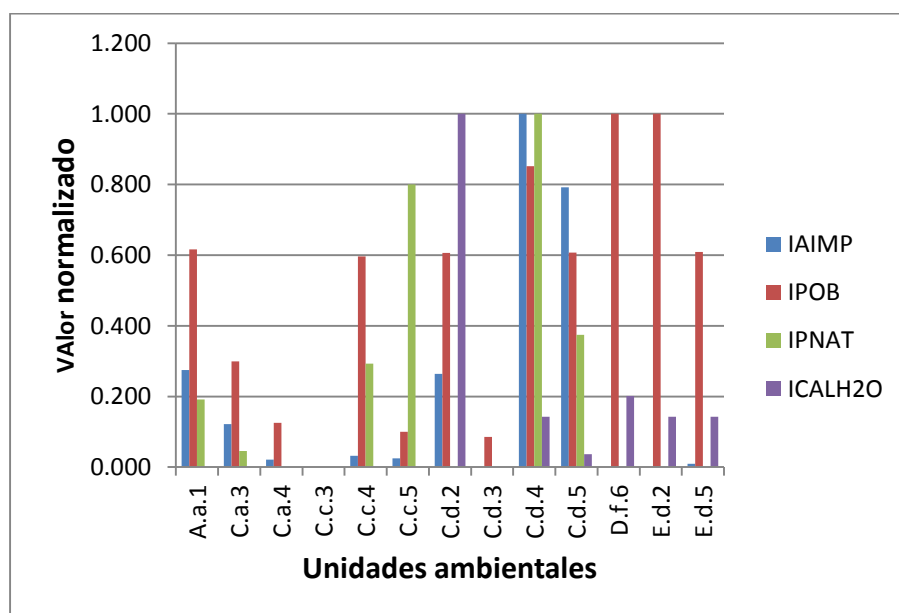


Figura 23. Gráfica de subíndices que componen la presión: actividad impactante (IAMP), población (IPOB), pérdida de naturalidad (IPNAT) y calidad del agua por unidad (ICALH₂O).

En la Zona norte de la REESJC se observan los valores más bajos de presión, se localiza en las unidades C.a.3, C.a.4, C.c.3 y C.d.3; y la unidad A.a.1 que aunque muestra una presión baja, el subíndice de población es elevado debido al crecimiento de la mancha urbana y desarrollo de colonias populares por la demanda de vivienda. Hacia el extremo sur, se observa la unidad D.f.6 con valor medio de presión y la unidad E.d.2 con valor bajo, estas dos unidades muestran valores elevados por crecimiento poblacional, principalmente debido a que en la

zona costera se presentan los mayores atractivos para el desarrollo turístico, lo que demanda la construcción y desarrollo de más infraestructura así como de servicios, los cuales no pueden ser cubiertos por el municipio, ya que la velocidad de crecimiento y demanda sobrepasan la capacidad de atención y la disponibilidad de recursos, ocasionando una mayor presión por número de visitantes, cuartos de hotel, construcción de carreteras y campos de golf. Al Sureste de la reserva las unidades C.c.4 y C.c.5 muestran valores bajos de presión, pero los subíndices de crecimiento poblacional y actividad impactante tienen valores elevados, debido a que los poblados cercanos a estas, Animas Bajas y La Playa han incrementado su población por la oportunidad laboral que representa su cercanía a desarrollos hoteleros y prestación de servicios turísticos. Las unidades con mayor presión dentro de la reserva son las unidades C.d.5 y C.d.2 con valor de presión alto y C.d.2 con valor muy alto, las dos primeras se encuentran en las cercanías del poblado de San José, con valor del subíndice de población elevado, además C.d.2 muestra valor del subíndice calidad del agua alto, debido a que la zona de descarga de aguas negras de la planta de tratamiento que se encuentra en esta unidad. La unidad con mayor presión dentro de la REEESJC es la C.d.4, debido al subíndice de actividad impactante ya que es aquí en donde se registra el mayor número de caminos y carreteras, zonas modificadas, vegetación introducida (campos de golf) observándose también un subíndice de población alto por su colindancia con el poblado la playa y grandes desarrollos hoteleros (Figura 24).

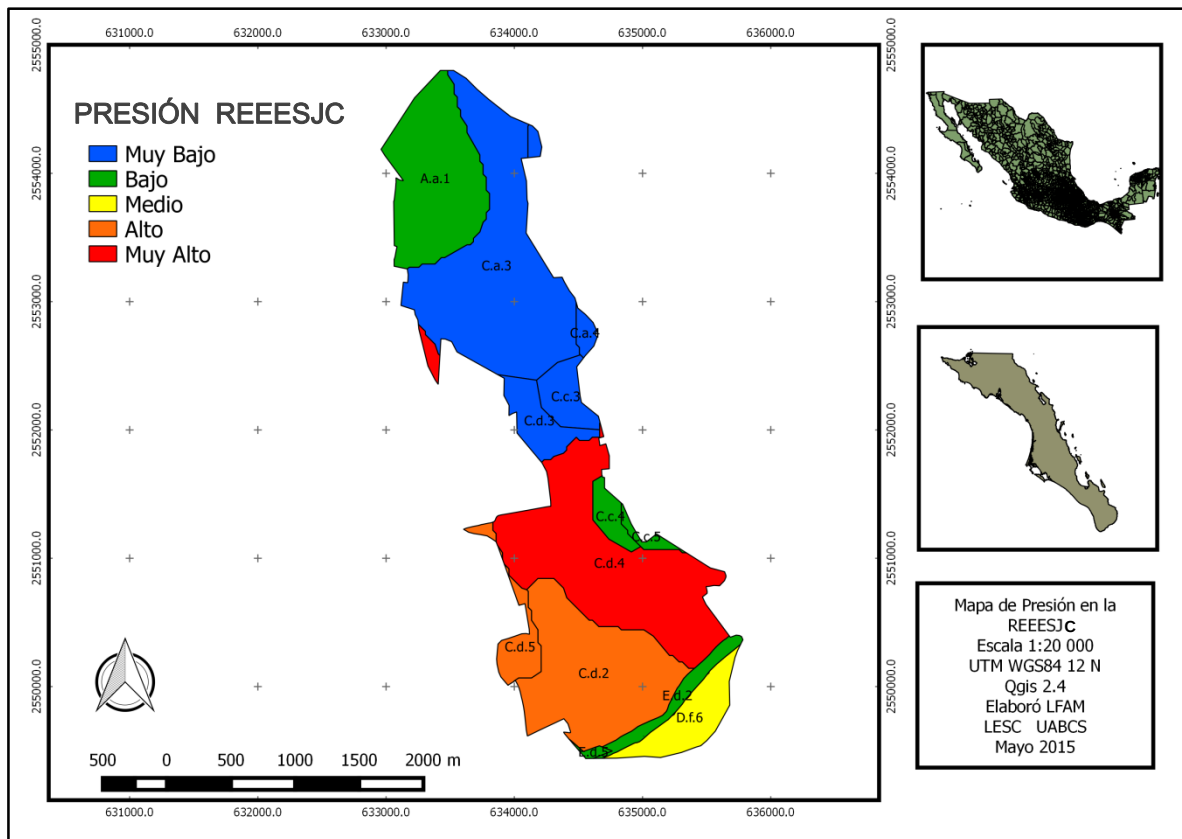


Figura 24. Mapa de presión en las UA de la REEESJC.

Los subíndices de fragmentación, riqueza biótica y fisiografía, componen la fragilidad de la reserva (Figura 25), en donde se observa que de norte a sur hay una disminución en la pendiente hacia las unidades, C.d.4 C.d.5, C.d.2, en donde se encuentra la zona de humedad y el cuerpo de agua, y donde los valores de riqueza biótica son más altos, tanto en especies de aves terrestres como acuáticas, mientras que de sur a norte se observa un incremento en el índice de fragmentación por número de caminos pavimentados y de terracería, unidades A.a.1, C.a.3, C.c.3, C.c.5, C.d.2, C.d.3, C.d.4 y C.d.5 a excepción de la unidad C.d.4 que presenta mayor superficie carretera, resaltando la fragilidad de la riqueza en esta unidad (Figura 26).

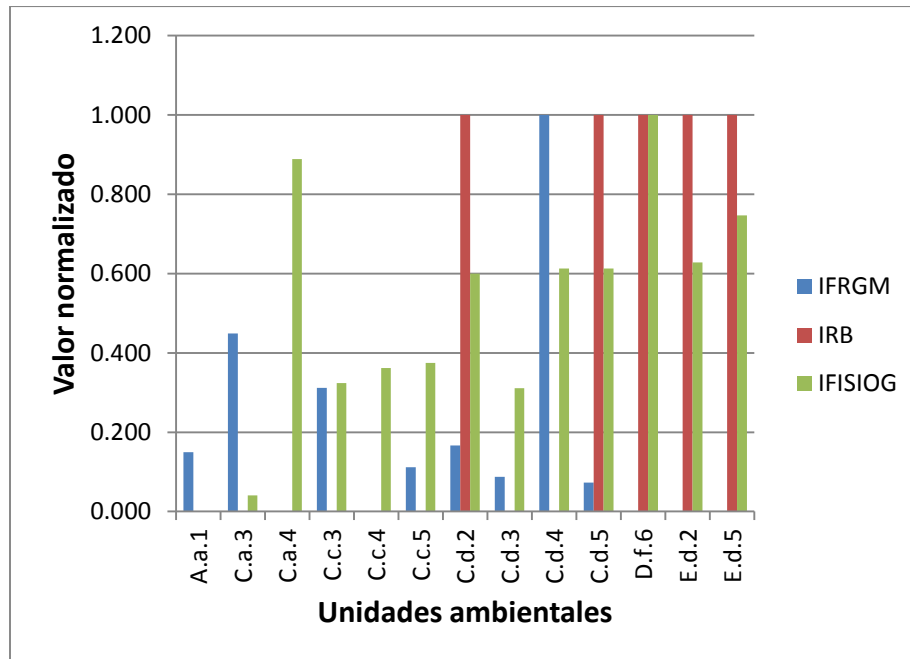


Figura 25. Gráfica de subíndices que componen la fragilidad: fragmentación (IFRGM), riqueza biótica (IRB) y fisiografía (IFISIOG).

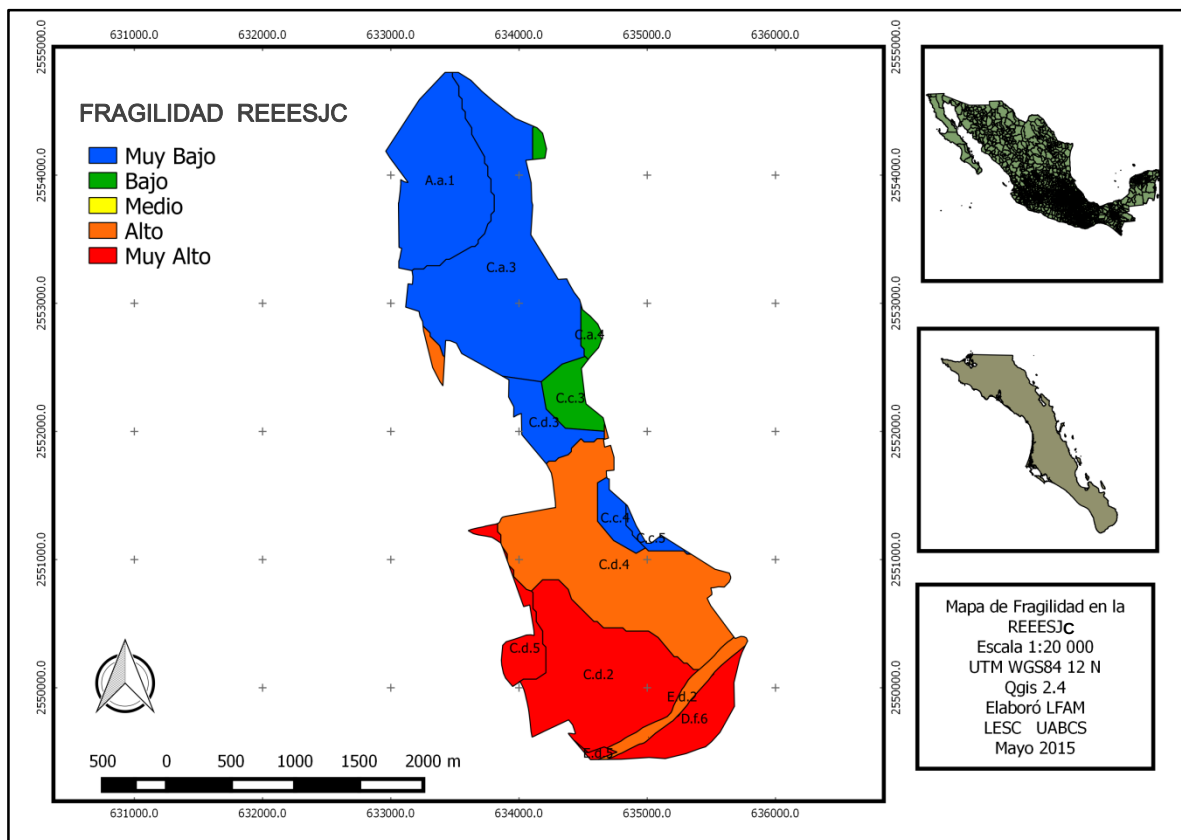


Figura 26. Mapa de fragilidad en las UA de la REEESJC.

De la adición simple de los índices ponderados de presión y fragmentación, deriva el índice de vulnerabilidad, que muestra claramente que la zona sur es por sus características naturales como por las presiones ejercidas en estas unidades, la que requiere atención inmediata, especialmente las unidades C.d.2 , C.d.4, que muestran vulnerabilidad muy alta y donde se ubica el cuerpo de agua así como la vegetación, elementos naturales que mantienen el ecosistema del humedal y albergan al mayor número de especies; con vulnerabilidad alta C.d.5 .D.f.6 y E.d.2.; y una unidad pequeña al suroeste con valor de vulnerabilidad media, la unidad E.d.5. Prácticamente toda la zona norte de la REEESJC muestra una vulnerabilidad clasificada como muy baja (A.a.1, C.a.3, C.a.4, C.c.3, C.d.3) y dos unidades al Sureste de la reserva C.c.4 y C.c.5 que muestran valores muy bajo y bajo respectivamente (Figura 27).

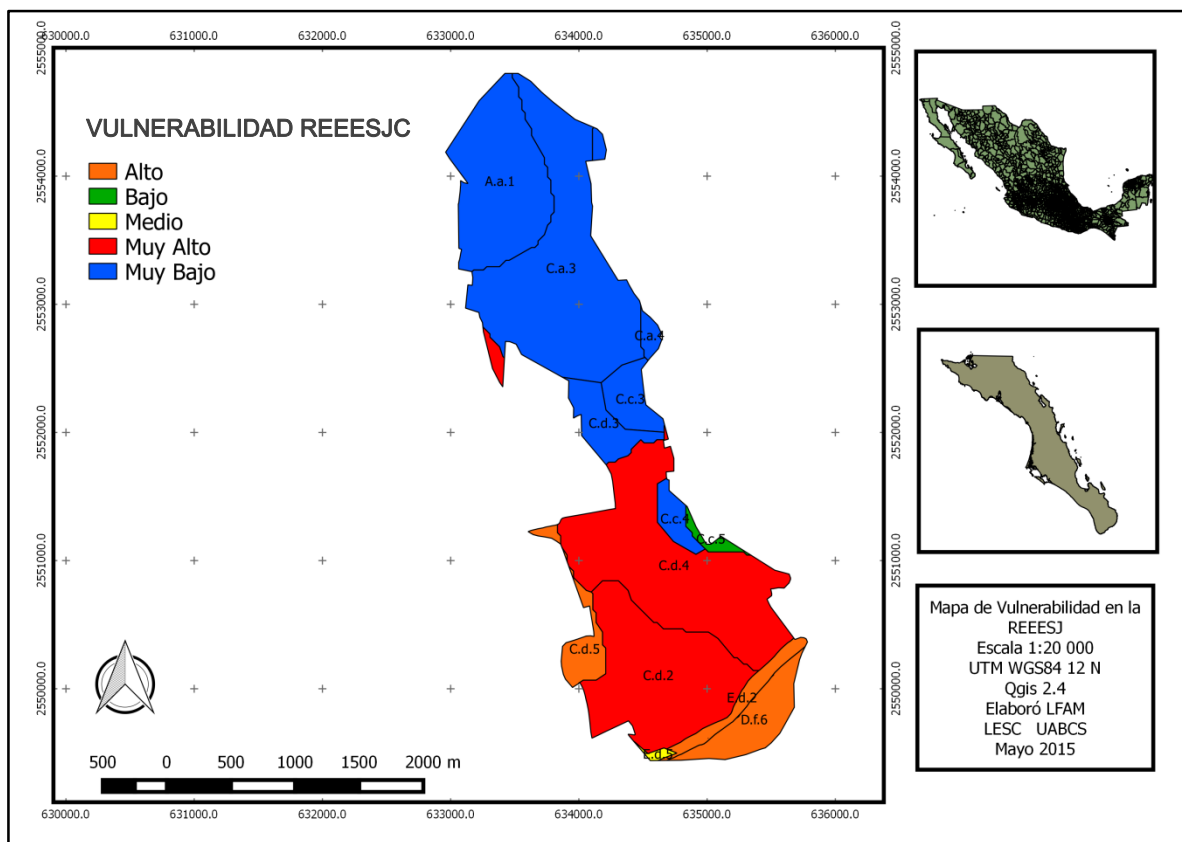


Figura 27. Mapa de vulnerabilidad de la UA de la REEESJC.

5.4. Unidades de gestión ambiental y políticas de manejo

Las categorías de las zonas de manejo de las unidades de gestión ambiental (UGAs), se designaron de acuerdo al artículo 47 Bis 1 de La LGEEPA (2014), que menciona que en el caso que la declaratoria correspondiente al ANP solo prevea un polígono general, este podrá subdividirse por una o más zonas previstas para las zonas de amortiguamiento, atendiendo a la categoría de manejo que corresponda (Figura 28). En el caso de la REEESJC, de las 8 categorías estipuladas por esta ley, solo 5 aplicaron: Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, recuperación, aprovechamiento especial, preservación, y uso público.

La asignación de categorías se realizó de acuerdo a los valores de presión, fragilidad y vulnerabilidad, considerando el tipo de uso de suelo, y si eran contiguas a otras unidades con el mismo valor de vulnerabilidad o uno próximo para facilitar su administración y vigilancia (Tabla 12).

Tabla 12. Asignación de categorías de manejo para las UGAS de la REEESJC.

CATEGORIA DE LA UGA	Unidad Ambiental	Presión	Fragilidad	Vulnerabilidad	USV	Son Contiguas
Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales	Aa1	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	AG-Rie	si
	Ca3	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	VEG-Gal	
	Ca4	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	AG-Rie	
	Cd3	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	VEG-Gal	
	Cc3	Muy Bajo	Bajo	Majo Bajo	VEG-Gal	
Recuperación	Cd4	Muy Alto	Alto	Muy Alto	AG-Rie	-
Aprovechamiento Especial	Cc4	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	AG-Rie	si
	Cc5	Bajo	Muy Bajo	Bajo	AS-Hum	
Preservación	Cd2	Alto	Muy Alto	Muy Alto	BOS-Gal	si
	Ed2	Bajo	Alto	Alto	BOS-Gal	
	Df6	Medio	Muy Alto	Alto	MAR	

Uso Público	Cd5 Ed5	Alto Bajo	Muy Alto Muy Alto	Alto Medio	ZON-Urb AS-Hum	no
--------------------	------------	--------------	----------------------	---------------	-------------------	----

AG-Rie= Agricultura de riego, VEG-Gal=Vegetación de galería, BOS-Gal=Bosque de galería, ZON-Urb=Zona urbana, AS-Hum= Asentamientos humanos, MAR=Mar.

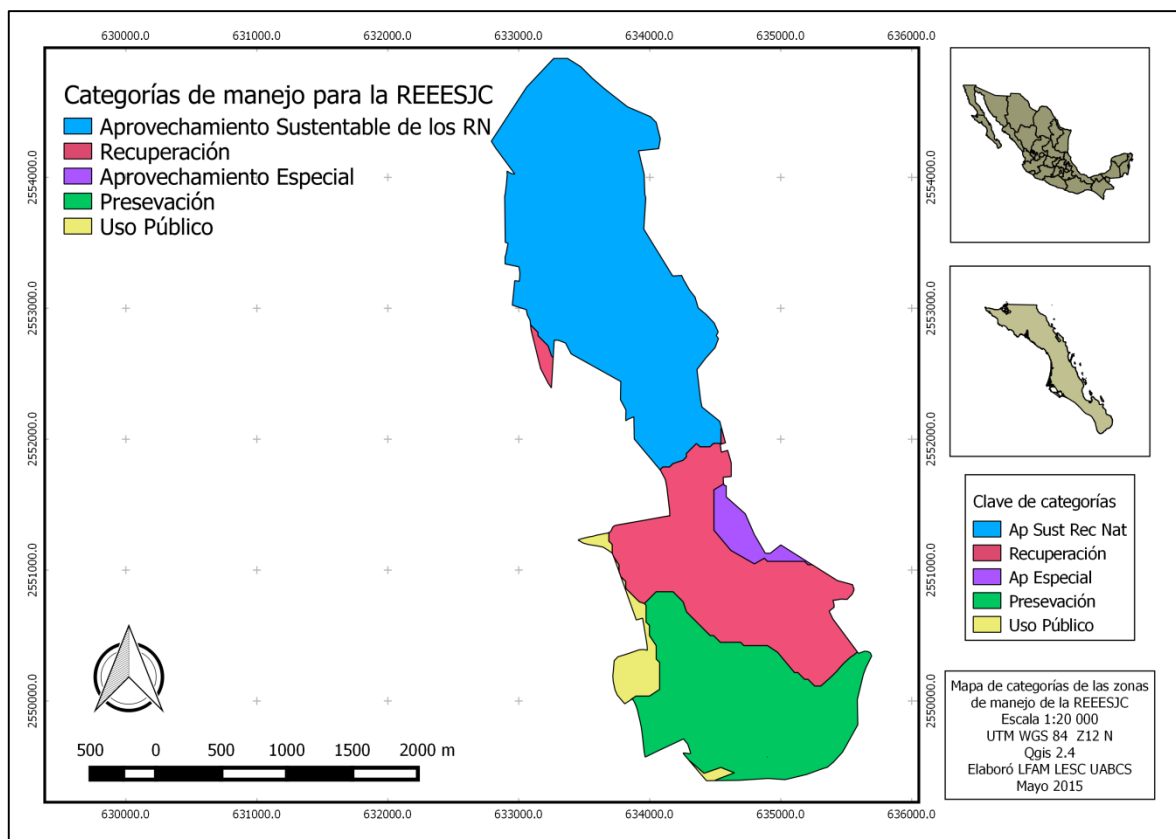


Figura 28. Mapa de asignación de categorías de manejo para las UGAs de la REEESJC.

Es importante mencionar que la unidad de gestión ambiental con categoría de recuperación se conforma por dos clúster; se observa que el fragmento de menor superficie se encuentra considerablemente alejado del fragmento principal, el cual contiene en su mayoría los elementos de interés para la recuperación, por lo que para facilitar el manejo y protección de esta unidad de manera más efectiva, se recomienda que el fragmento de menor superficie se adjunte a la unidad más cercana, identificada como zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (Figura 29).

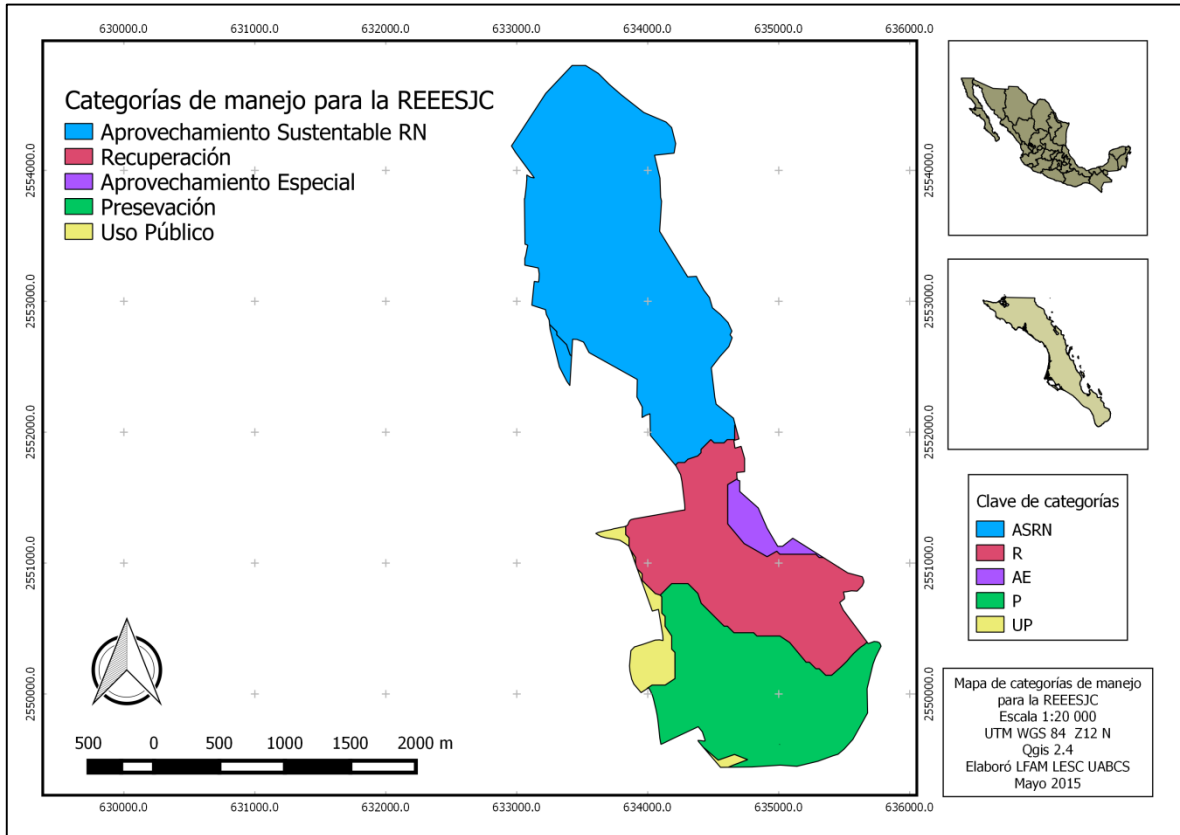


Figura 29. Mapa final de asignación de categorías de manejo para las UGAs de la REEESJ.

Con base en la tabla de asignación de categorías de manejo para las UGAs (Figura 29), es que se realiza la propuesta del programa de manejo para la REEESJ quedando de la siguiente manera.

5.4.1. Unidad de gestión ambiental de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

La LGEEPA (2014) define la zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales como: Aquellas superficies en las que los recursos naturales

pueden ser aprovechados, y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas, se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable.

Unidades que la componen: A.a.1, C.a.3, C.a.4, C.c.3, y C.d.3.

Presión: Muy Baja y Baja

Fragilidad: Muy Baja y Baja

Vulnerabilidad: Muy Baja

Uso de Suelo: Agricultura de riego y Vegetación de galería

Superficie Ha: 281.922

- Actividades permitidas.

- La investigación científica

- La educación ambiental

- Aprovechamiento forestal

- Agricultura de bajo impacto, sustentable o para autoconsumo, que no utilice agroquímicos que dañen o alteren los ecosistemas

- Ganadería siempre y cuando sea con base en la capacidad de carga de la unidad y manteniendo la funcionalidad de esta.

- Mantenimiento de brechas y caminos existentes

- Mantenimiento de señalización

- El desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto ambiental como: ciclismo campismo, paseo a caballo, senderismo, previo estudio de capacidad de carga y límite de cambio aceptable.

- Encender fogatas y hornillas únicamente del tipo portátil, que no utilicen elementos naturales como piedras, leña o vegetación del lugar.

- El aprovechamiento exclusivo bancos de arena, cuando genere beneficios a los pobladores de comunidades aledañas, previo estudio de capacidad de carga y límite de cambio aceptable.

- Actividades no permitidas:

- Alterar o destruir los sitios de anidación, alimentación, refugio o reproducción de especies silvestres
- Arrojar, verter, o descargar desechos o cualquier tipo de material sólido o líquido que sea nocivo al suelo, subsuelo o cuerpos de agua
- Construcción de infraestructura pública o privada, salvo aquella que sea para apoyo de la investigación científica, restauración ecológica o el turismo de bajo impacto, que no sean estructuras de concreto u otro material permanente y utilice materiales propios del lugar.
- Crear nuevos centros de población, casas habitación o conjuntos habitacionales dentro de la reserva
- Descargar cualquier material que ocasionen riesgo por incendio o explosión
- Introducir especies exóticas o domésticas con potencial de convertirse en ferales
- Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces y riveras en la zona de la reserva.
- Extraer, molestar, dañar o recolectar la vida silvestre y sus productos, a menos que sea con fines científicos o de investigación.
- Utilizar lámparas o fuentes de luz para el aprovechamiento u observación de organismos silvestres, excepto cuando se trate de actividades de investigación o colecta científica que lo requieran

Tabla 13. Subprogramas de conservación y claves de componentes que aplican a la UGA de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Subprogramas de conservación	Clave de componentes que aplican
Subprograma de protección	IV, MRP, PCCI, MCC
Subprograma de manejo	DFC, AME, APAT, MSAG, METRF, MUVS, MSE, UPTR
Subprograma de restauración	CEP, AS, RRE, CRSF
Subprograma de conocimiento	FIC, IMAS, SIG
Subprograma de educación ambiental y cultura	CDS, CDIA
Subprograma de gestión	AO, PCMR, CDI, ISOP, EEAPM, RHP, RPCA, CVAR

IV=componente de inspección y vigilancia, MRP=Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala, PCCI=Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales, MCC=Componente de mitigación al cambio climático, DFC=Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario, AME=Componente de actividades mineras y extractivas, APAT=Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales, MSAG=Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería, METRF=Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales, MUVS=Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre, MSE=Componente de mantenimiento de servicios

ecosistémicos, UPTR=Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre, CEP=Componente de conectividad y ecología del paisaje, AS=Componente de recuperación de agua y suelo, RRE=Componente de reforestación y restauración de ecosistemas, CRFS=Componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales, FIC=Componente de fomento a la investigación y generación de conocimiento, IMAS=Componente de inventarios, líneas base y monitoreo ambiental y socioeconómico, SIG=Componente de sistemas de información, CDS=Componente de capacitación para el desarrollo sostenible, CDIA=Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental, AO=Componente de administración y operación, PCMR=Componente de protección civil y mitigación de riesgos, CDI=Componente de cooperación y designaciones internacionales, ISOP=Componente de infraestructura, señalización y obra pública, EEAPM=Componente de evaluación estratégica y actualización del programa de manejo, RHP=Componente de recursos humanos y profesionalización, RPCA=Componente de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones, CVAR=Componente de vivienda, construcción y ambientación rural.

