



# PARKS WATCH

Strengthening Parks to Safeguard Biodiversity

## Perfil de Área Protegida – México Reserva de la Biosfera El Vizcaíno



**Fecha de la última evaluación de campo:** Diciembre de 2003

**Fecha de publicación:** Octubre de 2004

**Ubicación:** Península de Baja California, región del Océano Pacífico y Mar de Cortés

**Año de creación:** 1988

**Área:** 2.546.790 ha

**Ecoregión:** Matorral Xerófilo de Baja California – México, y Matorral Xerófilo de Sonora, México, US.

**Hábitat:** Matorral xerófilo micrófilo, bosque de pino, vegetación

halófila de dunas costeras y manglar, y lagunas costeras.



## Resumen

### *Descripción*

La Reserva de la Biosfera El Vizcaíno es el área protegida más grande de México. Sus principales ecosistemas incluyen zonas áridas, de dunas, y una franja de litoral de 5 km con cerca de 450 km de costa. En ella se encuentran los santuarios de ballena gris en las lagunas Ojo de Liebre, Guerrero Negro y San Ignacio decretados en 1972. En 1993 la UNESCO, inscribió a las “Pinturas Rupestres de la Sierra de San Francisco” y “Refugio de Ballenas a las lagunas del Vizcaíno” por su valor excepcional y universal como sitios naturales y de cultural. Pertenece a la red internacional “El Hombre y la Biosfera” MAB-UNESCO desde 1993. En el 2004 las Lagunas San Ignacio y Ojo de Liebre se incorporaron a los sitios RAMSAR de la Convención de Humedales de Importancia Internacional.

### *Biodiversidad*

La región del Vizcaíno mantiene una alta riqueza biológica, donde los recursos marinos son un importante elemento. Habitan en la Reserva 308 especies de vertebrados terrestres y marinos (sin incluir a los peces). La flora esta representada por 469 especies, donde la mayor parte se compone de arbustos. Del total de la vegetación 39 son endémicas de la región. Otro componente que aporta gran valor a esta biodiversidad son las más de 200 cuevas con pinturas rupestres y petroglifos.

### *Amenazas*

La Reserva El Vizcaíno se considera **amenazada** y existe un alto riesgo de fracasar en la protección y mantenimiento de la biodiversidad en el futuro cercano. Las principales amenazas son la agricultura, la sobreexplotación de los mantos acuíferos, la ganadería extensiva, la pesca ilegal, la cacería legal e ilegal, y como amenaza potencial el megaproyecto turístico y de infraestructura “Escalera Náutica” principalmente, aunque también se plantea una reactivación de la actividad minera.

## Descripción

### *Descripción física*

Esta Reserva de la Biosfera se localiza en las coordenadas 26° 29’ 20”, 28° N y 112° 15’ 45”, 115° 15’ O, en la Península de Baja California. El área protegida se ubica en el municipio de Mulege que pertenece al Estado de Baja California Sur. Incluye una franja de 5 km de costa a lo largo de su superficie en el Océano Pacífico y de igual forma en el Golfo de California o Mar de Cortés. La superficie total del Vizcaíno es de 2.546.790 ha. En la porción central y al oeste, el terreno presenta elevaciones bajas donde el viento proveniente de la costa es constante y la radiación solar es elevada. La altitud va de los 0 a los 1985 msnm en los picos más altos de las sierras. La temperatura media anual tiene un rango entre los 18° y 22 °C, y durante las noches se presentan temperaturas muy bajas. La precipitación generalmente es por debajo de los 80 mm al

año, y puede presentar rangos desde 0 mm durante periodos de hasta 4 años a unos pocos cientos de milímetros anuales (INE 2000; Arriaga *et al.* 2000).

Las condiciones climáticas especiales de la zona generalmente no permiten que los drenajes de aguas de ríos o arroyos lleguen a las costas, por la alta evaporación durante su curso. Los constantes vientos transversales continuamente están formando dunas. En la región este, se encuentra la porción más montañosa con elevaciones superiores a los 1600 m, y temperaturas particularmente frías en invierno con nevadas ocasionales en las cimas. Las montañas se componen de rocas sedimentarias y de origen volcánico extrusivo. En la Sierra de San Francisco se localiza el Volcán de las Vírgenes, Volcán Partido y el Volcán del Azufre actualmente activo y en donde se mantienen importantes fuentes de energía geotérmica. Existen 16 Islas e Islotes entre las más importantes por su superficie se encuentran Isla Natividad, Isla Asunción e Isla San Roque.

Según Dinerstein *et al.* (1995) la Reserva pertenece a las ecorregiones terrestres: Matorral Xerófilo de Baja California – México, y Matorral Xerófilo de Sonora, México. Los hábitat más representativos son los de vegetación de tipo matorral micrófilo, arbustos xerófilos y de cactáceas. Por otra parte, el área protegida es considerada entre los ambientes marinos prioritarios para su conservación (Sullivan-Sealey y Bustamante 1999; Arriaga *et al.* 2000), dentro de las ecorregiones: Pacífico Templado de México y Mar de Cortés.

Las características físicas del ambiente marino en sus dos costas la oriental y la occidental presentan marcadas diferencias que determinan la diversidad y riqueza biológica de cada una. La costa oriental o del Golfo de California presenta una transición que reúne especies tanto de origen templado como tropical. La condición de cuenca semicerrada favorece la especiación y existencia de especies endémicas, además contribuye a una biota muy diversa (Brusca 1980).

La costa occidental en el Pacífico es menos diversa, su ambiente es más templado con surgencias permanentes que propician especies con altos valores de biomasa, constituyendo recursos con un alto potencial económico considerado hasta ahora como subexplotado.

### *Arqueología*

En la región donde se localiza la Reserva existen muchos vestigios arqueológicos, entre los más sobresalientes se encuentran las pinturas rupestres, petroglifos y concheros. La Sierra de San Francisco localizada al este de la Reserva destaca por que ahí se encuentran las manifestaciones más importantes del arte rupestre monumental de Norte América. En las más de 200 cuevas con pinturas se encuentran representaciones de hombres enormes, berrendos, carneros, pumas, aves, ballenas, tortugas, serpientes y lo que parecieran astros, además de otras imágenes (Hamblétón 1979). La edad de las pinturas de los antiguos californios se ha calculado en 10.000 años.



*Muchas cuevas dentro y en los alrededores de la Reserva El Vizcaíno, muestran pinturas rupestres con representaciones de hombres y fauna del lugar. Aquí se ve a una mujer embarazada.*

Además de estos vestigios arqueológicos la Reserva tiene como legado obras arquitectónicas de la época de la colonia. Entre ellas la misión de San Ignacio de Loyola fundada en 1728, de la cual destaca su interior donde se puede apreciar un altar de madera labrada chapeada en oro, imágenes al óleo y la ornamentación más rica de toda la península (CIBNOR 1995).

Entre los monumentos históricos se considera a la Ciudad de Santa Rosalía, por su carácter arquitectónico único con una fuerte influencia del estilo colonial francés. El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), ha catalogado 20 monumentos como el hotel central, la tienda el Boleo, el Hotel Francés, el templo de Nuestra Señora del Carmen y dos obras de Gustave Eiffel, por mencionar algunos.



*Localización geográfica de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno en el Estado de Baja California Sur*

## *Biodiversidad*

### Flora

La flora de esta región conocida como el Desierto del Vizcaíno, presenta una amplia gama de especies que armonizan con el árido paisaje. Hasta el momento se conocen 469 especies, de las cuales la tercera parte de ellas son formas arbustivas y las otras son herbáceas anuales y perennes. El número de especies endémicas representadas en el área protegida es de 39 (León de la Luz *et al.* 1995; INE 2000; WWF y IUCN. 1994-1997). Entre las especies amenazadas se encuentran la palma de abanico (*Erythea armata*, *Washingtonia filifera*, *W. robusta*) y el dátil *Yucca valida* (INE 2000). Los diferentes tipos de vegetación están representados por:

- **Matorral sarcococcale:** caracterizado por la presencia de árboles y arbustos de tallos gruesos. Esta asociación se desarrolla en suelos rocosos y en altitudes que van desde los 500 m en las planicies, hasta los 1200 m en las sierras. Algunas especies representativas son: *Bursera microphyla*, *B. cerasifolia*, *Agave sebastiana*, *Opuntia invicta*, *Yucca valida* y *Ephedra aspera*.



