



CONSERVATION BREEDING SPECIALIST GROUP SSC/IUCN

Taller de Conservación del Berrendo Peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*).

Population and Habitat Viability Assessment for the
Peninsular Pronghorn (*Antilocapra americana peninsularis*)

Abril 1-4, 2004 La Paz, Baja California Sur, México



© Ramiro Castiblanco



Una contribución de IUCN/SSC Grupo Especialista de Reproducción para la Conservación en colaboración con la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno y el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.

Grupo Especialista de Reproducción para la Conservación (SSC/IUCN), 2004. Análisis de Viabilidad de la Población y el Hábitat del Berrendo Peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*). Reporte Final. CBSG México.

Para ordenar copias de esta publicación, contactar a CBSG México al tel. +52 (222) 281 70 00 ext. 218 y 217. E-mail: cbsg_mex@africsafari.com.mx

Reporte final Final Report



Secretaría del Medio Ambiente
y Recursos Naturales



Reserva de la Biosfera
"El Vizcaíno"



Instituto Nacional de Ecología



Grupo Especialista en
Conservación y Cría



Centro de Investigaciones
Biológicas del Noroeste



Espacios Naturales
y Recreación
Espacios Naturales y
Desarrollo Sustentable AC



Zoológico
de Los Angeles



Ford y sus Distribuidores

Taller de Conservación del Berrendo Peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*)

La Paz, Baja California Sur, México

1 al 4 de Abril, 2004



Taller de Conservación del Berrendo Peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*)

La Paz, Baja California Sur, México
1 al 4 de Abril, 2004

Reporte Final

Editado por :

Luis Carrillo, Elvia de la Cruz, Jorge Cancino, Ramón
Castellanos, Amy Camacho, Claudia Monroy y Phil Miller

Compilado por los participantes del Taller

Un taller participativo en colaboración con:



Taller organizado por: Grupo Especialista en Reproducción para la Conservación de la UICN - CBSG Internacional, CBSG-México, Instituto Nacional de Ecología - Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales de México, , Reserva de la Biosfera El Vizcaíno – Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.

Taller financiado por: Instituto Nacional de Ecología - SEMARNAT

Taller facilitado por: Grupo Especialista en Reproducción para la Conservación (CBSG, www.cbsg.org).

© Copyright CBSG 2005

CBSG (eds.). 2005. *Taller de Conservación del Berrendo Peninsular . Reporte Final.* IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN, USA.

Taller de Conservación del Berrendo Peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*)

La Paz, Baja California Sur, México

1 al 4 de Abril, 2004

CONTENIDO

Sección 1.	Resumen Ejecutivo Introducción Grupo Especialista de Conservación y Cría - CBSG El proceso PHVA (Análisis de Viabilidad de la Población y del Hábitat)	2
Sección 2.	Reporte del Grupo de Manejo de la Población Silvestre	9
Sección 3.	Reporte del Grupo de Biología de la Población y Evaluación de Riesgo	22
Sección 4.	Reporte del Grupo de Manejo de Hábitat	34
Sección 5.	Reporte del Grupo de Berrendo y Sociedad	43
Sección 6.	Reporte del Grupo de Manejo de la Población Semicautiva	63
Sección 7.	Participantes	77

Taller de Conservación del Berrendo Peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*)

La Paz, Baja California Sur, México

1 al 4 de Abril, 2004



Sección 1 Resumen Ejecutivo

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN

En México se distribuyen tres subespecies de berrendo, *Antilocapra americana peninsularis* en la Península de Baja California, *A. a. sonorensis* en las planicies norteñas del desierto sonorense y *A. a. mexicana* en Chihuahua y Coahuila.

El presente documento se refiere al berrendo peninsular, cuya población históricamente se distribuía en una amplia región de la península de Baja California, desde San Felipe y San Quintín en el norte, hasta Bahía Magdalena en el sur. En 1925 su población era de 500 individuos aproximadamente. Durante el siglo XX su distribución y abundancia declinó hasta niveles críticos. En 1994 la población se estimó entre 175 y 200 individuos distribuidos en 5,000Km² aproximadamente, en el Desierto de Vizcaíno. Para el año 2000 se estimaba un tamaño de población de 200 ejemplares en la misma área (INE-SEMARNAT, 2000).

