

FICHA INFORMATIVA DE LOS HUMEDALES DE RAMSAR (FIR)

1. Nombre y dirección del compilador de la ficha:

Aurora Breceda Solís Cámara.
Centro de Investigaciones Biológicas del
Noroeste. Mar Bermejo 195, Col. Playa Palo
de Santa Rita, La Paz, Baja California Sur,
México. C.P. 23090 Tel:(52) (612) 123-8484.
Fax:(52) (612) 125-3625

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR

--	--	--

Designation date

--	--	--	--	--	--

Site Referente Number

1. Fecha en que se lleno la Ficha:

5 de Noviembre del 2007

2. País:

México

3. Nombre del sitio Ramsar:

Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo

4. Designación de nuevos sitios Ramsar o actualización de los ya existentes.

Esta FIR es para (marque una sola casilla):

- a) Designar un nuevo sitio Ramsar ; o
b) Actualizar información sobre un sitio Ramsar existente

5. Sólo para las actualizaciones de FIR, cambios en el sitio desde su designación o anterior designación:

No aplica

7. Mapa del sitio incluido:

a) Se incluye un mapa del sitio, con límites claramente delineados, con el siguiente formato:

- i) Versión Impresa (necesariamente para inscribirse en la Lista de Ramsar): Si
ii) Formato electrónico (en JPEG):Si

b) Describa sucintamente el tipo de delineación de límites aplicado: La delimitación se realizó siguiendo básicamente el parteaguas de la cuenca.

8. Coordenadas Geográficas:

Coordenadas extremas

Vértice	X	Y
1	109° 59' 28.57" W	23° 3' 2.54" N
2	109° 59' 17.51" W	23° 27' 30.32" N
3	109° 33' 26.57" W	23° 27' 18.12" N
4	109° 33' 42.33" W	23° 2' 50.58" N

Coordenadas de los vértices del área (Ver Anexo 1)

Oasis Estero San José

Coordenada central

109° 41' 9.08" W 23° 3' 27.55" N

9. Ubicación general:

El Sistema Ripario de la Cuenca y Estero San José del Cabo se localiza en el sur de Baja California Sur, México, por debajo del Trópico de Cáncer. Biogeográficamente pertenece a la Región del Cabo y políticamente al Municipio de Los Cabos. La ciudad más cercana e importante que se encuentra dentro de la cuenca es San José del Cabo. El Estero de San José se localiza en la Ciudad de San José del Cabo, en el extremo sur de la Península de Baja California (Fig.1).

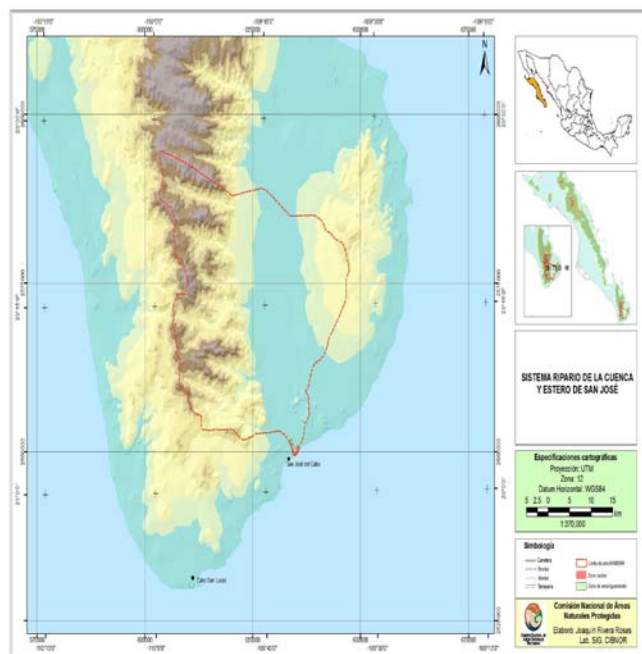


Figura 1. Mapa del “Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo”, propuesto como Sitio Ramsar.

10. Altitud (media y/o máxima y mínima)

Altitud máxima 1,900 msnm

Altitud mínima 0 msnm

11. Área (en hectáreas):

El área del sitio propuesto son: 124,219 ha.

12. Descripción general/resumida:

El sitio Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José, se ubica en la cuenca San José, la cual está delimitada por los parteaguas de las sierras La Laguna y La Trinidad, que con sus escurrimientos superficiales de carácter intermitentes alimentan la corriente principal que forma el arroyo San José. La red de drenaje que alimenta al arroyo San José es de tipo dendrítico y puede llegar a ser de orden 6 y 5. En estos arroyos se desarrolla una vegetación riparia que alberga elementos exclusivos de este tipo de ambientes. Este ecosistema es de gran relevancia para la región, tanto desde la perspectiva hídrica como biológica, ya que alberga especies vegetales únicas y constituyen importantes corredores y refugios de flora y fauna. Entre las especies únicas al sistema ripario se encuentran: *Washingtonia robusta* y *Erythea brandegeei*, endémicas a BC; *Populus brandegeei* var *glabra* endémica a la Sierra La Laguna; *Prunus serotina* e *Ilex brandegeana*, que dentro del contexto peninsular se distribuyen exclusivamente en las zonas altas de la Sierra La Laguna; *Heteromeles arbutifolia* y *Salix lasiolepis* presentan una distribución disyunta con la Sierra de San Pedro Mártir.