El fruto de la cactácea (*Stenocereus thurberi*) mejor conocida como pithaya, se encuentra protegido de los depredadores por una coraza de espinas

- Matorral sarco-crasicaule: se caracteriza por la dominancia de cactus, muchos de crecimiento candelabriforme y tallas elevadas como *Pachycerus pringlei*, *Stenocereus gummosus*, *Ferocactus chrysacantus* y *F. peninsulae*, estas dos últimas especies se encuentran amenazadas (D.O.F. 2002).
- Matorral halófilo: aquí se agrupan especies con altos niveles de tolerancia a la salinidad y alcalinidad de suelos. Algunos elementos son *Ambrosia magdalanae*, *Agave vizcainoensis*, *Euphorbia misera*, *Frankenia grandifolia* y *Opuntia cholla*.
- Matorral de dunas: es vegetación que se establece en dunas costeras que se fijan al sustrato como *Abronia carterae*, *Asclepios subulata*, *Chaenactis lacera*, y *Proboscidea altheaefolia*.
- Matorral inerme: localizado entre el límite del matorral de dunas y el matorral halófilo, pero con mayor densidad vegetal. Sus especies características son *Asclepios subulata*, *Encelia californica*, *Jatropha cinerea*, *Larrea tridentata* y *Rhus microphylla*.
- Matorral desértico micrófilo: comprende matorral de dunas y matorral halófilo, sus suelos son arenosos y pedregosos. La vegetación dominante son especies herbáceas y semiarbusivas. Las especies de tipo arbustivo se caracterizan por presentar una reducida superficie foliar y la mayor parte de sus componentes son subcaducifolios. Las especies características son *Acacia farnesiana*, *Ambrosia dumosa*, *Prosopis glandulosa*, *Euphorbia misera* y *Stegnosperma halimifolium*.
- Vegetación de dunas costeras: es afín al matorral halófilo, y se localiza en áreas próximas a la franja litoral. Especies características incluyen *Abronia gracilis*, *Atriplex canescens*, *Dalea maritima*, *Plantado insulares* y *Mesembryanthemum crystallinum*.

- Eriales: se localizan en los lugares cercanos a los cuerpos lagunares como Ojo de Liebre y San Ignacio. Esta vegetación es escasa en número y especies. Las características más sobresalientes de esta comunidad son su resistencia a altas concentraciones de salinidad, alcalinidad del suelo, vientos y una elevada radiación solar. Los géneros son *Atriplex*, *Salicornia*, *Allenrolfea*, *Suaeda* y *Limonium*.

En cuanto a la vegetación acuática resalta la presencia del mangle con especies de tallas pequeñas inmersas en el agua como *Rhizophora mangle* con estatus de protección especial y *Laguncularia racemosa* (Delgadillo *et al.* 1992). Respecto a las especies sumergidas podemos encontrar a *Zostera marina*, *Phyllospadix scouleri* y *Ruppia maritima*.

La vegetación marina de la costa oriental es de origen tropical con menores abundancias que las correspondientes a la costa occidental. Las macroalgas reportadas para Ojo de Liebre son 85 especies entre ellas: *Sargassum spp.*, *Neogardhiella sp.*, *Laurencia irieii*, *L. pacifica*, *Zostera marina*, *Chondria californica*, *Colpomenia sp.*, *Gigartina tedii*, *Asparagopsis taxiformis* y *Euchema uncinatum* a la cual se le han determinado aplicaciones biotecnológicas.

#### Fauna terrestre

El número de vertebrados terrestres y marinos presentes en la Reserva asciende a 308 especies (excluyendo a los peces). De este número 4 son anfibios, 43 reptiles, 192 aves y 69 mamíferos (Alvarez-Castañeda y Patton. 2000; CIBNOR 1991<sup>a</sup>; INE 2000). En la Reserva 17 especies terrestres se encuentran amenazadas, 4 especies en peligro de extinción, 6 bajo protección especial y una rara, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 059 de Ecología (NOM-059-ECOL-2001) publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF 2002). Solo se consideran como especies endémicas dentro del área protegida a la ardilla de piedra (*Spermophilus atricapillus*) y la rata canguro (*Dipodomys peninsulares*).

En el grupo de la herpetofauna se encuentran mejor representadas las lagartijas y serpientes, una tortuga terrestre (*Chrysemys scripta*), un anfisbenido (*Bipes biporus*) y cinco tortugas marinas en peligro de extinción *Dermochelys coriacea*, *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea* (IUCN 2003). En la Reserva se encuentran siete especies endémicas de la Península de Baja California: *Bipes biporus*, las lagartijas *Petrosaurus thalassinus*, *Cnemidophorus labialis*, *Elgaria paucicarinata*; las serpientes *Eridiphas slevini*, *Crotalus enyo* y *Crotalus exsul* (Flores-Villela 1993).

El mayor número de aves registradas en el área corresponde a las acuáticas con aproximadamente 120 especies. La familia Anatidae cuenta con 23, Scolopacidae y Laridae con 22 especies cada una.

La gran diversidad de hábitat lagunares y costeros presentes en la Reserva es un importante recurso para las miles de aves migratorias que llegan cada año a esos sitios. Las lagunas de Guerrero Negro, Ojo de Liebre y San Ignacio constituyen la principal área de invernación en el continente para el ganso de collar (*Branta bernicla nigricans*) que arriba en grandes bandadas, formando colonias de miles de aves. Otras especies que llegan en menor número son el pato

boludo (*Aythya affinis*), el pato copetón (*Mergus serrator*) y el pato golondrino (*Anas acuta*). Los humedales de la Reserva son considerados como sitios de gran importancia para la internación de aves playeras. Unas estimaciones hablan de 500.000 individuos en la costa occidental de la Península (Carmona y Danemann 1998).

Algunas de las especies que anidan en la Reserva son el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) con una muy buena población, el pelicano café (*Pelecanus occidentalis*), la garza roja (*Egretta rufescens*), los gallitos de mar (*Sterna maximus*, *S. antillarum*, *S. caspia*) y el chorlito blanco (*Charadrius alexandrinus*), entre otros más (Salinas-Zavala *et al* 1991).

Entre las aves terrestres en alguna categoría de amenaza se encuentran el águila real (*Aquila chrysaetos*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el halcón mexicano (*Falco mexicanus*) como amenazadas, y el águila cabeza blanca (*Haliaeetus leucocephalus*) en peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059-ECOL-2001 (D.O.F. 2002; IUCN 2003).

De los mamíferos terrestres se estima la ocurrencia de 44 especies, destaca la presencia del berrendo peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*) considerado en peligro de extinción (Castellanos y Holland 2001; Conde 2003; CIBNOR 2004), el venado bura (*Odocoileus hemionus*), el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) bajo protección especial (D.O.F. 2002). Entre los grandes depredadores tenemos al puma (*Puma concolor*), al lince (*Lynx rufus*), y al coyote que es una de las especies más abundantes y mejor distribuida en la zona. Por otra parte, también se encuentra la zorrilla del desierto (*Vulpes macrotis*) con una distribución limitada en áreas de suelos francos, donde puede excavar sus madrigueras, es considerada como una especie amenazada (CIBNOR 1991).



*El berrendo peninsular (Antilocapra americana peninsularis) es una de las especies en peligro de extinción que actualmente se protege en la Reserva NOM-059.ECOL-2001*

Fauna marina

No se conocen números precisos de toda la biodiversidad marina en esta área, sin embargo, podemos mencionar los principales grupos de invertebrados: esponjas, cnidarios, platelmintos, pelecipodos, opistobranquios, quitones, cefalópodos, balanos, gasterópodos, camarones, cangrejos y equinodermos. Destacan especies como la langosta *Panulirus interruptus* por su elevado valor económico. La comunidad de sargazos *Macrocystis pyrifera* mantienen otras especies de interés como los abulones (*Haliotis spp.*) y las langostas (*Panulirus spp.*).

En cuanto a la ictiofauna se han descrito aproximadamente 113 especies, aunque falta mucho por investigar en este campo. Las especies dominantes en la costa occidental son *Paralabrax maculatofasciatus*, el lenguado *Etropus crossotus* (Miller y Lea 1972; Leija Tristán *et al.* 1991; Acevedo 1997). Las especies pelágicas que sustentan pesquerías importantes incluyen: la sardina *Sardinops sagax*, *Cetengraulis mysticetus* y la anchoveta *Engraulis mordax*, el sábalo *Chanos chanos*, la merluza *Merluccius angustimanus*, el jurel *Seriola dorsalis*, el dorado *Coryphaena hippurus* y macarela *Scomber japonicus*. Especies como *Hippocampus ingens*, *Signathus auliscus*, *Fistularia commersonii*, *Paralabrax clathrathus*, *Calamos brachisomus* y *Diodon holocanthus* (De La Cruz-Aguero *et al.* 1996; Leija Tristán *et al.* 1991).

En la costa oriental las especies más representativas son las cabrillas *Mycteroperca rosacea*, *M. jordani* y *Epinephelus labriformis*, con un alto valor económico. Otra comunidad en esta costa es la formada por las especies de mesopelágicos, peces que habitan a media agua. Dentro de las más importantes se encuentran 18 especies de tiburones y 14 de especies de mantarayas que también contribuyen a sostener la actividad pesquera.

Entre los mamíferos marinos considerados como carismáticos se encuentran la ballena gris (*Eschrichtius robustus*), actualmente considerada bajo protección especial (IPN. 1986; Taylor 1990; Álvarez y Granados 1992; D.O.F. 2002). Éste gran mamífero se presenta en ambas costas y usa como sitios de reproducción las lagunas de Ojo de Liebre y San Ignacio. Los últimos censos señalan la presencia de más de 1500 individuos. El lobo marino (*Zalophus californianus*) se distribuye en ambas costas, es una especie abundante y las mayores congregaciones se encuentran en las grandes islas como Natividad, Asunción y San Roque. Otro mamífero marino es la foca común (*Phoca vitulina*) presente en playas desiertas e islas como San Roque (INE 2000).