5.4.2. Unidad de gestión ambiental de recuperación

Aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación, por lo que no deberán continuar las actividades que llevaron a dicha alteración.

Unidades que la componen: C.d.4

Presión: Muy Alta

Fragilidad: Alta

Vulnerabilidad: Muy Alta

Uso de Suelo: Agricultura de riego

Superficie Ha: 135.925

- Actividades permitidas:

- Colecta científica

- Educación ambiental

- Investigación científica y monitoreo ambiental

- Actividades como fotografía, filmación o grabación de sonidos con fines científicos

- Mantenimiento de infraestructura existente y señalización

- Reforestación

- Restauración de los ecosistemas

- Mantenimiento de señalización

- Actividades no permitidas:

- Turismo
- Agricultura
- Ganadería
- Introducir especies exóticas
- Encender fogatas ni hornillas
- Apertura de caminos senderos y brechas
- Alterar o destruir los sitios de anidación, alimentación, refugio o reproducción de especies silvestres
- Arrojar, verter, o descargar desechos o cualquier tipo de material sólido o líquido que sea nocivo al suelo, subsuelo o cuerpos de agua
- Extraer, molestar, dañar o recolectar la vida silvestre y sus productos, a menos que sea con fines científicos o de investigación
- Arrojar, verter, o descargar desechos o cualquier tipo de material sólido o líquido que sea nocivo al suelo, subsuelo o cuerpos de agua
- Construcción de infraestructura pública o privada, salvo aquella que sea para apoyo de la investigación científica, restauración ecológica o el turismo de bajo impacto, que no sean estructuras de concreto u otro material permanente y utilice materiales propios del lugar
- Crear nuevos centros de población, casas habitación, conjuntos habitacionales o turísticos dentro de la reserva
- Descargar cualquier material que ocasionen riesgo por incendio o explosión
- Introducir especies exóticas o domésticas con potencial de convertirse en ferales
- Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces y riveras en la zona de la reserva.
- Utilizar lámparas o fuentes de luz para el aprovechamiento u observación de organismos silvestres, excepto cuando se trate de actividades de investigación o colecta científica que lo requieran
- Exploración y explotación de minerales o bancos de arena o algún otro material pétreo o sedimentario.

Tabla 14. Subprogramas de conservación y claves de componentes que aplican a la UGA de recuperación.

Subprogramas de conservación	Clave de componentes que aplican
Subprograma de protección	IV,MRP,PCCI,PEI, MCC
Subprograma de manejo	DFC,MTERF,MUVS,UEDH,MSE, PAHC
Subprograma de restauración	CEP,RERE,AS,RRE,CRSF
Subprograma de conocimiento	FIC,IMAS,SIG
Subprograma de educación ambiental y cultura	FECC,CDS,CDIA
Subprograma de gestión	AO,PCMR,CDI,ISOP,EEAPM,RHP,RPCA,CVAR

IV=componente de inspección y vigilancia, MRP=Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala, PCCI=Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales, PEI=Componente de protección contra especies invasoras y control de especies nocivas, MCC=Componente de mitigación al cambio climático, DFC=Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario, MTERF=Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales, MUVS= Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre, UEDH=Manejo y uso sustentable de ecosistemas dulceacuícolas y humedales, MSE=Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos, PAHC=Componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural, CEP=Componente de conectividad y ecología del paisaje, RERE=Componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas, AS=Componente de recuperación de agua y suelo, RRE=Componente de reforestación y restauración de ecosistemas, CRSF=Componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales, FIC=Componente de fomento a la investigación y generación de conocimiento, IMAS=Componente de inventarios, líneas base y monitoreo ambiental y socioeconómico, SIG=Componente de sistemas de información, FECC=Componente de fomento a la educación y cultura para la conservación, CDS=Componente de capacitación para el desarrollo sostenible, CDIA=Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental, AO=Componente de administración y operación, PCMR=Componente de protección civil y mitigación de riesgos, CDI=Componente de cooperación y designaciones internacionales, ISOP=Componente de infraestructura, señalización y obra pública, EEAPM=Componente de evaluación estratégica y actualización del programa de manejo, RHP=Componente de recursos humanos y profesionalización, RPCA=Componente de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones, CVAR=Componente de vivienda, construcción y ambientación rural.

5.4.3. Unidad de gestión ambiental de aprovechamiento especial

Aquellas superficies generalmente de extensión reducida, con presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social, y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de manera sustancial; ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que conformen.

En esta sólo se podrán ejecutar obras públicas o privadas para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales, que generen beneficios públicos, guardando armonía con el paisaje y no provoquen desequilibrio ecológico grave, sujetas a estrictas regulaciones de uso sustentable de los recursos naturales.

Unidades que la componen: C.c.4, C.c.5.

Presión: Bajo

Fragilidad: Muy Bajo

Vulnerabilidad: Muy Bajo y Bajo

Uso de Suelo: Agricultura de riego y Asentamientos humanos

Superficie Ha: 13.519

- Actividades permitidas:

- La investigación científica

- La educación ambiental

- Aprovechamiento forestal

- Ganadería siempre y cuando sea con base en la capacidad de carga de la unidad y manteniendo la funcionalidad de esta

- Agricultura de bajo impacto, sustentable o para autoconsumo, que no utilice agroquímicos que dañen o alteren los ecosistemas

- Mantenimiento de brechas y caminos existentes

- Mantenimiento de la infraestructura existente

- Mantenimiento de señalización

- El desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto ambiental como: ciclismo campismo, paseo a caballo, senderismo

- Encender fogatas y hornillas únicamente del tipo portátil, que no utilicen elementos naturales como piedras, leña o vegetación del lugar

- Establecimiento de unidades de manejo para la conservación de vida silvestre

- Actividades no permitidas:
 - Alterar o destruir los sitios de anidación, alimentación, refugio o reproducción de especies silvestres
 - Arrojar, verter, o descargar desechos o cualquier tipo de material sólido o líquido que sea nocivo al suelo, subsuelo o cuerpos de agua
 - Construcción de infraestructura pública o privada, salvo aquella que sea para apoyo de la investigación científica, restauración ecológica o el turismo de bajo impacto, que no sean estructuras de concreto u otro material permanente y utilice materiales propios del lugar
 - Crear nuevos centros de población, casas habitación o conjuntos habitacionales dentro de la reserva
 - Apertura de caminos senderos y brechas
 - Descargar cualquier material que ocasionen riesgo por incendio o explosión
 - Introducir especies exóticas o domésticas con potencial de convertirse en ferales
 - Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces y riveras en la zona de la reserva.
 - Extraer, molestar, dañar o recolectar la vida silvestre y sus productos, a menos que sea con fines científicos o de investigación.
 - Utilizar lámparas o fuentes de luz para el aprovechamiento u observación de organismos silvestres, excepto cuando se trate de actividades de investigación o colecta científica que lo requieran

Tabla 15. Subprogramas de conservación y claves de componentes que aplican a la UGA de aprovechamiento especial.

Subprogramas de conservación	Clave de componentes que aplican
Subprograma de protección	IV,PCCI,PEI
Subprograma de manejo	DFC,APAT,MSAG,METRF,MUVS, UPTR
Subprograma de restauración	CEP,RRE,CRFS
Subprograma de conocimiento	FIC, IMAS, SIG
Subprograma de educación ambiental y cultura	FECC,CDS,CDIA
Subprograma de gestión	AO,PCMR,CDI,ISOP,EEAPM,RPCA,CVAR

IV=componente de inspección y vigilancia, PCCI=Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales, PEI=Componente de protección contra especies invasoras y control de especies nocivas, DFC=Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario, APAT=Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales, MSAG=Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería, METRF=Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales, MUVS=

Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre, UPTR=Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre, CEP=Componente de conectividad y ecología del paisaje, RRE=Componente de reforestación y restauración de ecosistemas, CRFS=Componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales, FIC=Componente de fomento a la investigación y generación de conocimiento, IMAS=Componente de inventarios, líneas base y monitoreo ambiental y socioeconómico, SIG=Componente de sistemas de información, FECC=Componente de fomento a la educación y cultura para la conservación, CDS=Componente de capacitación para el desarrollo sostenible, CDIA=Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental, AO=Componente de administración y operación, PCMR=Componente de protección civil y mitigación de riesgos, CDI=Componente de cooperación y designaciones internacionales, ISOP=Componente de infraestructura, señalización y obra pública, EEAPM=Componente de evaluación estratégica y actualización del programa de manejo, RHP=Componente de recursos humanos y profesionalización, RPCA=Componente de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones, CVAR=Componente de vivienda, construcción y ambientación rural.

5.4.4. Unidad de gestión ambiental de preservación

De acuerdo con la LGEEPA estas son aquellas superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes o frágiles, o fenómenos naturales relevantes, en las que el desarrollo de actividades requiere de un manejo específico, para lograr su adecuada preservación.

Unidades que la componen: C.d.2, E.d.2, D.f.6.

Presión: Alta, Baja y Media

Fragilidad: Muy alta y Alta

Vulnerabilidad: Muy Alta y Alta

Uso de Suelo: Bosque de Galería y Mar

Superficie Ha: 143.187

- Actividades permitidas:

- Colecta científica

- La educación ambiental

- Mantenimiento de señalización

- Mantenimiento de brechas y caminos existentes

- Rehabilitación y mantenimiento de senderos interpretativos

- El desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto ambiental como: ciclismo, senderismo, avistamiento de aves, kayak y paddle board; siempre y cuando no se

realice en temporada y zonas de reproducción o anidación de especies que se distribuyen en esta zona y previo a la realización de un estudio de capacidad de carga y límite de cambio aceptable.

-Establecimiento de unidades para el manejo de vida silvestre

- Actividades no permitidas:

- Turismo

- Agricultura

- Ganadería

- Encender fogatas ni hornillas

- Introducir especies exóticas o domésticas con potencial de convertirse en ferales

- Apertura de caminos senderos y brechas

- Alterar o destruir los sitios de anidación, alimentación, refugio o reproducción de especies silvestres

- Arrojar, verter, o descargar desechos o cualquier tipo de material sólido o líquido que sea nocivo al suelo, subsuelo o cuerpos de agua

- Construcción de infraestructura pública o privada, salvo aquella que sea para apoyo de la investigación científica, restauración ecológica o el turismo de bajo impacto, que no sean estructuras de concreto u otro material permanente y utilice materiales propios del lugar

- Crear nuevos centros de población, casas habitación, conjuntos habitacionales o turísticos dentro de la reserva

- Descargar cualquier material que ocasionen riesgo por incendio o explosión

- Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces y riveras en la zona de la reserva.

- Exploración y explotación de minerales o bancos de arena o algún otro material pétreo o sedimentario

- Extraer, molestar, dañar o recolectar la vida silvestre y sus productos, a menos que sea con fines científicos o de investigación.

- Utilizar lámparas o fuentes de luz para el aprovechamiento u observación de organismos silvestres, excepto cuando se trate de actividades de investigación o colecta científica que lo requieran

-No se permite el uso de vehículos motorizados tipo cuatrimoto o todo terreno ATV

Tabla 16. Subprogramas de conservación y claves de componentes que aplican a la UGA de preservación

Subprogramas de manejo	Clave de componentes que aplican
Subprograma de protección	IV,MRPD,PCCI,PEI,MCC
Subprograma de manejo	METRF,MUVS,UEDH,UEMI,MSE,PAHC,UPTR
Subprograma de restauración	CEP,RERE,AS,RRE,CRFS
Subprograma de conocimiento	FIC,IMAS,SIG
Subprograma de educación ambiental y cultura	FECC,CDS,CDIA
Subprograma de gestión	AO,PCMR,CDI,ISOP,EEAPM,RHP,RPCA,

IV=componente de inspección y vigilancia, MRP=Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala, PCCI=Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales, PEI=Componente de protección contra especies invasoras y control de especies nocivas, MCC=Componente de mitigación al cambio climático, METRF=Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales, MUVS=Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre, UEDH=Manejo y uso sustentable de ecosistemas dulceacuícolas y humedales, UEMI=Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas marinos, costeros e intermareales, MSE=Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos, PAHC=Componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural, UPTR=Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre. CEP=Componente de conectividad y ecología del paisaje, RERE=Componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas, AS=Componente de recuperación de agua y suelo, RRE=Componente de reforestación y restauración de ecosistemas, CRFS=Componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales, FIC=Componente de fomento a la investigación y generación de conocimiento, IMAS=Componente de inventarios, líneas base y monitoreo ambiental y socioeconómico, SIG=Componente de sistemas de información, FECC=Componente de fomento a la educación y cultura para la conservación, CDS=Componente de capacitación para el desarrollo sostenible, CDIA=Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental, AO=Componente de administración y operación, PCMR=Componente de protección civil y mitigación de riesgos, CDI=Componente de cooperación y designaciones internacionales, ISOP=Componente de infraestructura, señalización y obra pública, EEAPM=Componente de evaluación estratégica y actualización del programa de manejo, RHP=Componente de recursos humanos y profesionalización, RPCA=Componente de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.

5.4.5. Unidad de gestión ambiental de uso público

Aquellas superficies que representan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas.

Unidades que la componen: C.d.5, E.d.5.

Presión: Alta y Baja

Fragilidad: Muy Alta

Vulnerabilidad: Alta y Media

Uso de Suelo: Zona urbana y Asentamientos humanos

Superficie Ha: 16.997

- Actividades permitidas:

- La investigación científica

- La educación ambiental

- Aprovechamiento forestal

- Agricultura de bajo impacto, sustentable o para autoconsumo, que no utilice agroquímicos que dañen o alteren los ecosistemas

- Mantenimiento de brechas y caminos existentes

- Mantenimiento de señalización

- El desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto ambiental como: ciclismo campismo, avistamiento de aves, paseo a caballo, senderismo.

- Encender fogatas y hornillas únicamente del tipo portátil, que no utilicen elementos naturales como piedras, leña o vegetación del lugar.

- Establecimiento de unidades para el manejo de vida silvestre

- Mantenimiento de infraestructura existente

- Actividades no permitidas:

- Turismo

- Agricultura

- Ganadería

- Alterar o destruir los sitios de anidación, alimentación, refugio o reproducción de especies silvestres

- Arrojar, verter, o descargar desechos o cualquier tipo de material sólido o líquido que sea nocivo al suelo, subsuelo o cuerpos de agua

- Construcción de infraestructura pública o privada, salvo aquella que sea para apoyo de la investigación científica, restauración ecológica o el turismo de bajo

impacto, que no sean estructuras de concreto u otro material permanente y utilice materiales propios del lugar

-Crear nuevos centros de población, casas habitación o conjuntos habitacionales dentro de la reserva

-Descargar cualquier material que ocasionen riesgo por incendio o explosión

-Introducir especies exóticas o domésticas con potencial de convertirse en ferales

-Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces y riveras en la zona de la reserva.

-Extraer, molestar, dañar o recolectar la vida silvestre y sus productos, a menos que sea con fines científicos o de investigación.

-Utilizar lámparas o fuentes de luz para el aprovechamiento u observación de organismos silvestres, excepto cuando se trate de actividades de investigación o colecta científica que lo requieran

-Apertura de caminos senderos y brechas

-Exploración y explotación de minerales o bancos de arena o algún otro material pétreo o sedimentario

Tabla 17. Subprogramas de conservación y claves de componentes que aplican a la UGA de uso público.

Subprogramas de manejo	Clave de componentes que aplican
Subprograma de protección	IV,MRP,PCCI,PEI,MCC
Subprograma de manejo	DFC,METRF,MUVS,MSE,PAHC,UPT
Subprograma de restauración	CEP,RERE,AS,RRE
Subprograma de conocimiento	FIC,IMAS,SIG
Subprograma de educación ambiental y cultura	FEC,CDS,CDIA
Subprograma de gestión	AO,PCMR,CDI,ISOP,EEAPM,RHP,RPCA

IV=componente de inspección y vigilancia, MRP=Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala, PCCI=Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales, PEI=Componente de protección contra especies invasoras y control de especies nocivas, MCC=Componente de mitigación al cambio climático, DFC=Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario, , APAT=Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales, MSAG=Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería, METRF=Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales, MUVS=Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre, UPT=Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre, CEP=Componente de conectividad y ecología del paisaje, RERE=Componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas, AS=Componente de recuperación de agua y suelo, RRE=Componente de reforestación y restauración de ecosistemas, FIC=Componente de fomento a la investigación y generación de conocimiento, IMAS= Componente de inventarios, líneas base y monitoreo ambiental y socioeconómico, SIG= Componente de sistemas de información, FECC=Componente de fomento a la educación y cultura para la conservación, CDS=Componente de capacitación para el desarrollo sostenible, CDIA=Componente de comunicación,

difusión e interpretación ambiental, , AO=Componente de administración y operación, PCMR=Componente de protección civil y mitigación de riesgos, CDI=Componente de cooperación y designaciones internacionales, ISOP=Componente de infraestructura, señalización y obra pública, EEAPM=Componente de evaluación estratégica y actualización del programa de manejo, RHP=Componente de recursos humanos y profesionalización, RPCA=Componente de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.

5.5 Subprogramas de conservación

La estructura de los subprogramas de manejo va en correspondencia a los Términos de Referencia Para La Elaboración de Programas de Manejo para las Áreas Naturales Protegidas Competencia de la Federación. Están enfocados a dar estructura y guiar de manera ordenada las actividades y proyectos proyectados a realizarse en estas, estableciendo objetivos, metas y acciones específicas para alcanzar dichas metas, considerando tanto las necesidades como la problemática registrada así como los atributos naturales más relevantes a ser conservados. Los alcances de los subprogramas deben ser enmarcados en un periodo en el que deberán implementarse, este puede ser definido como el corto (C), Mediano (M), largo plazo (L) o de manera permanente (P) cuando se amerite, permitiendo medir los alcances, evaluar la efectividad, y en su caso realizar los ajustes pertinentes si alguno de estos requiere ser modificado para alcanzar las metas establecidas.

5.5.1. Subprograma de Protección

En este se plantean acciones directas de vigilancia y prevención, atención a contingencias, monitoreo y control de especies invasoras en el área, así como aquellas acciones que puedan prevenir o eviten el cambio de uso de suelo en la zona.

Objetivo general:

Evitar que tanto los ecosistemas como la biodiversidad de las ANP rebasen los límites de cambio aceptable y asegurar la integridad de los elementos que la conforman y su diversidad biológica, implementando acciones tanto preventivas

como correctivas ocasionadas por actividades no sustentables, así como aquellas políticas para conservar el ambiente y evitar el deterioro de los ecosistemas.

Estrategias:

- Proteger los recursos naturales de manera coordinada con la CONANP, PROFEPA, gobierno del estado y policía municipal.
- Mitigar la vulnerabilidad en el ANP.
- Promover la participación social enfocada a actividades de protección y conservación.
- Aplicar la normatividad vigente.
- Promover los programas de contingencia de manera coordinada con protección civil y CONAFOR, para la atención a contingencias (sequía, huracanes, incendios, desbordamientos y todos aquellos que apliquen o se identifiquen en el ANP).

Tabla 18. Descripción del componente de inspección y vigilancia del subprograma de protección.

Componente de inspección y vigilancia		Clave IV
Objetivo específico: Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica de la REEESJ a través de acciones encaminadas a la prevención de ilícitos ambientales en la zona, en coordinación con las dependencias estatales y municipales competentes y la participación social.		
Metas: -Un programa anual de inspección y vigilancia en coordinación con PROFEPA. -Un comité de vigilancia conformado por representantes de la CONANP, PROFEPA y representantes de las comunidades aledañas al ANP. -Recorridos de inspección y vigilancia en el ANP con énfasis en las zonas de mayor vulnerabilidad.		
Actividades	Acciones	Plazo
Participación conjunta de las instancias correspondientes en las actividades de inspección y vigilancia	-Trabajar de manera coordinada con la PROFEPA, y policía municipal para la creación y ejecución de un programa anual de protección y vigilancia. -Coordinar con PROFEPA la inspección de los sitios donde se realicen actividades que no sean de uso o aprovechamiento directo de los recursos naturales. -Dar mantenimiento a las vías de acceso necesarias para la inspección y vigilancia.	P
Promover la participación comunitaria en las actividades de protección y vigilancia.	-Promover y fomentar en coordinación con PROFEPA, la formación de comités para vigilancia participativa. -Involucrar a los poseedores de predios, productores y pobladores del ANP y zonas colindantes en la creación y operación de los comités de vigilancia. -Dar a conocer e informar a la población en general así como a los comités de vigilancia participativa el procedimiento para establecer denuncias de ilícitos ambientales ante la PROFEPA. -Gestionar las denuncias presentadas en tiempo y forma, así como dar seguimiento a las mismas e informar de ello a los comités de inspección y vigilancia.	C

Tabla 19. Descripción del componente de mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala del subprograma de protección.

Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala.		Clave	MRP
Objetivos específicos: -Comprender el concepto de régimen de perturbación natural y definir los factores que afectan la estructura del ecosistema en la REEESJ. -Identificar los regímenes de perturbación naturales del ecosistema, y patrones o periodicidad de estos eventos. -Identificar las comunidades más afectadas por eventos catastróficos. -Identificar los impactos a las actividades humanas que se generan como resultado de la transformación de los ecosistemas en el ANP.			
Metas: -Generar una base de datos completa que permita predecir los impactos antropogénicos y llevar un monitoreo constante de la vulnerabilidad en el ANP. -Realizar estudios a largo plazo, de los patrones de distribución de las especies en el ANP. (Principalmente aquellas reportadas en la NOM-059)			
Actividades	Acciones	Plazo	
Monitoreo ambiental	-Generar una base de datos que permita analizar el efecto de los factores climáticos naturales y su efecto sobre el ecosistema. -Realizar un estudio que permita analizar las variaciones en las comunidades así como los cambios que sufren las especies ante fenómenos de disturbio natural. -Realizar estudios de las características poblacionales de especies registradas en la NOM-059 y migratorias.	L	
		M	
		L	

Tabla 20. Descripción del componente de prevención, control y combate incendios y contingencias ambientales del subprograma de protección.

Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales.		Clave PCCI
Objetivos específicos: -Detectar y minimizar los factores de riesgo que se pueden presentar durante contingencias ambientales para minimizar efectos negativos en el área de la REEESJ, tanto a los ecosistemas dentro de esta como las poblaciones aledañas. -Generar de manera coordinada con la CONAFOR y protección civil, un programa para el control y combate de incendios dentro de la REEESJ, en el cual se incluya un subprograma de monitoreo y control de malezas y vegetación que representen un riesgo potencial de incendios.		
Metas: -Contar con un manual y curso de capacitación para la atención a contingencias ambientales. -Generar convenios de colaboración con instituciones gubernamentales y prestadores de servicios turísticos, para la atención, control y monitoreo de incendios. -Involucrar y promover la participación de poseedores de predios en el área en las tareas de control de fuego y combate a incendios.		
Actividades	Acciones	Plazo
Manejo integral del fuego	-Generar un diagnóstico de los incendios forestales e identificar las zonas de más alto riesgo.	C
	-Generar una base de datos de incendios forestales en la REEESJ. -Crear de manera coordinada con la CONAFOR y Protección civil un calendario de actividades para identificar las épocas de mayor incidencia de incendios.	L
Atención a contingencias ambientales	-Trabajar de manera coordinada con Protección civil municipal para establecer un plan de mecanismos de prevención y atención a contingencias ambientales.	M
	-Identificar y monitorear de manera permanente las zonas de mayor riesgo ante contingencias ambientales, y generar un mapa de estas mediante cartografía. -Promover la formación de brigadas por parte de los prestadores de servicios turísticos para apoyar en caso de alguna contingencia.	C

Tabla 21. Descripción del componente de protección contra especies invasoras y control de especies nocivas del subprograma de protección.

Componente de protección contra especies invasoras y control de especies nocivas.		Clave	PEI
Objetivos específicos: Mitigar el impacto generado por especies exóticas invasoras sobre las poblaciones nativas a través de estrategias para prevenir su introducción y crecimiento poblacional en el ANP.			
Metas: -Generar un diagnóstico sobre el estado actual de especies exóticas invasoras en la REEESJ. -Contar con un programa de prevención, control y erradicación de especies exóticas invasoras, que cuente con un apartado para la atención a plagas que afecten de manera directa la flora y fauna de la REEESJ. -Controlar y eliminar la población de gatos, perros ferales y ganados en la REEESJ.			
Actividades	Acciones	Plazo	
Controlar la instrucción de especies exóticas invasoras	-Realizar de manera coordinada con la dirección general de vida silvestre y operadores del ANP REEESJ un diagnóstico para identificar las especies invasoras y sus efectos en la misma. -Diseñar estrategias para el control y erradicación de especies exóticas invasoras. -Promover el control de especies exóticas invasoras a través de un programa específico que informe a la población sobre los riesgos por introducción de especies exóticas invasoras, incluyendo especies ferales.	M	
Control de plagas y enfermedades	-Crear un plan de prevención y atención a contingencias por proliferación de enfermedades y plagas de manera coordinada entre la Secretaría de Salud, la dirección general de vida silvestre y operadores del ANP. -Identificar las zonas de riesgo y temporalidad de proliferación de plagas y enfermedades; definir los métodos adecuados para su combate.	C	

Tabla 22. Descripción del componente de mitigación al cambio climático del subprograma de protección.

Componente de mitigación al cambio climático.		Clave	MCC
Objetivos específicos: Definir las variables útiles para evaluar el impacto generado por el cambio climático en la zona de la REEESJ, promover el mantenimiento de las condiciones climáticas locales en el área y dar difusión clara y precisa sobre la problemática y estrategias contra el cambio climático.			
Metas: -Realizar un estudio de vulnerabilidad ante cambio climático, considerando el aspecto ambiental, social y económico de la REEESJ y su zona de influencia.			
Actividades	Acciones	Plazo	
Mitigación y seguimiento de los efectos en la REEESJ ante el cambio climático	-Identificar los asentamientos humanos con mayor vulnerabilidad y elaborar un programa de medidas preventivas ante los efectos del cambio climático. -Identificar las zonas de la reserva con una mayor riqueza y dominancia de especies y analizar los efectos de estas ante el cambio climático.	M	
Generar y difundir el conocimiento ante los efectos del cambio climático en la REEESJ.	-Promover la instalación de una estación meteorológica o de monitoreo de condiciones climáticas. -Promover la educación y participación de la ciudadanía en los programas y acciones ante el cambio climático.	P	

5.5.2. Subprograma de manejo

Los ecosistemas dentro de la REEESJ y su zona de influencia, han sido aprovechados tradicionalmente por los lugareños, de manera directa como el caso de la extracción de material pétreo, uso de leña como combustible, el recurso hídrico, y de manera indirecta como sucede en la actualidad en el caso del aprovechamiento de su valor paisajístico. El uso de esta zona por los lugareños, hacen necesaria la implementación de un programa de manejo que promueva aquellas actividades productivas alternativas que favorezcan el desarrollo ordenado y sostenible; que cuente con estrategias enfocadas a reducir el deterioro y desaparición de los ecosistemas dentro del ANP.

Objetivo general:

Establecer políticas, estrategias y programas que permitan definir las actividades que deberán implementarse para alcanzar los objetivos de conservación, protección y restauración aplicados a través de acciones de capacitación, educación, aprovechamiento sustentable y proyectos alternativos en la zona.

Estrategias:

- Mantener un programa de monitoreo constante de las especies que se distribuyen en el área.
- Generar un programa para la conservación del suelo y reforestación de la zona, especialmente en aquellas unidades en donde el suelo y la vegetación hayan sido alterados, modificados o se hayan introducido especies que no sean propias del lugar.
- Promover e impulsar la participación social, comunitaria y organizaciones de la sociedad civil, para la realización de proyectos que atiendan las necesidades propias de cada grupo o comunidad.

Tabla 23. Descripción del componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario del subprograma de manejo.

Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario.		Clave	DFC
Objetivos específicos: Promover la organización y participación de las comunidades cercanas, en actividades enfocadas al mejoramiento de su calidad de vida, a través de cursos de capacitación sobre administración y uso sustentable de los recursos naturales y ecosistemas.			
Metas: -Generar un programa de desarrollo comunitario, representativo e incluyente, para el manejo sustentable de los recursos naturales de la REEESJ.			
Actividades	Acciones	Plazo	
Promover la organización comunitaria	-Establecer las estrategias de desarrollo comunitario de manera coordinada con las autoridades locales y designar un consejo asesor. -Generar el programa de desarrollo comunitario de manera coordinada con las autoridades locales y el consejo asesor, para promover aquellos proyectos ambientales que generen beneficios sociales para los pobladores.	C	

Tabla 24. Descripción del componente de actividades mineras y extractivas del subprograma de manejo.

Componente de actividades mineras y extractivas.		Clave	AME
Objetivos específicos: Que las actividades extractivas que se realizan actualmente o a futuro en la REEESJ, estén en concordancia con el programa de manejo sustentable y programa de desarrollo comunitario y genere beneficios a los pobladores de la zona.			
Metas: -Realización de un inventario de las actividades mineras y extractivas que se realizan dentro del área. -Generar los lineamientos que regulen las actividades extractivas y minimicen los impactos ambientales, apoyados en un estudio realizado por las autoridades competentes.			
Actividades	Acciones	Plazo	
Control y manejo de actividades extractivas.	-Realizar el inventario de actividades extractivas que se realizan en la REEESJ, y revisar que cumplan con la legislación ambiental correspondiente, así como con las normas de calidad y manejo y operación de quien dirija dichas actividades. -Monitorear y evaluar los impactos y efectos ocasionados por las actividades extractivas en el área. -generar los lineamientos que permitan prevenir y minimizar impactos producidos por las actividades extractivas.	C	
		M	

Tabla 25. Descripción del componente de actividades productivas alternativas y tradicionales del subprograma de manejo.

Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales.		Clave APAT
Objetivos específicos: Impulsar, fortalecer y promover alternativas de producción, actividades productivas y mercados para que las actividades productivas tradicionales se realicen de manera sustentable.		
Metas: -Definir y establecer las estrategias para el desarrollo de productos y servicios locales bajo los criterios de sustentabilidad. -Un proyecto productivo con la participación de una microempresa comunitaria.		
Actividades	Acciones	Plazo
Promover actividades productivas alternativas.	-Realizar un diagnóstico de las actividades productivas que se realizan en el ANP. -Promover los beneficios del cambio a actividades productivas alternativas y fomentar aquellas que representen un mayor potencial. -Promover la participación social y capacitar a los pobladores en materia de gestión de microempresas comunitarias y su mejora.	M

Tabla 26. Descripción del componente de manejo y uso sustentable de los agroecosistemas y ganadería del subprograma de manejo.

Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería		Clave MSAG
Objetivos específicos: Generar medidas de planeación y preventivas, para eliminar las interacciones entre el ganado y la fauna silvestre a través de capacitación, asistencia técnica e información actualizada a los productores pecuarios en el área de la REEESJ y zona de influencia. Crear y acordar con los productores un criterio de manejo sustentable del agostadero, para mejorar los parámetros productivos mediante la implementación de ecotecnias reproductivas y alimentarias.		
Metas: -Plan de manejo agropecuario sustentable. -Capacitación a productores sobre técnicas de ganado a mediano plazo.		
Actividades	Acciones	Plazo
Promover la sustentabilidad agrícola y pecuaria.	-Elaborar con los productores y las instituciones con competencia, un plan de manejo de pastizales para la zona de la REEESJ.	C
	-Realizar, o si existe en la zona, actualizar el padrón de comunidades y áreas utilizadas en actividades agrícolas y pecuarias. -Mayor capacitación en usos sustentable y manejo del ganado.	M
Mejoramiento a las actividades ganaderas.	-Crear un programa de control de ganado dentro de la reserva para minimizar el daño al ecosistema.	L

Tabla 27. Descripción del componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales del subprograma de manejo.

Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales.		Clave METRF
Objetivos específicos: Promover y mejorar el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables, mediante su ordenamiento por parte de productores y usuarios.		
Metas: Realizar un plan de manejo de los recursos forestales no maderables en el corto plazo, que minimice los impactos negativos sobre los recursos forestales, generados por el mal uso de los mismos.		
Actividades	Acciones	Plazo
Coordinar y administrar junto con la CONAFOR y administración de la REEESJ los ecosistemas forestales de la zona.	-Elaborar un diagnostico del estado actual de cobertura vegetal en la zona de la reserva y un inventario de las especies potenciales de explotación.	C
	-Realizar una evaluación de la capacidad de carga de los sitios de aprovechamiento.	M
	-Capacitar al personal de la reserva para establecer un vivero de especies no maderables aprovechables por las comunidades aledañas a la REEESJ.	L

Tabla 28. Descripción del componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre del subprograma de manejo.

Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre.		Clave	MUVS
Objetivos específicos: Promover la conservación de los ecosistemas y biodiversidad de la REEESJ a través de la instrumentación de prácticas de uso sustentable de la vida silvestre en el área de la reserva, que generen beneficios a quienes participen en la labores de protección, restauración, monitoreo y aprovechamiento sustentable.			
Metas: Incrementar el número de ejemplares, de las poblaciones de fauna silvestre en la REEESJ, especialmente en las unidades de conservación y preservación, mediante la implementación de acciones enfocadas a revertir el deterioro y destrucción de los ecosistemas.			
Actividades	Acciones	Plazo	
Promover y divulgar la importancia de los ecosistemas presentes en la reserva, así como las especies que los utilizan.	-Crear un programa de educación ambiental o fortalecerlo si ya existe, sobre la importancia de la conservación de las especies que se encuentran en la reserva así como la importancia de esta para su ciclo de vida.	C	
Promover la sustentabilidad de la vida silvestre y su adecuado aprovechamiento.	-Realizar un listado de especies con importancia económica y realizar un estudio sobre su estado conservación y relación que guardan con otras especies. -Promover el uso doméstico de productos naturales, así como el beneficio que esto genera en los ecosistemas.	M	

Tabla 29. Descripción del componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas dulceacuícolas y humedales del subprograma de manejo.

Manejo y uso sustentable de ecosistemas dulceacuícolas y humedales.		Clave UEDH
Objetivos específicos: Lograr la disminución de los niveles altos de degradación, mediante la aplicación de medidas de restauración que promuevan la recuperación total o parcial de la estructura y funciones del humedal, a través de estrategias de manejo.		
Metas: Mejorar la calidad del ecosistema y recuperar la superficie de espejo de agua, mediante un programa de actividades que defina el uso e intensidad del mismo.		
Actividades	Acciones	Plazo
Disminuir la contaminación del cuerpo de agua y preservar la biodiversidad de este ecosistema.	-Identificar las fuentes de contaminación y las dificultades técnicas y económicas que limitan su recuperación. -Realizar un inventario actualizado de los recursos y una evaluación de su estado de conservación. -Generar en coordinación con instituciones competentes un programa de monitoreo y control de la calidad del agua así como control y vigilancia de aquellas actividades que alteren el régimen hídrico, escorrentía y recarga del acuífero.	C
		M
Generar un programa que regule el uso del cuerpo de agua así como la capacidad de uso.	-Realizar un monitoreo de las actividades que se relacionan con el uso del cuerpo de agua, como actividades turísticas o pecuarias y establecer los límites de uso de las mismas en coordinación con las autoridades e instituciones competentes así como los prestadores de servicios turísticos.	C

Tabla 30. Descripción del componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas marinos, costeros e intermareales del subprograma de manejo.

Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas marinos, costeros e intermareales.		Clave UEMI
Objetivos específicos: Disminuir los impactos y degradación de la zona costera en la REEESJ, incluyendo la parte marina y barra arenosa a través de la regulación y vigilancia de las actividades desarrolladas en esta zona.		
Metas: Disminuir el deterioro mediante la regulación de las actividades antropogénicas que se desarrollan en la zona costera, incluyendo la barra arenosa.		
Actividades	Acciones	Plazo
Monitoreo y vigilancia de actividades que se realizan en esta zona.	-Realizar un listado de los usuarios y actividades que se realizan en la zona costera y barra arenosa.	C
	-Realizar un estudio de capacidad de carga.	P
	-Generar junto con los hoteleros y prestadores de servicios turísticos un programa de manejo, monitoreo y vigilancia de esta zona.	M
	-Realizar un reglamento con un enfoque dirigido hacia la sustentabilidad que regule las actividades que actualmente se realizan en la zona costera.	

Tabla 31. Descripción del componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos del subprograma de manejo.

Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos.		Clave MSE
Objetivos específicos: Promover la importancia que los servicios ecosistémicos de la REEESJ proveen a las comunidades cercanas, y la influencia que tienen en el mejoramiento de su calidad de vida.		
Metas: Identificar los servicios ecosistémicos presentes en el ANP y realizar una valoración económica de los mismos.		
Actividades	Acciones	Plazo
Identificar los servicios ecosistémicos presentes en el ANP y promover su	-Promover la importancia y conservación de los ecosistemas presentes en la reserva y los beneficios que proveen a través de talleres de	M

valoración.	educación ambiental, divulgación científica. -Realizar un estudio que permita valorar la importancia económica de los servicios ecosistémicos y las oportunidades de inversión que representa su conservación.	L
-------------	---	---

Tabla 32. Descripción del componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultura del subprograma de manejo.

Componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural		Clave PAHC
Objetivos específicos: Promover el valor histórico y cultural de la zona de la REEESJ, destacando su importancia biológica como zona de abastecimiento para los primeros pobladores de la región, tanto los nativos como aquellos que llegaron en el establecimiento de las misiones.		
Metas: Lograr que la población identifique la REEESJ como parte de su patrimonio cultural e histórico y lo valore por su relevancia en el establecimiento de este centro poblacional.		
Actividades	Acciones	Plazo
Divulgación de la historia natural del lugar y su importancia para los primeros pobladores.	-Promover la participación coordinada de instituciones competentes y la población en la creación de un documento que reconstruya la historia natural del lugar, su importancia como centro de abastecimiento de recursos naturales para los primeros pobladores.	L
Fomentar el valor cultural de la zona.	-Promover las actividades culturales relacionadas con actividades productivas en la zona de la REEESJ.	M

Tabla 33. Descripción del componente de uso público, turismo y recreación al aire libre del subprograma de manejo.

Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre.		Clave UPTR
Objetivos específicos: Lograr la participación del sector turismo en la conservación de la reserva, y convertirla en una alternativa de desarrollo sustentable mediante la planeación y ordenamiento de las actividades turísticas y recreativas que se desarrollen.		
Metas: Controlar la cantidad de visitantes en la reserva con el apoyo e involucramiento de las comunidades cercanas como prestadores de servicios, para evitar el deterioro de la misma promoviendo las actividades turísticas sustentables y su conservación.		
Actividades	Acciones	Plazo
Control y ordenamiento de las actividades recreativas	-Elaborar una base de datos de las actividades que se realizan y los prestadores de servicios. -Establecer una estrategia para el manejo y control de visitantes y fomentar el derecho de cobro. -Involucrar a miembros de las comunidades colindantes con la reserva para monitorear, vigilar las actividades turísticas, evitar que se ocasionen daños o alteraciones a los ecosistemas y denunciar irregularidades detectadas.	C
		M
Capacitación y mejoramiento de servicios para prestadores de actividades recreativas y turísticas.	-Promover las actividades de turismo sustentable en el área, a través del establecimiento de senderos interpretativos, senderos de observación de aves, o para tours de kayak o ciclismo. -Dar capacitación a los prestadores de servicios sobre la importancia de los ecosistemas de la REEESJ y las especies del lugar. -Junto con los prestadores de servicios coordinar la instalación de facilidades de uso para los turistas (baños, mesas, bancas, oficina de información etc) en las zonas destinadas para las actividades turísticas y recreativas.	L
		M
		P

5.5.3. Subprograma de restauración

Objetivo general:

Recuperar las condiciones que permitan la continuidad de los procesos naturales en aquellas zonas dentro de la reserva que han sido afectadas por actividades humanas, mediante la implementación y ejecución de medidas de protección, actividades de monitoreo e investigación que permitan salvaguardar y mantener la integridad biológica de los recursos naturales del ANP y su área de influencia

Estrategias:

- Gestionar programas de restauración de la biodiversidad para recuperar aquellas áreas que representen una prioridad de rehabilitación y restablecer su funcionalidad ecológica.
- Realizar un plan de manejo que promueva la conservación del recurso hídrico.
- Crear un programa para el control de la erosión del suelo.
- Recuperar las especies animales y vegetales consideradas dentro de alguna categoría de riesgo.
- Establecer la producción de plantas nativas para promover y apoyar las actividades de reforestación y restauración que se llevan a cabo en el área.

Tabla 34. Descripción del componente de conectividad y ecología del paisaje del subprograma de manejo.

Componente de conectividad y ecología del paisaje.		Clave CEP
Objetivos específicos: Identificar los sitios de conectividad entre los ecosistemas y fortalecer la permanencia de los procesos naturales y las poblaciones de interés, mediante la reducción de las presiones de origen antropocéntrico en los hábitats y las poblaciones de especies en la reserva.		
Metas: -Identificar los sitios de conectividad entre ecosistemas. -Mantener los procesos naturales de los ecosistemas y poblaciones dentro de la REEESJ.		
Actividades	Acciones	Plazo
Programa de atención a sitios de conectividad.	-Identificar los elementos y procesos de importancia para la conectividad e integridad de ecosistemas locales. -Identificar las especies clave y elaborar un programa específico para su manejo.	C
Vigilancia y monitoreo de sitios de conectividad.	-Intensificar las acciones de vigilancia en aquellas zonas identificadas como importantes para la conectividad ecológica.	C
	-Realizar un monitoreo regular en las áreas de conectividad ecológica para evaluar su estado y en caso de ser necesario modificar su manejo.	M

Tabla 35. Descripción del componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas del subprograma de manejo.

Componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas.		Clave RERE
Objetivos específicos: Recuperar las poblaciones de especies que se encuentren dentro de una categoría de protección, mediante estrategias de manejo.		
Metas: -Implementar un programa de recuperación de especies en riesgo a largo plazo. -Incrementar el número de organismos o especies que normalmente habitan o visitan la REEESJ.		
Actividades	Acciones	Plazo
Promover la recuperación de especies en riesgo	-Realizar estudios poblacionales de las especies centro de la reserva que se encuentran bajo alguna categoría de manejo, para conocer su situación actual y establecer las medidas necesarias para su recuperación con la participación de centros de investigación y autoridades competentes.	C
	-Promover la creación de una UMA para la repoblación de especies nativas o endémicas en colaboración con centros de investigación, especialistas y autoridades competentes.	M
Promover la importancia de las especies encontradas en la zona de la REEESJ y su importancia.	-Generar un programa de educación ambiental en el que promueva la importancia de las especies que se encuentran dentro del ANP. -Crear talleres de educación ambiental que informen a los visitantes de la reserva sobre las especies endémicas y su importancia.	C

Tabla 36. Descripción del componente de recuperación de agua y suelo del subprograma de manejo.

Componente de recuperación de agua y suelo.		Clave	AS
Objetivos específicos: Recuperar la superficie del espejo de agua, así como mejorar la calidad de la misma. Evitar la erosión y pérdida de suelos forestales y controlar las actividades que lo afectan por el cambio en el uso del mismo.			
Metas: -Crear un programa permanente que disminuya la erosión y desertificación dentro del ANP. -Crear junto con las autoridades competentes un plan de conservación del agua y monitoreo de su calidad.			
Actividades	Acciones	Plazo	
Gestión, uso y manejo adecuado de los recursos hídricos dentro de la reserva.	-Promover la evaluación periódica de la calidad del agua así como su caudal superficial y subterráneo. -Promover estrategias comunitarias y regionales que promuevan el uso sustentable del recurso.	C	
Conservación y recuperación de suelos	-Identificar las zonas con mayor deterioro e identificar factores que lo causan. -Elaborar un programa de recuperación de suelos de manera coordinada con autoridades y comunidades cercanas a la REEESJ. -Crear un programa para la reforestación, con participación comunitaria, enfocado a las especies nativas para la restauración de zonas con mayor afectación por erosión.	C	
		M	

Tabla 37. Descripción del componente de reforestación y restauración de ecosistemas del subprograma de manejo.

Componente de reforestación y restauración de ecosistemas.		Clave RRE
Objetivos específicos: Dar continuidad y consolidar aquellas acciones de protección y restauración, que permitan la recuperación progresiva y paulatina de las características originales de los ecosistemas impactados.		
Metas: Implementar de manera permanente aquellas acciones que favorecen la recuperación de los ecosistemas naturales en la reserva, procesos de restauración, programas de reforestación y programas de recuperación de suelos.		
Actividades	Acciones	Plazo
Consolidar las acciones de reforestación y restauración del ANP.	-Identificar los sitios con mayor presión o prioritarios para la atención inmediata, de acuerdo al proceso y grado de deterioro.	C
	-establecer y crear estrategias para restauración de suelos en el ANP.	M
	-Crear un programa para la reforestación, con participación comunitaria, enfocado a las especies nativas para la restauración de zonas con mayor afectación por erosión.	
	-Establecer un programa de viveros de plantas nativas	L
	-Aplicar de manera permanente los programas de recuperación y reforestación en el área, en concordancia con las instituciones competentes y con participación de las comunidades cercanas al ANP.	

Tabla 38. Descripción del componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales del subprograma de manejo.

Componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales.		Clave CRSF
Objetivos específicos: Realizar y apoyar aquellas actividades que ayuden a recuperar las condiciones naturales de los ambientes riparios y proteger la biodiversidad, a través del monitoreo de las condiciones hidrológicas locales y cauces de arroyos para minimizar riesgos por inundación, deslaves o desbordamientos.		
Metas: Realizar dos campañas anuales que tengan como objetivo el incremento de la cobertura vegetal en los márgenes del cauce del arroyo, y evitar el azolve del cuerpo de agua por el arrastre de sedimentos.		
Actividades	Acciones	Plazo
Diseñar y aplicar un programa integral para la rehabilitación y recuperación de ambientes riparios en la REEESJ.	-Realizar una evaluación del estado actual de aquellas zonas con vegetación riparia y realizar recorridos que permitan identificar los factores que provocan algún tipo de alteración. -Cartografiar las zonas más afectadas, y el tipo de acción se tomó para recuperar esa zona. -Realizar campañas de recolección de residuos sólidos en coordinación con autoridades competentes y comunidades cercanas a la reserva. -Aplicar la normatividad estatal y municipal vigente en materia de descarga de aguas residuales. -Realizar campañas de reforestación y replantación de especies vegetales propias del lugar para la recuperación de ambientes riparios.	C
		P
		M

5.5.4. Subprograma de conocimiento.

Contar con la información biológica, social, económica o geográfica de un sitio, es de gran importancia para la toma de decisiones y planeación de las actividades de conservación y prácticas necesarias para su conservación. Esto hace necesario contar con bases de datos, programas de monitoreo e información que permitan identificar aquellas causas antropogénicas o naturales, así como verificar el estado de los recursos y por ende aplicar las medidas correctivas necesarias. La realización, fomento y divulgación de investigaciones sociales, biológicas y económicas en el área es de gran importancia ya que de estas derivan soluciones para atender a las problemáticas y amenazas que se presentan.

Objetivo general:

Generar, rescatar y divulgar el conocimiento y prácticas nuevas o tradicionales que favorezcan la preservación de los recursos naturales y faciliten la toma de decisiones y el aprovechamiento sustentable en la REEESJ.

Estrategias:

- Promover la coordinación con universidades y centros de investigación para la realización de estudios que coadyuven al conocimiento de los ecosistemas, su recuperación y manejo sustentable, así como el monitoreo de los mismos.
- Identificar y ordenar las áreas de investigación básica para el manejo de la ANP.

Tabla 39. Descripción del componente de fomento a la investigación y generación de conocimiento del subprograma de conocimiento.

Componente de fomento a la investigación y generación de conocimiento.		Clave FIC
Objetivos específicos: Promover, fomentar y facilitar la investigación científica en colaboración con instituciones académicas y redes de investigación, para generar el conocimiento necesario para la conservación de la REEESJ.		
Metas: -Identificar y ordenar las áreas de investigación básica para el manejo del ANP. -Generar un acuerdo de colaboración entre centros de investigación y dependencias del gobierno y sector público. -Realizar un taller de consulta a expertos sobre los temas de conservación prioritarios en la REEESJ.		
Actividades	Acciones	Plazo
Generar conocimiento para la conservación del área.	-Realizar un taller de consulta a expertos para recopilar y validar la información existente. -Establecer convenios de colaboración con centros de generación de conocimiento como CONABIO, INE, CONAFOR, CONAGUA, INEGI, SECTUR entre otras. -Impulsar las investigaciones en el área socioeconómica y demográfica. -Fomentar la investigación científica y promover la gestión de recursos económicos para su realización. -Proponer estudios técnicos para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables.	C
		M
Evaluación participativa y auto diagnóstico.	-Identificar los indicadores para la evaluación de las medidas de respuesta en el área. -Elaborar y aplicar un programa de evaluación para identificar la participación y respuesta tanto de instancias gubernamentales, de investigación y de la comunidad. -Elaborar los informes técnicos correspondientes al desempeño de las acciones de conservación en el ANP.	C
		M

Tabla 40. Descripción del componente de inventarios, líneas base y monitoreo ambiental y socioeconómico del subprograma de conocimiento.

Componente de inventarios, líneas base y monitoreo ambiental y socioeconómico.		Clave IMAS
Objetivos específicos: Establecer un programa de monitoreo mediante indicadores del estado, conservación y respuesta a la problemática ambiental de la reserva, que permita analizar la situación de los ecosistemas y su biodiversidad.		
Metas: -A actualizar la información sobre las necesidades y problemáticas presentes en la REEESJ. -Crear una base de datos de los aspectos biológicos, ecológicos y sociales más relevantes para el manejo a corto plazo de la REEESJ. -Realizar un estudio que permita identificar aquellos indicadores que reflejen el estado de conservación de los recursos en el ANP, promover su mejora, monitoreo constante y sistematización.		
Actividades	Acciones	Plazo
Monitoreo	-Identificar y ordenar aquellas actividades potenciales que representen un riesgo para la conservación de la zona.	C
	-Evaluar, actualizar y mejorar el programa de monitoreo.	M
	-Promover el monitoreo socioeconómico en el área -Realizar convenios de colaboración con instituciones académicas, gubernamentales y de la sociedad civil que estén interesadas en participar en el monitoreo de la REEESJ. -Realizar estudios sobre el crecimiento poblacional en la zona de influencia del área, las actividades productivas y su impacto en el ANP -Proponer y establecer instalaciones para el monitoreo a largo plazo.	L
Identificar, seleccionar y dar seguimiento a través de indicadores ambientales	-Identificar aquellos indicadores ambientales y biológicos que proporcionen la información necesaria para evaluar el estado de la ANP.	C
	-Monitoreo de contaminación con aplicación de especies indicadoras. -Sistematizar, verificar y actualizar la lista de especies registradas en el ANP.	M

Tabla 41. Descripción del componente sistemas de información del subprograma de conocimiento.

Componente de sistemas de información.		Clave	SIG
Objetivos específicos: Contar bases de datos estructuradas, con información actualizada, confiable y oportuna, que representen de manera sistemática la información biológica, económica y social necesaria para la planeación y toma de decisiones en el ANP. Generar los mapas que se requieran para reflejar cartográficamente esta información.			
Metas: -Crear una base de datos detallada, que contribuya en un mayor conocimiento de las características sociales, ambientales y económicas a mediano plazo. -Crear en coordinación con la administración de REEESJ e instancias competentes, una página web donde se pueda consultar esta información.			
Actividades	Acciones	Plazo	
Compilación y sistematización de bases de datos.	-Elaborar las bases de datos en coordinación con las diferentes áreas que componen la CONAMP. -Identificar las bases de datos generadas por otras dependencias que se puedan ligar a la base de datos del ANP. -Elaborar el diseño de bases de datos sociales, ambientales y económicos que sean accesibles y compatibles. -Crear una base de las investigaciones realizadas con anterioridad al programa de manejo del ANP.	C	
		M	
Generación y operación del sistema de información geográfica.	-Establecer convenios con aquellas instituciones que cuentan con bases de datos útiles o información digital sobre el ANP. -Generar la información para alimentar el sistema de información geográfica de la ANP. -Generar la cartografía que refleje la abundancia y distribución de los recursos naturales encontrados en el ANP. -Coordinar con la CONAMP la elaboración de una página electrónica para la presentación de la información.	C	
		M	
		L	

5.5.5. Subprograma de educación ambiental y cultura.

Para conservar los ecosistemas es necesaria la participación de la comunidad de manera proactiva y solidaria, así como el involucramiento y participación de las autoridades responsables y demás sectores de la sociedad para el aprovechamiento de los recursos de manera sustentable. La educación y difusión ambiental permiten lograr un cambio en la cultura y forma de actuar de las comunidades que tienen relación con el ANP y esta promueve la participación de los sectores involucrados.

Objetivo general:

Difundir y promover todas aquellas acciones enfocadas a la conservación de la REEESJ, con la participación de las comunidades aledañas para generar y dar sentido de valoración a los servicios ambientales y recursos naturales del lugar fomentando de manera activa la conservación de la biodiversidad en el ANP.

Estrategias:

- Establecer formas efectivas de comunicación entre el ANP y el público para promover la participación e implementación de programas de educación ambiental.
- Generar material informativo sobre los recursos presentes en el ANP su importancia y conservación.
- Identificar los grupos objetivo a quienes se dirige la información y adecuarla según el grupo de edad y rasgos propios de este.
- Promover entre la población en general y de manera coordinada con las instituciones competentes y las organizaciones no gubernamentales y de la sociedad civil, la normatividad de la reserva, enfatizando los beneficios y la importancia de su acato y seguimiento como contribución para alcanzar las metas del ANP.

-Realizar eventos, exposiciones y pláticas para fomentar la interacción de las autoridades encargadas de la REEESJ con los ciudadanos y considerar sus valores e intereses.

Tabla 42. Descripción del componente de fomento a la educación ambiental y cultura para la conservación del subprograma de educación y cultura.

Componente de fomento a la educación y cultura para la conservación.		Clave FECC
Objetivos específicos: Lograr que las comunidades en colindancia con la REEESJ desarrollen aptitudes y actitudes que muestren compromiso con las metas de conservación del ANP y el manejo sustentable de los recursos naturales de la misma a través de la educación ambiental.		
Metas: -Crear un programa de capacitación comunitaria para el cuidado y manejo de los ecosistemas presentes en el ANP. -Realizar un taller anual dirigido a residentes, usuarios e instituciones para impulsar una cultura de conservación.		
Actividades	Acciones	Plazo
Impulsar y promover la educación ambiental	-Generar un directorio de las asociaciones y organizaciones no gubernamentales en la zona que tienen programas de educación ambiental con relación al ANP. -Crear o dar continuidad y mejorar los programas de educación ambiental que promuevan la conservación de los ecosistemas y recursos presentes en el ANP. -Desarrollar los temas y generar material didáctico de acuerdo al grupo objetivo, promover su distribución y difusión en escuelas, hoteles, centro de visitantes y con prestadores de servicios turísticos.	C
		P
		M
Realización de eventos culturales.	-Desarrollar junto con cultura municipal, autoridades administrativas del ANP y organizaciones no gubernamentales, un programa cultural enfocado a la conservación y uso de los recursos del ANP.	M

Tabla 43. Descripción del componente de capacitación para el desarrollo sostenible del subprograma de educación y cultura.

Componente de capacitación para el desarrollo sostenible.		Clave CDS
Objetivos específicos: Proporcionar las herramientas y conocimientos necesarios para que las personas adquieran habilidades y se formen o actualicen en los temas necesarios para responder a los proyectos de sustentabilidad que se generen de manera conjunta con las instituciones y comunidades establecidas en las cercanías de la reserva.		
Metas: Crear talleres de conservación y uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que involucren la participación ciudadana, que provean herramientas y conocimientos necesarios para lograr la sustentabilidad.		
Actividades	Acciones	Plazo
Fomento al desarrollo sostenible.	-Crear un programa de capacitación en coordinación con secretaría del trabajo, enfocado en temas de manejo de los recursos naturales para el desarrollo sustentable, tanto para el personal de la reserva como para los habitantes de las comunidades aledañas a esta.	P
	-Crear un programa de eventos y presentaciones que promuevan el aprovechamiento sustentable del ANP.	M
Educación para la conservación.	-Realizar un diagnóstico sobre la percepción de las comunidades cercanas a la REEESJ sobre socio ambiental.	M
	-crear un programa de educación para la conservación y la sostenibilidad.	P

Tabla 44. Descripción del componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental del subprograma de educación y cultura.

Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental.		Clave CDIA
Objetivos específicos: Fortalecer el conocimiento público y la identidad de la REEESJ, mediante la divulgación y difusión de las especies de flora y fauna emblemáticas, promover la importancia del ANP su conservación y manejo sustentable por parte de los habitantes de las comunidades aledañas y su importancia cultural.		
Metas: -Programa de comunicación, difusión y divulgación sobre la importancia de los recursos naturales y culturales del ANP, que contemple participación social. -Un documento o video promocional de las especies emblemáticas del ANP. -Gestionar con instancias competentes, tres sitios permanentes informar sobre las actividades que se realizan en el ANP.		
Actividades	Acciones	Plazo
Difusión y divulgación.	-Diseñar y proponer material promocional bilingüe para promover la importancia del área. -Buscar y promover la participación de los medios de comunicación de manera conjunta con la sociedad para realizar actividades de divulgación de la información del ANP.	C
	-Mantener actualizada la información de los sitios permanentes establecidos -Buscar apoyos y patrocinios para la adquisición de material, creación de eventos y exposiciones que divulguen y comuniquen la importancia de la ANP y la conservación de sus recursos.	M
Fomento a los programas de educación ambiental.	-Divulgar y promover junto con el sector educativo los diferentes programas de educación ambiental y manejo sustentable de la REEESJ que se ofertan, en las escuelas o centros de educación.	M

5.5.6. Subprograma de gestión.

Este contempla todas aquellas acciones de administración de los recursos humanos, técnicos, financieros, de infraestructura, y procuración de recursos de manera conjunta con los instrumentos de protección, para garantizar la permanencia de especies, hábitats, ecosistemas y la biodiversidad del ANP. Busca aumentar la cooperación y coordinación con otras dependencias como SEMARNAT Y PROFEPA, gerencias regionales de la CONAGUA Y CONAFOR, y sector educativo para un funcionamiento adecuado que permita realizar convenios interinstitucionales, que mejoren y faciliten la administración del ANP.

Objetivo general:

El objetivo de este programa es definir la forma de administración de la REEESJ, por parte de la autoridad competente, así como los mecanismos que favorezcan la participación de los tres niveles de gobierno, los pobladores de las comunidades aledañas a la reserva, instituciones y organizaciones de la sociedad civil que tengan interés en la conservación de esta área.

Estrategias:

Acordar convenios de cooperación entre las autoridades involucradas y la comunidad.

-Asegurar la implementación del programa de manejo.

-Coordinar los trabajos de investigación y monitoreo con los consejos asesores y la administración del ANP.

-Dar seguimiento, revisar y mejorar cuando haga falta los programas operativos anuales.

-Establecer acuerdos de operación y manejo entre municipio y estado.

Tabla 45. Descripción del componente de administración y operación del subprograma de gestión.

Componente de administración y operación.		Clave AO
Objetivos específicos: La administración de la reserva conforma la base jurídica y operativa que hacen que las actividades se vean reflejadas en un plazo. Incrementar la capacidad operativa en campo, fortalecerá los procedimientos operativos y financieros, de recursos humanos y materiales, y todos aquellos necesarios para las administración sustentable del ANP.		
Metas: -Un modelo operativo de trabajo que facilite el trabajo efectivo, con capacidad de respuesta eficaz para cubrir las demandas administrativas de la dirección de la REEESJ. -Un programa de capacitación para mejorar e implementar nuevas herramientas y estrategias enfocadas a mejorar la capacidad de operación.		
Actividades	Acciones	Plazo
Eficiencia y eficacia administrativa	-Trabajar de manera coordinada con instituciones que realicen investigación en el ANP, para capacitar al personal. -Hacer un diagnóstico para conocer las necesidades financieras, materiales y de recursos humanos.	C
Sistematizar el apoyo logístico para el desarrollo de proyectos de investigación.	-Establecer los requerimientos de apoyo logístico. -Vincular y facilitar a los investigadores la información de permisos y administrativa necesaria para la realización de su trabajo.	M
Adquisición de material y equipo y mantenimiento.	-Crear inventario de material y equipo, e implementar su aplicación de forma periódica. -Crear programa de mantenimiento de equipo. -Programar la adquisición de equipo de acuerdo a las temporadas de muestreo, investigación, y demás subprogramas aplicables a la reserva.	P
Señalización	Identificar las zonas donde se requiere la señalización y cartografiar su ubicación en la REEESJ.	C

Tabla 46. Descripción del componente de protección civil y mitigación de riesgos del subprograma de gestión.