Una de las características más importantes del sitio es la presencia del oasis de San José y del estero del mismo nombre, ya que constituye 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. Es la última estación de descanso para aves acuáticas y playeras migrando 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 (*Sterna antillarum browni*). Debido a la importancia de la avifauna del estero ha sido reconocido como AICA (Área de Importancia para la Conservación de Aves).

Además, dentro de la cuenca, se encuentran humedales artificiales por la construcción de repesos, como Boca de la Sierra y Caduaño, son muy pequeños; sin embargo, revisten una gran importancia por los servicios hidrológicos que prestan a las comunidades locales, así como por su importante papel biológico como sitios de estación de aves migratorias.

13. Criterios de Ramsar:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

14. Justificación de la aplicación de los criterios señalados en la sección anterior.

Criterio 1:

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 el panel de expertos de CONABIO, la Región del Cabo es considerada como una de las 19 Provincias Biogeográficas del país (CONABIO, 1997), dicha Provincia 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, por tal motivo, el humedal es considerado de importancia internacional.

Criterio 2:

Aunado a la importancia de este humedal por su carácter único, y a pesar de haber sido declarado como Reserva Ecológica Estatal, su condición actual es de fuertemente amenazado debido a la presión del crecimiento urbano y a la construcción de un megaproyecto turístico dentro del área de influencia, lo que coloca a este sitio como uno de relevancia en los criterios de RAMSAR. Asimismo la comunidad de aves en este sitio es de gran relevancia biológica, por su riqueza, gran cantidad de especies migratorias y bajo algún estatus de protección. También existen otras taxa que se encuentran en algunas de las categorías de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2001.

En la zona se han registrado un total de 21 especies de reptiles endémicas a la península (Greesmer, 2002). Las especies bajo protección especial (Pr) según la NOM-059-SEMARNAT-2001 son: Lagarto-escorpión de San Lucas (*Elgaria paucicarinata*), lagartija gusano (*Bipes biporus*), Culebra-arenera manchada (*Chilomeniscus stramineus*), Culebra-nocturna ojo de gato (*Hypsiglena torquata*), gecko listado de San Diego (*Coleonyx variaegatus*), Salamancha de San Lucas (*Phyllodactylus unctus*), Salamancha del Cabo (*Phyllodactylus xanti*), Iguana-espínosa de Sonora (*Ctenosaura hemilopha*), Lagartija de piedra bajacaliforniana (*Petrosaurus thalassinus*), Lagartija-escamosa del Cabo (*Sceloporus licki*), Lagartija escamosa Hunsaker (*Sceloporus hunsaker*), Cascabel (*Crotalus mitchelli*), *Crotalus ruber*. Bajo el status de amenazada (A) están: Culebra real común (*Lampropeltis getula*), Chuckwalla común (*Sauromalus obesus*), Lagartija cachora (*Callisaurus draconoides*), así como las especies endémicas Culebra-nocturna de Baja California (*Eridiphas slevini*), Culebra-chirriadora de Baja California (*Masticophis aurigulus*), lagartija-arbolera cola negra (*Urosaurus nigricaudus*), Cachora (*Eumeces lagunensis*), cascabel bajacaliforniana (*Crotalus enyo*).

Respecto a las especies de mamíferos que se encuentran bajo algún estatus de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001 tenemos que *Notiosorex cranfordi* (musaraña) es una especie que se encuentra amenazada, así como *Taxidea taxus* (tejón) y *Choeronycteris mexicana* (murciélago trompudo).

Criterio 3:

La variedad de ambientes de este humedal favorece una gran diversidad de la fauna de vertebrados, ya que los cuerpos de agua presentan características (sitios mésicos, con temperaturas y humedad constante, con especies vegetales) que proporcionan alimento suficiente y de calidad, así como refugio contra depredadores (Rodríguez-Estrella et al., 1997; Rubio et al., 1997). Para los reptiles, los oasis son los sitios de mayor riqueza específica, sustentan poblaciones importantes de especies prácticamente exclusivas del extremo sur de la Península (Greesmer, 2002). En cuanto a las aves, los cuerpos de agua presentes resultan ser atractivos para aves residentes y migratorias, de 218 especies para la cuenca San José, el 96% se encuentran en los Oasis (Boca de la Sierra y Estero San José); (CONABIO, 2002; CONANP, 2003; Rodríguez-Estrella et al. 2005 y la American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds 2004).

15. Biogeografía.

a) Región Biogeográfica:

- * Provincia Biogeográfica Del Cabo
- * Provincia Biótica San-Lucas-Ense

b) Sistema de regionalización biogeográfica (referencias):

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1997). "Provincias biogeográficas de México". Escala 1:4 000 000. México.

- * 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.