La ballena gris (*Eschrichtius robustus*) se encuentra protegida en las lagunas del Vizcaíno donde cada año llega a parir sus ballenatos



*En la Reserva, la Isla Asunción protege grandes colonias de lobos marinos (*Zalophus californianus*), algunos grupos que se observaron tenían más a 200 individuos*

### *Manejo*

La Reserva de la Biosfera El Vizcaíno se creó con la publicación del decreto en el Diario Oficial de la Federación de fecha 30 de noviembre de 1988 (D.O.F 1988). Su programa de manejo se presentó y publicó en el año 2000 por el Instituto Nacional de Ecología (INE). Este programa es extenso y amplio contemplando los principales factores que influyen en el área protegida (Ortega y Castellanos 1995; INE 2000; INE-SEMARNAP-FMCN 2000). La institución responsable de la administración y manejo de la Reserva es la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Esta Reserva cuenta con una zonificación compuesta por varias zonas núcleo, donde las actividades se restringen a las de educación ambiental, científicas, recreativas y turísticas. Para El Vizcaíno existen un total de 16 Zonas Núcleo con una superficie total de 362.438 ha:

1. Desierto del Vizcaíno
2. Guerrero Negro
3. Laguna Ojo de Liebre I
4. Laguna Ojo de Liebre II
5. Laguna Ojo de Liebre III
6. Laguna Ojo de Liebre IV
7. Laguna Ojo de Liebre V
8. Vertiente de California (Tinajas de Murillo)
9. Isla Delgadito
10. Islas pelicano
11. Islotes Delgadito
12. Isla Malcomb
13. Isla San Ignacio
14. Isla San Roque
15. Isla la Asunción
16. Isla Natividad

El resto de la superficie de la Reserva constituye la Zona de Amortiguamiento que tiene como objetivo mantener y mejorar las condiciones de los ecosistemas, así como la continuidad de los procesos ecológicos. Esta zona a su vez se subdivide en otras áreas que suman un total de 2.184.351 ha:

- a. Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales, donde se permite el desarrollo de actividades que consideren el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales e incluso la modificación de los ecosistemas cuando técnica y legalmente sea la mejor opción.
- b. Zonas de Uso Restringido, se permiten actividades de desarrollo sustentable de los recursos naturales, con esquemas de aprovechamiento limitado para mantener el buen estado de conservación de los ecosistemas e incluso mejorarlas donde así se requiera.
- c. Zonas de Asentamientos Humanos, comprende los centros de población incluyendo fundos legales y reservas territoriales.

Los Sitios Patrimonio Mundial, son los que se localizan dentro de la Reserva y que fueron declarados por la [UNESCO](#) como tales en 1993. Comprende los polígonos:

1. Refugio de ballenas en las lagunas del Vizcaíno: Lagunas Ojo de Liebre, Guerrero Negro y San Ignacio.
2. Pinturas rupestres de la Sierra de San Francisco.



*Laguna San Ignacio es un sitio RAMSAR recientemente decretado en el año 2004. En este lugar se concentran miles de aves acuáticas*

Respecto al uso legal de la tierra dentro de laguna San Ignacio, se prohíben nuevas obras y actividades de exploración y explotación de la minería (INE 2000). Para laguna Ojo de Liebre no se menciona ninguna prohibición, y para la Sierra de San Francisco se condiciona la actividad minera a las reglas 76, 77 y 78 que básicamente hacen referencia a que los proyectos relacionados a esta actividad tendrán que atender las disposiciones de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), a los reglamentos y normas establecidas en el programa de manejo, y por último a las Normas Oficiales Mexicanas publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

La administración del Vizcaíno cuenta con 22 personas, de las cuales 5 son personal de base como un director de Reserva, un subdirector, un administrador y dos jefes de proyectos. El otro personal es de apoyo en campo y de vigilancia. Existen tres estaciones de campo que también son utilizadas como oficinas y puestos de control. Una es la propia oficina de la Reserva localizada en Guerrero Negro, una es la estación Berrendo en el Desierto del Vizcaíno y la otra es la estación Borrego cerca del Volcán Tres Vírgenes.



*Las oficinas de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno en la ciudad de Guerrero Negro, son mejor conocidas como la casa de la fauna*

El presupuesto anual total para la Reserva en el año 2003 fue de aproximadamente 270.000 dólares. Las principales fuentes fueron el Gobierno Federal a través de la CONANP con una aportación de 87.000 dólares, y los recursos del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés) con 100.000 dólares para la operación de la Reserva. Otros recursos provinieron de instituciones como la Fundación FORD y el FMCN (CONANP 2004; B. Bermúdez Com. Pers.).

Es importante mencionar que en el año 2003 finalizó un convenio de Cooperación Bilateral firmado entre el gobierno de España y México a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Agencia Española de Cooperación Internacional con el objetivo de conservar los recursos naturales de la Reserva El Vizcaíno. Actualmente y de acuerdo a las políticas de cooperación que promueve la CONANP, se están formalizando nuevos instrumentos de cooperación con países como Brasil, Costa Rica, Belice y Australia (CONANP 2003).

### *Influencia Humana*

La Península de Baja California se ha distinguido como una de las regiones del país menos poblada, los datos señalan que existe menos de un habitante por km<sup>2</sup> (INEGI 2003; CIBNOR. 1995). Para la Reserva El Vizcaíno esta situación es la misma y se estima que existe una población de 38.000 habitantes, según el último censo de población y vivienda del año 2000. Los centros de población más importantes se encuentran en Guerrero Negro, El Vizcaíno y Santa Rosalía con el 44% de los habitantes. Otros poblados importantes son San Ignacio, Bahía Asunción, La Bocana, Bahía Tortugas, Punta Abreojos y el ejido Díaz Ordaz Grupo 2. Existen algunos asentamientos ilegales dentro de sitios como laguna San Ignacio y en esteros incluyendo El Cardonal y El Dátil, sin que hasta ahora se precise un dato exacto de las personas que ahí habitan.

Las principales actividades de las personas que habitan dentro de la Reserva corresponden a la agricultura que se realiza en campos agrícolas intensivos. Esta actividad es muy importante por la producción que alcanza y como fuente de empleos en la región del desierto del Vizcaíno. La ganadería extensiva es otra práctica común de los habitantes, aunque se ha comprobado que no es una actividad rentable ha excepción de la producción lechera bajo manejo intensivo. La pesca es uno de los sectores productivos y económicos más fuertes para la región, debido a la riqueza biológica de especies y su gran biodiversidad (G. Carreón Obs. Pers. INE 2000). Por su parte la minería tiene un papel preponderante en Guerrero Negro donde se ubica la Exportadora de Sal S.A de C.V con la producción de sal más grande del mundo, aproximadamente siete millones de toneladas anuales.



*Los campos agrícolas en el Valle del Vizcaíno son grandes productores de hortalizas, que son exportadas principalmente a los Estados Unidos de América*

Otros minerales de interés para la industria minera son la explotación del yeso, el cobre, el cobalto, el manganeso, el sílice y la fosforita. En el pasado Santa Rosalía fue un poblado que sobresalió por su actividad minera, en cambio hoy su producción es muy pequeña y las grandes compañías se han retirado (INE 2000). Por otra parte, en los alrededores del área protegida existen comunidades pequeñas y propiedades privadas, pero ellas aparentemente no hacen uso de los recursos naturales del Vizcaíno, pues en sus propiedades suelen encontrar con esos mismos.

En cuanto a los medios de acceso a la Reserva el más común es la carretera transpeninsular No.1 que corre de la Ciudad de Loreto, Baja California Sur a la Ciudad de Tijuana en el Estado de Baja California (Gómez-Pompa y R. Dirzo. 1995; INE 2000). Otras formas de acceder son por la vía aérea llegando a Loreto en el sur o por Tijuana al norte, en Guerrero Negro existe un aeropuerto, pero los vuelos son muy irregulares y caros. En San Ignacio se pueden encontrar pistas aéreas de terracería que son acondicionadas durante la época de ballenas. Por mar se puede llegar a las diferentes bahías que existen en la costa occidental y o por el Mar de Cortes. En cuanto a la infraestructura ésta se concentra en las principales ciudades como Guerrero Negro, El Vizcaíno, Santa Rosalía y San Ignacio, ahí podemos encontrar edificios públicos, museos, infraestructura abandonada de la actividad minera y otra como la de Guerrero Negro en plena función. En estos lugares podemos encontrar servicios como teléfono, correo electrónico, hoteles, restaurantes, hospitales y servicios básicos de electricidad y agua potable.

En la Laguna San Ignacio se presenta una situación muy diferente ya que los poblados asentados en los alrededores no cuentan con energía eléctrica, más que la producida por la fuerza eólica, carecen de servicios médicos y no se cuenta con servicios urbanos, lo que ha provocado la contaminación de los cuerpos de agua, así como la acumulación de vehículos chatarra.