Componente de protección civil y mitigación de riesgos.		Clave PCMR
Objetivos específicos: -Disminuir el impacto generado por ocurrencia de contingencias que afecten las poblaciones cercanas a la reserva, así como sitios frágiles, para la protección de los ecosistemas.		
Metas: -Crear un manual de manejo de contingencias y prevención de riesgos a corto plazo. -Establecer acuerdos de participación institucional y comunitaria a mediano plazo. -Capacitar de manera constante al personal sobre el manejo y atención en situaciones de contingencia.		
Actividades	Acciones	Plazo
Diagnosticar y prevenir contingencias.	-Con la participación de protección civil, establecer un sistema de alerta temprana. -Diseñar de manera coordinada con instituciones pertinentes, las medidas preventivas para la atención a contingencias. -Establecer vías de comunicación interinstitucional efectivas, para la atención a contingencias. -Dar capacitación al personal de la ANP para la atención a contingencias.	C
		M
		P
Mitigación de riesgos.	-Identificar las causas de riesgos en el ANP. Elaborar un manual de mitigación de riesgos.	M

Tabla 47. Descripción del componente de cooperación y designaciones internacionales del subprograma de gestión.

Componente de cooperación y designaciones internacionales.		Clave	CDI
Objetivos específicos: Mejorar la capacidad de intercambio técnico y material con áreas naturales protegidas en otros países en materia de conservación y coordinación a través de mecanismos y convenios de coordinación internacional.			
Metas: -Un programa de intercambio de conocimientos que sea de interés binacional. -Agenda de participación con organizaciones internacionales con actividades relacionadas a la conservación de ecosistemas y biodiversidad en la REEESJ. -Convenios con centros de investigación y universidades extranjeras, para dar capacitación, mejorar metodologías y difundir el conocimiento sobre conservación la conservación de la REEESJ.			
Actividades	Acciones	Plazo	
Promover la participación con organizaciones internacionales.	-Generar acuerdos en materia de investigación, conservación y educación ambiental con instituciones de gobiernos extranjeros. -Promover el trabajo en cooperación con otros proyectos del REEESJ. -Promover la participación de organizaciones de la sociedad civil tanto nacional como internacional. -Poner en operación y reactivar el trabajo conjunto con aquellas instituciones con las que se tiene establecido un convenio de colaboración para la investigación y la conservación. (RAMSAR, Estero Hermanos etc.).	C	
		M	
		C	

Tabla 48. Descripción del componente de infraestructura, señalización y obra pública del subprograma de gestión.

Componente de infraestructura, señalización y obra pública.		Clave ISOP
Objetivos específicos: Contar con infraestructura y equipamiento necesarios para el mantenimiento y cumplimiento necesarios de las acciones planteadas en el programa de manejo.		
Metas: -Programa de señalización y marcación de límites (con mojoneras). -Contar con señalización en principales caminos accesos, así como las zonas de mayor fragilidad. -Identificar tipo y cantidad de equipo necesarios en el REEESJ. -Casetas de control de acceso en las zonas de acceso, y de vigilancia y monitoreo en las zonas más vulnerables de la reserva.		
Actividades	Acciones	Plazo
Señalización	-Realizar el programa de señalización y delimitación con mojoneras, y su representación cartográfica. -Gestionar la instalación de señalamiento.	M
Construcción y mantenimiento de la infraestructura.	-Realizar un diagnóstico para identificar las necesidades de infraestructura en el ANP. Dar mantenimiento a la infraestructura necesaria para realizar labores de inspección y vigilancia.	C

Tabla 49. Descripción del componente de evaluación estratégica y actualización del programa de manejo del subprograma de gestión.

Componente de evaluación estratégica y actualización del programa de manejo.		Clave EEAPM
Objetivos específicos: Mantener un programa de manejo actualizado y adecuado a las necesidades del área a fin de preservar los ecosistemas y la biodiversidad en la reserva.		
Metas: -Programa de evaluación anual en coordinación con autoridades y grupos participantes en la conservación del área. -Talleres de capacitación a los involucrados en el manejo de la REEESJ enfocados en la comunicación efectiva y resolución de conflictos.		
Actividades	Acciones	Plazo
-Crear un programa de evaluación.	-Crear un comité de evaluación conformado por representantes de cada institución gubernamental con injerencia dentro de la reserva en temas específicos como agua, suelos, uso de suelo, investigación etc. -En coordinación con las autoridades, buscar nuevas o mejores estrategias que se puedan implementar en la reserva, y llevar a cabo talleres y reuniones para actualizar las tecnologías, metodologías, procesos etc. -Realizar talleres de capacitación enfocados en técnicas de comunicación y administración de recursos humanos que facilite el trabajo entre los involucrados en la conservación de la reserva.	C
		P
		M

Tabla 50. Descripción del componente de recursos humanos y profesionalización del subprograma de gestión.

Componente de recursos humanos y profesionalización.		Clave RHP
Objetivos específicos: Incrementar la eficiencia del manejo de los recursos humanos, financieros y materiales a través de la capacitación y profesionalización del personal capacitado.		
Metas: -Contar con personal capacitado y profesional en el mediano plazo. -Programas de capacitación con valor curricular y acreditado ante la secretaria de educación o algún organismo de gobierno.		
Actividades	Acciones	Plazo
Capacitación y evaluación del personal.	-Identificar las necesidades de capacitación del personal. -Crear un programa de capacitación. -Calendarizar el programa de capacitación. -Definir un programa de evaluación del personal. -Calendarizar las fechas de evaluación de desempeño del personal.	P
		C
		P
Intercambiar experiencias y conocimientos.	-Promover el intercambio de experiencias con otras áreas naturales protegidas, a través de visitas, intercambio de personal, participación en proyectos de investigación, y participación con organizaciones no gubernamentales.	M

Tabla 51. Descripción del componente de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones del subprograma de gestión.

Componente de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.		Clave	RPCA
Objetivos específicos: Llevar un control estricto y observancia de aquellas actividades a las que se les otorgue un permiso, así como vigilar que el proceso administrativo para el otorgamiento de permisos y concesiones sea con apego a la ley y transparencia.			
Metas: -Diagnóstico de las concesiones y permisos que han sido otorgados dentro de la reserva. -Crear junto con el departamento jurídico de la CONANP el manual para el otorgamiento de permisos y concesiones. -Publicar de manera anual, el listado de permisos y concesiones, detallando, zonas, actividades y límites de extracción.			
Actividades	Acciones	Plazo	
Crear el listado de actividades concesionadas, permisos y autorizaciones otorgadas.	-Reglamentar las actividades concesionadas.	C	
	-Contar con información detallada de los posibles impactos causados por las actividades que se podrán realizar bajo el estatus de concesión, permiso o autorizadas.	M	

Tabla 52. Descripción del componente de vivienda, construcción y ambientación rural del subprograma de gestión.

Componente de vivienda, construcción y ambientación rural.		Clave CVAR
Objetivos específicos: Conservar la biodiversidad de la REEESJ a través del monitoreo y control del cambio de uso de suelo dentro del ANP.		
Metas: -Llevar un control estricto de los propietarios o poseionarios que tengan tierras dentro de la REEESJ, actividades, uso de suelo, si cuentan o no con títulos de propiedad y qué tipo de propiedad. -Generar un reglamento de construcción dentro de la reserva.		
Actividades	Acciones	Plazo
Crear listado de propietarios dentro del ANP	-junto con registro público de la propiedad realizar el listado de propietarios y poseionarios dentro de la reserva.	C
Vigilar las presiones por cambio de uso de suelo.	-Llevar un reporte de los posibles proyectos a desarrollarse dentro de la REEESJ o en su zona de influencia, que puedan perjudicar al ANP por cambio de uso de suelo.	C
Crear reglamento de construcción de vivienda e infraestructura.	-Generar las reglas de construcción de infraestructura dentro de la reserva, que vallan acorde a mantener y preservar la biodiversidad en la reserva y eviten el cambio de uso de suelo.	M

6 Reglas administrativas

6.1 Disposiciones generales

Regla 1.- Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatoria para todas las personas físicas o morales que realicen actividades dentro de la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo, municipio de Los Cabos, Baja California Sur.

Regla 2.- La aplicación de las presentes Reglas Administrativas corresponde al municipio de Los Cabos, a través del departamento de ecología municipal y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con el decreto de creación del Área Natural Protegida, su Programa de Manejo y demás ordenamientos legales y reglamentos que a esta apliquen.

Regla 4.- Todos los usuarios y visitantes de la REEESJC deberán recoger y llevar consigo los residuos sólidos generados durante el desarrollo de sus actividades y depositarlos en los sitios destinados por la autoridad competente.

Regla 5.- Cualquier persona que para el desarrollo de sus actividades dentro de la REEESJC requiera de concesión, autorización, o permiso, estará obligada a presentarla cuantas veces le sea requerida, ante la Dirección del Área Natural Protegida y la PROFEPA.

.

Regla 6.- En el dado caso que se encuentre algún artefacto, utensilio o sitio de interés histórico o antropológico, aquellos quienes realicen actividades de exploración, rescate y mantenimiento de zonas arqueológicas las llevarán a cabo, previamente coordinadas con el Instituto Nacional de Antropología e Historia, sin alterar o causar impactos ambientales significativos o relevantes sobre los

recursos naturales de la REEESJC, presentando para ello una manifestación de los posibles impactos y superficie de la zona de interés dentro de la reserva.

Regla 7.- La Dirección de la REEESJC podrá solicitar a los visitantes o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe, con la finalidad de realizar las recomendaciones necesarias en materia de manejo de residuos sólidos, prevención de incendios forestales y protección de los elementos naturales presentes en el área; así como en materia de protección civil y al turista:

- a. Descripción de las actividades turísticas y recreativas a realizar.
- b. Tiempo de estancia.
- c. Lugar a visitar.
- d. Origen del visitante.

Regla 8.- Los visitantes de la REEESJC deberán cumplir además de lo previsto en las Reglas Administrativas correspondientes, con las siguientes obligaciones:

- I. Cubrir, las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos.
- II. Hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos establecidos para recorrer la REEESJC.
- III. Respetar la señalización en las zonas de la REEESJC.
- IV. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por la Dirección de la REEESJC, relativas a la protección de los ecosistemas del mismo.
- V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la CONANP, PROFEPA y demás autoridades competentes realice labores de inspección, vigilancia, protección y control, así como en situaciones de emergencia o contingencia.
- VI. Hacer del conocimiento del personal de la dirección de la REEESJC o de la PROFEPA las irregularidades que hubieran observado durante su estancia en el área.

6.2 De los Permisos, Autorizaciones, Concesiones y Avisos

Regla 9.- Se requerirá autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Autorización para realizar actividades turísticas y recreativas dentro de áreas naturales protegidas, que no implique vehículos motorizados y que no requieran infraestructura permanente o edificaciones de concreto u otro material que modifique el ecosistema y paisaje de la REEESJC.
- II. Realización de filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales y que requieran de equipos compuestos por un técnico especializado y un guía o miembro de la dirección de la REEESJC como apoyo a la persona que opera el equipo principal.
- III. Autorización para realizar actividades comerciales de cualquier tipo dentro de áreas naturales protegidas

Regla 10.- La vigencia de las autorizaciones a que se refiere la Regla anterior será:

- I. Hasta por dos años, para prestación de servicios turísticos.
- II. Por el período que dure el trabajo, para filmaciones o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requieran de más de un técnico especializado, y
- III. Por un año, para actividades comerciales de cualquier tipo.
- IV. La renovación de las autorizaciones solo se realizará a quienes presenten un registro completo y evaluación de las actividades realizadas (número de visitantes, costo del servicio ofrecido, productos comercializados, cantidad comercializada, costo unitario del producto, etc.), que se utilizará para realizar un análisis de capacidad de carga o en su caso la viabilidad de renovar o no la autorización para realizar dicha actividad.

Regla 11.- Para la realización de las siguientes actividades se deberá presentar previamente un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, a la Dirección De la REEESJC:

- I. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva.
- II. Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo.
- III. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal.
- IV. Actividades de investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre. Previo a la realización de actividades de investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre, el interesado deberá, además de presentar el aviso antes referido, contar con la autorización a que se refiere la Ley General de Vida Silvestre (LGVS).

Regla 12.-Se requerirá la autorización emitida por la SEMARNAT, de conformidad con las disposiciones legales aplicables, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Colecta de recursos biológicos forestales, con fines científicos, colecta científica con apoyo o respaldo de instituciones científicas o académicas interesadas en el proyecto, colecta científica cuando se pretenda aprovechar los conocimientos de los pueblos y comunidades indígenas y científica cuando se pretenda aprovechar los conocimientos de los pueblos y comunidades indígenas con apoyo o respaldo de instituciones científicas o académicas interesadas en el proyecto.
- II. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza, en todas sus modalidades.
- III. Autorización de aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos forestales o preferentemente forestales.
- IV. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación: que requieren de una Evaluación de Impacto Ambiental.
- V. Registro de unidades de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento de la vida Silvestre.

VI. Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales.

Regla 13.- Se requerirá de concesión del Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua, para la realización de las siguientes actividades:

I. Aprovechamiento de aguas superficiales.

II. Aprovechamiento de aguas subterráneas, conforme a lo previsto por los artículos 18, primer párrafo y 42, fracción I de la Ley de Aguas Nacionales.

Regla 14.- Para la obtención de las concesiones, autorizaciones, permisos y prórrogas a que se refiere en el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

6.3 De los Prestadores de Servicios Turísticos

Regla 15.- Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas dentro de la REEESJC deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios, cumplan con lo establecido en las presentes Reglas. La Dirección no se hará responsable por los daños que sufran los visitantes o usuarios en sus bienes, equipos o integridad física, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de sus actividades dentro de La REEESJC.

.

Regla 16.- Los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en la REEESJC.

Regla 17.- El uso turístico y recreativo dentro de la REEESJC se llevará a cabo bajo los criterios establecidos en el instrumento y siempre que:

- I. De acuerdo con el concepto básico de turismo de bajo impacto ambiental, no se provoque una alteración significativa o permanente a los ecosistemas.
- II. Tengan un beneficio directo para los pobladores de la localidad.
- III. Promueva la educación ambiental.

Regla 18.- Los grupos de visitantes del REEESJC podrán contratar a un guía, de preferencia de la localidad, quien será responsable del grupo. El guía deberá cumplir, según corresponda, con lo establecido en las siguientes Normas:

- Norma Oficial Mexicana NOM-08-Tur-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural.
- Norma Oficial Mexicana NOM-09-Tur-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.
- Norma Oficial Mexicana NOM-011-Tur-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de turismo de aventura.

6.4 De los Visitantes

Regla 19.- Las actividades recreativas al aire libre, se podrán realizar únicamente en sitios designados por la Dirección, dentro de las zonas permitidas.

Regla 20.- Solo se podrán realizar actividades turísticas en las zonas destinadas para tal efecto, y bajo las siguientes condiciones:

- I. No excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se realice el recorrido.

Regla 21.- Las fogatas u hornillas podrán realizarse únicamente en las zonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas, Zona de Aprovechamiento Especial y Zona de Uso Público, siempre y cuando estas sean de tipo portátil u no utilicen elementos naturales como piedras, leña o vegetación del lugar.

Regla 22.-Para la disposición de residuos de origen orgánico tales como desechos de origen vegetal y materia fecal, los visitantes deberán de utilizar las instalaciones dispuestas para ello, evitando en todo momento el fecalismo al aire libre.

6.5 De la Investigación Científica.

Regla 23.-Todo investigador que ingrese a la REEESJC con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá notificar al personal de la Dirección sobre el inicio de sus actividades, adjuntando una copia de la autorización con la que cuente, debiendo informar del término de sus actividades y hacer llegar una copia de los informes exigidos en dicha autorización.

Regla 24.- Con el objeto de garantizar la correcta realización de las actividades de investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, estos últimos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, y observar lo dispuesto en el Decreto de establecimiento de la REEESJC, el presente Programa de Manejo, la Norma Oficial Mexicana NOM-126 –SEMARNAT-2000, Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y de otros recursos biológicos en el territorio nacional; las presentes Reglas y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 25.- Los investigadores no podrán extraer parte del acervo cultural e histórico de la REEESJC, así como ejemplares de flora, fauna, suelo, fósiles, rocas o minerales, salvo que cuenten con la autorización por parte de las autoridades correspondientes.

Regla 26.- La colecta científica de vida silvestre se llevará a cabo con el consentimiento previo, expreso e informado del propietario o poseedor legítimo del

predio en donde ésta pretenda realizarse, si es el caso. Las autorizaciones de colecta no amparan el aprovechamiento para fines comerciales, ni de utilización en biotecnología, en caso contrario, se regirá por las disposiciones que resulten aplicables.

Regla 27.- La colecta científica estará restringida a los sitios especificados en la autorización correspondiente y con apego a la subzonificación establecida en el presente Programa de Manejo.

Regla 28.- Quienes realicen actividades de colecta científica dentro de la REEESJC, deberán destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la LGVS.

Regla 29.- Solo podrán realizarse las colectas específicas de vida silvestre, con la autorización correspondiente, en caso de organismos capturados incidentalmente, deberán ser liberados en el sitio de la captura.

Regla 30.- El establecimiento de campamentos o instalaciones para actividades exclusivas para la investigación, quedará sujeto a los términos especificados en la autorización, así como cumplir con lo previsto por la Regla 21 y 22.

6.6 De los Usos y Aprovechamientos

Regla 31.- El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá provenir de arbolado muerto. Asimismo, esta actividad deberá sujetarse a lo establecido por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento, así como lo previsto en la Norma Oficial Mexicana NOM- 012-SEMARNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

Regla 32.- La reforestación de áreas degradadas o aquellas cuyo uso de suelo esté destinado al aprovechamiento forestal, se realizará con especies nativas.

Regla 33.- Las actividades de aprovechamiento de flora y fauna silvestre, forestal, así como el establecimiento y funcionamiento de Unidades de Manejo Para la Conservación de Vida Silvestre, deberán realizarse conforme a las disposiciones legales establecidas en la LGEEPA, LGVS, LGFDS y sus reglamentos, garantizando así, la permanencia y reproducción de las especies aprovechadas.

Regla 34.- Para el desarrollo de las actividades a que se refiere este capítulo, independientemente de la autorización, el promovente deberá obtener la anuencia del propietario o legítimo poseedor del predio de que se trate.

Regla 35.- La construcción de infraestructura en las zonas donde se permita, será acorde con el entorno natural de la REEESJC, empleando preferentemente ecotecnias, materiales tradicionales de construcción propios de la región, así como diseños que no destruyan ni modifiquen el paisaje ni los recursos naturales evitando la dispersión de residuos, cualquier perturbación de áreas adyacentes y deberá cumplir las disposiciones legales aplicables.

Regla 36.- El mantenimiento de caminos ya existentes podrá llevarse a cabo, siempre que éstos no se amplíen.

6.7 De la Zonificación

Regla 37.- Con la finalidad de conservar los ecosistemas y la biodiversidad de la REEESJC, así como delimitar y ordenar territorialmente la realización de actividades dentro del mismo, se establecen las siguientes zonas.

I. Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos naturales: Comprende una superficie de 281.922 hectáreas, compuesta por un polígono.

II. Zona de Recuperación: Comprende una superficie de 135.925 hectáreas, compuesta por un polígono.

III. Zona de Aprovechamiento Especial: Comprende una superficie de 13.519 hectáreas, compuesta por un polígono.

IV. Zona de Preservación: Comprende de 143.187 hectáreas, compuesta por un polígono.

V. Zona de Uso Público: Comprende 16.997 hectáreas, compuesta por dos polígonos

Regla 38.-El desarrollo de las actividades permitidas y no permitidas dentro de las zonas mencionadas en la regla anterior, se estará a lo previsto en el apartado denominado unidades de gestión ambiental y políticas de manejo, del presente instrumento.

Regla 39.- El aprovechamiento y uso de los recursos naturales que se realice o se pretenda realizar en la REEESJ será conforme a lo previsto en las unidades de gestión ambiental y políticas de manejo del presente Programa de Manejo, sujetándose a las actividades permitidas y no permitidas que para cada una se establecen.

6.8 De las Prohibiciones

Regla 40.- Dentro del Área de la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo queda prohibido:

I. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes.

II. Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de corriente o depósitos de agua, y desarrollar actividades contaminantes.

III. Causar daño, alterar los ecosistemas, causar incendios, con la finalidad de promover el cambio de uso de suelo, sin que antes se hayan realizado los estudios que justifiquen dicha acción o comprueben de acuerdo con lo establecido en la LGEEPA, LGVS y reglamentos que apliquen, que la zona no presenta características para su recuperación y restablecimiento.

6.9 De la Inspección y Vigilancia

Regla 41.- La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas, corresponde al departamento de Ecología, del municipio de Los Cabos, la CONANP y la SEMARNAT por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

Regla 42.- Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas de la REEESJC, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o de la Dirección de la REEESJC, con el objeto de realizar las gestiones correspondientes.

6.10 De las Sanciones

Regla 43.- Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA y demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables, pudiendo ponerse en conocimiento del Ministerio Público Federal aquellas conductas que pudieran ser constitutivas de algunos de los delitos previstos en el Título vigésimo Quinto del Código Penal Federal.

7. Discusión

De acuerdo con la LGEEPA (2014) un ANP es la zona dentro del territorio nacional donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad de la sociedad o que requieren ser preservados y restaurados y están sujetos al régimen previsto por esta ley, el Programa de Manejo es el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para la operación y administración del ANP, para asegurar la persistencia de los recursos naturales y la diversidad biológica; por otro lado, los términos de referencia para la elaboración de programas de manejo de las áreas naturales protegidas competencia de la federación, es la herramienta que fundamenta su diseño e implementación basando en la: a) Caracterización, b) Diagnóstico, c) Planeación, d) Zonificación, d) Reglas administrativas y e) Evaluación de la integración funcional del sistema; especificando los contenidos y líneas generales que este debe contener, con respaldo y apego en la LGEEPA (2014), la cual menciona en el artículo 47 bis, que para el cumplimiento de las disposiciones de la presente Ley, en relación al establecimiento de las áreas naturales protegidas, se realizará una división y zonificación que permita identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos; y el artículo 66, hace referencia al contenido mínimo que debe presentar el PM, sin embargo no se especifica ni en los términos de referencia para la elaboración de programas de manejo de las áreas naturales protegidas ni en la LGEEPA alguna metodología cuantitativa o estandarizada de evaluación ambiental que permita conocer el estado del ANP e identificar las áreas más afectadas o que requieren mayor atención a la hora de realizar la zonificación de la misma, lo que proporcionaría una base sólida que sustente y facilite la toma de decisiones para la elaboración del PM del ANP.

Si bien tanto la LGEEPA como la CONANP, en los términos de referencia para la elaboración del programa de manejo en áreas naturales protegidas, establecen los contenidos y premisas para lograr la conservación de de los ecosistemas y la

biodiversidad de las mismas, la instrumentación de el programa de manejo depende de la acción de las autoridades responsables, en el caso particular de la REEESJC, el gobierno del estado y el ayuntamiento las cuales no han asumido su papel a este respecto desde que se publicó el primer programa de manejo en 2004, por esta razón, la presente propuesta presenta una alternativa para resolver las limitaciones impuestas por el no cumplimiento de las obligaciones para la evaluación y manejo de la REEESJC.

Ya que la caracterización del área de estudio fue elaborada con base en la bibliografía y recursos electrónicos disponibles, algunos de los cuales, hacen referencia a las características físicas y biológicas a nivel cuenca (Ficha RAMSAR 2007, AICA no. 59, CONABIO en línea, CISE, 2008), mientras que otras hacen referencia a las características del área a nivel municipal (Manifestación de impacto ambiental (MIA) “Obras de encauzamiento y/o protección de los arroyos, San José, El Saltito y Don Guillermo en la ciudad de San José del Cabo, municipio de Los Cabos BCS”), también se encontró bibliografía sobre esta área en particular (León de la Luz *et. al.*, 1997.; CREEESJC, 1996), la cual describe elementos específicos tanto biológicos como físicos dentro del área de estudio, principalmente aquellos relacionados con el cuerpo de agua, sin embargo la información recopilada en estos trabajos no fue georeferenciada o no corresponde con las coordenadas que delimitan el actual polígono de la reserva, situación que dificulta su aplicación al momento de realizar comparaciones que muestren los cambios o efectos producidos por presiones antropogénicas, lo que hace necesaria una verificación de campo de la información recabada para poder conocer con mayor exactitud el estado de los recursos, realizar evaluaciones más precisas sobre el estado de la REEESJC y medir el grado de éxito de las acciones propuestas en los componentes de los subprogramas de manejo.

Esta información es fundamental para el desarrollo de un modelo que permita evaluar el estado de un área determinada, la calidad y cantidad de los datos en crudo que serán recopilados en bases de datos y que posteriormente serán

utilizados para generar los índices de primer y segundo orden, lo que crea la necesidad de trabajar de manera coordinada entre instituciones con competencia dentro de la REEESJC, para establecer los parámetros clave que deberán ser medidos, así como el tipo de unidades de medición a utilizar, las estaciones de muestreo y temporalidad de este para generar bases de datos completas que aporten información de mayor calidad, la cual permita a los tomadores de decisiones contar con información clave para el manejo de la zona.

Para lograr una propuesta congruente con los términos de referencia para la elaboración de programas de manejo de las áreas naturales protegidas y la LGEEPA; y considerando la situación actual presente en el ANP, se siguió la metodología del ordenamiento territorial y aplicación de SIG herramienta metodológica que juega un papel fundamental ya que permite generar las unidades ambientales dentro de la reserva, de acuerdo a sus atributos base, así como sus características e información disponible sobre aquellos aspectos que ocasionan presión o los elementos frágiles dentro de esta, facilitando el manejo de una gran cantidad de información; permitiendo seleccionar aquella que conformará los indicadores y subíndices que dan origen a los mapas síntesis de presión, fragilidad y vulnerabilidad dentro del ANP. Cabe señalar que la aplicación de SIG en la presente propuesta, permite identificar un problema clave para la implementación del PM y administración del ANP, y es que en el B.O. 2011 (Abril. 04. No. 23. Tomo XXXVIII), en el cual se modifica el polígono de la Reserva Ecológica Estatal “Estero de San José del Cabo”, quedando la superficie actual en 766.684 hectáreas, ya que al realizar el cálculo de la superficie del polígono generado por las coordenadas estipuladas en el cuadro de construcción del mismo boletín, nos da un total de 591.71 ha, quedando una diferencia de 174.974 ha faltantes el área. Esto hace necesaria una rectificación de la superficie total del ANP, así como una georeferenciación exacta y definitiva del actual polígono, un mayor control en las bases de datos e información al realizar modificaciones a la poligonal así como capacitación para el manejo de SIG, lo que facilitaría el trabajo de vigilancia y protección a las autoridades competentes.

Además realizar una propuesta de un PM para la REEESJC, el propósito de este documento es proponer una herramienta metodológica de trabajo capaz de abordar, unificar y contribuir a la elaboración de PM para ANPs a partir del precepto de que la ciencia produce conocimiento que genera información básica para los administradores y la toma de decisiones base para la planificación y el manejo (Steer *et al.*, 1997); por lo que la presente propuesta de PM incorpora dentro de la metodología de la zonificación la aplicación de un modelo conceptual de vulnerabilidad, el cual integra dentro del subíndice de presión los estresores que impactan al sistema y dentro del subíndice de fragilidad los factores ambientales, económicos y sociales a los que está expuesto.

De acuerdo con la OCDE (1993); Dale y Beyler (2001); Un-CSD (2001); y OECD (2008); estos subíndices se componen de parámetros o valores clave que describen el estado de un fenómeno, los cuales por agregación y ponderación dan un significado añadido mayor al directamente asociado a su propio valor; dando un estimado del estado general del ANP, mostrando al mismo tiempo las actividades que ejercen mayor efecto y acentúan la vulnerabilidad en el área, permitiendo dirigir las acciones de los componentes de cada subprograma de manejo a aquellas zonas con mayor vulnerabilidad. Este modelo resulta en una herramienta importante para los tomadores de decisiones ya que permite de manera gráfica y con base en datos asociados con un valor específico sobre los estresores y elementos de conservación, evidenciando los más afectados y permite establecer las medidas adecuadas dentro del PM y sus componentes.

Categoría de manejo: Aprovechamiento sustentable de los Recursos Naturales

Es el conjunto de políticas dirigidas a aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados, en esta categoría las medidas de manejo buscan regular las actividades productivas para que se efectúen bajo un esquema de aprovechamiento sustentable, exclusivamente de los recursos naturales renovables, que generen beneficios a los pobladores de la localidad. Este

aprovechamiento podrá realizarse solo si se garantiza el incremento o se mantengan las poblaciones de las especies aprovechadas y el hábitat del cual dependen. Cabe señalar que se debe tomar en consideración el concepto Desarrollo Sustentable, el cual se compone del término desarrollo, que hace referencia a la variable que cuantifica el flujo de información a través de un sistema (Ulanowics, 1986), medida a partir de las modificaciones dinámicas e irreversibles sobre un sistema natural físico (Ayres, 1994); y el término sustentable el cual se refiere a mantener la continuidad del capital natural y los servicios que proporciona (Hull, 2003).

Las UGA dentro de esta categoría de manejo son Aa1,Ca3,Ca4,Cc3,Cd3, dos de estas unidades presentan uso de suelo identificado como agricultura de riego (Aa1 y Ca4) por lo que se recomendaría proponer actividades de aprovechamiento sustentable como agricultura orgánica en donde se promueva la compra directa a los pequeños productores o el consumo a través de actividades turísticas que representen una opción real de impulso económico, como la gastronomía, la cual puede ser una alternativa para impulsar la calidad de vida y ambiental de esta zona. Las otras tres unidades que componen esta zona son Ca3, Cd3 y Cc3, representadas por vegetación de galería, en donde se pueden proponer actividades como el establecimiento de un vivero de especies no maderables que puedan ser potencialmente aprovechadas por las comunidades asentadas en los márgenes de esta zona.

Categoría de manejo: Recuperación

Esta categoría de manejo es aplicable a aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados y/o modificados, bajo esta categoría se encuentra la unidad Cd4, la cual es objeto de recuperación y rehabilitación y en donde no deberán continuar realizándose aquellas actividades que llevaron a su deterioro.

En esta zona se propone implementar programas de restauración de la biodiversidad para recuperar aquellas áreas que representen una prioridad de rehabilitación y restablecer su funcionalidad ecológica, identificar las especies que se encuentran bajo alguna categoría de protección que requieran prioridad para su atención, utilizando las especies nativas presentes, que aseguren la evolución y continuidad de los procesos naturales.