La especie se encuentra bajo la categoría "en peligro de extinción" en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 (D.O.F. 6 de marzo de 2002) y la subespecie peninsular está considerada en peligro crítico bajo las categorías de la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). El berrendo es una especie prioritaria para su conservación en México, de acuerdo con la SEMARNAT, institución que coordina el "Proyecto para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable del Berrendo (*Antilocapra americana*) en México" (SEMARNAT 2000), con la participación de organizaciones gubernamentales, no gubernamentales y la academia. Dicho proyecto establece como meta excluir a la especie de la categoría "en peligro de extinción" a través de su conservación y manejo en sus áreas históricas de distribución geográfica en México. Entre los objetivos específicos enfocados a la recuperación del berrendo peninsular se definió "incrementar la población del berrendo peninsular a un número estimado de 500 ejemplares" para el año 2010. Las acciones para lograrlo se encuentran definidas en el *Plan de Recuperación del Berrendo Peninsular* (PRBP), mismo que se encuentra en desarrollo desde 1997 y que fue diseñado con base en los antecedentes del plan de monitoreo y manejo que el equipo técnico del Desierto de Vizcaíno tenía en práctica desde 1990.

En noviembre de 1994 se llevó a cabo el *Taller de Análisis de Viabilidad de la Población y del Hábitat del Berrendo Peninsular*, en La Paz, Baja California Sur. En aquel taller, participaron 30 personas de 17 instituciones. Tanto el "Libro Preparativo" como el "Reporte Final" se editaron e imprimieron por el Grupo Especialista en Reproducción para la Conservación de la Comisión para la Supervivencia de las Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (sus siglas en inglés son CBSG-SSC-IUCN respectivamente) con sede en

Minnesota, EE.UU. Dentro de las estrategias de manejo se propuso el manejo en cautiverio, sin embargo, se concluyó que la mayor parte de la población del berrendo peninsular en El Vizcaíno fuera manejada en estado silvestre. Por lo que la estrategia se orientaba hacia las medidas de vigilancia, normatividad del uso del suelo, señalización, tenencia de la tierra, programa de control de depredadores y manejo del hábitat con un enfoque hacia su restauración.

El análisis colectivo de las condiciones de la población y del hábitat tuvieron un efecto en la intensificación de las acciones para la conservación del berrendo en Baja California Sur. En 1997 dio inicio el *Programa de Recuperación del Berrendo Peninsular*, diseñado y operado por el equipo técnico de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno en coordinación con Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C.(ENDESU). El programa integró el manejo en cautiverio como uno de sus componentes medulares, su puesta en práctica fue posible gracias a diversos apoyos tanto privados como públicos, entre los que destacan, la primera donación de la empresa Ford Motor Co., como parte de su campaña "*Salvemos al berrendo*", el apoyo del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C y de ENDESU. Fue determinante la participación de la SEDENA, para la instalación del cerco perimetral del área de manejo, y de la Comisión Nacional del Agua (CNA) para hacer posible la disponibilidad de agua para los berrendos. El programa está a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente, de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y ENDESU.

El programa de manejo en cautiverio cuenta con 191 ejemplares, 76 hembras, 55 machos y 60 crías. Una parte del grupo está en condiciones de ser liberados al medio silvestre. Este resultado de enorme relevancia para la biología de la conservación, orienta la toma de decisiones hacia el diseño de un detallado programa de reintroducción que incluya componentes biológicos, sociales, financieros y administrativos, orientados a garantizar en el largo plazo el reestablecimiento saludable de una población de berrendos peninsulares en el medio silvestre.

El Programa de Recuperación del Berrendo Peninsular se lleva a cabo debido a la existencia del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, a las políticas y los recursos públicos que han impulsado la recuperación de la especie, a los apoyos académicos, privados y de ONG, a la participación de los propietarios de la tierra y habitantes aledaños a la reserva y al trabajo diario de las personas que laboran en el Programa y en la la ReBíVi.

A través del *Taller de Conservación del Berrendo Peninsular 2004*, se realizó una presentación y un balance colectivo de los resultados del *Programa de Recuperación de Berrendo Peninsular*, se identificaron necesidades y oportunidades actuales para su continuidad y se dibujaron escenarios futuros acerca de la viabilidad de la población y el hábitat del berrendo peninsular.