### *Turismo*

La actividad turística actualmente se encuentra enfocada a los avistamientos de ballena gris durante la época de invierno que es cuando migran a las lagunas del Vizcaíno para reproducirse y parir a sus crías. La temporada de esta actividad va de los meses de diciembre hasta abril. En menor proporción las personas o grupos visitan la zona para observar las aves residentes y migratorias que llegan por miles a los humedales del área. Otro de los grandes atractivos para el turismo son los sitios arqueológicos, representados principalmente por un gran número de cuevas con pinturas rupestres localizadas en la Sierra de San Francisco. Cerca al Volcán de las Vírgenes también se puede llegar al Ejido Alfredo V. Bonfil donde se desarrollan actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de borregos cimarrones.

Los más recientes datos de la actividad turística en la Reserva indican que al año se reciben 13.000 visitantes, que han generado tan solo para el Gobierno Federal por concepto de pago de derechos por el goce y disfrute del área protegida la cantidad de 19.200 dólares en su primer año de implementación, sin contar las ganancias de los concesionarios que prestan servicios turísticos.



*La actividad turística ha abierto expectativas entre los habitantes locales que buscan ofrecer artesanías a quienes visitan la Reserva*

Respecto a la infraestructura para esta actividad por el momento es deficiente y de baja capacidad, solo en los principales poblados como Santa Rosalía, Guerrero Negro y San Ignacio existen hoteles que son de buena calidad. En lugares como la Laguna de San Ignacio se han establecido nueve campamentos turísticos que solamente entran en operación en la temporada de avistamiento de la ballena. En la laguna Ojo de Liebre en coordinación con el ejido Benito Juárez se ha creado un Centro de Visitantes, donde se ofrecen servicios como alimentos, tienda de souvenir, baños y una sala dedicada a la Educación Ambiental, donde se pueden proyectar videos, dar charlas o montar exposiciones temporales.



*El programa de educación ambiental que implementa la Dirección de la Reserva, busca generar conciencia entre los niños de las escuelas y su participación activa en los proyectos de conservación*

Existen aproximadamente 22 empresas turísticas que desarrollan sus actividades en Laguna San Ignacio, Ojo de Liebre y Sierra de San Francisco. La mayoría de las personas que trabajan en esta actividad son durante el resto del año pescadores.

Un detalle que es importante considerar es el transporte. Para llegar a las principales ciudades no es problema ya que el servicio de autobús es bueno, pero si se piensa en llegar a las lagunas, la sierra o humedales es recomendable hacerlo en un vehículo y de preferencia todo terreno, ya que ahí no entra el servicio público. Sin embargo, algunas compañías turísticas ya ofrecen los paquetes con hospedaje, alimentos y transporte hasta los sitios de interés.

La difusión de los atractivos turísticos en términos generales es buena y esta cubierta por la CONANP y la Secretaría de Turismo. Incluye información impresa y señalizaciones a lo largo de las principales carreteras que cruzan el área protegida, no siendo así, para algunos de los caminos secundarios de tercerera. Los servicios turísticos que ofrecen los habitantes locales son buenos, en muchos casos son los mismos pescadores que dejan las redes y artes de pesca para integrarse a la atención de los turistas como guías. Algunas de las iniciativas exitosas en este campo han sido la implementada por la organización [RARE CENTER](#), quienes brindaron capacitación a jóvenes locales sobre el manejo de empresas turísticas y desarrollo de habilidades con cursos de inglés, para poder ofrecer una mejor atención a los visitantes extranjeros.

Por su parte, el personal de la Reserva durante la época de ballenas también desarrolla una serie de acciones para vigilar el cumplimiento de las normas y reglas para la observación de los cetáceos. A lo que cabe mencionar la Norma Oficial Mexicana NOM-131-ECOL-1998, establece los lineamientos y especificaciones para el desarrollo de actividades de observación de ballenas, relativas a su protección y la conservación de su hábitat.

Otros proyectos de interés turístico donde coordina o participa la [Dirección de la Reserva](#) son 1) el de Berrendo, en el Desierto del Vizcaíno que cuenta con un centro de información y visitas coordinadas de escuelas hasta la estación donde se reproduce y cría en cautiverio, 2) en la región sur del área se localiza el proyecto de conservación y aprovechamiento sustentable del Borrego Cimarrón, en ese lugar se ofrecen visitas a los turistas y un albergue que es manejado por la comunidad de Alfredo V. Bonfil.

### *Conservación e Investigación*

En Guerrero Negro se localiza una de las Unidades del Centro de Investigaciones Biológicas ([CIBNOR](#)). En esta institución se desarrollan proyectos enfocados al desarrollo de tecnologías para la producción agropecuaria sostenible en zonas áridas. Las personas conocedoras del tema y responsables de proyectos son el Dr. David Raúl López Aguilar y el M.C. Andrés Orduño Cruz. Sus trabajos tienen como objetivo ampliar el conocimiento biológico y el dominio tecnológico sobre el ciclo de vida de cultivos adaptados a ambientes desérticos e hipersalinos, con humedad disponible restringida. En el CIBNOR Unidad La Paz, BCS, el investigador Jorge Cancino coordina los trabajos referentes al Plan de Recuperación del berrendo peninsular.



*El Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, unidad Guerrero Negro (CIBNOR), es una institución con presencia dentro de la Reserva. Desarrolla múltiples proyectos de investigación sobre producción agrícola en áreas desérticas*

Una institución con una gran trayectoria y un amplio acervo bibliográfico de los humedales del Vizcaíno es [PROESTEROS](#). Cuenta con estudios de tres de las principales lagunas de la Reserva, Ojo de Liebre, San Ignacio, Guerrero Negro, además de otros sitios de la Península. Los perfiles descriptivos de los sitios son completos, cuentan con datos de las características físicas y biológicas, así como listados de flora y fauna del lugar.

El Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR) del Instituto Politécnico Nacional, desarrolla amplias investigaciones sobre pesquerías comerciales aplicando conocimientos y tecnologías sobre productividad. Sus estudios oceanográficos analizan las condiciones físicoambientales de los mares y océanos y su riqueza biológica.

El financiamiento de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), a través del programa Araucaria y la red Iberoamericana de Reservas Marinas, ha impulsado proyectos de desarrollo sostenible y de actividades agropecuarias de alta productividad en comunidades de zonas áridas dentro del área protegida. Para lograr estos objetivos la AECI ha establecido vínculos con el CIBNOR apoyando proyectos.

La participación de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con sus diferentes institutos ha incidido en temas como la flora y fauna silvestre. Investigadores del Instituto de Biología han participado en trabajos como los listados florísticos (León de la Luz *et al.* 1995) y en proyectos de conservación de algunas de las especies de la fauna.

La Universidad de Baja California, con su Facultad de Biología en Ensenada realiza estudios de los recursos marinos y de los ecosistemas de zonas áridas.

[WildCoast](#) es una organización conservacionista que trabaja a lo largo de la Península de Baja California, con proyectos de educación ambiental en comunidades rurales, en escuelas y campamentos pesqueros. Su labor esta orientada a la protección de especies como las tortugas marinas, para lo cual han elaborado materiales didácticos de difusión como: Tortugas marinas ¡Conócelas y protégelas! en colaboración con ProEsteros, y Chelonia, el retorno de la tortuga

marina. Según datos citados por WildCoast se estima que tan solo en época de Cuaresma y Semana Santa se matan entre 8 y 9 mil tortugas en la región.

RARE Center trabajó en la Reserva entrenando a guías de la naturaleza y ofreciendo un curso de promotores para el ecoturismo con el fin de crear y fortalecer las bases para un desarrollo comunitario en este campo. Se emprendieron campañas para realzar los valores sociales y la conciencia sobre las amenazas a los recursos naturales en la región. Como parte de la capacitación ofrecida a jóvenes interesados en el ecoturismo y la biodiversidad del lugar se dieron cursos intensivos de inglés, que fueron muy bien vistos por los participantes.

Exportadora de Sal S.A de C.V: las más recientes políticas de esta empresa en torno al cuidado del medio ambiente, la han llevado a ser reconocida como una empresa limpia de acuerdo al certificado otorgado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Entre sus acciones de conservación se encuentran el monitoreo de la calidad de agua dentro de las lagunas del Vizcaíno, el monitoreo de especies silvestres como la ballena gris, tortugas marinas, mamíferos marinos y aves migratorias que llegan a invernar.

Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C. ([ENDESU](#)) participa en la Reserva como la organización encargada de administrar y ejecutar los fondos del GEF para el área protegida, además ha gestionado apoyos entre fundaciones para proyectos como “Salvemos al Berrendo” planeado con una duración de 10 años, de 1997 al 2007 donde la meta es asegurar la conservación de 1000 berrendos en condiciones de semicautiverio al final del periodo.