16. Características físicas del sitio:

El sistema Ripario Cuenca y Estero de San José está formada por una serie de topoformas, entre las que destacan las serranías de la Sierra de La Laguna, al oeste y la Sierra de la Trinidad, al este. La primera alcanza alturas máximas de aproximadamente 1,900 m, la segunda presenta alturas máximas de 700 m; el parteaguas con una forma romboidal bordea a ambas serranías. Hacia las partes bajas de la cuenca se observan mesas, pedimentos y valles fluviales activos. Los suelos que se presentan en la Región del Cabo son de textura gruesa y de baja fertilidad, en general 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 FAO/UNESCO, 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. De acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1998), se encuentran representados 6 tipos climáticos, siendo el predominante de tipo BW(h')w que se presenta en 46% de la superficie de la cuenca, y corresponde a un clima muy árido, cálido, con temperatura media anual mayor de 22°C, lluvias en verano y un porcentaje de lluvias invernales de 5 al 10% del total anual. El tipo de clima que ocupa el segundo lugar en extensión (19%) es de tipo C(wo) que se caracteriza por ser templado subhúmedo, con una temperatura media anual entre 12°C y 18°C. El clima BSohw ocupa 18% de la superficie de la cuenca y corresponde con un clima árido y semicálido, con temperatura media anual entre 18°C y 22°C. En altitudes de 800 y 1000 msnm, y ocupando el 11% de la cuenca se encuentra

un clima de tipo BS1kw semiárido, templado, con temperatura media anual entre 12°C y 18°C. Los climas menos predominantes son BWhw que se presentan en 2% de la superficie de la cuenca y BSo(h^o)w con 4%; el primero muy árido y semicálido, y el segundo árido y cálido.

17. Características físicas de la zona de captación:

La cuenca hidrológica pertenece a la Región Hidrológica 6 Baja California Sur-este (La Paz), considerada como una de las más importantes por el área tributaria que presenta una extensión de 1,278 km². Está delimitada por los parteaguas de la Sierra La Laguna y de La Trinidad, que con sus escurrimientos superficiales de carácter intermitente, por la escasa precipitación y permeabilidad de los materiales, alimentan la corriente principal que forma el arroyo San José. Este arroyo desemboca en el estero del mismo nombre y es considerado como el arroyo más importante de la región. La red de drenaje que alimenta al arroyo San José es de tipo dendrítico o radial y subparalelo, pues siguen un patrón de fracturas de NE-SO casi E-O, que se originan en la Sierra La Trinidad y en la Sierra La Laguna (Flores, 1998; Hernández, 1998). La precipitación y evapotranspiración real en la cuenca se estimó en 408 mm y 318 mm promedio anual, respectivamente (Wurl, *et al.* 2007). La recarga en el balance hídrico resultó en 19.3 mm, lo que representa 24 Millones m³ para la cuenca de San José. Sin embargo existe una gran variabilidad en el corto plazo, la cual depende en gran medida de la incidencia de ciclones tropicales en la zona a una distancia menor a 800 km de la costa (Wurl, *et al.* 2007).

Los datos sobre balance hídrico en la cuenca indican que existe una recarga de aproximadamente 5% del total de la precipitación, alrededor de 17% en escurrimientos y más del 75% de la precipitación se pierde por evapotranspiración (Wurl, *et al.* 2007). En cuanto a la calidad del agua ésta va de dulce a tolerable, su uso es para dotar de agua potable a la población y desarrollos turísticos de San José del Cabo, el Corredor Turístico y Cabo San Lucas, y en menor medida para uso agropecuario (Valdez, 2006). El acuífero de San José ocupa el segundo lugar en capacidad de recarga en el municipio de Los Cabos y el quinto lugar estatal. Dispone de 24 millones de m³ de agua, aportando 94% del recurso para el municipio. Sin embargo, el total de agua concesionada del acuífero de San José ascendía, en el año 2003, a 26.5 millones de m³, ocasionando la sobre-explotación de este acuífero (Valdez, 2006).

18. Valores hidrológicos:

En general el sistema ripario de la cuenca, y en particular el cauce del arroyo principal son fundamentales para la captación de agua subterránea del acuífero, además de que constituyen las áreas principales de control de sedimentos. Si consideramos la fuerte presión sobre el acuífero, derivado de la demanda de agua en la región, los servicios ambientales hidrológicos de este sistema son de gran relevancia.

19. Tipos de humedales

a) presencia :

Marino/costero: A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)
 Continental: L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp • Ts • U • Va •
 Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)
 Artificial: 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

b) tipo dominante:

Continental: N- Sistema de arroyos estacionales. Considerando que la vegetación riparia se distribuye en un área de 25 m a cada lado de los cauces de los arroyos, este sistema ocupa un área de aproximadamente 13,000 ha, equivalente al 10% del área de la cuenca.

Marino/costero. K- Estero de San José. La Reserva Ecológica estatal del Estero de San José tiene una extensión de 472 ha, correspondiendo a la zona núcleo (cuerpo de agua) una superficie de 44 ha. Artificial 6: En algunos sitios se han construido represas con fines agrícolas (Boca de la Sierra y Caduaño). Las áreas que corresponden a los humedales artificiales por la construcción de represas, como Boca de la Sierra y Caduaño, son muy pequeños; sin embargo, revisten una gran importancia por los servicios hidrológicos que prestan a las comunidades locales.

20. Características ecológicas generales.

La vegetación de la cuenca está representada principalmente por selva baja caducifolia, matorral sarcocaulé y bosque de encino, en menor proporción se distribuyen también el matorral sarcocracicaulé, palmares, mezquiales y bosque de galería o riparia.

En el Estero de San José existen varias comunidades vegetales. Alrededor del cuerpo de agua se encuentra el tular, carrizales, y tierra adentro palmares dominando la especie *Washingtonia robusta* (palma real), y estratos arbustivos y herbáceo. 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*.