El taller se caracterizó por una amplia participación y por la confluencia de muy diversos enfoques sobre la conservación del berrendo y su hábitat.

Elvia de la Cruz Robles (INE) y Jorge Cancino (CIBNOR)

GRUPO ESPECIALISTA DE CRÍA PARA LA CONSERVACIÓN - CBSG

El objetivo principal del Grupo Especialista de Conservación y Cría, como miembro de la Comisión de Supervivencia de Especies (SSC) de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (IUCN), es el de contribuir al desarrollo de estrategias de conservación holísticas y viables, así como el manejo de planes de acción. Con esta finalidad el CBSG está colaborando con agencias y otros grupos de especialistas del mundo, en el desarrollo de procedimientos con bases científicas tanto a nivel global como regional, teniendo como meta el facilitar un enfoque integral para el manejo de especies y su conservación. Una de las herramientas para lograrlo es el proceso del Taller de Análisis de la Viabilidad Poblacional y el Hábitat (PHVA)

CBSG-México ha organizado varios talleres PHVA`s y CAMP`s, entre ellos: CAMP de felinos, primates y lagomorfos mexicanos, PHVA de berrendo peninsular, mono aullador, pinnípedos marinos, cactáceas, guacamaya escarlata, pavo de cacho, águila arpía. CBSG-México, con la intención de preparar cada vez a más profesionales involucrados en la investigación, cuidado y manejo de fauna silvestre, imparte también talleres de capacitación para ofrecer herramientas valiosas a los especialistas en cuyas manos están la flora y la fauna silvestre en Latinoamérica. Tales son los casos de dos talleres realizados durante el 2002: Manejo del VORTEX (Julio 2002), un modelo computacional mediante el cual se pueden hacer predicciones de como estará en un futuro una determinada especie, de acuerdo a los datos que actualmente se manejen de ella; y el Taller de Riesgo de la Enfermedad (Octubre 2002), cuyo objetivo fue proveer a profesionales en manejo de fauna, biólogos de campo y veterinarios, de procedimientos prácticos para evaluar el riesgo de la aparición o introducción de enfermedades en poblaciones de fauna silvestre, especialmente aquella en peligro de extinción.

EL PROCESO PHVA (ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE LA POBLACIÓN Y DEL HÁBITAT)

El Grupo Especialista Conservación y Cría (CBSG), tiene la filosofía que la eficacia de las acciones de conservación para una especie amenazada se basa, entre otros factores, en la revisión crítica del conocimiento y en el uso de la mejor información biológica disponible, pero también depende de la actitud de las personas que comparten el hábitat de la especie en cuestión.

Al comienzo de cada taller PHVA los participantes se ponen de acuerdo en los objetivos de la reunión, que consisten en prevenir la extinción de la especie y mantener poblaciones viables. El proceso PHVA pasa por un examen profundo de la ecología de la especie, poblaciones, estado de conservación, amenazas y medidas para su conservación.

Uno de los resultados primordiales de los talleres PHVA, es la información no publicada que reúne. Se estima que un 80% de la información útil sobre una especie determinada se encuentra en la cabeza de los expertos y quizá nunca llegue a ser publicada. Esta información aportará las bases para construir simulaciones de cada población a través del uso de un modelo que permitirá el análisis de los efectos determinísticos y estocásticos así como de la interacción de factores genéticos, demográficos, ambientales y catastróficos sobre la dinámica de la población y sobre el riesgo de extinción. El proceso de formulación de la información incluida en el modelo requiere tanto de los supuestos como de los datos disponibles para que tales supuestos puedan ser explicados. Este proceso lleva a la construcción de un modelo básico de la especie, producto de un consenso. El modelo simula la biología de la especie, tal como se conoce actualmente, y permite continuar la discusión de alternativas de manejo y el manejo adaptativo de la especie o la población conforme se va obteniendo más información sobre la misma. Finalmente permite establecer programas de manejo que, a manera de ejercicios científicos a través de la evaluación continua de nueva información, proporciona una estrategia en las prácticas de manejo y el beneficio de poder ajustarlas como sea necesario.