### **Amenazas**

- Ganadería
- Agricultura
- Pesca
- Cacería
- Minería
- Contaminación
- Transito vehicular y carreteras
- Escasa presencia de PROFEPA

### Amenazas potenciales

- Megaproyecto turístico
- UMAS

### ***Ganadería***

La actividad ganadera practicada dentro de los límites de la Reserva en su mayoría es extensiva por lo que sus efectos en el medio ambiente son notorios. De entrada es importante recalcar que la región es una zona árida con muy baja precipitación anual, por lo cual no existe vegetación natural capaz de sostener esta actividad. El libre pastoreo del ganado vacuno, caprino, bovino y

equino es causa de competencia por alimento entre los mamíferos silvestres nativos como el berrendo, el borrego cimarrón y el venado bura, principalmente. Algunas especies como los burros inclusive llegan a ser un gran problema al convertirse en ferales y formar manadas salvajes que colonizan sitios donde sus actividades afectan a la flora y fauna nativa. Respecto a las dependencias de gobierno existe una lucha no declarada por la falta de coordinación interinstitucional y los diferentes programas de desarrollo social que se implementan, como los promovidos por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) que promueve y otorga créditos para actividades ganaderas en el Vizcaíno, una política contraria a la vocación del uso de la tierra, además de las limitantes por las prolongadas sequías.



*En la Reserva es común ver al ganado moviéndose libremente y poniendo en riesgo a quienes circulan por las carreteras. Aquí se a un burro silvestre a la orilla de un camino*

### ***Agricultura***

La actividad agrícola dentro de la Reserva se localiza al norte, en la región conocida como Valle del Vizcaíno en una superficie de unas 11 mil ha, en la zona de amortiguamiento. La región es reconocida como la principal productora de vegetales del Estado. Sin embargo, la producción casi en su totalidad es de exportación con un elevado costo ambiental. Como ya se ha mencionado la limitante en el Estado de Baja California Sur es el agua y por consiguiente esta actividad requiere de una gran demanda del preciado líquido. Para proveer este recurso los empresarios dueños de los campos agrícolas substraen del subsuelo el agua por medio de pozos.

Esta agua que proviene de los mantos acuíferos es prácticamente enlatada en productos como los tomates, chiles, chícharos, fresas, alfalfa y ajo, entre otros. La gente nativa comenta que a pesar de la importancia de esta industria, los beneficios para los locales son mínimos, ya que la mano de obra utilizada proviene de otros estados de la República.

Ahora existen vías de comunicación entre los grandes empresarios y la Dirección de la Reserva, para analizar la problemática ambiental que deriva de esta actividad. Sin embargo, los productores no han asumido por completo sus responsabilidades y la gran mayoría se rehúsan a invertir recursos. Esta negativa responde a lo que por muchos es sabido, al empobrecer las tierras y bajar las tasas de producción, estos empresarios simplemente se retiran y buscan nuevos lugares rentables en esta u otra región. Así lo han hecho en otros estados como Sinaloa o Sonora

de donde provienen algunos de ellos. El crecimiento de la agricultura como el de la ganadería aunque no están claramente descritos son sin duda, uno de los más grandes modificadores del paisaje al convertir áreas con vegetación nativa en pequeños oasis de mediana vida. Por otra parte, la agricultura de subsistencia es mínima ya que esta representa altos costos de producción por la escasez de agua.



*Campo de agricultura intensiva donde se utilizan importantes cantidades de agua del subsuelo*

### **Pesca**

Entre las principales amenazas para la actividad pesquera dentro de la Reserva se encuentra la falta de organización en los sitios más aislados y poco accesibles. En estos, se practica la pesca ilegal de especies bajo veda o con protección especial como es el caso para las almejas, langosta y abulón, y en algunos sitios como El Cardón, Delgadillo y El Dátil en la costa del Pacífico aún se capturan tortugas marinas.

La sobreexplotación de la almeja mano de león (*Lyropecten subnudus*) y el abulón (*Haliotis spp.*) son dos casos claros de la pesca ilegal, donde los propios pescadores reconocen la disminución de las poblaciones.

La región del Pacífico es considerada como una de las zonas pesqueras más ricas del país, y se dice que de cierta forma es una industria sub aprovechada. Sin embargo, se debe considerar que en la zona se encuentran las cooperativas más grandes, de la llamada Pacífico Norte. En lugares como esos existen recursos económicos importantes que permiten a los empresarios realizar estudios de los recursos que se aprovechan, pero en otras regiones como el Mar de Cortes con menos capacidades técnicas y económicas, no se realizan evaluaciones de los estados actuales de las poblaciones marinas que son sujetas a aprovechamiento. Esta situación es el reflejo de que existen grupos bien organizados con buena accesibilidad y grandes capacidades económicas. Y por otro lado, están los grupos no organizados, que no han generado los recursos suficientes y que no han diversificado las especies aprovechadas.

Una amenaza más para el aprovechamiento de los recursos marinos son los artes de pesca con fines comerciales a nivel nacional y de exportación. Algunos son verdaderamente notorios por

los daños ocasionados, ejemplo las redes de arrastre que afectan a otras especies llamadas acompañantes y que generalmente su proporción es superior a las especies de interés.

Sin duda hace falta promover estudios biológico-pesqueros, para identificar más especies con potencial comercial y desarrollar mejores técnicas de aprovechamiento sostenible, con medidas regulatorias bien claras.



*La pesca ilegal es una práctica común en lugares alejados y de difícil acceso dentro de la Reserva. Además a este problema se suma la poca presencia de la PROFEPA*

### ***Cacería***

Esta actividad se desarrolla en la Reserva en dos formas 1) la que es regulada a través del Sistema de Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS), y 2) la cacería ilegal. Las especies con principal interés son el borrego cimarrón, el venado bura, el berrendo y otras especies como el puma, lince y otros pequeños mamíferos. La estructura de aprovechamiento más desarrollada es la que aprovecha el borrego cimarrón a través de UMAS con programas de manejo y un mercado cinegético de gran poder económico. La amenaza más grande que se vislumbra en este esquema de aprovechamiento son los sesgos que se pueden estar generando desde los censos de las poblaciones de borregos y las diferentes tasas de aprovechamiento solicitadas. Personas conocedoras de la región y del sistema de UMAS comentan que varias de las superficies bajo este esquema llegan a traslaparse y que los censos de borregos no son de dos o más poblaciones, sino que es una misma. Por lo tanto, la recuperación de esta especie bajo estatus de protección no ha mostrado una recuperación real.

En cuanto a la cacería ilegal, esta se presenta en especies como el borrego, venados y el berrendo. En lo que respecta a los gatos silvestres los rancheros cazan a los pumas y lince por considerarlos como especies depredadoras para su ganado.

### ***Minería***

En el siglo pasado la minería tuvo su mayor auge en regiones como la de Santa Rosalía con la explotación de minerales como el cobre, manganeso y yeso. La experiencia que dejó esta actividad fueron daños al medio ambiente por erosión de suelos, contaminación y abandono de maquinaria e infraestructura que mucha de ella fue a parar al mar. Después que las compañías decidieron abandonar la región, poblados prósperos como Santa Rosalía entraron en un retroceso económico, cuando salieron los capitales que activaban el empleo, el comercio y fuentes alternas de desarrollo.

Hasta ahora la minería ha tenido su mayor logro en la Exportadora de Sal, que basa su producción en procesos de evaporación en Guerrero Negro (SEMARNAT 1997). Considerando que los insumos de esta industria son el mar, se puede estimar que sus reservas podrían ser “casi infinitas.” La principal amenaza de esta actividad proviene de los subproductos generados por las altas concentraciones de sales (la salmuera) que ya en ocasiones ha sido relacionada a la muerte de especies amenazadas como las tortugas marinas.



*En la Salinera de Guerrero Negro se encuentran grandes extensiones de superficie, llamados vasos de concentración y es ahí, donde se produce sal*



*Otro lugar muy importante en la Salinera es “El Chaparrito” donde las barcazas transportan la sal hacia la Isla Cedros donde llegan los grandes cargueros por el producto*

Otra amenaza es el crecimiento de esta industria y la transformación de grandes extensiones de tierra en vasos de concentración, que a lo largo del tiempo serán áreas inermes por su hipersalinidad.

En general la minería carece de un esquema de ordenamiento y de un perfil que sea compatible con el medio ambiente y su conservación. Ahora existen nuevos proyectos de exploración de empresas extranjeras interesadas en reactivar la actividad en la región.

### ***Contaminación***

La contaminación es una amenaza que ejerce presión desde varios puntos de vista en la Reserva. Las actividades agrícolas son una de ellas, por una parte el uso de agroquímicos contaminan los suelos y por infiltraciones los contaminantes pueden llegar hasta los mantos freáticos de donde se extrae el agua potable. La agricultura intensiva que se realiza en el Valle del Vizcaíno también produce importantes cantidades de plásticos utilizados durante su producción y que son depositados en basureros al aire libre o dispersados en el ambiente.



*El basurero de Guerrero Negro es un tiradero al aire libre el cual denota poca atención por parte de las autoridades. Por lo que pudimos investigar y de acuerdo a nuestras observaciones con frecuencia el lugar es incendiado y se pueden ver grandes columnas de humo desde lejos. Los desechos que se encuentran son desechos de la pesca, chatarra y basura industrial, en fin de todo tipo*

Los desechos orgánicos de esta industria son depositados en rellenos sanitarios que se han vuelto una rápida solución para deshacerse de ellos. Pero en cada rancho o campo agrícola se crean varios, lo que ha generado un desorden en el manejo de desperdicios y la contaminación que generan.