Esta variedad de ambiente favorece una gran diversidad de la fauna de vertebrados, desde las especies de anfibios nativas como el sapo *Bufo punctatus* y la ranita *Pseudacris hipocondriaca*, los cuales se distribuyen en los diferentes tipos de vegetación de la cuenca. El sapo cavador *Scaphiopus couchi*, es un habitante común de zonas desérticas, se encuentra preferentemente hacia el matorral sarcocaulé y en época de lluvias es notoria su presencia (Álvarez et al., 1988). *Smilisca baudinii* y *Rana catesbeiana* (rana toro) son especies introducidas, esta última es una especie poco abundante. Para los reptiles, se observa que los oasis son los sitios de mayor riqueza específica. En cuanto a las aves, de acuerdo con Rodríguez-Estrella (1988); Rodríguez-Estrella et al. (1997); CONABIO (2002); CONANP (2003); Rodríguez-Estrella et al. (2005) y la American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds (2004), de 218 especies para la cuenca San José, el 96% se encuentran en los Oasis (Boca de la Sierra y Estero San José), ya que estos cuerpos de agua presentan ciertas características que resultan ser atractivas para aves residentes y migratorias, entre ellas que son sitios mésicos, con temperaturas y humedad constante, con especies vegetales (asociación palmar-carrizal) que proporcionan alimento suficiente y de calidad, así como refugio contra depredadores (Rodríguez-Estrella et al., 1997; Rubio et al., 1997).

El estero u oasis de San José del Cabo mantiene una comunidad de aves terrestres y acuáticas prácticamente exclusivas del extremo sur de la Península. La comunidad de aves que consideramos relevantes incluye a especies residentes, migratorias y transeúntes. Actualmente el área se encuentra muy alterada y aparentemente ha habido cambios drásticos en la composición de su avifauna.

21. Principales especies de flora (tipos de vegetación y especies dominantes):

Además de las características expuestas en los puntos anteriores, es importante resaltar que en la cuenca de San José se presentan numerosas especies de flora útil, para la zona se registraron un total de 197 especies útiles, que representan cerca del 18% de la flora reportada para esta región. Las familias con mayor número de especies útiles son Compositae, Leguminosae y Cactaceae. Se

registraron 16 categorías de uso para las plantas, siendo los usos forrajes, medicinales y comestibles los que tienen un mayor número de especies. Los recursos vegetales en esta región constituyen un potencial en el contexto árido peninsular.

Con respecto al endemismo de la vegetación de la Región del Cabo, y de acuerdo con la información proporcionada por León de la Luz, 1999. En esta región se presentan 153 especies endémicas a la Península, lo que representa cerca del 14% de la flora total registrada, siendo el matorral sarcocaula la comunidad con mayor número de especies endémicas (39): Concretamente para la vegetación riparia destacan especies como *Washingtonia robusta* y *Erythea brandegeei*, endémicas a BC, y *Populus brandegeei* var *glabra* endémica a la Sierra La Laguna. Asimismo es importante señalar que en los oasis de la cuenca se ha reportada la presencia de *Cryptostegia grandiflora*, especie invasiva sumamente agresiva que sin un control apropiado puede llegar a afectar el cuerpo de agua.

22. Principales especies de fauna:

Se han registrado 217 especies de aves, 15 de ellas en la NOM-059 y 4 especies endémicas, entre las que destacamos *Hylocharis xantusi*, colibrí endémico de la península y dentro de la NOM-059. *Geothlypis beldingi*, ave paseriforme dependiente del carrizo y los cuerpos de agua, en grave peligro de extinción (Rodríguez-Estrella *et al* 1999).

En mamíferos se han registrado para la cuenca de San José del Cabo 7 especies endémicas. La mayoría de ellas pertenecen al género *Rodentia*: tres subespecies a la familia Muridae, una Geomyidae y una más a Heteromyidae. Así mismo hay una especie de la familia Cervidae (venado bura) y una especie de murciélago de la familia Vespertilionidae. El murciélago *Myotis peninsularis* es endémico a la Región del Cabo, en tanto que el venado bura *Odocoileus hemionus peninsulae* y el ratón *Peromyscus maniculatus coolidgei* son endémicos a la Península de Baja California. *Chaetodipus dalquesti* (ratón de dalquesti), es una especie endémica a las partes bajas de la sierra y se encuentra bajo protección especial según la NOM-059-SEMARNAT -2001.

De las especies introducidas en los cuerpos de agua, destacan peces como tilapia, goopies y caracoles provenientes de acuarios.

23. Valores sociales y culturales:

Las funciones socio-económicas de la cuenca de San José y en particular del sistema ripario, los oasis y el estero, son variadas y relevantes; entre ellas destaca su función en el ciclo del agua y en la recarga del acuífero. Además son sitios fundamentales para el desarrollo de actividades económicas como la agricultura y la ganadería. Las actividades turísticas también dependen de la funcionalidad de esta cuenca, de manera particular el estero de San José constituye un sitio de gran atractivo turístico, por representar una zona contrastante con el entorno árido de la región, aunado que en este sitio se llevan actividades de avistamiento de aves, paseos a caballo y en lanchas, justo en el centro de uno de los sitios turísticos más grandes e importantes de la entidad. El sistema ripario y los oasis constituyen sitios de gran atractivo para actividades ecoturísticas, entre algunos de los sitios destacado para ello se encuentran Boca de la Sierra, Miraflores, Capuano, Cascada El Cajón, Cascada San Miguelito.