En un PHVA, todos los participantes son iguales y se reconocen las contribuciones de todos para el éxito del proceso. La información que aportan investigadores, campesinos, guarda recursos, cazadores, residentes locales, etc., tiene igual importancia. Un valor del proceso PHVA, también reside en la comunicación. A menudo hay distintas personas que han estado trabajando con la misma especie durante años pero, nunca han compartido información cara a cara. Durante el taller PHVA los participantes trabajan en pequeños grupos para discutir aquellos temas que han sido previamente identificados como cruciales para la recuperación de la especie. Estos temas pueden incluir por ejemplo, la prevención de las causas

de mortalidad, la conservación del hábitat, el manejo de especies presas, presión humana, reproducción en cautiverio, etc.

El taller de Análisis de la Viabilidad de Población y del Hábitat (PHVA) para el berrendo peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*) se llevó a cabo del 01 al 04 de Abril del 2004, en la ciudad de La Paz, Baja California Sur, México.

En este taller se contó con la asistencia y participación de algunos muy experimentados berrenderos: tanto técnicos de campo nacionales, como destacados investigadores mexicanos y extranjeros.

Una vez finalizada la apertura oficial, se pidió a cada participante presentarse y comunicar cuáles son bajo su punto de vista, las principales amenazas a las cuales se enfrenta la especie y los factores y retos principales para la conservación del berrendo peninsular en los próximos 25 años.

A través del *Taller de conservación del berrendo peninsular 2004*, se realizó una presentación y un balance colectivo de los resultados del *Programa de Recuperación de Berrendo Peninsular*, se identificaron necesidades y oportunidades actuales para su continuidad y se dibujaron escenarios futuros acerca de la viabilidad de la población y el hábitat del berrendo peninsular.

Como parte de la organización del taller y con el propósito de construir una base común de discusión, el INE y el CIB, compilaron las referencias pertinentes y conformaron el "**Libro Preparativo**", reprodujeron 150 copias y las pusieron a disposición de los participantes a través de su distribución dos meses antes de la realización del taller.

El taller se caracterizó por una amplia participación y por la confluencia de muy diversos enfoques sobre la conservación del berrendo y su hábitat.

Con base en los retos determinados para la conservación de la especie, el grupo y los facilitadores del taller identificaron cinco grupos de trabajo: Manejo de Población Silvestre, Biología de Población y Evaluación de Riesgo, Manejo del Hábitat, Berrendo y Sociedad y Manejo de la Población Semicautiva. A cada grupo de trabajo se le pidió realizar las siguientes tareas:

- Discutir y refinar los temas y problemas que presenta la especie.
- Priorizar dichos problemas.
- Desarrollar una lista de metas a corto y largo plazo para la solución de cada uno de los problemas.
- Desarrollar y priorizar acciones detalladas para cada uno de los temas de alta prioridad.

- Identificar los diferentes tipos de recursos necesarios para implementar las acciones.

Cada grupo presentó los resultados de sus deliberaciones en sesiones plenarias para garantizar que todos los participantes tuvieran la oportunidad de contribuir al trabajo de otros grupos de trabajo y para asegurar que cada tema fuera revisado y discutido por el grupo.

Para estimar el riesgo en posibles escenarios ecológicos futuros el grupo de Biología de Población y Evaluación de Riesgo utilizó un modelo de simulación (*VORTEX*) e identificó los factores críticos para el decremento de las poblaciones. Así mismo, consideraron algunas alternativas de manejo que podrían mejorar la situación del berrendo peninsular.

**Taller de Conservación de Berrendo Peninsular
(*Antilocapra americana peninsularis*)**

La Paz, Baja California Sur, México

1 al 4 de Abril, 2004



**Sección 2
Reporte del Grupo de Manejo de la Población Silvestre**

Grupo de Manejo de la Población Silvestre

Integrantes:

Raymond Lee	<i>Foundation for North American Wild Sheep</i>
Sue Fairbanks	<i>Iowa State University</i>
Carlos González Hermosillo	<i>Sub-comité Técnico Consultivo Nacional del Berrendo</i>
Marcelino Agüero	<i>Reserva de la Biosfera del Vizcaíno</i>
José Antonio Magaña	<i>Poblador local</i>
Mario Gómez Cruz	<i>Promoción, Coordinación e Imagen, S.C. / Ford y sus Distribuidores</i>