Otras actividades como la pesca, la minería, el manejo de la basura doméstica y los desechos de vehículos chatarra, representan centros de contaminación por no contar con la suficiente infraestructura y tecnologías para su adecuada disposición final.

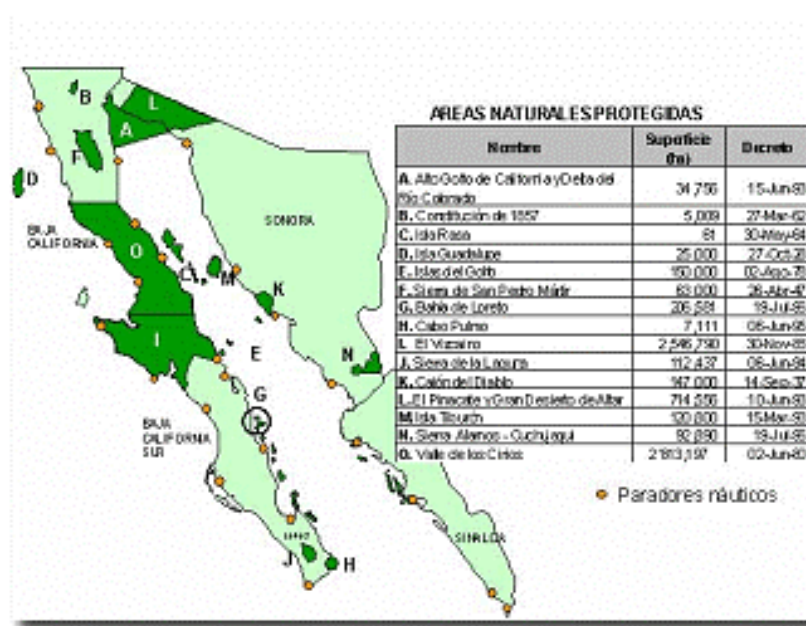
**Transito vehicular y carreteras**

A pesar que la vía de comunicación más utilizada en la Península es la carretera Transpeninsular No.1, los caminos secundarios que comunican a los principales poblados registran un transito importante. Aquí podemos resaltar que muchos de los turistas principalmente estadounidenses, llegan al área protegida con grandes vehículos todo terreno y que sin ninguna recomendación o autorización entran a sitios remotos bien conservados destruyendo en algunos casos la vegetación.

La extensa red de caminos secundarios que ahora comienzan a revestirse de asfalto, significan una amenaza para especies como los berrendos que habitan las planicies desérticas del Vizcaíno ya que estas carreteras fragmentan y aíslan cada vez más a las poblaciones, y las hace más susceptibles a las amenazas y depredadores.

Proyectos como la “Escalera Náutica” representan una amenaza y un gran incentivo a la construcción de carreteras y nuevas vías de comunicación para unir los diferentes sitios de interés turístico (para mas información sobre el proyecto, ver el siguiente sección).





En estos mapas se puede ver la magnitud del proyecto Escalera Náutica, el cual representa una amenaza potencial, con grandes efectos sobre las áreas protegidas y la biodiversidad de la Península y Golfo de California.

### Megaproyecto turístico

El proyecto “Escalera Náutica” representa la mayor inversión en el sector turístico para el actual periodo de gobierno, se propone una inversión multimillonaria en la creación de nueva infraestructura para optimizar la capacidad náutica, carretera y aeroportuaria en toda la Península de Baja California.

Se han considerado 24 escalas náuticas, 11 centros náuticos, un puente terrestre que comunicaría la costa del Pacífico con la del Mar de Cortés, cuatro rutas de internación desde los Estados Unidos, 20 aeropuertos y aeródromos, y un sistema de distribución de combustible hacia todos los puertos. De los paradores ocho se encuentran considerados en áreas protegidas como: El Vizcaíno, donde se ubicarán tres puntos (Bahía Tortugas, Punta Abreojos y Santa Rosalía) y dos aeródromos. En el área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios con cuatro sitios (Cabo Colonet, Punta San Carlos, Santa Rosalillita y Bahía de los Ángeles).

### UMAS

Como ya se menciona en el componente de cacería, las UMAS extensivas pueden estar jugando un doble papel al proponer el aprovechamiento sustentable de las especies silvestres, algunas de las cuales se encuentran bajo un estatus de amenazadas con protección especial. Esta señal de alerta surge por la falta de una estructura administrativa y de campo sólida, por parte de la Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT para realizar los monitoreos de campo de forma clara y sistemática de las especies sujetas a dicho aprovechamiento. Además se requiere fomentar estudios poblacionales de algunas especies que ya habían sido disminuidas y que bajo este argumento se propusieron como en peligro de extinción y bajo protección. Pero

ahora nuevamente se pretenden explotar bajo el programa de UMAS, el caso particular es para el pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) para la región de Santa Rosalía.

### ***Escasa presencia de PROFEPA***

Es un hecho que la autoridad ambiental representada por la PROFEPA es incapaz de cubrir las necesidades de una Reserva como El Vizcaíno, con la mayor superficie protegida del país con tan solo un inspector. Nosotros pudimos conocer que además de las limitantes por los recursos humanos, esta dependencia carece del equipo y la infraestructura que avale su actuación en la protección de los recursos naturales.

### **Soluciones Recomendables**

#### ***Ganadería***

La actividad ganadera requiere de una reconversión del uso extensivo al intensivo, así como de una mejor inversión para hacer de esta práctica un negocio rentable, del que realmente la gente pueda obtener beneficios. Así como hay casos exitosos en la industria lechera (Santa Clara) en la región del Vizcaíno, se podrían hacer inversiones privadas y federales a través de la SAGARPA para desarrollar o aplicar tecnología en el manejo de la ganadería intensiva, con la participación de instituciones como el CIBNOR que realiza investigaciones sobre forrajes y proyectos agronómicos en zonas áridas.

Existe la necesidad de realizar estudios sobre los impactos de las poblaciones ferales de especies como los burros y cabras que se encuentran libres en hábitat donde se distribuye el berrendo, el borrego cimarrón y el venado bura. Con la información generada la SAGARPA junto con otras dependencias como la propia CONANP, autoridades locales y representantes ejidales, deberán proponer medidas para el control de los animales que compiten con la fauna silvestre y destruyen los ecosistemas. Además, algunos animales como los burros salvajes y vacas son responsables de causar accidentes en carreteras, por lo que es necesario ordenar la actividad.

#### ***Agricultura***

En el desarrollo de esta actividad productiva volvemos a caer en el tema de la vigilancia y seguimiento al cumplimiento de las leyes y normas ambientales, para dar atención a la problemática derivada del uso indiscriminado de agroquímicos y materiales contaminantes. Esta como otras empresas localizadas dentro de la Reserva deben ser sujetas a inspecciones ambientales y adoptar medidas de mitigación de los impactos que generan al medio ambiente.

Conocemos que regidores del gobierno local de Guerrero Negro trabajan junto con empresarios agrícolas, dependencias como la CONANP y con autoridades municipales, para establecer medidas de manejo y control de rellenos sanitarios implementados en los campos agrícolas.

En una región tan falta de recursos vitales como las aguas superficiales, se requiere un mayor compromiso de los empresarios y dueños los campos agrícolas para el uso racional del agua. La demanda del líquido que requiere la agricultura local es muy alta y los beneficios comunes son

pocos. Las concesiones de agua otorgada por Comisión Nacional del Agua ([CONAGUA](#)) a los productores agrícolas de la región del Vizcaíno, ascienden a cero pesos, tal vez esta sea la causa de que el recurso se este extrayendo en tan grandes cantidades. Se requieren analizar las condiciones a las cuales se sujeta el uso de un recurso común para todos los mexicanos, cuando éste tiene un fin comercial de particulares. Autoridades como la CONAGUA del Estado de BCS, requieren de establecer mejores medidas de regulación para el uso de agua a nivel industrial.

La modificación de los ecosistemas de la región debido a esta actividad es una de las más significativas, el rápido empobrecimiento de las tierras provoca que se tengan que deforestar nuevas áreas conservadas.

### ***Pesca***

Uno de los motores de la economía sino es que el principal, para los poblados de la Reserva es la pesca artesanal y la comercial. Algunos datos indican que los recursos marinos que se encuentran en el Océano Pacífico (Pacífico Norte) junto con el Mar de Cortés mantienen una de las regiones más ricas para la actividad pesquera de México y Norteamérica. En la zona se encuentra uno de los bancos más ricos de abulón y langosta, además de especies comerciales de escama y tiburones, y una gran variedad y abundancia de almejas, jaibas y camarón.

Para mantener la industria pesquera de gran escala como actualmente se aprovecha, es necesario explorar una mayor diversificación de las especies comerciales, regular las artes de pesca e incorporar los trabajos de investigación más recientes en materia de pesquerías. Institutos como el CICIMAR o los CRIP constantemente están generando información útil a este fin.