La fragmentación en esta unidad es más evidente principalmente por la apertura de caminos o vías de acceso y por el potencial para el desarrollo hotelero presente en la zona de influencia de esta unidad, el cual ve en esta una posibilidad para el establecimiento de campos de golf, cabañas y otros atractivos turísticos que afectan de manera directa a la vegetación, por lo que queda excluida la posibilidad de realizar cualquier tipo de desarrollo dentro de esta zona y enfatiza la necesidad aplicar estrategias que minimicen el impacto ocasionado por desarrollos turísticos en la zona de influencia de esta unidad así como la aplicación de análisis de capacidad de carga y límite de cambio aceptable a los proyectos que se pretendan realizar en colindancia con la poligonal del ANP.

Esta zona quedará enmarcada en un contexto de recuperación, con participación y cooperación interdisciplinaria de todos los involucrados en la toma de decisiones y cumplimiento del programa de manejo en la REESJC, haciendo énfasis en la implementación de las estrategias que promuevan el bienestar natural a través de la vigilancia, educación, el monitoreo y la investigación dentro de esta zona.

Categoría de manejo: Aprovechamiento especial

En esta categoría de manejo se encuentran las unidades Cc4 y Cc5, en donde quedan comprendidas aquellas superficies de extensión reducida, con presencia de recursos naturales esenciales para el desarrollo social, y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de manera sustancial; ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que conformen.

Estas dos unidades presentan un grado de modificación principalmente debido a las actividades recreativas realizadas en esta por parte de los pobladores de comunidades aledañas como animas bajas y la playa, estas alteraciones solo se ven reflejadas en áreas, puntuales por lo que las actividades realizadas pueden ser compatibles con la conservación, la cual deberá realizarse tomando en consideración la participación de las comunidades que utilizan esta zona.

El enfoque de dichas actividades está dirigido a impulsar la economía y mejorar las condiciones de vida, a través de actividades turísticas sustentables tales como observación de aves, ciclismo, senderismo; actividades productivas sustentables, como la agricultura y ganadería de bajo impacto, el aprovechamiento forestal; favoreciendo al mismo tiempo la conservación del sitio mediante la implementación de programas de educación ambiental y la investigación científica. Dadas las actividades que actualmente se realizan en esta unidad, será necesario trabajar de manera coordinada con las autoridades competentes y usuarios, para evitar conflictos de interés que puedan entorpecer las acciones que favorezcan el aprovechamiento sustentable y ordenado en esta unidad.

Categoría de manejo: Preservación

Esta categoría de manejo corresponde a aquellas superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes o frágiles, o fenómenos naturales relevantes, en las que el desarrollo de actividades requiere de un manejo específico, para lograr su adecuada preservación (LGEEPA, 2014).

Conformada por la unidades Cd2, Ed2, Df6, donde sólo se permitirán la investigación científica y el monitoreo ambiental, actividades de educación ambiental y actividades productivas de bajo impacto ambiental que no impliquen modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales originales, promovidas por las comunidades locales o con su participación, y que se sujeten a una supervisión constante de los posibles impactos negativos que

ocasionen, de conformidad con lo dispuesto en los ordenamientos jurídicos y reglamentarios que resulten aplicables.

Una de las estrategias a aplicar, es limitar el crecimiento en las áreas colindantes con esta zona, para asegurar la calidad ambiental, principalmente la calidad del cuerpo de agua, el cual se ha visto afectado por el vertido de aguas residuales por parte de la planta de tratamiento que se ubica en colindancia con la poligonal del estero, la cual al no tener suficiente capacidad operativa, vierte una parte de estas hacia el interior de la reserva. La vigilancia de las actividades desarrolladas en la barra arenosa ubicada al sur y la cual colinda con la unidad marina también se contempla dentro del PM pues es aquí donde se presenta un gran dinamismo especialmente durante fenómenos meteorológicos extremos que modifican la extensión de la barra, por lo que será necesario el trabajo coordinado con entre la parte administrativa y la participación ciudadana que aseguren la equidad y eficiencia para alcanzar la sustentabilidad

Categoría de manejo: Uso público

Dentro de esta categoría de manejo entran las unidades Cd5 y Ed5. Las acciones para el manejo de esta zona están enfocadas principalmente en el aprovechamiento de las características y atributos ambientales existentes en las unidades que la componen, estas presentan atractivos naturales para la realización de actividades recreativas en donde está permitido mantener un número establecido de visitantes determinado con base en la capacidad de carga de la misma.

Es en esta zona donde se recomienda el uso o construcción de instalaciones (no permanentes) que apoyen a las actividades turísticas y de investigación y monitoreo. Actualmente dentro de la unidad se realizan actividades las cuales cuentan en algunos casos con instalaciones bien establecidas como el lienzo charro, el sendero interpretativo o la ciclo vía (unidad Cd5) que aunque requieren de mantenimiento se encuentran establecidas dentro de esta zona y pueden ser

utilizadas como apoyo para las actividades turístico recreativas. Es un área de fácil acceso lo que no implicaría el desmonte de superficie para crear nuevos caminos; incluso cuenta con instalaciones para brindar atención e información al turista (el centro de visitantes en la unidad Ed5), por esta razón y con la finalidad de crear oportunidades para los pobladores de las comunidades aledañas se propone que estas unidades se manejen bajo la categoría de uso público, con un enfoque principalmente dirigido al turismo sustentable, ofreciendo actividades como paseos a caballo, ciclismo, senderismo, avistamiento de aves, y que al mismo tiempo involucre la estrategia de educación ambiental para fomentar y dar a conocer la relevancia del ANP y la conservación de los recursos naturales dentro de esta. Nuevamente para lograr el éxito en cuanto al manejo sustentable de las actividades propuestas en los subprogramas que apliquen a la zona de uso público será necesario el trabajo coordinado con las autoridades que administran el ANP y la participación de los miembros de las comunidades aledañas.

En cuanto a las reglas administrativas, estas tienen por objeto fundamental establecer pautas, reglas, especificaciones, directrices y características aplicables para la regulación de alguna actividad. En el caso particular de la REEESJC se entiende por reglas administrativas a todas aquellas normas o disposiciones generales de tipo legal y técnico expedidas por dependencias de la administración pública municipal, estatal o federal, que regulan temas tales como la correcta administración y uso de un recurso natural o un bien nacional.

A pesar de constituir una herramienta útil e incluso indispensable en el actuar de la conservación y administración de los recursos naturales y las áreas protegidas, es posible reconocer que la proliferación indiscriminada y desordenada de reglamentos leyes y normas oficiales mexicanas en la política regulatoria y su incorrecta aplicación puede vulnerar la certeza jurídica de las mismas, incluso puede llevar a confundir las atribuciones de las diferentes dependencias que operan sobre un ANP por lo que pueden perderse fácilmente en la sobrerregulación de ciertas materias o por otro lado pueden encontrarse lagunas legislativas que

permitan a usuarios o desarrolladores modificar el uso de suelo dentro de un ANP de acuerdo a las actividades de su propio interés.

En el caso particular de la REEESJC el PM de manejo decretado en 2004, aunque presentaba las reglas administrativas, estas no muestran articulación suficiente o concordancia con los subprogramas de manejo propuestos en ese documento, por lo que nunca fueron aplicadas conforme a la legislación. Este problema de falta de relación y articulación entre la zonificación, los subprogramas de manejo y sus respectivos componentes, queda parcialmente resuelto mediante el uso de un modelo de vulnerabilidad que facilita la identificación de las zonas mas frágiles o con mayor presión, así como definición de zonas como unidades de gestión ambiental en las cuales se establecen las actividades permitidas y no permitidas, de acuerdo a las características y elementos a ser conservados en cada zona. Por otro lado es importante tomar en consideración que en muchas ocasiones la legislación estatal no está actualizada lo que afecta directamente las políticas de manejo, las cuales son ejecutadas a través de las reglas administrativas, lo que puede resultar conveniente y tentador para el ejecutivo y la administración pública municipal, estatal o federal, según el caso, “saltarse” el engorroso procedimiento de creación para reglamentar una ley. Claramente, en ese caso particular ello no le quitaría el carácter inconstitucional a la indebida delegación de facultades. Es importante que la creación y selección de las reglas administrativas, se realice por un grupo de trabajo interdisciplinario, en el que participen en la medida de lo posible, todas aquellas personas quienes trabajaron en el desarrollo del programa de manejo, con la finalidad de tener un menor margen de error al no considerar o pasar por alto, algún elemento relevante para su conservación y manejo.

8. Conclusiones

- La REEESJC es un hábitat importante para muchas especies, especialmente aves, algunas de las cuales se registran dentro de la NOM 059 bajo alguna categoría de protección.
- La superficie de la REEESJC está conformada por 13 unidades ambientales homogéneas sobre las que se aplicó el modelo de vulnerabilidad.
- La vulnerabilidad permitió identificar que la zona sur de la REEESJC se encuentra entre las categorías de vulnerabilidad alta (7.54% de la superficie total) y muy alta (40.81% de la superficie total).
- Del análisis de vulnerabilidad y los lineamientos del PM, se determinaron cinco categorías de manejo; Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (47.65%), Recuperación (22.97%), Aprovechamiento especial (2,28%), Preservación (24.20 %), Uso público (2.87%).
- La vulnerabilidad es un buen estimador para definir las categorías de manejo de un ANP.
- El programa de manejo puede ser aplicado de forma inmediata por los tomadores de decisiones o autoridades competentes para el manejo de la REEESJC.

9. Recomendaciones

- Se recomienda realizar estudios de campo más detallados para tener una caracterización biofísica actualizada de la REEESJC.
- Generar y manejar bases de datos más detalladas que alimenten los índices propuestos para el monitoreo periódico con aplicación de SIG, así como el seguimiento de los mismos.
- Revisar la diferencia de 174.974 ha de superficie decretada en el ANP con la calculada para las coordenadas del cuadro de construcción del polígono decretado en 2011.
- Buscar la inclusión de la REEESJC como ANP federal para que su manejo y conservación se incluya en el presupuesto federal.

10. LITERATURA CITADA

1. Administración Portuaria Integral. 2014. URL: <http://www.fonatuoperadoraportuaria.gob.mx/micrositios/API/CaboSnLucas/EIPuertoCSL.asp>
2. Allen, H., et al. 1995. Environmental Indicators: A System Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development. WorldResourcesInstitute. Washington, D.C.
3. Álvarez Solórzano Ticul y De Lachica Francisco. 1991. Zoogeografía de los vertebrados de México. Sistemas Técnicos de Edición, S.A: de C.V. México D.F. 65 p.
4. Amador, E., Mendoza-Salgado, R. y De Anda-Montanez, J. A. 2006. Estructura de la avifauna durante el periodo invierno-primavera en el Estero Rancho Bueno, Baja California Sur, México. Rev. Mex. Biodiv. 77(2):251-259
5. Ayres, R.U. 1994. Information, Entropy and Progress: A New Evolutionary Paradigm, Woodbury, New York: American Institute of Physics. USA. 296 pp.
6. Belding, L. (1883). Catalogue of a collection of birds made near the southern extremity of the peninsula of Lower California. Proc. U.S. Nat. Mus., 5: 532-550.
7. Bermúdez-Almada, B. R. y García-Laguna, G. 1985. Hábitos alimenticios en los peces de las zonas rocosas de la Bahía La Paz, B.C.S. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. Univ.Nal. Autón. México. 259 p.
8. Bios-Consultores Ambientales. 2007. Manifiesto de Impacto Ambiental. Sector Hidráulico. Modalidad Particular. Proyecto: "Obras de Protección contra la erosión del margen noreste del Arroyo San José aguas abajo". La Paz, Baja California Sur. 130 pp.
9. Boletín Oficial. B.O. 2011. Febrero. 28. No. 12. Tomo XXXVIII. Consultado el día 25 de julio de 2014. URL: <http://secfin.bcs.gob.mx/finanzas/index.php/component/jdownloads/finish/38/1968?Itemid=0>
10. Boletín Oficial. B. O. Octubre 8 No. 42 Tomo XX. Consultado el 25 de junio de 2013. URL: <http://secfin.bcs.gob.mx/finanzas/index.php/component/jdownloads/finish/21/855?Itemid=0>.
11. Boletín Oficial. B.O. 1994. Enero. 10. No. 1 Tomo XXI. Consultado el 25 de junio de 2013. URL: <http://secfin.bcs.gob.mx/finanzas/index.php/component/jdownloads/finish/22/874?Itemid=0>

12. Boletín Oficial. B.O. 1994. Septiembre. 06. No. 28. Tomo XXI. Consultado el 27 de junio de 2013.
<http://secfin.bcs.gob.mx/finanzas/index.php/component/jdownloads/finish/22/927?Itemid=0>
13. Boletín Oficial. B.O. 2004. Junio. 02. No.35. Tomo XXXI. Consultado el día 05 de junio de 2013. URL:
<http://secfin.bcs.gob.mx/finanzas/index.php/component/jdownloads/finish/32/1464?Itemid=0>.
14. Boletín Oficial. B.O. 2008. Julio. 20. No. 38. Tomo XXXV. Consultado el día 12 de julio de 2013. URL:
<http://secfin.bcs.gob.mx/finanzas/index.php/component/jdownloads/finish/36/1790?Itemid=0>
15. Boletín Oficial. B.O. 2008. Julio. 20. No. 38. Tomo XXXV. Consultado el día 12 de julio de 2013. URL:
<http://secfin.bcs.gob.mx/finanzas/index.php/component/jdownloads/finish/36/1790?Itemid=0>
16. Boletín Oficial. B.O. 2011. Abril. 04. No. 23. Tomo XXXVIII. Consultado el 29 de julio de 2013. URL:
<http://secfin.bcs.gob.mx/finanzas/index.php/component/jdownloads/finish/39/1992?Itemid=0>
17. Boletín Oficial. B.O. 2004. Mayo. 24. No. 31. Tomo XXXI. Consultado el día 27 de junio de 2013. URL:
<http://secfin.bcs.gob.mx/finanzas/index.php/component/jdownloads/finish/32/1460?Itemid=0> .
18. Cendrero U.A. 1997. Indicadores de desarrollo sostenible para la toma de decisiones. Universidad de Cantabria. DCITIMAC. España. 12; 5-25 pp.
19. CONABIO, 1999. Regiones Prioritarias Terrestres. Escala 1:1, 000,000. México.
20. CONAFORT. 2007. Programa de manejo para la Cuenca hidrológica-forestal San José del Cabo, BCS. Informe final. CONAFORT-CIBNOR-UABCS. 420 pp.
21. CONAGUA. 2009. Comunicado de prensa No. 72-09. México. 2pp.
www.conagua.gob.mx
22. CONAGUA. 2015. URL:
<http://www.conagua.gob.mx/OCNO07/Noticias/2648%20Soyopa.pdf>.
23. CONAGUA. 2015. Comisión de Operación y Vigilancia (COVI), del Consejo de Cuenca de BCS. Análisis de calidad del Agua del Estero de San José. 5pp.
24. CONANP. 2010. Términos de Referencia para la elaboración de Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas Competencia de la Federación. México, D. F. URL:

- http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/TERMINO_S%20DE%20REF-PAGINA.pdf.
25. CONANP. 2014. Áreas Naturales Protegidas. Consultado el 01 de junio de 2014. URL: <http://www.conanp.gob.mx/regionales/>.
 26. CONANP-RAMSAR. 2008. Sistema ripario de la cuenca y estero San José del Cabo. Consultado: 01 de junio de 2014. URL: http://ramsar.conanp.gob.mx/docs/sitios/FIR_RAMSAR/BajaCalifornia_Sur/EsteroSanJose%C3%A9delCaboRISS2008.pdf.
 27. Dale, V.H. y S.C. Beyeler. 2001. Challenges in the development and use of ecological indicators. *Ecological Indicators* 1 (2001) 3–10.
 28. Diario Oficial de la Federación. 2 de agosto de 2013. CONVENIO de Coordinación de acciones para la instrumentación del proceso tendiente a la formulación, expedición, ejecución, evaluación y, en su caso, la modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California Sur, que suscriben la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Estado de Baja California Sur y los municipios de Comondú, La Paz, Loreto, Los Cabos y Mulegé de dicha entidad federativa. Consultado el 01 de junio de 2014. URL: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5308985&fecha=02/08/2013
 29. Environment Canada, 1996. Canada's National Environmental Indicators Series. Environment Canada, Internet: <http://www1.sid.nrc.doe.ca/~ind/default.html>.
 30. Ferrusquía-Villafranca, I. 1992. Regionalización biogeográfica IV.8.10. Atlas Nacional de México Vol. II. Escala:1:4'000,000. Instituto de Geografía. UNAM. México. D. F.
 31. Ganster, P., Arizpe, O. e Ivanova A. 2012. Los Cabos, prospectiva de un paisaje natural y turístico. San Diego State University Press. United States.
 32. González B.A. 2013. Evaluación de la vulnerabilidad costera y medidas de adaptación al cambio climático en la región sur de la Bahía de La Paz. T.E. UABCS. México. 127 p.
 33. Grimrell, J. (1928). A distributional summation of the ornithology of Lower California. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 32(I): 1-300.
 34. Grupo Aeroportuario del Pacífico, S. A de C. V. 2014. ANUNCIA REPORTE ANUAL Y REPORTE 20-F – 2014. URL: http://www.bmv.com.mx/eventore/eventore_519341_2.pdf.
 35. Grupo SACMAG. 2007. Manifiesto de Impacto Ambiental Obras de Encauzamiento y/o Protección de los Arroyos San José, El Saltito y Don Guillermo, en la ciudad de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, B.C.S. Consultado el 15 de octubre de 2014. URL:

- <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/bcs/estudios/2007/03BS2007HD128.pdf>.
36. Holiday Inn Hotel. URL: http://www.ihg.com/holidayinnresorts/hotels/us/en/san-jose-del-cabo/sjdha/hoteldetail?cm_mmc=GoogleMaps_-_rs_-_MXEN_-_sjdha (Enero, 2015).
 37. <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/NO-59.html>
 38. INECC. 2015. Listado de las ANP estatales. Consultado el 01 de junio 2014. URL: http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgipea/listado_anps.pdf
 39. INEGI. 1998. Carta de hidrología superficial de San José del Cabo. F12-2-3-5-6. Baja California Sur. Escala 1:250,000. México.
 40. INEGI. 2011. MEX-INEGI.40.301.04-DENUE-2011. URL: <http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/16>.
 41. INEGI. 2011. MEX-INEGI.40.301.04-DENUE-2011. URL: www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/16.
 42. IUSS Grupo de Trabajo WRB, 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre recursos mundiales de suelos No. 103. FAO. Roma.130 pp. <http://www.fao.org/3/a-a0510s.pdf>.
 43. Lara-Lara, J.R., et al. 2008. Los ecosistemas marinos, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, pp. 135-159.
 44. León de la Luz, J.L., Domínguez Cadéna R., Domínguez León M., Pérez Navarro J. 1997. Floristic composition of the San José del Cabo Oasis, Baja California Sur, México. SIDA, 17 (3): 599-614. 1997.
 45. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. DOF-16-01-14. www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf
 46. Lot, A., A. Novelo y P. Ramírez-García. 1986. Angiospermas acuáticas mexicanas 1. Listados florísticos de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 60 pp.
 47. LUERS, A. 2003. The surface of vulnerability: an analytical framework for examining environmental change. Global Environmental Change 15: 214-223
 48. Maya, Y. 2004. La erosión en la Sierra de la Laguna, Baja California Sur. Tesis de Doctorado. Universidad Nacional Autónoma de México.
 49. Milán, N., Rosa, M., Villarreal, M. 2009. Responsabilidad Social y Medio Ambiente.. El Rol del Estado. Tesis de Maestría en Gerencia y Administración. Universidad de la República. 120 pp.
 50. Moss, R.H., Brenkert, A.L., Malone, E.L. 2001. Vulnerability to climate change: a quantitative approach. Technical Report PNNL-SA-33642, Pacific Northwest National Laboratories, Richland, WA.

- 51.DOF. 2000. Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, "Salud Ambiental, Agua Para Uso y Consumo Humano-Límites Permisibles de Calidad Y Tratamientos a que Debe Someterse el Agua Para su Potabilización". Disponible en:<http://www.salud.gob.mx>
- 52.OECD. 1993. OECD Core Set of indicators for environmental performance reviews, a synthesis report by the group on the state of the environment. Environmental monograph no. 83. Organization for Economic Co-operation and Development. Paris. 37 p.
- 53.OECD. 2008. OECD Key environmental indicators. OECD Environment Directorate. Paris, France. 38 pp.
- 54.Olmos Martínez, E. 2014. Estudio de caracterización, diagnóstico y elaboración del plan maestro de recuperación y conservación del estero San José del Cabo, municipio de los cabos B.C.S. Informe parcial del proyecto académico de estancia posdoctoral. CONACYT. México. 43 pp.
- 55.Ordenamiento Ecológico Marino, del Golfo de California. Disponible en :[www. SEMARNAT.gob.mx](http://www.SEMARNAT.gob.mx)
- 56.Programa de Ordenamiento ecológico local del municipio de Los Cabos B.C.S. (POEL-MLC). 2008. Municipio de Los Cabos. B.C.S. 77 p.
- 57.Pronatura Noroeste, A.C. (compiladores). 2010. Plan de conservación del estero de San José del Cabo, B.C.S., México. La Paz, Baja California Sur. 54pp.
- 58.Raisz, E. W. 1969. Landforms of Mexico (chart): Geography Branch of the Naval Research. 2º ed. Cambridge, Mass. USA.
- 59.Recatalá B.L, Añó V.C, Valera L.A y Sánchez D.J. Sistema de Indicadores Para Evaluar La Calidad Ambiental y la Desertificación En La Comunidad Valenciana. Departamento de Planificación Territorial. Centro de Investigaciones sobre Desertificación-CIDE . www.redalyc.org/articulo.oa?id=17618748001
- 60.Reporte semanal de incendios forestales 2014, consultado 15 noviembre 2014. www.conafor.gob.mx
- 61.Rodríguez-Quintana, R. 2008. Perspectiva municipal de la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo. CIBNOR, S. C. La Paz. Baja California Sur. 21 pp.
- 62.Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. México, D.F.
- 63.Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Acta Bot. Mex. 14:3-21.
- 64.Santoyo, H. y Guzmán, J. (1994) Caracterización y Diagnóstico Ambiental de la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José. Universidad Autónoma de Baja California Sur, 92 pp.
- 65.Savage, J. M. 1960. Evolution of a Peninsula herpetofauna. Syst. Zool.9:184-212.

66. Scope Scientific Workshop on indicators of sustainable development. 1995. Towards indicators of sustainability. Wuppertal. Consultado el día: 16 de noviembre de 2014. URL: <http://www.un.org/earthwatch/about/docs/inddahl.htm>.
67. SCT. 2015. URL: <http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-carreteras/>
68. SEDESOL. 2009. Manual de Organización Específico de la Dirección General de desarrollo Urbano y Suelo. Consultado el día 30 de octubre de 2014. URL: http://www.normateca.sedesol.gob.mx/work/models/NORMATECA/Normateca/1_Menu_Principal/2_Normas/3_Historico/2013/MOE_DGDUS_260209.pdf.
69. Seingier, G. 2011. Indicadores de sustentabilidad para municipios costeros. Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Centro Sur. Facultad de Ciencias Marinas Universidad Autónoma de Baja California – Ensenada. http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_pacifico_centro_sur/instalacion_ot/drseingier_sust_10102011.pdf.
70. SEMARNAT-CONABIO. 2007. Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2007-2012. México, D. F. 50 pp.
71. Serra, C. S. 1971. Hurricanes and Tropical Storms of the West Coast of Mexico. Month Wea. Rev. 99(4): 302-308.
72. STEER. R., F. Arias, A. Ramos, P. Sierra, D. Alonso, P. Ocampo. 1997. Documento base para la elaboración de la “Política Nacional de Ordenamiento Integrado de las Zonas Costeras colombianas. Documento de consultoría para el MMA. Serie de publicaciones especiales No. 6. 390 p.
73. U.A.B.C.S. Caracterización Ambiental de la Reserva Ecológica Estatal “Estero de San José”. 1996. Unidad de Estudios Ambientales.. PROMARCO. 149 p.
74. UN-CSD. 2001. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. United Nations, Commission on Sustainable Development (UN-CSD), New York, 320 p.
75. Walker, B. W. 1960. The distribution and affinities of the marine fish fauna of the Gulf of California. Symposium: The Biogeography of Baja California and adjacent Seas. Syst. Zool. 9: 123-133.
76. Wilbur, S.R. (1987). Birds of Baja California. University of California Press, Los Angeles, 253 pp.
77. Wurl, J., P. Hernández Morales, J. Gaytán García, J.E. Martínez Meza y M.A. Imaz Lamadrid. 2007. Hidrogeología. Informe Final. Proyecto

“Programa de Manejo para la Cuenca Hidrológica-Forestal San José del Cabo, B.C.S.”. CONAFOR-2002-C01-567. CIBNORUABCS.
78.www.geomapapp.org/eNewsletters/volume04/GMA_vol0401.html, 2014.

11 ANEXOS

Anexo 1. Coordenadas de la poligonal decretada en 2011, publicadas en el B.O. 2011. Abril. 04. No. 23. Tomo XXXVIII. DECRETO por el cual se modifica el polígono de la Reserva Ecológica Estatal “Estero de San José del Cabo”, publicado en el Tomo XXXI. No. 31. Del Boletín oficial del Gobierno del Estado de baja California Sur del Poder Ejecutivo el día 24 de Mayo de 2004, modificándose así, la superficie decretada 512-2289 hectáreas a 766-684 hectáreas.

VERTICE	X	Y
1	633422.56710	2554801.61834
2	633456.05747	2554801.61834
3	633526.04822	2554801.61834
4	633623.44221	2554740.74710
5	633703.83827	2554660.35104
6	633708.66195	2554655.52735
7	633799.96882	2554576.39473
8	633827.90186	2554554.44735
9	633970.40831	2554442.47799
10	634140.84780	2554369.43250
11	634183.45767	2554326.82263
12	634213.89329	2554205.08013
13	634201.67919	2554131.79553
14	634052.62681	2554115.89661
15	634093.99024	2553940.71030
16	634098.85653	2553794.72171
17	634106.15596	2553765.52399
18	634091.55710	2553534.37539
19	634305.67370	2553186.43592
20	634371.93779	2553190.57743
21	634389.36831	2553154.26384
22	634428.94857	2553084.99838
23	634471.82719	2553028.92634
24	634494.91568	2552949.76581
25	634554.28607	2552900.29048
26	634613.65647	2552837.62173
27	634643.34167	2552771.65463
28	634629.51768	2552744.00665
29	634645.40314	2552721.76700
30	634620.66547	2552655.79990

31	634619.68080	2552653.58438
32	634552.94166	2552578.83655
33	634486.00512	2552491.81905
34	634512.77974	2552265.90823
35	634522.82022	2552214.03242
36	634655.21274	2552107.10000
37	634690.75552	2551971.39117
38	634697.44730	2551947.96996
39	634658.36671	2551936.24578
40	634666.73377	2551877.67631
41	634713.52087	2551891.71244
42	634740.23085	2551798.22752
43	634740.23085	2551697.65216
44	634680.12108	2551691.92742
45	634681.79450	2551651.76550
46	634688.48815	2551631.68454
47	634703.12436	2551628.94025
48	634703.12436	2551546.53232
49	634740.01820	2551513.75356
50	634844.33622	2551421.07104
51	634912.72555	2551265.20699
52	634993.04940	2551127.98709
53	635029.86449	2551127.98709
54	635108.24769	2551189.57389
55	635527.67816	2550924.87524
56	635639.47123	2550894.73988
57	635650.40662	2550864.66754
58	635650.12030	2550853.21478
59	635638.55820	2550825.22755
60	635599.94680	2550785.37062
61	635556.35328	2550787.86168
62	635515.25082	2550780.38850
63	635495.32235	2550779.14297
64	635503.71463	2550740.91429
65	635502.91739	2550726.56399
66	635466.67518	2550698.18358
67	635482.86706	2550663.30876
68	635494.87252	2550639.41126
69	635683.92690	2550384.65713
70	635693.31258	2550387.33876
71	635714.76556	2550395.38362

72	635729.51448	2550400.74687
73	635754.98989	2550398.06525
74	635771.07963	2550390.02038
75	635776.44287	2550379.29389
76	635782.51138	2550364.12263
77	635779.67889	2550359.87390
78	635778.87806	2550358.25170
79	635740.67883	2550280.87366
80	635730.22709	2550252.65384
81	635720.67889	2550226.87360
82	635696.28267	2550125.49376
83	635675.67877	2550039.87311
84	635679.67877	2549854.87268
85	635608.67865	2549726.87231
86	635566.67841	2549651.87213
87	635499.67828	2549577.87183
88	635453.67828	2549538.87177
89	635413.67810	2549526.87183
90	635301.67786	2549485.87152
91	635139.67737	2549446.87146
92	635013.67694	2549455.87146
93	635011.18820	2549455.71015
94	634797.67657	2549441.87134
95	634706.09540	2549440.73126
96	634556.67578	2549438.87140
97	634543.67578	2549453.87146
98	634516.93005	2549485.04531
99	634420.95375	2549596.91176
100	634390.33429	2549633.58078
101	634383.12513	2549645.00144
102	634408.37133	2549643.30091
103	634432.05157	2549639.48081
104	634438.17360	2549641.92962
105	634437.35733	2549650.09232
106	634417.76685	2549710.08816
107	634385.93232	2549749.26912
108	634195.62518	2549659.94726
109	634168.46742	2549646.65758
110	634114.86501	2549620.42719
111	634111.03628	2549618.84550
112	634101.12248	2549614.75000

113	634099.79424	2549622.22495
114	634092.48645	2549663.35105
115	634091.94364	2549670.67301
116	634087.01499	2549718.25078
117	634083.54994	2549751.69998
118	634076.31157	2549812.47045
119	634074.20985	2549824.37686
120	634073.09732	2549833.60204
121	634068.72900	2549855.42635
122	634064.32502	2549877.42878
123	634062.75115	2549884.87500
124	634058.52114	2549902.29360
125	634054.63511	2549918.29573
126	634051.80978	2549930.80445
127	634049.84934	2549939.64891
128	634043.83589	2549964.39055
129	634038.44757	2549981.61765
130	634036.83595	2549987.64982
131	634025.67767	2550013.33354
132	634018.18495	2550028.38098
133	634007.02962	2550046.65262
134	633956.68543	2550014.53465
135	633950.13224	2550009.70960
136	633894.67401	2550074.87292
137	633878.20699	2550112.11731
138	633871.67413	2550142.87292
139	633864.74033	2550174.64107
140	633861.41319	2550214.55359
141	633871.97421	2550330.72482
142	633899.36888	2550359.32665
143	633957.08312	2550376.64093
144	634005.17833	2550392.99330
145	634057.12115	2550411.26947
146	634090.78779	2550413.19328
147	634117.67462	2550407.87372
148	634115.67456	2550445.87390
149	634085.46721	2550628.94917
150	634082.67456	2550645.87433
151	634037.51715	2550633.33069
152	634035.52897	2550632.77842
153	633975.56163	2550801.04498

154	633873.53506	2551087.80489
155	633857.04510	2551128.84990
156	633825.30227	2551150.97370
157	633787.78801	2551174.05940
158	633737.76900	2551183.67844
159	633681.97856	2551192.33557
160	633642.54049	2551202.91652
161	633603.10243	2551226.00222
162	633626.93649	2551235.29703
163	633676.44446	2551247.42143
164	633721.10249	2551255.87024
165	633740.41407	2551261.90511
166	633765.76052	2551266.73301
167	633794.72789	2551272.76788
168	633817.66039	2551276.38880
169	633838.17895	2551283.63064
170	633846.62776	2551290.87248
171	633851.45566	2551299.32130
172	633856.28355	2551312.59801
173	633863.52540	2551324.66775
174	633873.18119	2551331.90959
175	633896.11369	2551337.94446
176	633932.32290	2551343.97933
177	634090.43647	2551371.73973
178	634242.51517	2551399.50013
179	634281.18333	2551405.53500
180	634284.34918	2551403.67873
181	634283.09967	2551444.91252
182	634261.97763	2551622.94115
183	634251.41660	2551675.74626
184	634215.20739	2551743.63853
185	634020.58286	2551975.98099
186	634017.56543	2552140.43117
187	633985.88237	2552128.36143
188	633957.21674	2552111.76554
189	633958.72546	2552191.72756
190	633917.99009	2552268.67214
191	633920.61426	2552394.12388
192	633920.61426	2552402.82657
193	633568.25696	2552599.09288
194	633563.17352	2552601.92441

195	633551.68205	2552609.07465
196	633510.86676	2552688.15428
197	633460.09440	2552708.46322
198	633426.90262	2552709.97194
199	633405.78058	2552355.42338
200	633381.64111	2552390.12388
201	633325.81857	2552498.75152
202	633254.90886	2552785.40780
203	633247.36527	2552857.82623
204	633226.80067	2552898.16880
205	633219.75574	2552936.21139
206	633115.49085	2552970.02703
207	633133.80765	2553151.78611
208	633167.62329	2553147.55915
209	633170.44126	2553175.73885
210	633171.85025	2553209.55450
211	633164.80532	2553254.64202
212	633061.94941	2553275.77679
213	633061.94941	2553327.90924
214	633068.99434	2553349.04402
215	633078.85723	2553402.58545
216	633084.49317	2553427.94718
217	633061.99784	2553437.24884
218	633063.25011	2553436.83141
219	633058.97689	2553782.96224
220	633061.31191	2553785.33684
221	633064.81048	2553809.82682
222	633073.01883	2553879.48220
223	633076.28873	2553925.26075
224	633077.30600	2553925.10953
225	633076.57760	2553965.25240
226	633104.34479	2553948.59208
227	633116.96373	2553945.47454
228	633127.57927	2553943.43309
229	633134.52021	2553943.02480
230	632990.38126	2554138.12176
231	632959.94563	2554186.81876
232	633221.69199	2554588.56898

Anexo 2. Listado completo de especies vegetales reportadas para la REEESJC.