LLUVIA DE IDEAS. IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS QUE PRESENTAN LAS POBLACIONES SILVESTRES

A. Deficiencias en el Monitoreo:

1. Cuántos hay
- 2.Cuál es la distribución
3. Composición de la población
4. Dónde se reproducen y dónde nacen

B. Estrategia de liberación:

1. Liberar los más posibles de la manera más segura, en el mejor hábitat posible.

C. Amenazas que presenta la especie en el medio silvestre:

1. Predadores; coyotes, gato montés
2. Sequía
3. Cazadores furtivos
4. Competencia con el ganado (vacas)
5. Enfermedades
6. Bloqueo del desplazamiento de los berrendos por instalación de cercas (impacto humano).
- 7.- Fragmentación del hábitat por uso agropecuario del suelo.

D. Investigación:

1. No sabemos lo necesario para manejar al berrendo en su hábitat natural

E. Financiamiento:

1. No tenemos suficientes fondos ni la estrategia para conseguirlos.

F. Hábitat apropiado:

1. Encontrar el hábitat que contenga las características necesarias para el berrendo y con el estatus legal de propiedad que permita las actividades de manejo.

CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA PRIORIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS

1. ¿Qué tendría la mayor influencia en el largo plazo en el berrendo?
2. Costo e implementación
3. Lo inmediatamente necesario para la supervivencia
4. Factibilidad de éxito

Priorización de la problemática:

- 1º Financiamiento
- 2º Estrategia de liberación
- 3º Monitoreo
- 4º Amenazas
- 5º Hábitat apropiado
- 6º Investigación

Descripción de la Problemática

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
Financiamiento	-Financiamiento actual de Ford (Espacios Naturales) de 250.000 dólares -Límite de fondos: Ford termina en 2007, Conanp funciona cada año.	1.- Monto de los fondos que se necesitan. 2.- Identificación de los proyectos específicos con duración, metas y objetivos. 3.- Responsables de los proyectos. 4.- Resultados esperados 5.- Determinar quien se beneficia del proyecto		-Nuevos patrocinantes	1) Desarrollar una estrategia para obtener fondos. 2) Identificar nuevas fuentes de financiamiento inmediatos 3) Tener los proyectos específicos inmediatos diseñados totalmente.

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
Estrategia de Liberación	<p>1.-. Que el programa de manejo en cautiverio cuenta con ejemplares aptos para ser liberados.</p> <p>2.- Que es necesario determinar y caracterizar el sitio para la liberación.</p>	<p>1.- La estructura poblacional, numero, edad y sexo de la población silvestre.</p> <p>2.- Qué estructura poblacional en número, edad y sexo, es necesario mantener como hato reproductivo.</p> <p>3.- Áreas adicionales de liberación.</p> <p>4.- Marcar con collares de telemetría para determinar la supervivencia, movimiento y reproducción. Determinar cuantos animales serán liberados.</p>			<p>1)Identificación de Áreas de Liberación y evaluarlas durante los próximos 10 años.</p> <p>2)Determinar el número y estructura de los animales necesarios a conservar en el criadero y el número y estructura de animales a liberar.</p> <p>3)Tener un plan de monitoreo y manejo de la población liberada</p>

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
Amenazas	1.- Depredadores. 2.- Una cabeza de ganado bovino por cada 100 has, 5000 reses en total. 3.- Se siguen abriendo caminos y se instalan cercas. 4.- Áreas de chollales perdidas por la agricultura. 5.- Diferentes proyectos en desarrollo de minería y electricidad. 6.- Falta de aplicación de las restricciones de ley respecto de la ganadería y la cacería.	1.- Tasa de mortalidad por edad y sexo. 2.- Las causas de mortalidad. 3.- Nivel de competencia dietética entre el berrendo y el ganado. 4.- Los tiempos en que ambas especies usan las mismas áreas. 5.- La fecundidad y la edad de las hembras. 6.- Correlación de las áreas de cholla con el berrendo. 7.- Correlación que existe entre fecundidad, enfermedades y hábitat. 8.- Incidencia de la cacería furtiva.			1) Determinar causas de mortalidad en crías en la población silvestre (en el curso de tres años) 2) Desarrollo de un plan para el control de depredador en La Mesa de la Cholla 3) Evaluar el rol de fragmentación del hábitat debido a las actividades humanas (cerca de 10 años) 4) Evaluar el potencial de competencia con otras especies en el hábitat del Berrendo 5) Terminar con la cacería furtiva