Aunque se menciona que existen bancos ricos en abulón, también se reconoce que algunas de estas especies (*Haliotis cracherodii*; *H. rufescens*, *H. sorenseni*) en el pasado han sido sobreexplotadas. Otra teoría es que la biomasa de estas especies se ha visto afectada por los efectos del cambio climático. Este argumento puede apuntarse por experiencias pasadas, como la ocurrida en 1998 donde los efectos del “Niño” y el aumento de la temperatura en los océanos ocasiono que especies como la almeja kilmur prácticamente desapareciera de esta región.

### ***Minería***

La idea de desarrollar una estrategia y ordenamiento de la actividad minera planteada en el programa de manejo, es el paso principal para hacer frente a los nuevos proyectos que proponen reactivar la minería dentro de la Reserva El Vizcaíno. Es una realidad que empresas extranjeras ya realizan proyectos exploratorios de las regiones y los minerales (Margain Minerals Inc, Internacional Curator Resources Lt, Viceroy Resources Corp, Vista Gold Corp, entre otras).

Dado que el componente de la minería en el programa de manejo solo es abordado desde el punto de vista de una actividad pasada, con planteamientos deseables del desarrollo de la actividad. Ahora se tendrá que enmarcar en este instrumento legal con reglas y normas que permitan garantizar la conservación de los ecosistemas, así como las medidas necesarias de mitigación de impactos.

Un elemento relevante para la estrategia de la actividad minera, será establecer un consejo que de seguimiento a los estudios de impacto y riesgo ambiental. Así como un grupo de respuesta inmediata ante desastres ecológicos derivados de la actividad.

### ***Contaminación***

La contaminación es un problema generalizado en casi todas las actividades que se desarrollan dentro de la Reserva, desde la agricultura, la pesca, la minería a la basura generada por el consumo doméstico. Se requieren acciones coordinadas desde el gobierno local, en este caso el municipio de Mulegé, hasta las instituciones como la CONANP que considera dentro de su programa de manejo de la Reserva el componente de la contaminación.

Las actividades industriales como la pesca y la agricultura requieren de una estrategia coordinada para la creación de rellenos sanitarios comunes, donde se dispongan los desechos derivados de sus producciones y así se evite la proliferación de diferentes focos de infección y contaminación.

La industria de la pesca genera grandes cantidades de conchas producto del aprovechamiento de las almejas. Estos materiales que pudieran ser utilizados en la elaboración de artesanías u otro procesamiento. Ahora solo forman grandes montañas que atraen animales silvestres y especies nocivas como ratas.

Ahora que se pretende gestionar y promover más la actividad turística, es importante desarrollar una estrategia para el manejo de la basura y contaminantes producidos por los visitantes. Contar con la participación de los empresarios del ramo, la Dirección de la Reserva y autoridades del Municipio. Como se menciona en el programa de manejo promover el reúso, el reciclado y la recuperación de materiales útiles a través del programa de educación ambiental de la Reserva.

### ***Transito vehicular y carreteras***

Además de tomar acciones como incrementar el número de señalizaciones para restringir el paso a vehículos en áreas núcleo, se deben establecer las especificaciones de cuales pueden entrar y en que tipo de ecosistema, como las dunas, en zonas desérticas y en las Sierras. Se deben aplicar rondas de inspección y vigilancia para verificar su cumplimiento.

Los proyectos carreteros deberán considerar la infraestructura secundaria de tercerera existente, procurando los menores impactos posibles a los ecosistemas. Así como la información generada por las instituciones de investigación, atendiendo las recomendaciones que de ellas se desprendieran, cuando en algún caso se determine que los trabajos afectan alguna especie o ecosistema amenazado.

### ***Escasa presencia de la PROFEPA***

Como ya se ha venido haciendo en algunas regiones de la Reserva, los comités de vigilancia formados por personas de las propias comunidades o contratados por ellos, en actividades como la pesca (Pacífico Norte) o en las áreas bajo UMAS han funcionado de forma adecuada, y en gran medida se debe a las importantes sumas de dinero que generan estas industrias y a su mejor

organización. Al parecer en estos campos no existe la necesidad de vigilancia permanente de un inspector de la PROFEPA. Sin embargo, en lugares donde no se generan grandes beneficios económicos como las lagunas del Vizcaíno, el desierto o en las sierras, si se requiere de mayor personal para vigilar el uso y aprovechamiento de los recursos, ya que es ahí donde se observa la pesca y cacería ilegal, tráfico de cactáceas y otras actividades que amenazan la biodiversidad.

Actualmente se pueden observar operativos coordinados de inspección y vigilancia para el aprovechamiento de las pesquerías, ahí participan comités de vigilancia de las cooperativas de pescadores, inspectores federales de CONAPESCA (esta instancia del gobierno federal es la responsable de sancionar y aplicar la ley en materia de pesquerías) y personal de la Reserva. Estas acciones son una excelente forma de autorregulación por parte de las cooperativas y ejemplo de un trabajo coordinado entre dependencias del gobierno. Por ello creemos que estas iniciativas deben extenderse a todos los cuerpos lagunares y principales puertos de pesca comercial. Se deben difundir los operativos y sus resultados por medios como la radio e impresos, para fortalecer la identidad de gremio y conocer que es lo que pasa en otros sitios.

### ***Megaproyecto turístico***

El proyecto Escalera Náutica considera obras de infraestructura que se localizan en sitios dentro de la Reserva. Tanto las construcciones de marinas como de aeródromos afectarían los ecosistemas y posiblemente a especies como pueden ser las aves migratorias y las rutas de las ballenas. Estas amenazas no son contempladas en el actual programa de manejo y no se cuenta con un plan de trabajo que encamine las acciones a tomar, por lo cual es muy importante que se desarrolle una estrategia que regule el desarrollo de la infraestructura y operación de estos centros de gran flujo de personas y transportes.

A la par de este proyecto de desarrollo turístico se conformo una iniciativa llamada “Escalera Ecológica” que incluye instituciones académicas y organizaciones de la sociedad civil a nivel binacional entre Estados Unidos y México. De esta forma se constituyó un frente para analizar el proyecto y proponer alternativas menos peligrosas para el medio ambiente. Paralelamente se pretende consolidar lo que sería un Corredor Biológico y de Áreas Protegidas del Golfo de California.

La organización Wildcoast lanzó una campaña para informar y difundir los alcances que podría traer consigo el proyecto Escalera Náutica. Así mismo, se realizó un estudio de mercado por una firma de investigación de San Francisco EDAW Inc. con apoyo de la fundación David and Lucile Packard en representación del medio conservacionista. En este estudio se concluyó que el gobierno mexicano sobrestimo en un 600% la demanda del turismo esperado. Por lo cual, la mayor parte de la infraestructura planeada es innecesaria y solamente se debería de mejorar la que ya existe.

Como resultado de la lucha de las organizaciones e instituciones de investigación con argumentos sólidos y bien fundados, el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) ha anunciado que el proyecto tendrá importantes limitantes y más que una inversión en infraestructura será uno de inversión nacional. Por lo pronto, el mismo proyecto ha cambiado de

nombre a “Proyecto Mar de Cortés” y se prevé que sus recursos tendrán como prioridad reactivar destinos como Guaymas Sonora, y Mazatlán en Sinaloa.

En conclusión, es necesario monitorear el proyecto Escalera Náutica para garantizar que no se reactive de nuevo.

### **UMAS**

Dado que en las UMAS existen controversias durante la asignación de tasas de aprovechamiento otorgadas por la Dirección General de Vida Silvestre, para especies cinegéticas de interés comercial como el borrego cimarrón y el venado bura, principalmente. Una propuesta es que se realice un estudio independiente de la situación actual de esas poblaciones, se determine cuales son los ejemplares que corresponden a cada predio o si varios de ellos comparten una misma población. Además el estudio servirá para saber si es necesario establecer una veda temporal hasta que sus números incrementen.

De esta forma se podrá garantizar que las poblaciones silvestres no sean sobre explotadas, a causa de sobreestimaciones durante los muestreos que indican más individuos de los que verdaderamente son. Un elemento claro es que estas especies tienen una gran movilidad lo que hace difícil determinar si una población pertenece a un lugar u otro.

Según conocedores de las UMAS para el borrego cimarrón y el venado bura en Baja California Sur, este sistema ha representado una fuente de recursos económicos muy importante para los propietarios de las tierras. Sin embargo, el panorama para las especies silvestres aprovechadas no es muy claro. Si bien es cierto, que las presiones de caza ilegal han disminuido debido a las acciones de educación ambiental y vigilancia implementadas por los propietarios, la recuperación de las poblaciones silvestres aún no se refleja en los números, más bien se ha mantenido y probablemente en los números reales este bajando, debido a que se presenta una sobre oferta para cazadores.

Como en el caso anterior, para el pepino de mar se requiere conocer el estatus actual de sus poblaciones que se proponen aprovechar. Establecer las regulaciones necesarias y en su caso, determinar las tasas de aprovechamiento que garanticen que la especie no será afectada de forma que este en riesgo su permanencia.