Con respecto a los valores históricos culturales destaca la misión jesuita de San José del Cabo, establecida en 1730, así como el centro histórico de esta ciudad. Entre otros valores culturales en la cuenca, se aprecian las numerosas rancharías que se establecen a lo largo de los arroyos y que conservan las antiguas tradiciones de los primeros colonos españoles en la región.

24. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

a) dentro del sitio Ramsar (ejemplo: federal, ejidal –qué ejidos):

El tipo de tenencia en el sitio propuesto es ejidal, federal y privado. Los terrenos ejidales ocupan el 34% de la superficie del polígono del sitio propuesto, es decir una superficie de 42,264 ha de 7 ejidos (ver Tabla). El 66% restante el tipo de régimen es de propiedad estatal (reserva estatal) y privada.

EJIDO	SUPERFICIE EJIDAL (Hectáreas)
SAN JOSE DEL CABO	10,863
LAS CASITAS	3,202
MELITON ALBAÑEZ	17,785
MIRAFLORES	3,693
BOCA DE LA SIERRA	1,618
CADUAÑO	1,668
EL RANCHITO	3,435
TOTAL	42,264

b) en la zona circundante (tipo de tenencia, cantidad por tipo, ha, porcentaje).

En la zona circundante es principalmente privada y una mínima porción es estatal y ejidal.

25. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):

a) dentro del sitio Ramsar (ejemplo: pesca ribereña).

En el cuerpo de agua del estero de San José tiene un uso recreativo. La zona terrestre cercana a la costa tiene un uso de alojamiento turístico. y en sus alrededores tiene un uso agrícola. Actualmente en el área de influencia del estero se está desarrollando un proyecto turístico de grandes magnitudes, en donde se instaló una marina. En los oasis de Boca de la Sierra y Caduaño los principales usos son forestales y agropecuarios.

b) en la zona circundante (silvicultura, agricultura, ganadería,):

En la zona circundante del estero los principales usos son urbano y turístico. En las otras áreas de la cuenca se presentan uso de suelo agropecuario, forestal y en menor medida de aprovechamiento forestal para materiales de construcción.

26. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:

a) dentro del sitio Ramsar.

El sitio con mayor presión y con factores adversos es el estero de San José, ya que se vierten aguas contaminadas dentro del cuerpo de agua, además de existir introducción de exóticos como tilapia. Sin embargo, la amenaza más importante es el desarrollo del proyecto turístico de grande magnitudes Puerto Los Cabos, para el que se ha construido una gran marina interior a 800 m de distancia del

cuerpo de agua. Tanto para el estero como para los oasis y las pozas del sistema ripario uno de los factores más adversos es la introducción de invasivas como tilapia, *Cryptostegia grandiflora* y goopies.

b) en la zona circundante.

Los factores adversos más importantes son el cambio de uso del suelo y el crecimiento urbano de San José del Cabo. Así como el aumento en la tasa de erosión debido al impacto de actividades humanas (apertura de caminos, entresaca de especies forestales y ganadería).

27. Medidas de conservación adoptadas:

El Estero de San José del Cabo" ha sido declarado como Reserva Ecológica Estatal, el 10 de Enero de 1994, bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica. La declaratoria tiene como objeto armonizar la recuperación, la preservación y el desarrollo socioeconómico a través del adecuado manejo de los recursos naturales y promover la investigación, enseñanza y participación de la población local. El Decreto especifica que no se autorizarán ni permitirán la ejecución de obra pública ni privada dentro del área definida como zona núcleo de la Reserva Ecológica Estatal, salvo las estrictamente necesarias para su acondicionamiento, limpieza, recuperación, conservación e investigación científica. Sin embargo las presiones del desarrollo turístico en el área persisten. Una de las medidas recientes para tratar de poner en marcha un programa de manejo y conservación del área fue la designación de un comité para la vigilancia del área.

Por otro lado, el extremo noroccidental de la cuenca, sobre la Sierra La Laguna, se localiza parte de la Reserva de la Biosfera del mismo nombre, sobre este territorio existen programas de conservación y restauración ecológica. En el resto de los sitios de interés no existen programas de conservación.

28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

Instrumentar el Programa de manejo de la Reserva Estero de San José, ya aprobado por el Congreso Estatal la cual incluye:

- Mitigar los efectos negativos del desarrollo turístico Puerto Los Cabos en el estero de San José.
- Control y extracción de especies invasivas.
- Control de erosión.

29. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

El Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. (CIBNOR), la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, han realizado estudios de diversas disciplinas en el sitio, especialmente ecológicos y ambientales. Así, para la cuenca de San José investigadores del CIBNOR y la UABCS efectuaron un diagnóstico y proponen lineamientos de manejo (Breceda, *et al.*, 2007) Asimismo otro equipo del CIBNOR realizó trabajos de investigación en el oasis de Boca de la Sierra (Arriaga, 1997). Para la Reserva Estatal del Estero de San José la UABCS realizó un primer Programa de Manejo. Otros trabajos en el área han sido realizados por Breceda *et al.* (2006) sobre el efecto del huracán Julieta sobre la vegetación del estero. Sin embargo no existe infraestructura específica (edificios) dentro del sitio que se destinen propiamente a la investigación.