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
Monitoreo	1) Censos terrestres uno por mes, con dos personas en auto y a pie. 2) Registro de los grupos de berrendos por tamaño, sexo y edad. 3) Censos aéreos en noviembre por sistema de cuadrícula.	1) Probabilidad de observación de los grupos de berrendos durante los censos. 2) Proporción del área revisada. 3) Costo de distintos tipos de censos. 4) Validación de la población estimada por los métodos de monitoreo.			1) Determinar un tamaño actual de la población silvestre, su estructura y distribución 2) Desarrollar un programa efectivo y eficiente en términos de costo de monitoreo y vigilancia. 3) Evaluar la exactitud de los resultados del monitoreo y de la vigilancia (cada año)

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
Hábitat apropiado	1) Alguna información del uso del hábitat.	1) Identificación de áreas críticas en cada temporada 2) Efectos de la variación ambiental sobre el hábitat adecuados 3) Situación legal del terreno y uso del suelo			1) Evaluar el hábitat presente del berrendo

PRIORIZACION DE METAS

Para priorizar cuáles eran las metas más importantes a juicio del grupo, se realizó una votación interna y utilizando los resultados se consensó en cuáles eran las más importantes.

Meta	Sue F.	Carlos G.	José Magaña	Marcelino	Luis Lemus	TOTAL	PROMEDIO
Evaluar el rol de fragmentación del hábitat debido a las actividades humanas (cerca de 10 años)	2	3	1	1	1	8	1.6
Evaluar el hábitat presente del berrendo	2	3	1	1	1	8	1.6
Identificación de áreas de liberación y evaluarlas durante los próximos 10 años.	2	3	1	1	2	9	1.8
Tener un plan de monitoreo y manejo de la población liberada.	3	2	1	1	2	9	1.8
Determinar causas de mortalidad en crías en la población silvestre (en el curso de tres años)	2	3	1	1	2	9	1.8
Evaluar el potencial de competencia con otras especies en el hábitat del berrendo	2	1	3	2	1	9	1.8
Tener los proyectos específicos inmediatos diseñados totalmente.	3	2	1	1	3	10	2
Determinar el tamaño actual de la población silvestre, su estructura y distribución	3	2	1	2	2	10	2
Evaluar la exactitud de los resultados del monitoreo y de la vigilancia (cada año)	3	2	1	3	1	10	2
Identificar nuevas fuentes de financiamiento inmediato.	1	2	3	2	3	11	2.2
Determinar el número y estructura de los animales necesarios a conservar en el criadero y el número y estructura de animales a liberar.	3	3	1	3	2	12	2.4
Terminar con la cacería furtiva	3	2	3	1	3	12	2.4
Desarrollo de un plan para el control de depredadores en La Mesa de la Cholla	3	2	2	3	3	13	2.6
Desarrollar un programa efectivo y eficiente en términos de costo de monitoreo y vigilancia.	3	2	2	3	3	13	2.6
Desarrollar una estrategia para obtener fondos.	3	2	3	3	3	14	2.8

META 1: Abatir o disminuir en lo posible los efectos negativos de las actividades antropogénicas que inciden sobre la subespecie, incluyendo la cacería furtiva

Acción	Responsable	Tiempo	Medición	Colaboradores	Recursos	Costos	Consecuencias	Obstáculos
1. Realizar vigilancia 5 días por mes para coleccionar datos acerca de las actividades humanas y datos biológicos de los depredadores y de los berrendos.	Inspector	Indefinido	Reporte de distribución, edades y sexos de berrendos y densidad de depredadores, condición general del hábitat y actividades humanas.	Técnico de campo	2 Binoculares, 1 telescopio con caja, un tripie y un automóvil en buenas condiciones.	El costo del equipo es de 40,100 dlls Binoculares 1800 dlls x 2 Telescopio 1000 dlls Tripie 500 dlls Jeep 4x4 35000 dlls Viaje Gasolina anual 1604 dlls Alimentación anual 480 dlls Pago anual del inspector 1064 dlls por 12 semanas.	-Reducir la cacería furtiva por la frecuente vigilancia -Obtener una base de datos acerca de la distribución y abundancia de depredadores. -Los ganaderos se encuentran tranquilos porque los inspectores cuidan a los berrendos y al mismo tiempo el ganado de su propiedad sin costo para ellos.	Falta de equipo adecuado Falta de presupuesto