### **Conclusiones**

La Reserva de la Biosfera El Vizcaíno es un importante mosaico de ecosistemas de los cuales gran parte se encuentran en un estado casi prístino. Su relevancia a nivel nacional e internacional es mucha y no es solamente por ser la mayor área protegida de México. En la Reserva ocurre la migración y reproducción de la ballena gris, en sus humedales se congregan miles de aves migratorias y culturalmente se conservan los vestigios de una cultura representada en cientos de cuevas con pinturas rupestres, que en conjunto han logrado el reconocimiento de la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad.

El estatus en el que se encuentra la Reserva es **amenazada** y esta determinado por las presiones a las cuales se encuentra sometida para el aprovechamiento de sus recursos como la pesca, la agricultura, la cacería, la minería y por el desarrollo del proyecto Escalera Náutica, que afectaría a varios niveles, pero esencialmente a los ecosistemas y especies de flora y fauna silvestre. La región anteriormente ya ha enfrentado grandes amenazas como el proyecto de una salinera en la Laguna de San Ignacio (CIBNOR. 1994), como en este caso la coalición de organizaciones no gubernamentales, de instituciones académicas y de investigación lograron detenerlo, y que el presidente de la República en su momento se pronunciara a favor de la conservación. Ahora, los argumentos siguen siendo suficientes como para respaldar la conservación de las áreas protegidas afectadas y hacer valer su decreto.

La implementación de acciones prioritarias para esta Reserva incluye el reforzamiento de la aplicación de la ley, con la participación de un mayor número de inspectores de PROFEPA y de CONAPESCA, esta última instancia del gobierno federal es la responsable de sancionar y aplicar la ley en materia de pesquerías. Con este primer paso se tendrían los recursos humanos necesarios para incidir en otras amenazas derivadas, como la contaminación por el uso de agroquímicos en la agricultura, la deforestación de tierras para la ganadería y la contaminación que de estas actividades se produce. Se necesita mayor atención a la cacería y pesca ilegal, la vigilancia de actividades como la minería, el turismo y en el desarrollo de obras de infraestructura.

La Dirección de la Reserva deberá desarrollar y gestionar junto con la SAGARPA y en colaboración con las comunidades rurales y ejidatarios, un proyecto de control y erradicación de especies ferales y exóticas dentro de la Reserva, para evitar la destrucción de los hábitat, la competencia con especies nativas y evitar accidentes en carreteras.

En cuanto a los proyectos de exploración y reactivación de la industria de la minería, y el desarrollo de infraestructura para proyectos como la Escalera Náutica que inciden dentro del Vizcaíno, se requiere que la Dirección de la Reserva junto con la participación de organizaciones no gubernamentales establezcan reglas o normas para la construcción y operación de infraestructura minera, marítima, terrestre y aérea de muy bajo impacto. Así como para el tránsito marino, terrestre y aéreo, todos estos componentes integrados en el programa de manejo.

**Bibliografía**

- **Acevedo C., A.** 1997. Caracterización ecológica de la comunidad ictica de la laguna Ojo de Liebre, B.C.S., México. Tesis de Maestría. CICIMAR-IPN. La Paz, B.C.S. 108 pp.
- **Alvarez-Castañeda, S.** y J. L. Patton. 2000. Mamíferos del noroeste de México II. S. CIBNOR, BCS. México. .
- **Alvarez B.** y A. Granados. 1992. Variación espacio-temporal de temperatura en un hábitat de invierno de la ballena gris: Laguna Ojo de Liebre. Ciencias Marinas 18(1):151-165.
- **Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar., E. Martínez, L. Gómez y E. Loa.** 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. CONABIO.
- **Carmona, R.,** y G. D. Danemann. 1998. Distribución espaciotemporal de aves en la salina de Guerrero Negro, Baja California Sur, México. Ciencias Marinas 24(4):389-408.
- **Castellanos, R. y J. Holland.** 2001. Península Pronghorn (*Antilocapra a. peninsularis*). Regional Studbook.
- **CIBNOR.** 1991. Asociaciones fisionómico-florísticas y flora, en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno en la Península de Baja California.
- **CIBNOR.** 1991a. Aspectos generales sobre la fauna de vertebrados en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno en la Península de Baja California.
- **CIBNOR.** 1994. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur. A.C. 1994. Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Intermedia: Proyecto "Salitrales de San Ignacio". Primera parte: 228pp. + anexos.
- **CIBNOR.** 1995. Estrategia para el manejo de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, B.C.S., México. CIBNOR, S.C. 12:130 p.
- **CIBNOR.** 2004. Taller de evaluación del plan de recuperación del Berrendo Peninsular. CIBNor, INE, IUCN, RBVI.
- **Conde, O. D.** 2003. Tesis sobre la Filogenia y estructura genética del berrendo (*Antilocapra americana*) e implicaciones para su conservación. UNAM.
- **CONANP.** 2003. Áreas naturales protegidas de México. Proyección internacional. Ed. REDACTA. 31 p.
- **CONANP.** 2004. Dirección ejecutiva de administración y efectividad institucional relación de ANP's y montos asignados. 1 p.

- **De La Cruz-Aguero, J., M. Arellano-Martínez y V.M. Cota-Gómez.** 1996. Lista sistemática de los peces marinos de las lagunas Ojo de Liebre y Guerrero Negro, B.C.S y B.C., México. *Ciencias Marinas* 22(1):111-120.
- **Delgadillo, J., M. Peinado, M. De la Cruz, J.M. Martínez-Parras, F. Alcaraz y A. de la Torre.** 1992. Análisis fitosociológico de los saladares y manglares de Baja California, México. *Acta Botánica Mexicana*. 19: 1:35.
- **D.O. F. 1988.** Decreto de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, ubicada en el Municipio de Mulegé, BCS. Noviembre 30 de 1988. México, D.F. Tomo CDXXII No. 22.
- **D.O.F. 2002.** Norma Oficial Mexicana NOM 059-ECOL-2001. Protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Segunda sección.
- **Flores-Villela, O.** 1993. Herpetofauna Mexicana. Carnegie Museum of Natural History. Special Publication No. 17. 73p.
- **Gómez-Pompa y R. Dirzo.** 1995. Reservas de la biosfera y otras áreas naturales protegidas de México. INE – CONABIO. 159 pp.
- **Hambleton, E.** 1979. La pintura rupestre de Baja California. Fomento Cultural Banamex, 156 p.
- **INE. 2000.** Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. INE. 235 pp.
- **INE-SEMARNAP, FMCN. 2000.** Sistema de monitoreo y evaluación del Fondo para Áreas Naturales Protegidas.
- **INEGI, 2003.** Censo General de Población y Vivienda. Página Web.
- **IPN. 1986.** Evaluación de los parámetros ambientales y su relación con la distribución y movimientos de la Ballena Gris *Eschrichtius robustus* Lacepede 1804 en la Laguna Ojo de Liebre, B.C.S., México. *Ciencia Pesquera- IPN* (5):33-49.
- **IUCN. 2003.** 2003 IUCN Red list of threatened species. Download on 06 february 2004.
- **Leija-Tristán, A. + 11 autores.** 1991. Estudio biológico-pesquero del camarón de la costa occidental de Baja California Sur (zona protegida: complejo lagunar Magdalena-Almejas) Informe Técnico final. CIBNOR, CRIP, CICIMAR, CONACYT.
- **León de la Luz, J.L., Coria, B, R. y J. Cancino.** 1995. Listados Florísticos de México. XI. Reserva de la Biosfera El Vizcaíno Baja California Sur. Instituto de Biología, UNAM. 29 p.
- **Miller. J. D. Y R. N. Lea.** 1972. Guide to the coastal marine fishes of California. California Department of Fish Game, Fish Bulletin 157. 1-249 p.

- **Nom-131-ECOL-1998.** que establece los lineamientos y especificaciones para el desarrollo de actividades de observación de ballenas, relativas a su protección y la conservación de su hábitat.
- **Ortega, A.** y Castellanos, A. 1995. Estrategia para el manejo de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, B.C.S. México. Public. 12 CIBNOR, México, 130 p.
- **Salinas-Zavala, C. J. G.** Llinas y R. Rodriguez-Estrella. 1991. Aspectos biológicos del Águila pescadora (*Pandion haliaetus carolinensis*). En Ortega, A. y L. Arriaga (Eds.). La Reserva de la Biosfera del Vizcaíno en la Península de Baja California. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste de Baja California Sur A.C., México 265-293.
- **Sullivan-Sealey, K.** Y Bustamante, G. 1999. Setting Geographic Priorities for Marine Conservation in Latin America and the Caribbean. BSP. TNC y USAID. 225 p.
- **SEMARNAT. 1997.** Salitrales de San Ignacio, sal y ballenas en Baja California. México. 25p.
- **Taylor, T. A.** 1990. Que desea saber de las ballenas de Baja California. México.
- **WWF y IUCN.** 1994-1997. Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. 3 volumes. IUCN Publications Unit. Cambridge, U.K.

*Escrito por: Gerardo Carreón, ParksWatch – México*

*Fecha de publicación: Octubre 2004*

*Fotos © Gerardo Carreón, Reserva de la Biosfera El Vizcaíno*