30. Actividades existentes de comunicación, educación y concienciación del público (CECoP) que se relacionen con un beneficio del sitio:

Algunas Organizaciones no gubernamentales han llevado a cabo jornadas de educación ambiental en el estero de San José. Sin embargo no existen programas permanentes en ese sitio. Para el área de la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna, la dirección de la reserva efectúa con periodicidad pláticas de educación ambiental a jóvenes visitantes y a pobladores de la reserva.

31. Actividades turísticas y recreativas:

En el estero de San José se llevan a cabo actividades turísticas como paseos en caballo y lancha, observación de aves. Y en sitios de cañadas se realizan actividades ecoturísticas y turismo de aventura.

32. Jurisdicción:

La autoridad gubernamental con jurisdicción sobre la Reserva Ecológica del Estero de San José es el Gobierno del estado de Baja California Sur y el Gobierno del Municipio de Los Cabos. Sobre la región noroccidental de la cuenca, en el área que pertenece a la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna, la jurisdicción recae en el Gobierno Federal, a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), y sobre las zonas riparias, por tratarse de arroyos corresponde a Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

33. Autoridad responsable del manejo:

Gobierno del Estado de Baja California Sur, Gobierno del Municipio de Los Cabos, CONANP y CONAGUA.

34. Referencias bibliográficas:

Álvarez, S., P. Gallina, A. González y A. Ortega. 1988. Herpetofauna. Pp. 167-184. En: Arriaga, L. y A. Ortega (Eds.). La Sierra de la Laguna de Baja California Sur. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. B.C.S. Publicación No. 1, La Paz, B.C.S.

Álvarez, S., P. Gallina y G. Arnaud. 1997. Mamíferos. Pp. 249-259. En: Arriaga, L. y R. Rodríguez-Estrella (Eds.) Los Oasis de la Península de Baja California. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. B.C.S. Publicación No. 13, La Paz, B.C.S.

Álvarez-Castañeda, S. T. 1999. Familia Natalidae. Pp. 135-137. En: Álvarez-Castañeda, S. T. y J. L. Patton (Eds.). Mamíferos del Noroeste de México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, B.C.S.

Álvarez-Castañeda, S. T. y J. C. López-Vidal. 1999. Familia Phyllostomidae. En: Álvarez-Castañeda, S. T. y J. L. Patton (Eds.). Mamíferos del Noroeste de México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. B.C.S. La Paz, B.C.S.

American Ornithologists' Union (AOU). 2004. Check-list of North American birds, the species of Birds of North America from the Arctic through Panama, including the West Indies and Hawaiian Islands. 7th edition. Allen Press. Kansas. USA. 829 pp.

Arriaga, L. y R. Rodríguez-Estrella (Eds.). 1997. Los Oasis de la Península de Baja California. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. B.C.S. Publicación No. 13, La Paz, B.C.S.

Arroyo-Cabral, J. 1998. Familia Molossidae. Pp. 183-198. En: Álvarez-Castañeda, S. T. y J. L. Patton (Eds.). Mamíferos del Noroeste de México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, B.C.S.

Bogan, M. A. 1999. Familia Vespertilionidae. Pp. 139-181. En: Álvarez-Castañeda, S. T. y J. L. Patton (Eds.). Mamíferos del Noroeste de México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, B.C.S.

Breceda, A. 1994. La selva baja caducifolia y la vegetación de fondo de cañada en la Sierra de la Laguna, B.C.S., México. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

Breceda, A. 2005. El mosaico de vegetación de una selva baja caducifolia. Tesis de Doctorado. Universidad Nacional Autónoma de México. 192 pp. Breceda, 2005).

Breceda, A. J.J. Pérez-Navarro, H. Santoyo. 2006. Efecto del huracán Julieta en la vegetación del estero de San José, B.C.S. Simposio Manejo y Conservación de Humedales en Baja California Sur. Universidad Autónoma de Baja California Sur, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, B.C.S. Febrero 2006.

Breceda, A.; Y. Maya; L. Castoreña, G. Martínez, J. Wurl, R. Miranda y A. Valdez. 2007. "Manejo Integral de la Cuenca Hidrológica Forestal de San José del Cabo, B.C.S." Informe Técnico CONAFOR-CONACYT (CO1-5671).

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2003. Programa de Manejo de la Sierra la Laguna. 209 pp.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 1997. "Provincias biogeográficas de México". Escala 1:4 000 000. México

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 1997. Mapa de climas. Escala 1:1, 000,000.

CONABIO, 2002;

Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL). 1970. Sistema de Clasificación de Suelo FAO-UNESCO 1968, modificado por CETENAL en 1970. Secretaría de la Presidencia. México.

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

Flores, E. 1998. Geosudcalifornia. Geografía, agua y ciclones. Universidad Autónoma de Baja California Sur. 277 pp.

Gallina, T., A. González, G. Arnaud, S. Gallina y S. Álvarez. 1988. Mastofauna. En: Arriaga, L. y A. Ortega (Eds.). La Sierra de la Laguna de Baja California Sur. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. B.C.S. Publicación No. 1, La Paz, B.C.S.

García, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación climática de Koeppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). 2a. ed. Instituto de Geografía, UNAM. México. 256 pp.

Grismer, L.L. 2002. Amphibians and reptiles of Baja California including its Pacific Islands and the islands in the Sea of Cortés. University of California Press. Berkley. 399 pp.

Hernández, M.A. 1998. Desarrollo, planificación y medio ambiente en Baja California Sur. Universidad Autónoma de Baja California Sur. México. 265 pp.

Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). 1995. Síntesis geográfica del estado de Baja California Sur. México. 52 pp.