META 1: Abatir o disminuir en lo posible los efectos negativos de las actividades antropogénicas que inciden sobre la subespecie, incluyendo la cacería furtiva

Acción	Responsable	Tiempo	Medición	Colaboradores	Recursos y Costo	Consecuencias	Obstáculos
2. Desarrollar un método de Distance Sampling modificado para poblaciones esparcidas ampliamente y validarlo con los animales con radiocollar	Jorge Cancino, Sue Fairbanks, y un estudiante de Post-doctorado	Del otoño del 2005 al 2008	Protocolo y método analítico para monitoreo aéreo	Jim Yoakum , Reserva de la Biosfera	Personal – 1 estudiante de Post-doctorado Costo – 30,000 dls anuales Alimento y hospedaje por seis meses \$ 1000 dls Personal del CIBNOR : inspector 134 dls anuales Técnicos ¿? Contrato de avión y piloto ¿? Captura de 15 animales para colocar los collares \$9000 dls (por los 15 animales) Suplemento pasivo para la obtención de equipo. 20 Collares estándar \$6000 dls	1) Los resultados proveerán información sobre el tamaño de la población con su validación para usarse en el Plan de recuperación. 2) Conociendo los cambios de la población. Se pueden facilitar las acciones de manejo.	1) Obtención de fondos 2) Dificultad en la captura de animales 3) La población silvestre es pequeña y dispersa 4) Riesgos de accidentes

					3 Receptores de telemetría \$ 6000 dls 3 Antenas para el techo del automóvil \$ 300 dls 3 Antenas manuales \$ 450 dls 2 Cámara digital \$ 800 dls 3 telescopios \$ 3000 dls 3 binoculares \$ 2400 dls		
--	--	--	--	--	--	--	--

META 1: Abatir o disminuir en lo posible los efectos negativos de las actividades antropogénicas que inciden sobre la subespecie, incluyendo la cacería furtiva

Acción	Responsable	Tiempo	Medición	Colaboradores	Recursos y Costos	Consecuencias	Obstáculos
3. Estudio de radiotelemetría del movimiento estacional y corredores, así como identificación de áreas críticas	Jorge Cancino, Sue Fairbanks y dos estudiantes consecutivos de postgrado	Otoño del 2005 al 2010	Total de animales marcados con radio collares, identificación de las áreas de crianza, ámbito hogareño, producción de crías hembras por radio collar, distribución	Jim Yoakum y la Reserva de la Biosfera	Personal 2 estudiantes de postgrado. Alimento y Hospedaje por 6 meses \$2000 dls Estudiante por año \$18000 dls Técnicos del CIBNOR ¿? Técnicos de campo de la reserva de la Biosfera	1) Conocimiento de hábitats críticos (áreas de crianza, áreas de alimentación, etc.) para acciones de manejo. 2) Línea base de conocimientos demográficos 3) Mejor vigilancia del hábitat crítico. 4) Información de base para selección	1) Obtención de fondos 2) Dificultad en obtener los permisos de captura 3) Dificultad en la captura de animales 4) La población silvestre es pequeña y

			estacional y corredores de movimiento, estimación de mortalidad en un adulto y analizar la causa		<p>Biosfera \$ 455 dls mensuales</p> <p>Otros \$ 300 dls al año</p> <p>Los gastos de equipo no serán necesarios puesto que ya se cuentan con ellos</p>	<p>base para selección de hábitat de estudio.</p> <p>5) Contribución para entender otras poblaciones desérticas de baja densidad. (Sonora, Chihuahua)</p> <p>6) Proveer comparación de la distribución, movimiento, demografía de los animales criados en cautiverio y liberados.</p> <p>7) Provee información para la selección de futuros sitios de liberación</p>	<p>dispersa</p> <p>5) Riesgos de accidentes</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