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	Forma de vida	Residencia
<i>Abutilon incanum</i>	Pelotazo	Sin categoría	P	I
<i>Abutilon sp</i>	Farolito japonés	Sin categoría	An	I
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Sin categoría	Ar	N
<i>Agave spp</i>	Maguey	Sin categoría	P	N
<i>Alvordia spp</i>	-	Sin categoría	Ar	N
<i>Amaranthus palmeri</i>	-	Sin categoría	An	N
<i>Amauria spp</i>	-	Sin categoría	P	N
<i>Ambrosia ambrosioides</i>	Chicura.	Sin categoría	An	N
<i>Ammania coccinea</i>	Botoncillo	Sin categoría	P	I
<i>Anagallis arvensis</i>	Hierba de pájaro	Sin categoría	An	I
<i>Apium leptophyllum</i>	Apio silvestre	Sin categoría	An	N
<i>Argemone ochroleuca</i>	Cardo	Sin categoría	An	N
<i>Arundo donax</i>	Caña común	Sin categoría	P	I
<i>Aster exilis</i>	-	Sin categoría	An	I
<i>Atriplex barclayana</i>	Saladillo	Sin categoría	Ar	I
<i>Baccharis glutinosa</i>	Guatamote	Sin categoría	Ar	N
<i>Bacopa monnieri</i>	Verdolaga de puerco	Sin categoría	P	I
<i>Bidens aurea</i>	Té de milpa, capitaneja	Sin categoría	P	I
<i>Boerhavia coccinea</i>	Abrojo rojo, pegajosa.	Sin categoría	P	I
<i>Brahea brandegeei</i> Var. <i>Erythea brandegeei</i>	Palma de taco	Sin categoría	P	N
<i>Brickellia spp</i>	Brickellbush	Sin categoría	Ar	N
<i>Buddleja crotonoides</i>	Tepozán	Sin categoría	Ar	N
<i>Buddleja sessiliflora</i>	Lengua de vaca	Sin categoría	Ar	N
<i>Bursera hindsiana</i>	Copal, Copal rojo.	Sin categoría	Ab	N
<i>Bursera microphylla</i>	Torote colorado	Sin categoría	Ab	N
<i>Cabomba sp</i>	-	Sin categoría	Ac	I
<i>Cannavalia villosa</i>	Frijolillo	Sin categoría	En	N
<i>Celosia Floribunda</i>	Bledo	Sin categoría	Ar	N
<i>Celtis spp</i>	Garabato	Sin categoría	Ar	
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	Sin categoría	Ar	I
<i>Ceratophyllum sp</i>	-	Sin categoría	P	I
<i>Cercidium floridum</i>	Palo verde	Sin categoría	Ab	N
<i>Cercidium microphylla</i>	Palo verde amarillo	Sin categoría	Ab	N
<i>Cercidium praecox</i>	Palo brea	Sin categoría	Ab	N

<i>Chenopodium murale</i>	Quelite de perro	Sin categoría	Ar	I
<i>Chloris virgata</i>	Barbas de indio	Sin categoría	Ar	N
<i>Cissus trifoliata</i>	Yerba del buey	Sin categoría	En	N
<i>Cleome lutea</i>	Ejotillo	Sin categoría	An	N
<i>Coldenia cuspidata</i>	-	Sin categoría	P	I
<i>Commelina dianthifolia</i> (var. <i>Angustifolia</i>)	Lagrima de viuda.	Sin categoría	P	N
<i>Conyza bonariensis</i>	Cola de caballo	Sin categoría	Ar	I
<i>Croton californicus</i>	-	Sin categoría	Ar	I
<i>Cucumis dipsaceus</i>	Pepino diablito	Sin categoría	Ar	I
<i>Cuscuta campestris</i>	Barba de chivo	Sin categoría	P	I
<i>Cyperus dioicus</i>	Cebollín	Sin categoría	P	N
<i>Cyperus ferax</i>	Coyolillo	Sin categoría	P	N
<i>Cyperus pringlei</i>	Cardón elefante o cardón mexicano gigante	Sin categoría	P	N
<i>Datura inoxia</i>	Toloache chino	Sin categoría	Ar	I
<i>Digitaria ciliaris</i>	Zacate conejo	Sin categoría	Ar	N
<i>Echinodorus berteroi</i>	Cucharero	Sin categoría	Ac	N
<i>Eclipta prostrata</i>	Clavel de pozo	Sin categoría	P	I
<i>Eleocharis parishii</i>	-	Sin categoría	P	N
<i>Elytraria imbricata</i>	Cordón de San Juan	Sin categoría	P	I
<i>Encelia californica</i>	Incienso	Sin categoría	P	I
<i>Eryngium nasturtiifolium</i>	Hierbas del sapo	Sin categoría	An	I
<i>Euphorbia leucophylla</i>	Golondrina	Sin categoría	P	
<i>Eustoma exaltatum</i>	Violeta	Sin categoría	P	N
<i>Ferocactus penninsulae</i>	Biznaga	Sin categoría	P	N
<i>Ferocactus Townsendianus</i>	Biznaga	Amenazada	P	N
<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo de Adán	Sin categoría	Ab	N
<i>Gaura parviflora</i>	-	Sin categoría	P	N
<i>Gnaphalium bicolor</i>	-	Sin categoría	An	N
<i>Gossypium barbadense</i>	Algodón	Sin categoría	Ar	I
<i>Heliotropium macrostachyum</i>	Heliotropo	Sin categoría	P	I
<i>Herissantia crispa</i>	Monacillo blanco	Sin categoría	P	N
<i>Heteromeles arbutifolia</i>	-	Sin categoría	Ar	N
<i>Horsfordia alata</i>	-	Sin categoría	P	I
<i>Hymenoclea monogyra</i>	Romerillo	Sin categoría	Ar	N
<i>Ipomoea pescaprae</i>	Tripa de aura	Sin categoría	P	N
<i>Jatropha cinerea</i>	Lomboy	Sin categoría	Ab	N
<i>Juncus acutus</i>	Junco	Sin categoría	P	I

<i>Kosteletzkya depressa</i>	-	Sin categoría	P	N
<i>Lemna sp</i>	Lentejilla de agua	Sin categoría	Ac	I
<i>Lophocereus schottii</i>	Garambullo	Sujeta a Protección Especial	P	N
<i>Ludwillia octovalvis</i>	Calavera	Sin categoría	P	N
<i>Ludwillia plepoides</i>	Duraznillo de agua	Sin categoría	An	N
<i>Luffa operculata</i>	Esponjilla	Sin categoría	Ar	I
<i>Lysiloma candida</i>	Palo blanco	Sin categoría	Ab	N
<i>Malacothrix xantii</i>	-	Sin categoría	An	N
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Huinare	Sin categoría	P	I
<i>Mammillaria capensis</i>	Biznaga de Los Cabos	Sujeta a Protección Especial	P	E
<i>Mammillaria dioica</i>	Biznaga angelina	Sujeta a Protección Especial	P	E
<i>Mammillaria poselgeri</i>	Biznaga	Sin categoría	P	E
<i>Merremia quinquefolia</i>	Cinco hojas	Sin categoría	En	N
<i>Momordica charantia</i>	Melón amargo	Sin categoría	En	N
<i>Monanochloe littoralis</i>	Pasto salado	Sin categoría	Ar	N
<i>Muhlenbergia microsperma</i>	-	Sin categoría	Ar	N
<i>Naias marina</i>	Nayade espinosa	Sin categoría	Ac	N
<i>Neptunia plena</i>	-	Sin categoría	P	N
<i>Nicotiana glauca</i>	Levántate Juan	Sin categoría	Ar	I
<i>Nicotiana trigonophylla</i>	Tabaco de coyote	Sin categoría	An	I
<i>Panicum purpurascens</i>	Pasto para	Sin categoría	P	N
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Palo verde, retama	Sin categoría	Ab	I
<i>Paspalum vaginatum</i>	Césped	Sin categoría	An	I
<i>Pereskopsis porteri</i>	Rosa amarilla	Sin categoría	Ar	N
<i>Perityle aurea</i>	-	Sin categoría	An	I
<i>Perityle californica</i>	-	Sin categoría	An	I
<i>Phaseolus atropurpureus</i>	Conchito	Sin categoría	Ar	N
<i>Phoenix dactylifera</i>	Palmera datilera	Sin categoría	Ab	I
<i>Phragmetis australis</i>	Carrizo	Sin categoría	Ar	N
<i>Phyla incisa (Phyla nodiflora)</i>	-	Sin categoría	Ar	
<i>Physalis crassifolia</i>	Cereza de Tierra	Sin categoría	An	I
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Sin categoría	P	N
<i>Plumbago scandens</i>	Aretitos	Sin categoría	P	N

<i>Polygonum hydropiperoides</i>	Pimienta de agua	Sin categoría	Ac	I
<i>Populus brandegeei</i>	Álamo	Sin categoría	Ab	N
<i>Populus fremontii</i>	Álamo	Sin categoría	Ab	N
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	Sin categoría	An	N
<i>Portulaca pilosa</i>	Mañanita, chisme	Sin categoría	An	N
<i>Prosopis articulata</i>	Mezquite amargo	Sin categoría	Ab	N
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite dulce	Sin categoría	Ab	N
<i>Prunus serotina</i>	Capulín	Sin categoría	Ab	I
<i>Quercus Sp. (Quercus brandegeei-quercus tuberculata)</i>	Encino	Sin categoría	Ab	N
<i>Rhynchosia precatoria</i>	Ojito de pájaro	Sin categoría	Ar	N
<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Sin categoría	Ar	I
<i>Ruellia inundata</i>	Hierba del toro	Sin categoría	Ar	N
<i>Rumex pulcher</i>	Hierba colorada	Sin categoría	Ar	I
<i>Ruppia maritima</i>	Ceba	Sin categoría	Ac	N
<i>Salix lasiolepis</i>	Ahuejote	Sin categoría	Ar	N
<i>Salvia similis</i>	Salvia azul	Sin categoría	Ar	N
<i>Schoeneoplectus californicus</i>	Junco, totora	Sin categoría	Ac	N
<i>Scirpus americanus</i>	Tule	Sin categoría	Ac	N
<i>Senecio sp</i>	-	Sin categoría	P	I
<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate	Sin categoría	P	I
<i>Sida xantii</i>	-	Sin categoría	P	I
<i>Solanum nigrum</i>	Mariola	Sin categoría	An	I
<i>Sonchus oleraceus</i>	Lechuguilla común	Sin categoría	An	I
<i>Sphaeralcea ambigua</i>	-	Sin categoría	An	I
<i>Stenotis brevipes</i>	Violeta estrella de BC.	Sin categoría	Ar	N
<i>Tecoma stans</i>	Palo de arco	Sin categoría	Ar	N
<i>Thypha domingensis</i>	Tule	Sin categoría	Ac	N
<i>Tournefortia volubilis</i>	Bejuco verde	Sin categoría	P	N
<i>Typha latifolia</i>	Totora, junco de esteras, española.	Sin categoría	P	I
<i>Vallesia glabra</i>	Otatave	Sin categoría	Ab	N
<i>Viguiera tomentosa</i>	-	Sin categoría	Ar	N
<i>Washingtonia robusta</i>	Palmera de abanico	Sin categoría	P	N
<i>Xanthium strumarium</i>	Abrojo, bardana común	Sin categoría	An	I
<i>Yucca decipiens</i>	Palma china	Sin categoría	P	N
<i>Yucca valida</i>	Datilillo	Sin categoría	P	N

<i>Zizyphus obtusifolia</i>	Amole dulce	Sin categoría	Ar	N
-----------------------------	-------------	---------------	----	---

Ac=Acuática, An=Anual, Ar=Arbustiva, Ab=Arbórea, En=Endémica, P=Perenne, N=Nativa, I=Introducida.

Anexo 3. Listado general de especies reportadas para la REEESJC.

- a) Listado de especies de aves reportadas para la REEESJC con base en EBird, Guzmán *et al.*, 1994, UABCS 1996, COANBIO Aica no. 59, Breceda 2007.

Nombre científico	Nombre común	Terrestre / Acuática	Estatus NOM-059
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	T	Sujeta a Protección Especial
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán Pecho Rufo	T	Sin categoría
<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	A	Sin categoría
<i>Aechmophorus Clarkii</i>	Playero alzacolita	A	Sin categoría
<i>Aechmophorus occidentalis</i>	Achichilique pico amarillo	A	Sin categoría
<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo Pecho Blanco	T	Sin categoría
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo Sargento	T	Sin categoría
<i>Aix sponsa</i>	Pato arcoíris	A	Sin categoría
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión Chapulín	A	Sin categoría
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	A	Sin categoría
<i>Anas acuta</i>	Pato Golondrino	A	Sin categoría
<i>Anas americana</i>	Pato chalcuán	A	Sin categoría
<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón-norteño	A	Sin categoría
<i>Anas crecca</i>	Cerceta ala verde	A	Sin categoría
<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta canela	A	Sin categoría
<i>Anas discors</i>	Cerceta ala azul	A	Sin categoría
<i>Anas penelope</i>	Pato silbón	A	Sin categoría
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de Collar	A	Sin categoría
<i>Anas querquedula</i>	Cerceta ceja blanca	A	Sin categoría
<i>Anas strepera</i>	Pato friso	A	Sin categoría
<i>Anser albifrons</i>	Ganso careto mayor	A	Sin categoría
<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita de agua	T	Sin categoría
<i>Aphelocoma californica</i>	Chara	T	Sin categoría
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila Real	T	Amenazada
<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barba negra	T	Sin categoría
<i>Archilochus colubris</i>	Clibrí garganta rubí	T	Sin categoría
<i>Ardea alba</i>	Garza Blanca	A	Sin categoría
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	A	Sin categoría
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras rojizo	A	Sin categoría
<i>Arenaria melanocephala</i>	Vuelvepiedras Negro	A	Sin categoría

<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero	T	Sin categoría
<i>Asio flammeus</i>	Búho cuerno corto	T	Sujeta a Protección Especial
<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo	T	Sin categoría
<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo-menor	A	Sin categoría
<i>Aythya americana</i>	Pato cabeza roja	A	Sin categoría
<i>Aythya collaris</i>	Pato pico anillado	A	Sin categoría
<i>Aythya marila</i>	Pato Boludo Mayor	A	Sin categoría
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis Chinito	T	Sin categoría
<i>Botaurus lentiginosus</i>	Avetoro norteño	A	Amenazada
<i>Branta bernicla</i>	Ganso de collar	A	Sin categoría
<i>Branta hutchinsii</i>	Ganso cacareador	A	Sin categoría
<i>Bubo virginatus</i>	Búo de cuernos	T	Sin categoría
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	A	Sin categoría
<i>Bucephala albeola</i>	Pato monja	A	Sin categoría
<i>Bucephala clangula</i>	Pato chillón	A	Sin categoría
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	T	Sujeta a Protección Especial
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	T	Sin categoría
<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	T	Sujeta a Protección Especial
<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla ala ancha	T	Sujeta a Protección Especial
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	T	Sujeta a Protección Especial
<i>Butorides striatus</i>	Garcita Estriada	A	Sin categoría
<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde	A	Sin categoría
<i>Calamospiza melanocorys</i>	Gorrión ala blanca	T	Sin categoría
<i>Calidris alba</i>	Playero blanco	A	Sin categoría
<i>Calidris alpina</i>	Playero dorso rojo	A	Sin categoría
<i>Calidris bairdii</i>	Playero de baird	A	Sin categoría
<i>Calidris canutus</i>	Playero canuto	A	Sin categoría
<i>Calidris minutilla</i>	Playero chichicuilete	A	Sin categoría
<i>Calidris mauri</i>	Playero occidental	A	Sin categoría
<i>Calidris melanotos</i>	Playero Pectoral	A	Sin categoría
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz californiana	T	Sin categoría
<i>Calypste Anna</i>	Colibrí cabeza roja	T	Sin categoría
<i>Calypste costae</i>	Colibrí cabeza violeta	T	Sin categoría
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	T	Sin categoría

<i>Caracara cheriway</i> (Sin: <i>Polyborus plancus</i>)	Caracara quebrantahuesos	T	Sin categoría
<i>Cardellina pusilla</i> (Sin: <i>Wilsonia pusilla</i>)	chipe corona negra	T	Sin categoría
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	T	Sin categoría
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo	T	Sin categoría
<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico	T	Sin categoría
<i>Carduelis tristis</i>	Jilguero Canario	T	Sin categoría
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón Mexicano	T	Sin categoría
<i>Casmerodius albus</i>	Garza Blanca	A	Sin categoría
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	T	Sin categoría
<i>Cathartus guttatus</i>	Zorzal cola rufa	T	Sin categoría
<i>Catherpes mexicanus</i>	Chivirín Barranqueño	T	Sin categoría
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero aliblanco	A	Sin categoría
<i>Ceryle alcyon</i> (Sin: <i>Megaceryle alcyon</i>)	Martín Pescador Norteño	A	Sin categoría
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de vaux	T	Sin categoría
<i>Charadrius alexandrinus</i> (Sin: <i>Charadrius nivosus</i>)	Chorlo nevado	A	Sin categoría
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo semipalmeado	A	Sin categoría
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	A	Sin categoría
<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo pico grueso	A	Sin categoría
<i>Chen caerulescens</i>	Ganso Blanco	A	Sin categoría
<i>Chlidonias niger</i>	Charrán negro	A	Sin categoría
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	T	Sin categoría
<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	Gaviota bonaparte	A	Sin categoría
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	T	Sin categoría
<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán rastrero	A	Sin categoría
<i>Cistothorus palustris</i>	Chivirín pantanero	A	Sin categoría
<i>Coccyzus americanus</i>	Cuclillo Pico Amarillo	T	Sin categoría
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera	T	Sin categoría
<i>Colaptes chrysoides</i>	Carpintero collarejo	T	Sin categoría
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	T	Sin categoría

<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	T	Sin categoría
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	T	Sin categoría
<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí Occidental	T	Sin categoría
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	T	Sin categoría
<i>Corvus palmarum (minutus)</i>	Cuervo de la palma	T	Sin categoría
<i>Corvus sinaloae</i>	Cuervo Sinaloense	T	Sin categoría
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy	T	Sin categoría
<i>Cygnus columbianus</i>	Cisne de Tundra	T	En Peligro de Extinción
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	T	Sin categoría
<i>Diomedea albatrus</i>	Albatros de cola corta	A	Sin categoría
<i>Dendroica coronata (Sin: Setophaga coronata)</i>	Chipe de rabadilla amarilla	T	Sin categoría
<i>Dendroica cerulea</i>	Chipe Cerúleo	T	Sin categoría
<i>Debdroica nigrescens (Sin: Setophaga nigrisens)</i>	Chipe negrogris	T	Sin categoría
<i>Dendroica palmarum (Sin: Setophaga palmarum)</i>	Chipe playero	T	Sin categoría
<i>Dendroica pensylvanica (Sin: Setophaga pensylvanica)</i>	Chipe flanco castaño	T	Sin categoría
<i>Dendroica petechia (Sin: Setophaga petechia)</i>	Chipe amarillo	T	Sin categoría
<i>Dendroica discolor</i>	Chipe de pradera	T	Sin categoría
<i>Dendroica occidentalis</i>	Chipe de cabeza amarilla	T	Sin categoría
<i>Dendroica striata (Sin: Setophaga striata)</i>	Chipe gorra negra	T	Sin categoría
<i>Dendroica tigrina (Sin: Setophaga tigrina)</i>	Chipe atigrado	T	Sin categoría
<i>Dendroica townsendi (Sin: Setophaga townsendi)</i>	Chipe de Townsend	T	Sin categoría
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije ala blanca	A	Sin categoría

<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pijije canelo	A	Sin categoría
<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Tordo arrocero	T	Sin categoría
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	A	Sin categoría
<i>Egretta thula</i>	Garceta pie-dorado	A	Sin categoría
<i>Egretta rufescens</i>	Garceta rojiza	A	Sin categoría
<i>Egretta tricolor</i>	Garceta tricolor	A	Sin categoría
<i>Elanus leucurus</i>	Milano de cola blanca	T	Sin categoría
<i>Empidonax difficilis</i>	Mosquero californiano	T	Sin categoría
<i>Empidonax oberholseri</i>	Mosquero oscuro	T	Sin categoría
<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero gris	T	Sin categoría
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	T	Sin categoría
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	A	Sin categoría
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojo amarillo	T	Sin categoría
<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	T	Sin categoría
<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	T	Amenazada
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	T	Sujeta a Protección Especial
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	T	Sin categoría
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica	A	Sin categoría
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	A	Sin categoría
<i>Gallinago delicata</i>	Agachona común	A	Sin categoría
<i>Gallinula chloropus</i> (Sin: <i>Gallinula galeata</i>)	Gallineta frente roja	A	Sin categoría
<i>Gavia pacifica</i>	Colimbo pacífico	A	Sin categoría
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteco	T	Sin categoría
<i>Geothlypis beldingi</i>	Mascarita peninsular	T	En Peligro de Extinción
<i>Glaucidium hoskinsii</i>	Tecolote	T	Sin categoría
<i>Guiraca caerulea</i>	Pico grueso azul	T	Sin categoría
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	T	Sin categoría
<i>Glaucidium gnoma</i>	Tecolote serrano	T	Sin categoría
<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	A	Sin categoría
<i>Heteroscelus incanus</i> (Sin: <i>Tringa incana</i>)	Playero vagabundo	A	Sin categoría
<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelero americano	A	Sin categoría
<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Golondrina tijereta	T	Sin categoría
<i>Hirundo rustica</i>	Charrán caspia	A	Sin categoría
<i>Hydroprogne caspia</i>	Zafiro de Xantus	T	Sin categoría
<i>Hylocharis xantusii</i>	Golondrina dáurica	T	Sin categoría

<i>Icteria virens</i>	Buscabreña	T	Sin categoría
<i>Icterus bullockii</i>	Bolsero calandria	T	Sin categoría
<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado	T	Sin categoría
<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero	T	Sin categoría
<i>Icterus pusulatus</i>	Bolsero dorso rayado	T	Sin categoría
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	T	Sin categoría
<i>Ictinia mississippiensis</i>	Milano de Mississipi	T	Sin Categoría
<i>Ixobrychus exilis</i>	Avetoro mínimo	A	Sin categoría
<i>Junco hyemalis</i>	Junco ojo oscuro	T	Sin categoría
<i>Junco phaeonotus</i>	Junco ojo de lumbre	T	Sin categoría
<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo	T	Sin categoría
<i>Larus argentatus</i>	Gaviota plateada	A	Sin categoría
<i>Larus atricilla</i>	Gaviota reidora	A	Sin categoría
<i>Larus californicus</i>	Gaviota californiana	A	Sin categoría
<i>Larus canus</i>	Gaviota cana	A	Sin categoría
<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota pico anillado	A	Sin categoría
<i>Larus glaucescens</i>	Gaviota ala glauca	A	Sin categoría
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota ploma	A	Sujeta a Protección Especial
<i>Larus livens</i>	Gaviota pata amarilla	A	Sujeta a Protección Especial
<i>Larus occidentalis</i>	Gaviota occidental	A	Sin categoría
<i>Larus philadelphia</i>	Gaviota de Bonaparte	A	Sin categoría
<i>Limosa fedoa</i>	Picopando canelo	A	Sin categoría
<i>Leucophaeus pipixpan</i>	Gaviota de Franklin	A	Sin categoría
<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero pico corto	A	Sin categoría
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero pico largo	A	Sin categoría
<i>Lophodytes cucullatus</i>	Mergo cresta blanca	A	Sin categoría
<i>Megascops Kennicottii</i>	Tecolote occidental	T	Sin categoría
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	T	Sin categoría
<i>Melanitta perspicillata</i>	Negreta nuca blanca	A	Sin categoría
<i>Melospiza georgiana</i>	Gorrión pantanero	A	Sin categoría
<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de Lincoln	T	Sin categoría
<i>Melospiza crissalis</i>	Rascador californiano	T	Sin Categoría
<i>Mergus serrator</i>	Mergo copetón	A	Sin categoría
<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote enano	T	Sin categoría
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	T	Sin categoría
<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	T	Sin categoría

<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	T	Sin categoría
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	T	Sin categoría
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	T	Sin categoría
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas tirano	T	Sin categoría
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	A	Sujeta a Protección Especial
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	T	Sin categoría
<i>Numenius americanus</i>	Zarapito pico largo	A	Sin categoría
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	A	Sin categoría
<i>Nyctanassa violacea</i>	Pedrete corona clara	A	Sin categoría
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete corona negra	A	Sin categoría
<i>Ocenodroma melania</i>	Paíño negro	A	Amenazada
<i>Oceanodroma microsoma</i>	Paíño menor	A	Amenazada
<i>Oceanodroma tethys</i>	Paíño de Galapagos	A	Sin categoría
<i>Oreoscoptes montanus</i>	Cuitlacoche de Chías	T	Sin categoría
<i>Oporornis tolmiei</i> (Sin: <i>Geothlypis tolmiei</i>)	Chipe de Tolmie	T	Amenazada
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato tepalcate	A	Sin categoría
<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador	A	Sin categoría
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra/ Halcón de Harris	T	Sujeta a Protección Especial
<i>Parkesia noveboracensis</i> (Sin: <i>Seiurus noveboracensis</i>)	Chipe charquero	T	Sin categoría
<i>Parula pitiayumi</i>	Parula tropical	T	Sin categoría
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	T	Sin categoría
<i>Passerina amoena</i>	Colorín lázuli	T	Sin categoría
<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	T	Sin categoría
<i>Passerina ciris</i>	Colorín siete colores	T	Sin categoría
<i>Passerina cyanea</i>	Colorín azul	T	Sin categoría
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	T	Sin categoría
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	T	Sin categoría
<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	T	Sin categoría
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano blanco	A	Sin categoría
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano pardo	A	Sin categoría

<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	A	Sin categoría
<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	Tapacamino teví o chotacabras pachacua	T	Sin categoría
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulínero negro	T	Sin categoría
<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán orejudo	A	Sin categoría
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo	A	Sin categoría
<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	Cormorán de Brandt	A	Sin categoría
<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo pico largo	A	Sin categoría
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo pecho rosa	T	Sin categoría
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	T	Sin categoría
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	T	Sin categoría
<i>Pipilo chlorurus</i>	Toquí cola verde	T	Sin categoría
<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara capucha roja	T	Sin categoría
<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja	T	Sin categoría
<i>Plegadis chihi</i>	Ibis cara blanca	A	Sin categoría
<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo dominico	A	Sin categoría
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo gris	A	Sin categoría
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor orejudo	A	Sin categoría
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor pico grueso	A	Sin categoría
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris	T	Sin categoría
<i>Polioptila californica</i>	Perlita californiana	T	Sin categoría
<i>Polioptila melanura</i>	Perlita del desierto	T	Sin categoría
<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrión cola blanca	T	Sin categoría
<i>Phorphyrio martinicus</i>	Gallineta morada	A	Sin categoría
<i>Porzana carolina</i>	Polluela sora	A	Sin categoría
<i>Progne subis</i>	Golondrina azulnegra	A	Sin categoría
<i>Puffinus creatopus</i>	Pardela patirrosa	A	Sin categoría
<i>Puffinus opisthomelas</i>	Pardela mexicana	A	En Peligro de Extinción
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	T	Sin categoría
<i>Rallus limicola</i>	Rascón limícola	A	Sujeta a Protección Especial
<i>Rallus longirostris</i>	Rascón picudo	A	Sujeta a Protección Especial
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana	A	Sin categoría
<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de rojo	T	Sin categoría

<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña	A	Sin categoría
<i>Salpinctes obsoletus</i>	Chivirín saltarroca	T	Sin categoría
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	T	Sin categoría
<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	T	Sin categoría
<i>Seiurus noveboracensis</i>	Chipe charquero	T	Sin categoría
<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	Chupasavia nuca roja	T	Sin categoría
<i>Setophaga ruticilla</i>	Chipe flameante	T	Sin categoría
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero de lesser	T	Sin categoría
<i>Spiza americana</i>	Arrocero americano	T	Sin categoría
<i>Spizella breweri</i>	Gorrión de Brewer	T	Sin categoría
<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	T	Sin categoría
<i>Spizzella passerina</i>	Gorrión ceja blanca	T	Sin categoría
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada	A	Sin categoría
<i>Stellula calliope</i>	Colibrí garganta rayada	T	Sin categoría
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Jaeger parasitico	A	Sin categoría
<i>Sternula antillarum</i>	Charrán mínimo	A	Sujeta a Protección Especial
<i>Sterna caspia</i>	Charrán caspia	A	Sin categoría
<i>Sterna elegans</i>	Charrán elegante	A	Sujeta a Protección Especial
<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de Forster	A	Sin categoría
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común	A	Sin categoría
<i>Sterna maxima (Sin: Thalasseus maximus)</i>	Charrán real	A	Sin categoría
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar	T	Sin Categoría
<i>Sturnella neglecta</i>	Pradero occidental	T	Sin categoría
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornio pinto	T	Sin categoría
<i>Sula leucogaster</i>	Bobo café	A	Sin categoría
<i>Sula nebouxii</i>	Bobo pata azul	A	Sin categoría
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	A	Sin categoría
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor	A	Sin categoría
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar	T	Sin categoría
<i>Thalasseus elegans</i>	Charrán elegante	A	Sujeta a Protección Especial
<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín cola oscura	T	Sin categoría
<i>Toxostoma bendirei</i>	Cuitlacoche pico corto	T	Sin categoría
<i>Toxostoma cinereum</i>	Cuitlacoche peninsular	T	Sin categoría

<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor	A	Sin categoría
<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	A	Sin categoría
<i>Tringa semipalmata</i>	Playero Pihuiuí	A	Sin categoría
<i>Tringa solitaria</i>	Playero solitario	A	Sin categoría
<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín saltapared	T	Sin categoría
<i>Turdus confinis</i> (Sin: <i>Turdus migratorius confinis</i>)	Mirlo primavera	T	Sin categoría
<i>Tyrannus cassirostris</i>	Tirano pico grueso	T	Sin categoría
<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano-tijereta rosado	T	Sin categoría
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	T	Sin categoría
<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	T	Sin categoría
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	T	Sin categoría
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	T	Sin categoría
<i>Vermivora celata</i> (Sin: <i>Oreotylpis celata</i>)	Chipe corona naranja / Chipe celato	T	Sin categoría
<i>Vermivora luciae</i> (Sin: <i>Oreotylpis luciae</i>)	Chipe rabadilla rufa	T	Sin categoría
<i>Vermivora peregrina</i> (Sin: <i>Oreotylpis peregrina</i>)	Chipe peregrino	T	Sin categoría
<i>Vermivora virginiae</i> (Sin: <i>Oreotylpis virginiae</i>)	Chipe de virginia	T	Sin categoría
<i>Vermivora ruficapilla</i> (Sin: <i>Oreotylpis ruficapilla</i>)	Chipe de Nashville	T	Sin categoría
<i>Vireo bellii</i>	Vireo de Bell	T	Sin categoría
<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de Cassin	T	Sin categoría
<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	T	Sin categoría
<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo plumizo	T	Sin categoría
<i>Vireo vicinior</i>	Vireo gris	T	Sin categoría
<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe corona negra	T	Sin categoría
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo cabeza amarilla	A	Sin categoría
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	T	Sin categoría
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	T	Sin categoría
<i>Zonotrichia atricapilla</i>	Gorrión corona dorada	T	Sin categoría
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión corona blanca	T	Sin categoría

A=Acuáticas, T=Terrestres

- b) Listado de especies de mamíferos reportados para la REEESJC con base en UABCS UABCS 1996 y Breceda 2007.