Iñiguez, L.I. 1999. Familia Emballonuridae.. Pp. 57-61. En: Álvarez-Castañeda, S. T. y J. L. Patton (Eds.). Mamíferos del Noroeste de México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, B.C.S.

León de la Luz, J.L., J.J. Pérez Navarro, M. Domínguez y R. Domínguez. 1999. Listados Florísticos de México XVIII: Flora de la Región del Cabo de Baja California Sur. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

León de la Luz, J. L., J. J. Pérez Navarro y A. Breceda. 2000. A transitional xerophytic tropical plant community of the Cape Region, Baja California. *Journal of Vegetation Science*, 11: 555-564.

Martínez-Gutiérrez, G. y P. S. Sethi. 1997. Miocene-Pliocene sediments within the San Jose del Cabo Basin, Baja California Sur, Mexico. Pp. 141-166. En: Johnson, M. E. y J. Ledesma-Vazquez (Eds.). Pliocene Carbonates and Related Facies Flanking the Gulf of California, Baja California, Mexico: Boulder, Colorado, Geological Society of America

Maya, Y. 2004. La erosión en la Sierra de la Laguna, Baja California Sur. Tesis de Doctorado. Universidad Nacional Autónoma de México.

Patton, J. L. y S. T. Álvarez-Castañeda. 1999. Familia Heteromyidae. Pp. 351-442. En: Álvarez-Castañeda, S. T. y J. L. Patton (Eds.). Mamíferos del Noroeste de México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, B.C.S.

Rodríguez-Estrella, R., 1988. Avifauna. Pp. 185-208. En: Arriaga, L. y A. Ortega (Eds.). La Sierra de la Laguna de Baja California Sur. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. B.C.S. Publicación No. 1, La Paz, B.C.S.

Rodríguez-Estrella, R., L. Rubio y E. Pineda. 1997. Los oasis como parches atractivos para las aves terrestres residentes e invernantes. Pp. 157-186. En: Arriaga, L. y R. Rodríguez-Estrella (Eds.) Los Oasis de la Península de Baja California. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. B.C.S. Publicación No. 13, La Paz, B.C.S.

Rodríguez-Estrella, R., M. C. Blázquez y J. M. Lobato. 2005. Avian Communities of arroyos and desert oases in Baja California Sur: implications for conservation. Pp. 334-349. En: Cartron, J. E., G. Ceballos y R. S. Felger (Eds.). Biodiversity and conservation in Northern Mexico. Oxford University Press. New York.

Rubio, L., R. Rodríguez-Estrella y E. Pineda. 1997. El uso del hábitat por aves residentes e invernantes. Pp. 222-248. En: Arriaga, L. y R. Rodríguez-Estrella (Eds.). Los oasis de la Península de

Baja California. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. B.C.S. Publicación No. 13, La Paz, B.C.S.

Suárez, G. 2005. Patrones de distribución del orden Rodentia en Baja California Sur. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. 110 pp.

Valdez. A. 2006. Diagnóstico, servicios ambientales y valoración económica del agua en el corredor turístico-urbano de Los Cabos, BCS. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Baja California Sur. 147 pp

Wurl, J; P. Hernández, J. Gaytán, J. Martínez, M. Imaz. 2007. En. Breceda, A.; Y. Maya; L. Castoreña, G. Martínez, J. Wurl, R. Miranda y A. Valdez. "Manejo Integral de la Cuenca Hidrológica Forestal de San José del Cabo, B.C.S." Informe Técnico CONAFOR-CONACYT (CO1-5671).

ANEXO 1. Coordenadas de los vértices del área

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	109° 59' 8.96" W	23° 27' 30.27" N	49	109° 46' 29.03" W	23° 4' 39.30" N
2	109° 57' 19.65" W	23° 26' 59.16" N	50	109° 46' 42.26" W	23° 4' 31.20" N
3	109° 55' 25.96" W	23° 26' 22.33" N	51	109° 47' 31.56" W	23° 4' 15.88" N
4	109° 53' 4.12" W	23° 25' 23.44" N	52	109° 48' 0.59" W	23° 4' 12.71" N
5	109° 50' 54.65" W	23° 24' 31.05" N	53	109° 48' 29.59" W	23° 4' 22.55" N
6	109° 49' 23.96" W	23° 23' 47.69" N	54	109° 49' 23.12" W	23° 5' 1.74" N
7	109° 47' 16.05" W	23° 24' 8.49" N	55	109° 51' 47.37" W	23° 5' 4.55" N
8	109° 45' 30.20" W	23° 24' 21.99" N	56	109° 52' 12.01" W	23° 5' 0.54" N
9	109° 44' 45.27" W	23° 24' 12.90" N	57	109° 53' 38.20" W	23° 5' 4.80" N
10	109° 43' 19.09" W	23° 23' 15.67" N	58	109° 53' 46.97" W	23° 5' 16.21" N
11	109° 41' 32.70" W	23° 22' 7.78" N	59	109° 53' 42.44" W	23° 6' 9.09" N
12	109° 38' 46.10" W	23° 22' 10.42" N	60	109° 54' 47.49" W	23° 6' 29.56" N
13	109° 38' 15.25" W	23° 22' 7.86" N	61	109° 54' 58.90" W	23° 6' 38.53" N
14	109° 37' 27.74" W	23° 21' 50.59" N	62	109° 55' 31.33" W	23° 7' 30.67" N
15	109° 36' 56.14" W	23° 21' 21.99" N	63	109° 55' 33.01" W	23° 8' 4.84" N
16	109° 36' 39.54" W	23° 20' 53.45" N	64	109° 56' 44.21" W	23° 8' 39.15" N
17	109° 36' 6.11" W	23° 20' 41.12" N	65	109° 56' 36.96" W	23° 10' 14.33" N
18	109° 35' 21.31" W	23° 20' 10.83" N	66	109° 56' 32.50" W	23° 10' 40.36" N
19	109° 34' 28.51" W	23° 19' 56.78" N	67	109° 57' 10.30" W	23° 11' 6.46" N
20	109° 34' 6.63" W	23° 19' 27.40" N	68	109° 56' 57.90" W	23° 11' 39.79" N
21	109° 33' 37.94" W	23° 18' 13.25" N	69	109° 57' 21.50" W	23° 12' 57.13" N
22	109° 33' 32.82" W	23° 17' 39.87" N	70	109° 57' 36.42" W	23° 13' 22.37" N
23	109° 33' 58.55" W	23° 17' 4.19" N	71	109° 57' 23.99" W	23° 14' 7.91" N

	W	N		W	N
24	109° 33' 59.77" W	23° 15' 57.49" N	72	109° 57' 32.71" W	23° 14' 48.60" N
25	109° 34' 1.70" W	23° 15' 25.77" N	73	109° 56' 59.10" W	23° 15' 52.00" N
26	109° 34' 11.48" W	23° 15' 5.48" N	74	109° 56' 37.06" W	23° 16' 0.91" N
27	109° 34' 55.82" W	23° 14' 4.65" N	75	109° 55' 55.68" W	23° 15' 55.95" N
28	109° 36' 23.52" W	23° 12' 13.57" N	76	109° 55' 23.85" W	23° 16' 41.44" N
29	109° 36' 42.23" W	23° 11' 27.28" N	77	109° 55' 46.62" W	23° 17' 40.07" N
30	109° 37' 10.57" W	23° 10' 49.96" N	78	109° 56' 18.19" W	23° 18' 44.40" N
31	109° 37' 32.65" W	23° 10' 33.79" N	79	109° 56' 52.53" W	23° 18' 54.22" N
32	109° 38' 24.68" W	23° 10' 11.21" N	80	109° 57' 10.12" W	23° 19' 7.28" N
33	109° 38' 49.49" W	23° 9' 33.07" N	81	109° 57' 13.74" W	23° 19' 18.56" N
34	109° 39' 13.57" W	23° 8' 19.94" N	82	109° 57' 10.88" W	23° 20' 0.16" N
35	109° 39' 37.43" W	23° 7' 58.07" N	83	109° 57' 25.78" W	23° 20' 42.49" N
36	109° 39' 11.13" W	23° 7' 36.81" N	84	109° 57' 5.36" W	23° 21' 46.73" N
37	109° 39' 7.08" W	23° 6' 15.45" N	85	109° 57' 31.71" W	23° 22' 32.34" N
38	109° 39' 12.46" W	23° 5' 52.69" N	86	109° 57' 44.88" W	23° 22' 55.95" N
39	109° 39' 45.12" W	23° 5' 25.97" N	87	109° 59' 10.31" W	23° 23' 35.97" N
40	109° 39' 52.39" W	23° 4' 30.67" N	88	109° 59' 19.11" W	23° 23' 47.37" N
41	109° 40' 6.59" W	23° 4' 1.44" N	89	109° 59' 19.07" W	23° 24' 6.08" N
42	109° 40' 36.62" W	23° 3' 32.26" N	90	109° 58' 54.29" W	23° 24' 50.78" N
43	109° 40' 59.14" W	23° 2' 56.59" N	91	109° 58' 48.91" W	23° 25' 34.71" N
44	109° 41' 4.39" W	23° 2' 54.43" N	92	109° 58' 58.55" W	23° 26' 3.20" N
45	109° 41' 45.98" W	23° 4' 0.16" N	93	109° 59' 14.34" W	23° 26' 48.78" N
46	109° 42' 28.05" W	23° 4' 36.10" N	94	109° 59' 13.82" W	23° 27' 25.81" N

47	109° 43' 9.32" W	23° 4' 52.50" N	95	109° 59' 8.96" W	23° 27' 30.27" N
48	109° 44' 32.93" W	23° 4' 44.58" N			

Área = 124,111.48 ha

Vértices amortiguamiento

Vértice	x	y
1	109° 41' 54.61" W	23° 4' 7.15" N
2	109° 41' 29.10" W	23° 4' 11.76" N
3	109° 41' 7.44" W	23° 3' 21.47" N
4	109° 40' 39.02" W	23° 3' 43.64" N
5	109° 40' 24.00" W	23° 3' 31.94" N
6	109° 40' 45.11" W	23° 2' 59.21" N
7	109° 41' 2.51" W	23° 2' 51.96" N
8	109° 41' 22.41" W	23° 2' 56.60" N
9	109° 41' 31.48" W	23° 3' 35.06" N
10	109° 41' 43.83" W	23° 3' 50.16" N
11	109° 41' 54.61" W	23° 4' 7.15" N

Área amortiguamiento = 248.07 ha

Área humedal = 152.55 ha

FOTOS ANEXAS

Estero de San José