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059
<i>Ammospermophilus leucurus</i> <i>spp. Extimus</i>	Ardilla-antílope cola blanca	Amenazada
<i>Balantiopteryx plicata plicata</i>	Murciélago	Sin categoría
<i>Bassaricus astutus palmarium</i>	Babisuri	Sin categoría
<i>Canis latrans peninsulae</i>	Coyote	Sin categoría
<i>Chaetodipus dalquesti</i>	Ratón de dalquesti	Sujeta a Protección Especial
<i>Chaoeronycteris mexicana</i>	Murcielago trompudo	Amenazada
<i>Dipodomys merriami</i> spp. <i>Melanurus</i>	Rata canguro	Amenazada
<i>Lasiurus blossevilli teliostis</i>	Murciélago rojo del desierto	Sin categoría
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	Sujeta a Protección Especial
<i>Lynx rufus peninsularis</i>	Gato salvaje. Gato de monte	Sin categoría
<i>Macrotus californicus</i>	Murciélago orejón californiano de nariz foliforme	Sin categoría
<i>Mormoops megalophylla megalophylla</i>	Murciélago	Sin categoría
<i>Myotis californicus californicus</i>	Murciélago orejón	Sin categoría
<i>Myotis peninsularis</i>	Murciélago	Sin categoría
<i>Neotoma lepida</i> spp. <i>arenacea</i>	Rata del dsierto	Sin categoría
<i>Notiosorex crawfordi</i>	Musaraña	Amenazada
<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	En Peligro de Extinción
<i>Oryzomys couesi peninsularis</i>	Rata arrozera	Probablemente Extinta en el Medio Silvestre.
<i>Perognathus arenarius</i> <i>arenarius</i>	Sand pocket mouse	Sin categoría

<i>Perognathus spinatus peninsulae</i>	Ratón con bolsas	Sin categoría
<i>Peromyscus eva carmeni</i>	Ratón de Baja California Sur (Eva's Desert Mouse)	Amenazada
<i>Peromyscus eva eva</i>	Ratón de Baja California Sur	Amenazada
<i>Peromyscus maniculatus spp. coolidgei</i>	Ratón de campo	Amenazada
<i>Plecotus townsendii pallescens</i>	Murciélago orejas de mula	Sin categoría
<i>Pteronotus davyi fulvus</i>	Murciélago de espalda desnuda	Sin categoría
<i>Spilogale putorius lucasana</i>	Zorrillo pinto	Sin categoría
<i>Sylvilagus audubonii confines</i>	Conejo del desierto	Sin categoría
<i>Sylvilagus bachmani peninsularis</i>	Conejo de matorral	Sin categoría
<i>Sylvilagus mansuetus</i>	Conejo de San José	En Peligro de Extinción
<i>Tadarina brasiliensis mexicana</i>	Murciélago coludo	Sin categoría
<i>Taxidea Taxus berlandieri</i>	Tejón norteamericano o tlalcoyote	Amenazada
<i>Thomomys umbrinus (bottae) anitae</i>	Tuza	Sin categoría
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	Sin categoría
<i>Vulpes velox macrotis</i>	Zorra del desierto	Amenazada

c) Listado de especies de reptiles reportados para la REEESJC con base en UABCS 1996 y Breceda 2007.

<i>Nombre científico</i>	Terrestre/ Acuática	Nombre común	Estatus NOM-059
<i>Aspidoscelis maximus</i> (Sin: <i>Cnemidophorus maximus</i>)	Terrestre/ Acuática	Huico del cabo	Sujeta a Protección Especial
<i>Aspidoscelis tigris</i> (Sin: <i>Cnemidophorus tigris maximus</i>)	T	Huico rayado	Sin categoría
<i>Coleonyx variegatus abbotti</i> (Sin: <i>Coleonyx variegatus peninsularis</i>)	T	Huico anillado de San Lucas	Sin categoría
<i>Crotalus enyo</i>		Víbora de Cascabel de Baja California	Amenazada
<i>Crotalus ruber ssp. lucasensis</i>	T	Cascabel piel de diamante rojo	Sujeta a Protección Especial
<i>Ctenosaura hemilopha</i>	T	Iguana	Sujeta a Protección Especial
<i>Dipsosaurus dorsalis lucasensis</i>	T	Cachrón güero	Sin categoría
<i>Elaphe rosaliae</i>	T	Culebra ratonera de Baja California	Sin categoría
<i>Eridiphas slevini</i>	T	Culebra nocturna	Amenazada
<i>Eumeces skiltonianus lagunensis</i>	T	Lagartija de la Sierra	Sujeta a Protección Especial
<i>Gerrhonotus paucicarinatus</i>	T	Lagartija aligator de San Lucas	Sujeta a Protección Especial
<i>Hypsiglena torquata</i>	T	Culebra nocturna	Sujeta a Protección Especial
<i>Lampropeltis getulus californiae</i>	T	Culebra real	Amenazada
<i>Leptotyphlops humilis</i> (Sin: <i>Rena humilis</i>)	T	Culebra ciega, culebrilla ciega de occidente	Sin categoría
<i>Lichanura trivirgata</i>	T	Boa rosa	Amenazada
<i>Masticophis aurigulus</i>	T	Culebra de cola de látigo	Amenazada
<i>Masticophis flagellum fuliginosus</i>	T	Culebra látigo de Baja California	Amenazada

<i>Nerodia valida</i> (Sin: <i>Thamnophis válida</i>)	A	Culebra de agua	Sin categoría
<i>Petrosaurus thalassinus</i>	T	Lagartija de piedra de Baja California	Sujeta a Protección Especial
<i>Phrynosoma cornutum</i> (Sin: <i>Phrynosoma cornatum</i>)	T	Lagartija cornuda texana	Amenazada
<i>Phyllodactylus unctus</i>	T	Salamanquesa de Cabo San Lucas	Sujeta a Protección Especial
<i>Phyllodactylus xanti xanti</i>	T	Gecko de Xantus	Sujeta a Protección Especial
<i>Phyllorhynchus decurtatus</i>	T	Culebra	Sin categoría
<i>Pituophis melanoleucus vertebralis</i>	T	Culebra ratonera del Cabo	Sin categoría
<i>Salvadora hexalepis klauberi</i>	T	Culebra nariz parchada de Baja California	Sin categoría
<i>Sceloporus licki</i>	T	Lagartija escamosa del Cabo	Sujeta a Protección Especial
<i>Scleroporos zosteromus</i>	T	Lagartija espinosa peninsular	Sujeta a Protección Especial
<i>Sclreroporos hunsakeri</i>	T	Lagartija espinosa de Hunsaker	Sujeta a Protección Especial
<i>Urosaurus nigricaudus</i>	T	Lagartija arbórea cola negra	Amenazada
<i>Uta stansburiana</i>	T	Lagartija manchada	Amenazada
<i>Xantusia vigilis gilberti</i>	T	Lagartija nocturna sonorensis	Sin categoría

A=Acuática, T= Terrestre.

d) Listado de especies de anfibios reportados para la REEESJC con base en Breceda 2007.

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059
<i>Anaxyrus punctatus</i> (Sin: <i>Bufo punctatus</i>)	Sapo manchas rojas	Sin categoría
<i>Pseudacris hipocondriaca</i>	Ranita arbórea	Sin categoría
<i>Rana catesbeiana</i>	Rana toro	Sin categoría
<i>Scaphiopus couchii</i>	Sapo de Couch	Sin categoría

- e) Listado de especies de peces reportados para la REEESJC con base en Ruíz Campos *et al.* 2014 y Ruíz Campos 2012.

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059
<i>Centropomus nigrescens</i>	Robalo prieto	Sin categoría
<i>Tilapia sp Cf. Zilli</i>	Tilapia de vientre rojo	Sin categoría
<i>Harengula thrissina</i>	Sardinita plumilla	Sin categoría
<i>Gobiomorus maculatus</i>	Dormilón manchado	Sin categoría
<i>Dormitator Latifrons</i>	Puyeki	Sin categoría
<i>Eleotris picta</i>	Guavina manchada	Sin categoría
<i>Eucinostomus argenteus</i>	Mojarra plateada	Sin categoría
<i>Eucinostomus gracilis</i>	Mojarra charrita	Sin categoría
<i>Gerres cinereus</i>	Mojarra blanca	Sin categoría
<i>Awaous tajasica</i>	Gobio de río	Sin categoría
<i>Lutjanus argentiventris</i>	Pargo amarillo	Sin categoría
<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	Pargo negro	Sin categoría
<i>Mugil cephalus</i>	Lisa cabezona	Sin categoría
<i>Agnostomus monticola</i>	Trucha de tierra caliente	Sin categoría
<i>Mugil curema</i>	Lisa blanca	Sin categoría
<i>Citharichthys gilberti</i>	Lenguado tapadera	Sin categoría
<i>Gambusia affinis</i>	Pez mosquito	Sin categoría
<i>Poecillia reticulata</i>	Gupi	Sin categoría
<i>Xiphophrus maculatus</i>	Espada	Sin categoría
<i>Pseudophallus starksii</i>	Pez pipa de río/ culebra de río	Sin categoría

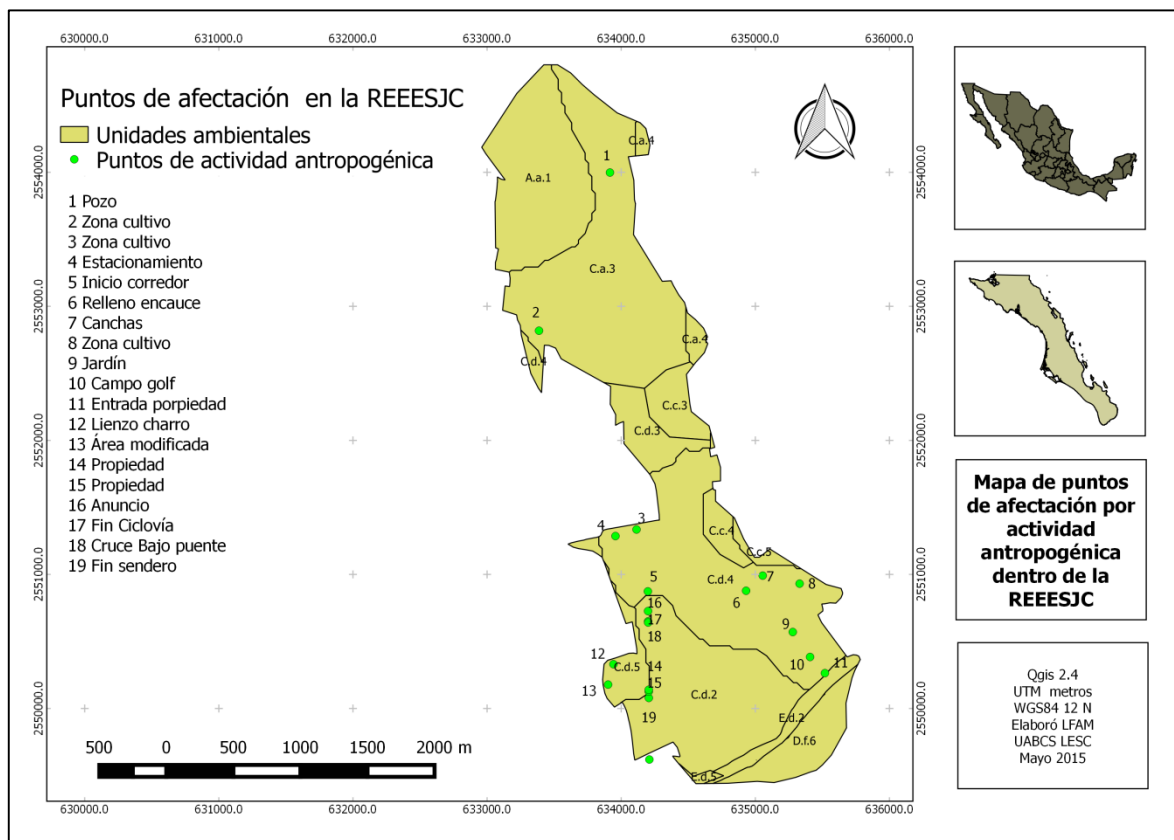
Anexo 4. Matriz de decisión a partir de fragilidad y presión para la asignación de políticas ambientales en UA (SEMARNAT 2006b)

Fragilidad	Presión	Política ambiental
Muy Alta Muy Alta Muy Alta Muy Alta Muy Alta Muy Alta	Muy alta Alta Media Alta Baja Baja	Preservación
Alta Alta Alta Alta Alta Alta	Muy alta Alta Media Media Baja Baja	Conservación
Media Media Media Media Baja Baja	Muy alta Alta Media Media Media Alta	Aprovechamiento sustentable

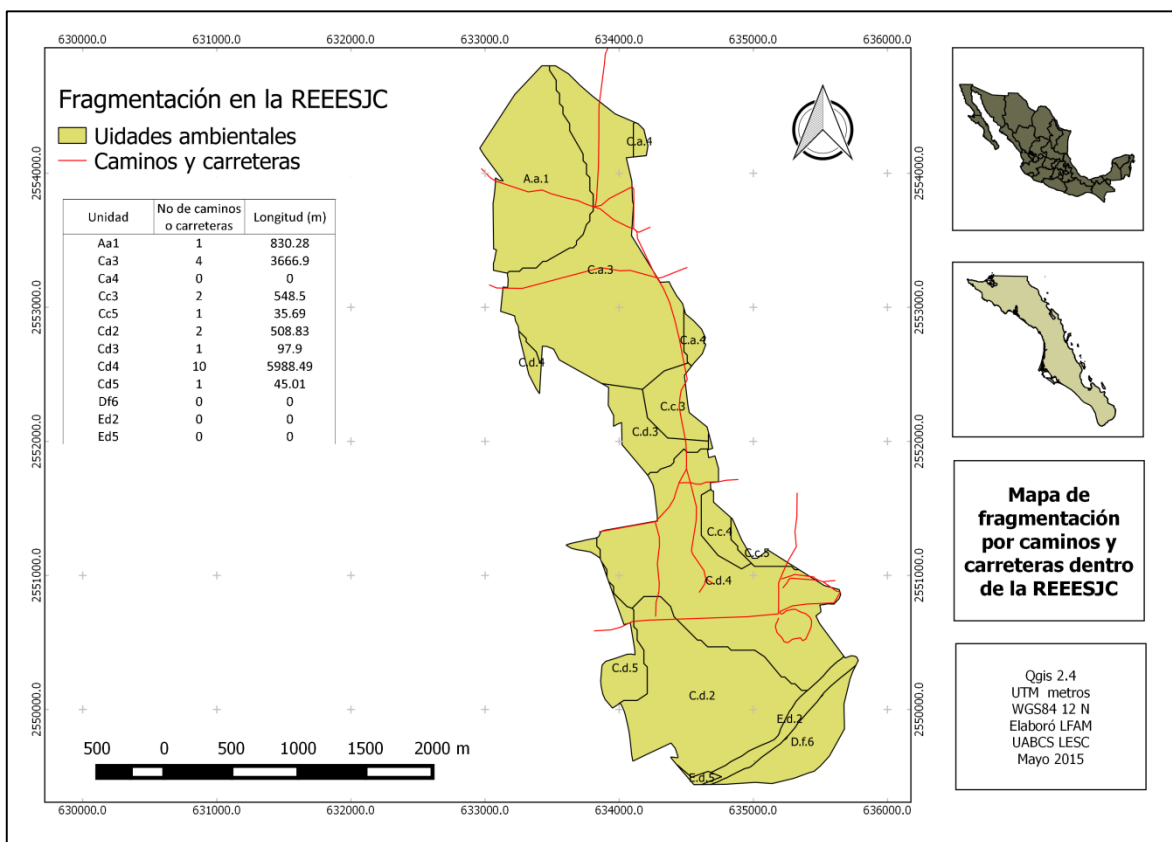
Anexo 5. Características de las unidades ambientales de la REEESJ de acuerdo a su edafología, suelo, ecovegetación y vegetación y uso de suelo.

UA	HECTÁREAS	DESCRIP	SUELO	ECOVEGETACIÓN	VEGETACIÓN y USO DE SUELO
A.a.1	84.224	Aluvión	Qhoal	Agrícola	Agricultura de riego
C.a.3	149.078	Aluvión	Qhoal	Vegetación hidrófila	Vegetación de galería
C.a.4	6.432	Aluvión	Qhoal	Agrícola	Agricultura de riego
C.a.4	2.189	Tonalita	KsTn	Matorral xerófilo	Matorral sarcocaulé
C.c.3	16.486	Aluvión	Qhoal	Vegetación hidrófila	Vegetación de galería
C.c.4	9.692	Aluvión	Qhoal	Agrícola	Agricultura de riego
C.c.5	3.827	Aluvión	Qhoal	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos
C.d.2	102.375	Aluvión	Qhoal	Vegetación hidrófila	Bosque de galería
C.d.3	20.372	Aluvión	Qhoal	Vegetación hidrófila	Vegetación de galería
C.d.4	135.925	Aluvión	Qhoal	Agrícola	Agricultura de riego
C.d.4	3.141	Aluvión	Qhoal	Agrícola	Agricultura de riego
C.d.5	15.514	Aluvión	Qhoal	Zona urbana	Zona urbana
D.f.6	27.911	Mar	Mar	Mar	Mar
E.d.2	12.901	Litoral	Qholi	Vegetación hidrófila	Bosque de galería
E.d.5	1.483	Litoral	Qholi	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos
SUMA	591.55				

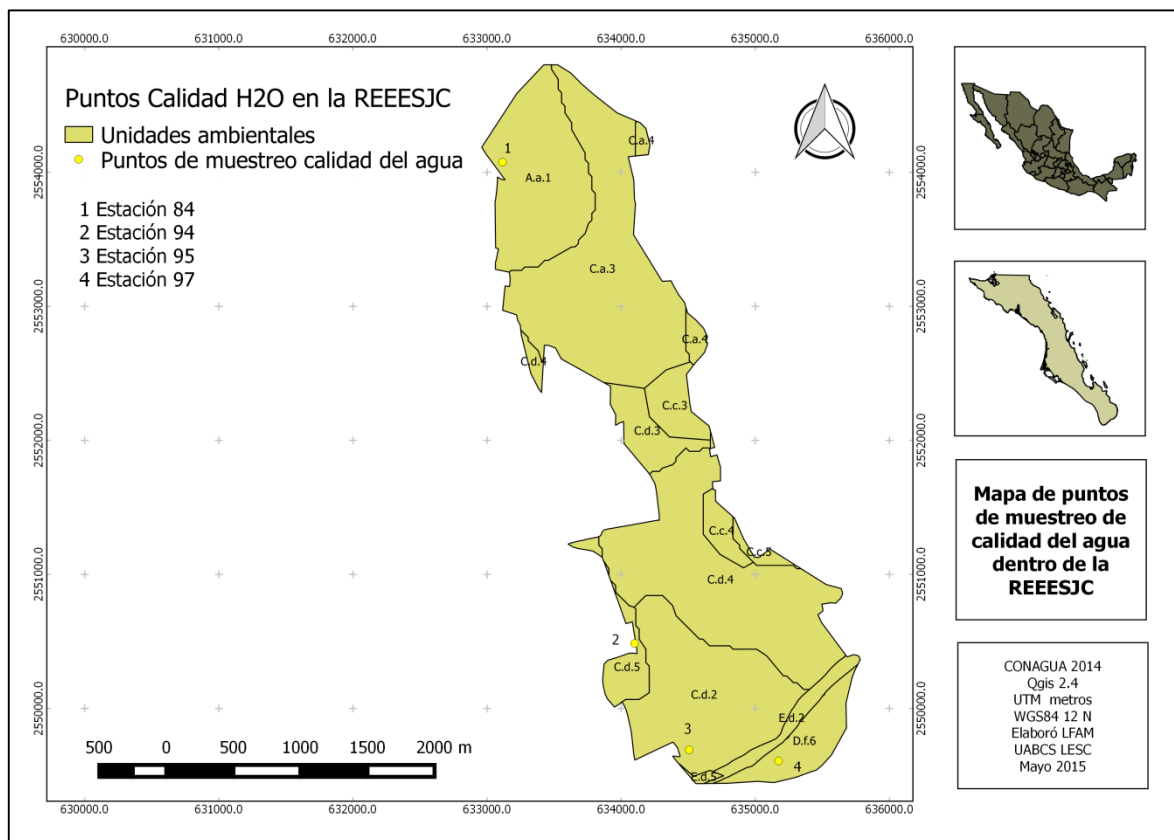
Anexo 6. Mapa de puntos de afectación por actividad antropogénica dentro de la REEESJC



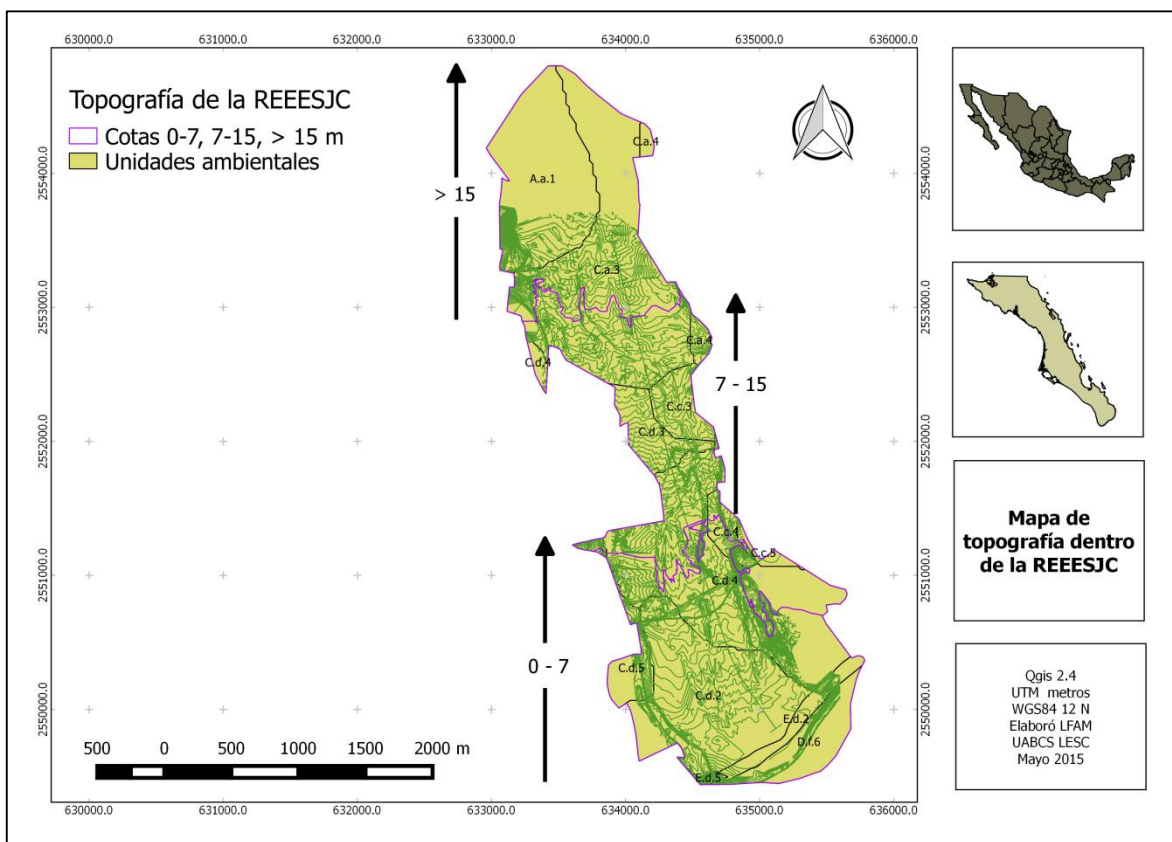
Anexo 7. Mapa de fragmentación por caminos y carreteras dentro de la REEESJC



Anexo 8. Mapa de los puntos de muestreo de calidad del agua dentro de la REEEESJC

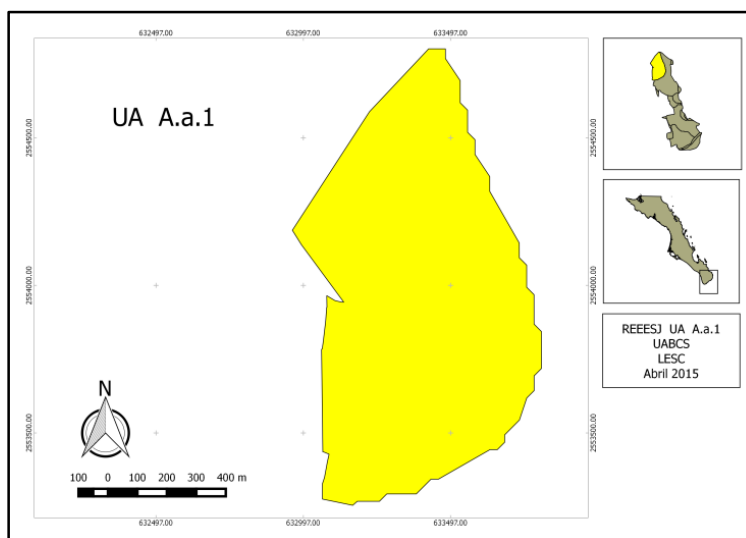


Anexo 9. Mapa de topografía dentro de la REESJC



Anexo 10. Fichas técnicas de cada UA

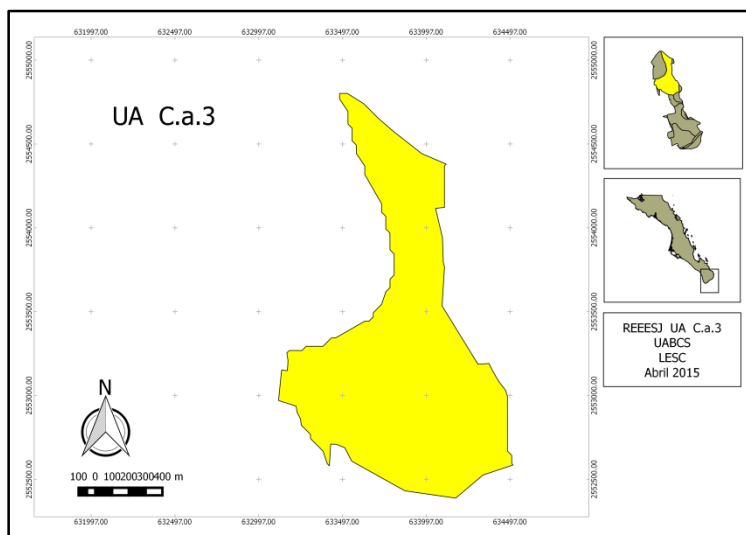
Unidad ambiental A.a.1



Ubicación: Esta unidad se localiza al Nor-oeste del ANP, colinda aproximadamente a un kilómetro al oeste con el poblado de Santa Rosa y 3 km al noroeste con San José Viejo. La representación forestal predominante es vegetación de sucesión.

Superficie total	84.25 Ha
Perímetro	4085.05 m
Suelo	Qhoal
Era	Cuaternario
Clave_WRB	Fleu/1
Descripción	Aluvión
Tipo_Ecovegetación	Agrícola
Tipo_Vegetación	Agricultura de riego
Clusters por unidad	1
Fragmentos carreteros por unidad	1
Tasa de crecimiento poblacional en comunidades colindantes con UA	9.78 %
Hoteles colindantes con la UA	0
No. De cuartos de hotel colindantes con la UA	0
Infraestructura instalada dentro de la UA	Na
Presión	Bajo
Fragilidad	Muy Bajo
Vulnerabilidad	Muy Bajo

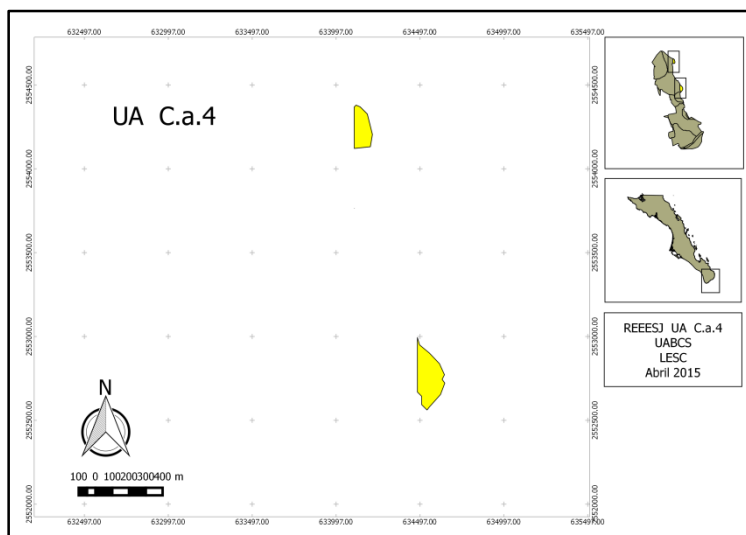
Unidad ambiental C.a.3



Ubicación: Se ubica al Nor-este del ANP, al este aproximadamente a 250 m, colinda con el poblado Las Animas Altas. La representación forestal principal de esta unidad es vegetación de sucesión.

Superficie total	149.078 Ha
Perímetro	7127.621 m
Suelo	Qhoal
Era	Cuaternario
Clave_WRB	Fleu/1
Descripción	Aluvión
Tipo_Ecovegetación	Vegetación hidrófila
Tipo_Vegetación	Vegetación de galería
Clusters por unidad	1
Fragmentos carreteros por unidad	4
Tasa de crecimiento poblacional en comunidades colindantes con UA	4.56 %
Hoteles colindantes con la UA	0
No. De cuartos de hotel colindantes con la UA	0
Infraestructura instalada dentro de la UA	2
Presión	Muy Bajo
Fragilidad	Muy Bajo
Vulnerabilidad	Muy Bajo

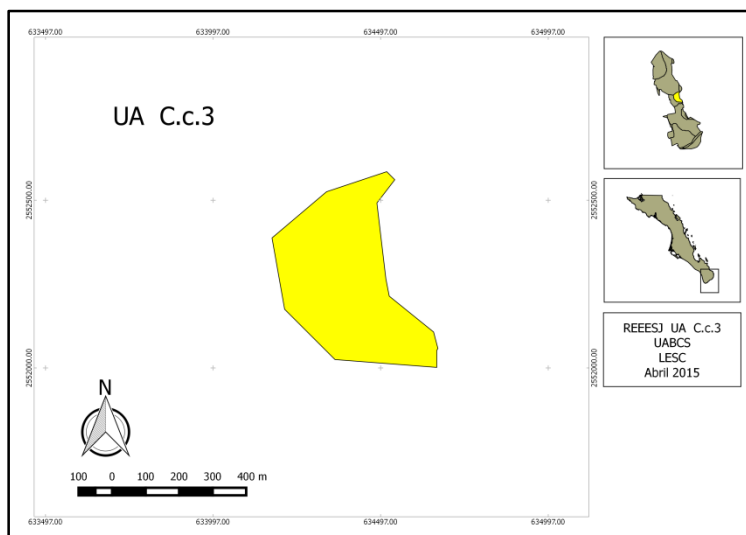
Unidad ambiental C.a.4



Ubicación: Esta unidad se conforma de dos clúster, uno se localiza en la zona Nor-este y el segundo en la zona centro-este, las poblaciones más cercanas a esta UA, son Las Animas Altas para el clúster que se ubica al Nor-este y Animas Bajas para el clúster que se ubica en la zona centro-este. La representación forestal de la se conforma únicamente por vegetación de sucesión.

Superficie total	8.612 Ha
Perímetro	1638.03 m
Suelo	Qhoal
Era	Cuaternario
Clave_WRB	Fleu/1
Descripción	Aluvión
Tipo_Ecovegetación	Agrícola
Tipo_Vegetación	Agricultura de riego
Clusters por unidad	2
Fragmentos carreteros por unidad	0
Tasa de crecimiento poblacional en comunidades colindantes con UA	1.70%
Hoteles colindantes con la UA	0
No. De cuartos de hotel colindantes con la UA	0
Infraestructura instalada dentro de la UA	Na
Presión	Muy Bajo
Fragilidad	Bajo
Vulnerabilidad	Muy Bajo

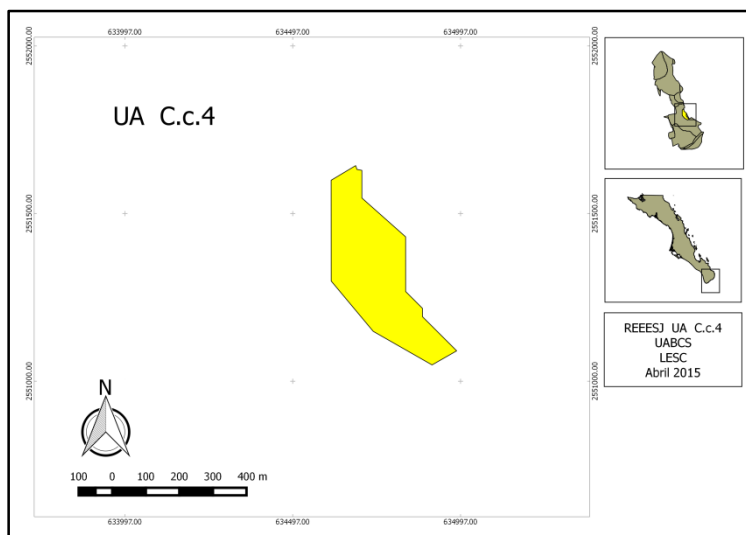
Unidad ambiental C.c.3



Ubicación: Se localiza en la zona centro, hacia el este del ANP, Colinda con Animas Bajas que se ubica aproximadamente a 300 m. La representación forestal dominante en esta unidad es vegetación de sucesión.

Superficie total	16.60 Ha
Perímetro	1816.189 m
Suelo	Qhoal
Era	Cuaternario
Clave_WRB	Rgeulep+Lpleuli/1R
Descripción	Aluvión
Tipo_Ecovegetación	Vegetación hidrófila
Tipo_Vegetación	Vegetación de galería
Clusters por unidad	1
Fragmentos carreteros por unidad	2
Tasa de crecimiento poblacional en comunidades colindantes con UA	-0.37
Hoteles colindantes con la UA	0
No. De cuartos de hotel colindantes con la UA	0
Infraestructura instalada dentro de la UA	Na
Presión	Muy Bajo
Fragilidad	Bajo
Vulnerabilidad	Muy Bajo

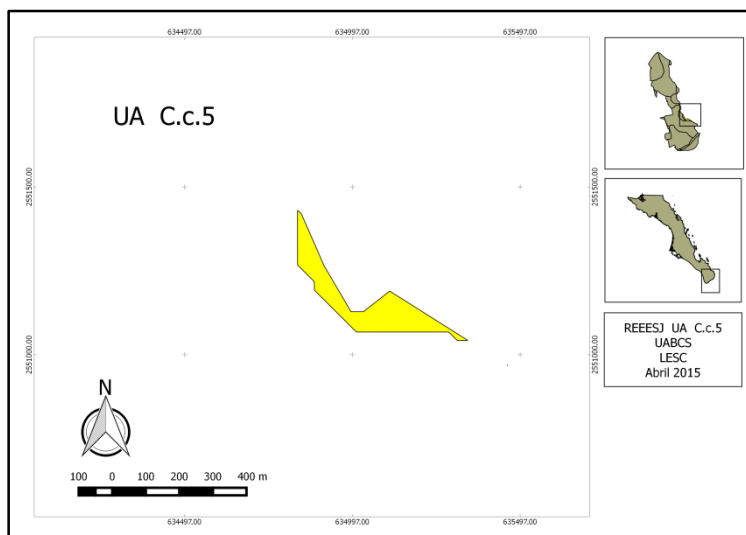
Unidad ambiental C.c.4



Ubicación: Se localiza en la zona central del ANP al Sur este de la misma, colinda con la población La Choya, la cual se ubica aproximadamente a 250 m de esta unidad. La representación forestal de esta unidad está conformada por vegetación de sucesión y área antropizada.

Superficie total	9.69 ha
Perímetro	1554.79 m
Suelo	Qhoal
Era	Cuaternario
Clave_WRB	Rgeulep+Lpleuli/1R
Descripción	Aluvión
Tipo_Ecovegetación	Agrícola
Tipo_Vegetación	Agricultura de Riego
Clusters por unidad	1
Fragmentos carreteros por unidad	0
Tasa de crecimiento poblacional en comunidades colindantes con UA	9.45%
Hoteles colindantes con la UA	0
No. De cuartos de hotel colindantes con la UA	0
Infraestructura instalada dentro de la UA	Na
Presión	Bajo
Fragilidad	Muy Bajo
Vulnerabilidad	Muy Bajo

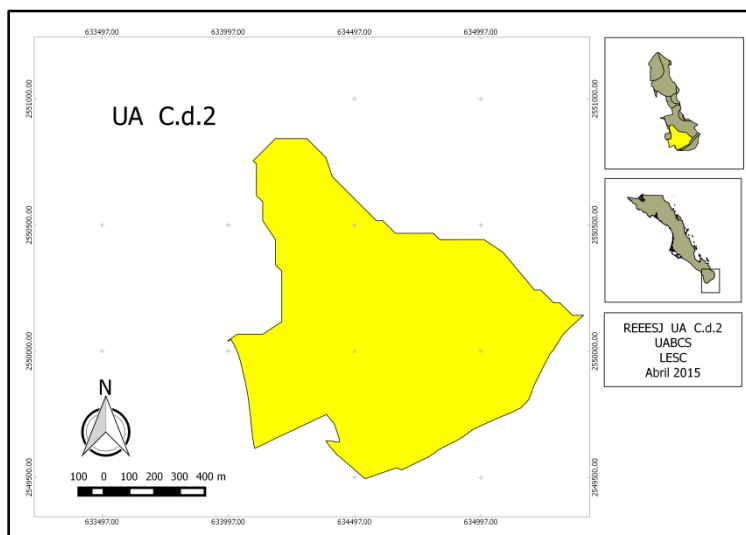
Unidad ambiental C.c.5



Ubicación: Se localiza en la zona central del ANP al Sur este de la misma, colinda con la población La Choya, la cual se ubica aproximadamente a 250 m de esta unidad. La representación forestal de esta unidad está conformada en su totalidad por área antropizada.

Superficie total	3.83 Ha
Perímetro	1539.265 m
Suelo	Qhoal
Era	Cuaternario
Clave_WRB	Rgeulep+Lpleuli/1R
Descripción	Aluvión
Tipo_Ecovegetación	Asentamientos humanos
Tipo_Vegetación	Asentamientos humanos
Clusters por unidad	1
Fragmentos carreteros por unidad	0
Tasa de crecimiento poblacional en comunidades colindantes con UA	1.29 %
Hoteles colindantes con la UA	0
No. De cuartos de hotel colindantes con la UA	0
Infraestructura instalada dentro de la UA	Na
Presión	Bajo
Fragilidad	Muy Bajo
Vulnerabilidad	Bajo

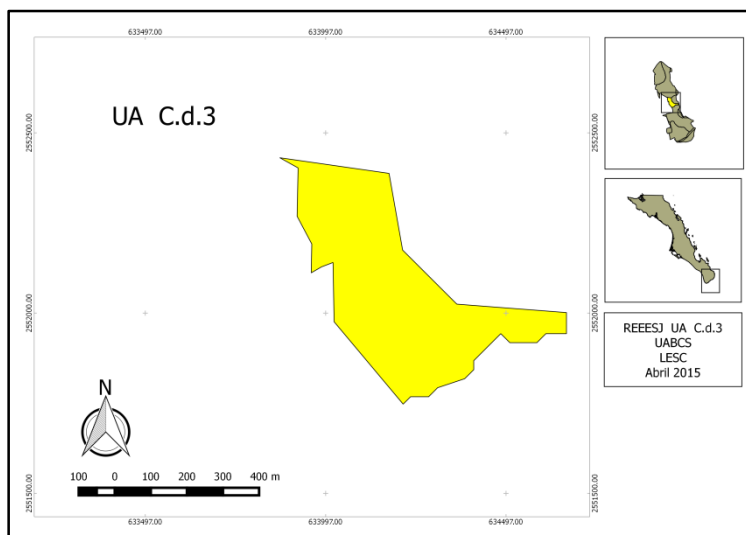
Unidad ambiental C.d.2



Ubicación: Se localiza al Sur-oeste del ANP, colinda al oeste, directamente con la población de San José del Cabo, la zona hotelera y comercial de la ciudad y al sur, con una barra arenosa y la línea de costa. El carrizal y el palmar con los tipos de vegetación con mayor representación forestal.

Superficie total	102.37 Ha
Perímetro	4883.39 m
Suelo	Qhoal
Era	Cuaternario
Clave_WRB	SCYeso/2
Descripción	Aluvión
Tipo_Ecovegetación	Vegetación hidrófila
Tipo_Vegetación	Bosque de galería
Clusters por unidad	1
Fragmentos carreteros por unidad	2
Tasa de crecimiento poblacional en comunidades colindantes con UA	0.89 %
Hoteles colindantes con la UA	6
No. De cuartos de hotel colindantes con la UA	770
Infraestructura instalada dentro de la UA	4
Presión	Alto
Fragilidad	Muy Alto
Vulnerabilidad	Muy Alto

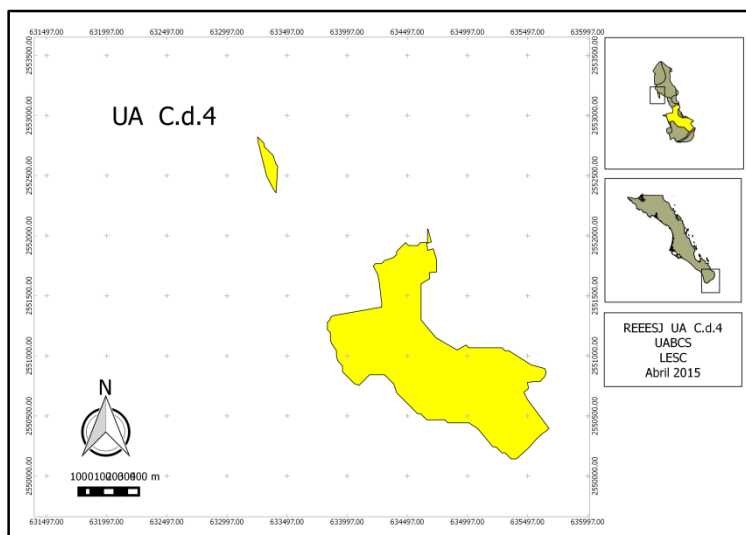
Unidad C.d.3



Ubicación: Esta unidad se localiza en la zona central de la reserva al oeste. Colinda con la población de San José del Cabo y la mayor representación forestal es la vegetación de sucesión.

Superficie total	20.38 Ha
Perímetro	2549.593 m
Suelo	Qhoal
Era	Cuaternario
Clave_WRB	SCYeso/2
Descripción	Aluvión
Tipo_Ecovegetación	Vegetación hidrófila
Tipo_Vegetación	Vegetación de galería
Clusters por unidad	1
Fragmentos carreteros por unidad	1
Tasa de crecimiento poblacional en comunidades colindantes con UA	1.04 %
Hoteles colindantes con la UA	0
No. De cuartos de hotel colindantes con la UA	0
Infraestructura instalada dentro de la UA	Na
Presión	Muy Bajo
Fragilidad	Muy Bajo
Vulnerabilidad	Muy Bajo

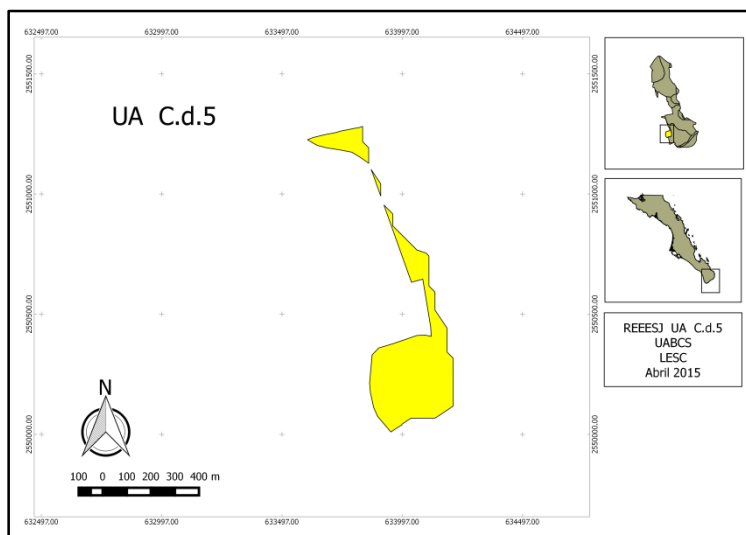
Unidad ambiental C.d.4



Ubicación: Se localiza en la zona sur del ANP, colinda al Oeste con el poblado de San José del Cabo y Este con el Poblado La Choya y el desarrollo hotelero Puerto Los Cabos. La Mayor superficie de representación forestal en esta unidad son Área antropizada y Vegetación de sucesión.

Superficie total	139.07 Ha
Perímetro	7043.991 m
Suelo	Qhoal
Era	Cuaternario
Clave_WRB	SCYeso/2
Descripción	Aluvión
Tipo_Ecovegetación	Agrícola
Tipo_Vegetación	Agricultura de riego
Clusters por unidad	2
Fragmentos carreteros por unidad	10
Tasa de crecimiento poblacional en comunidades colindantes con UA	3.49 %
Hoteles colindantes con la UA	7
No. De cuartos de hotel colindantes con la UA	207
Infraestructura instalada dentro de la UA	9
Presión	Muy Alto
Fragilidad	Alto
Vulnerabilidad	Muy Alto

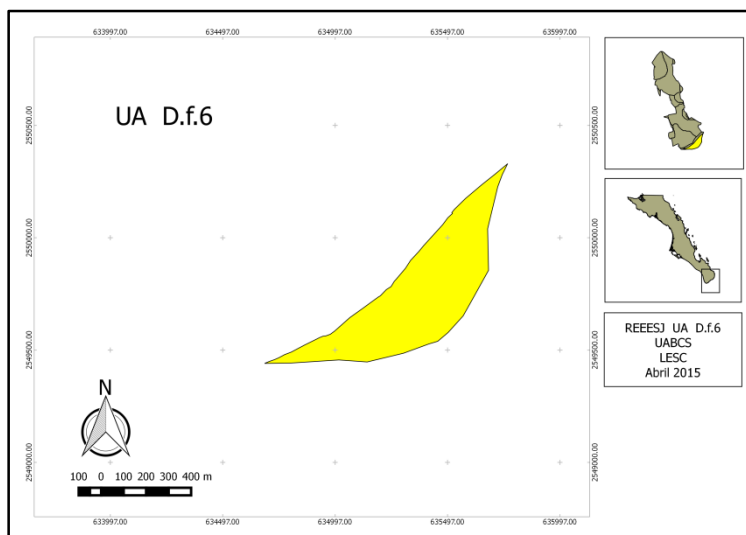
Unidad ambiental C.d.5



Ubicación: Localizada al sur oeste del ANP, colinda al oeste con el poblado de San José del Cabo, la representación forestal dominante en esta unidad es área Antropizada.

Superficie total	15.54 Ha
Perímetro	3540.203 m
Suelo	Qhoal
Era	Cuaternario
Clave_WRB	ZU
Descripción	Aluvión
Tipo_Ecovegetación	Zona urbana
Tipo_Vegetación	Zona urbana
Clusters por unidad	1
Fragmentos carreteros por unidad	1
Tasa de crecimiento poblacional en comunidades colindantes con UA	0.89 %
Hoteles colindantes con la UA	6
No. De cuartos de hotel colindantes con la UA	133
Infraestructura instalada dentro de la UA	4
Presión	Alto
Fragilidad	Muy Alto
Vulnerabilidad	Alto

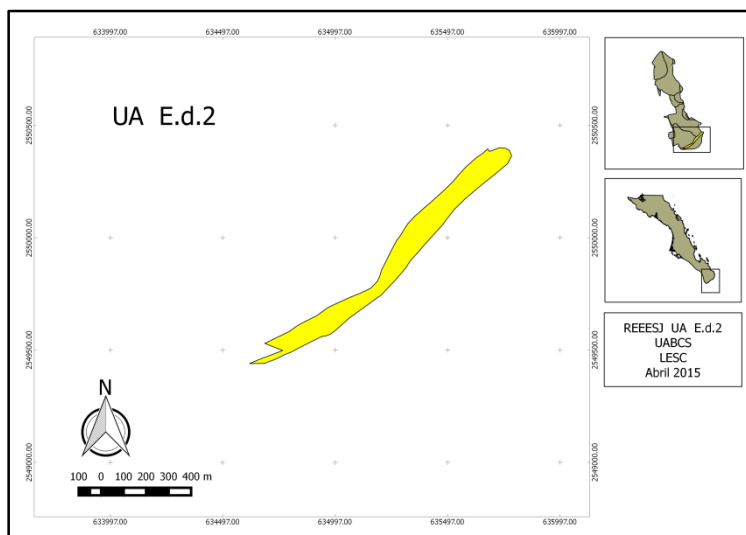
Unidad ambiental D.f.6



Ubicación: Se localiza al extremo sur del ANP, se ubica en la zona marina, por lo que su representación forestal se identifica como mar. Esta unidad presenta una alta dinámica en cuanto a su morfología y dimensión, debido principalmente al rompimiento de la barra arenosa cuando se presenta un fenómeno hidrometeorológico.

Superficie total	27.91 Ha
Perímetro	3093.586 m
Suelo	Mar
Era	NA
Clave_WRB	Mar
Descripción	Mar
Tipo_Ecovegetación	Mar
Tipo_Vegetación	Mar
Clusters por unidad	1
Fragmentos carreteros por unidad	0
Tasa de crecimiento poblacional en comunidades colindantes con UA	4.50 %
Hoteles colindantes con la UA	1
No. De cuartos de hotel colindantes con la UA	390
Infraestructura instalada dentro de la UA	Na
Presión	Medio
Fragilidad	Muy Alto
Vulnerabilidad	Alto

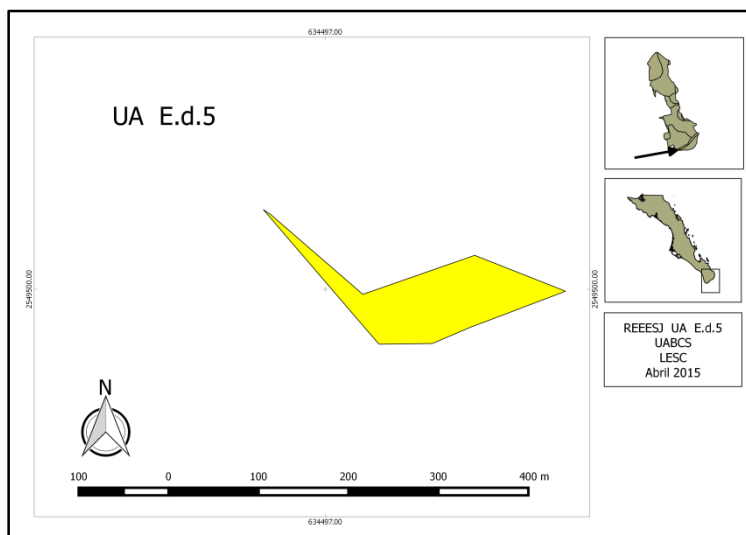
Unidad ambiental E.d.2



Ubicación: Se localiza al Sur del ANP, conformada por una barra arenosa que representa el límite inferior de superficie terrestre en el área. Al igual que la unidad D.f.6 presenta una alta dinámica ocasionada por fenómenos hidrometeorológicos.

Superficie total	12.9 Ha
Perímetro	3265.02 m
Suelo	Qholi
Era	Cuaternario
Clave_WRB	SCYeso/2
Descripción	Litoral
Tipo_Ecovegetación	Vegetación hidrófila
Tipo_Vegetación	Bosque de galería
Clusters por unidad	1
Fragmentos carreteros por unidad	0
Tasa de crecimiento poblacional en comunidades colindantes con UA	4.50 %
Hoteles colindantes con la UA	1
No. De cuartos de hotel colindantes con la UA	390
Infraestructura instalada dentro de la UA	Na
Presión	Bajo
Fragilidad	Muy Alto
Vulnerabilidad	Alto

Unidad ambiental E.d.5



Ubicación: Es la unidad ambiental de menor superficie, se localiza al Sur-oeste del ANP, colinda con el Poblado de San José, con la zona hotelera y de mayor influencia turístico comercial. Su representación forestal está conformada por asentamientos humanos.

Superficie total	1.48 Ha
Perímetro	801.84
Suelo	Qholi
Era	Cuaternario
Clave_WRB	SCYeso/2
Descripción	Litoral
Tipo_Ecovegetación	Asentamientos humanos
Tipo_Vegetación	Asentamientos humanos
Clusters por unidad	1
Fragmentos carreteros por unidad	0
Tasa de crecimiento poblacional en comunidades colindantes con UA	4.50 %
Hoteles colindantes con la UA	2
No. De cuartos de hotel colindantes con la UA	526
Infraestructura instalada dentro de la UA	Na
Presión	Bajo
Fragilidad	Muy Alto
Vulnerabilidad	Medio

Anexo 11. Tabla de datos de las UA.

Código UA	Regeneración comunitaria					Población total 2020		Tiempo de implementación	Historia			Fecha por inscripción Insucre 2020-2021	Fecha por inscripción Insucre 2021-2022	Áreas				Vegetación			Atendidos por subsector		Población			
	Nº Regeneración	Activación	Longitud (m)	Superficie (m²)	Estado General del Suelo en UA	2020-2021	2021-2022		Nº De Hábitats por UA	Habitat	Nº Cuadrantes	2020	2021	Acuicultura	Turismo	MCMA	MCMT	Total por UA	Acuicultura	Turismo	Total por UA	Personas dentro UA	Actividad	Comunidad	Población	Población proyectada en 2025
Ra1	1	13.8	886.28	11407.86	0.04	8021	8603	0.79	0	Na	Na	0.00	0.00	0	073	0	13	179	0	131	101	0	Na	13	1	0.02
Ca3	4	13.8	366.21	5026.10	0.03																					
		16.45	1388	17407.38	0.02																					
		6.00	1384	8888.12	0.06	7551	8638	4.38	0	Na	Na	0.00	0.00	0	073	0	13	179	0	131	101	2	Protección	10	1	0.18
		16.40	810.65	11802.04	0.06																					
Ca5	0	Na	Na	Na	Na	8551	8557	1.73	0	Na	Na	0.00	0.00	0	073	0	13	179	0	131	101	0	Na	7.03	2	0.28
Ca3	2	16.40	75.11	1002.34	0.07	1096	1047	-0.27	0	Na	Na	0.00	0.00	0	073	0	13	179	0	131	101	0	Na	7.03	2	0.13
		16.40	475.39	6021.00	0.186																					
Ca6	0	Na	Na	Na	Na	821	133	0.40	0	Na	Na	0.00	0.00	0	073	0	13	179	0	131	101	0	Na	7.03	2	0.28
Ca3	1	16	30.00	638.66	0.03	1078	1075	1.20	0	Na	Na	0.00	0.00	0	073	0	13	179	0	131	101	0	Na	7.03	2	0.02
Ca3	2	16	340.28	4885.12	0.03																					
						8037	7140	0.60	6	Habitat Collado Cosechadora Topografía Calle Real y Calle 3 de Mayo The Grand Canyon Habitat de reserva	14 14 36 142 172 360	31.0 31.0 60.0 310.0 307 677.0	0.20													
		30.25	180.25	3365.31	0.03																					
Ca3	1	16.40	37.0	1410.76	0.07	2636	2640	1.04	0	Na	Na	0.00	0.00	0	073	0	13	179	0	131	101	0	Na	7.03	2	0.28
Ca4	10	16.40	627.3	9039.39	0.07																					
		17.00	100.0	17756.24	0.13																					
		3.37	137.69	386.34	0.06																					
		0.75	330.69	1863.60	0.001																					
		30.25	619.63	13476.36	0.06																					
		16	1.26	17164.36	0.13	11230	13304	3.40	7	Calle El Escorial Habitat Collado Cosechadora Topografía Marina El Escorial	13 28 14 14 36 35 15	33.75 63 31.0 31.0 60.0 56.0 140	6.02													
		0.96	232.35	2345.15	0.02																					
		6.02	301.84	3094.30	0.02																					
		0.90	60.02	736.39	0.001																					
		0.90	1402	13843.20	0.10																					
Ca3	1	16	40.01	636.14	0.04	6636	7140	0.60	6	Presidio Terranova Calle Real El Escorial Habitat Collado Cosechadora Topografía	21 13 28 14 14 36	47.25 33.75 63 31.0 31.0 60.0	7.08													
D18	0	Na	Na	Na	Na	1312	1630	6.30	1	Habitat de reserva	360	677.0	1019.375	137	073	11	13	310	9	131	140	0	Na	7	3	1.00
R42	0	Na	Na	Na	Na	1312	1630	6.30	1	Habitat de reserva	360	677.0	1019.375	137	073	11	13	310	9	131	140	0	Na	7	3	0.18
R43	0	Na	Na	Na	Na	1312	1630	6.30	2	Habitat de reserva The Grand Canyon	360 172	677.0 307	436.75	137	073	11	13	310	9	131	140	0	Na	7	3	0.02