**Taller de Conservación de Berrendo Peninsular
(*Antilocapra americana peninsularis*)**

La Paz, Baja California Sur, México

1 al 4 de Abril, 2004



**Sección 3
Reporte del Grupo de Biología de la Población y
Evaluación de Riesgo**

Grupo de Biología de la Población y Evaluación de Riesgo

Integrantes:

Phil Miller, *CBSG*

Jorge Cancino, *CIBNOR*

Elvia de la Cruz, *INE*

Juan Cornejo, *CBSG-México*

Introducción

VORTEX, un programa de simulación escrito para el análisis de viabilidad de poblaciones, se utilizó aquí como mecanismo para estudiar las interacciones entre un número de parámetros poblacionales y de la historia natural del Berrendo Peninsular tratados estocásticamente, para explorar cuáles parámetros demográficos son los más sensibles a diferentes opciones de manejo, y para probar los efectos de diferentes escenarios de manejo específicos para el hábitat.

El programa *VORTEX* es una simulación tipo Monte Carlo de los efectos de las fuerzas determinísticas, así como demográficas, medioambientales y efectos genéticos estocásticos en poblaciones silvestres. *VORTEX* modela la dinámica de poblaciones como eventos discretos secuenciales (por ejemplo nacimientos, muertes, proporción de sexos de las crías, catástrofes, etc.) que ocurren según las probabilidades definidas. La probabilidad de un suceso se modela como variables constantes o aleatorias con distribuciones específicas. El programa simula una población llendo a través de la serie de eventos que describen el ciclo de vida típico de organismos diploides de reproducción sexual.

VORTEX no pretende dar respuestas absolutas, ya que está proyectando estocásticamente las interacciones entre los muchos parámetros que se utilizaron de entrada en el modelo, y por los procesos aleatorios que suceden en la naturaleza. La interpretación de los resultados depende de nuestro conocimiento de la biología del Berrendo Peninsular, las condiciones medioambientales que afectan a la especie, y los posibles cambios futuros de esas condiciones. Para una más detallada explicación de *VORTEX* y su uso en el análisis de viabilidad de las poblaciones, se pueden consultar Miller and Lacy (1999) y Lacy (2000).

Específicamente estamos interesados en realizar las siguientes tareas:

- Usando los datos demográficos disponibles, construir un modelo genérico (base) de la población del berrendo peninsular.

- Determinar la sensibilidad de parámetros clave para la tasa de crecimiento de la población y la probabilidad de extinción.
- Estimar el riesgo de extinción de la población en función del tamaño poblacional, y la consanguinidad.
- Explorar diferentes opciones de manejo como la extracción y traslocación de individuos

Parámetros de entrada para las simulaciones estocásticas de viabilidad poblacional

Modelo Genérico

Para la construcción del modelo genérico usamos los mejores estimados de los parámetros demográficos disponibles para la población de berrendo peninsular del Desierto del Vizcaíno, y se complementaron con extrapolaciones de la biología en cautiverio de la subespecie, así como de parámetros biológicos de *Antilocapra americana sonoriensis*. Para este modelo se consideró la población libre de influencias antropogénicas y catástrofes. El modelo *VORTEX* da una tasa de crecimiento anual del 17%. Bajo estas particulares condiciones biológicas, esperamos que la población aumente de 200 individuos a la capacidad de carga de 400 en aproximadamente 50 años.

Es importante recordar que desafortunadamente no tenemos información suficiente acerca de las tasas de reproducción y supervivencia de la población silvestre para desarrollar un modelo de la población preciso. Consecuentemente, no podemos usar el modelo para hacer predicciones absolutas y precisas acerca del futuro de la población. Sin embargo, podemos usar el modelo para estudiar la respuesta relativa de la población de berrendo peninsular a cambios en la demografía. Estos cambios pueden reflejar nuestra propia incertidumbre en los valores de parámetros que se están midiendo en campo, o pueden representar los resultados de actividades humanas tales como modificación del hábitat o manejo. Podemos usar un método de modelaje llamado análisis de sensibilidad para investigar el impacto de esta incertidumbre en el comportamiento del modelo. Con esta información, se pueden establecer prioridades tanto de investigación como para el manejo.

- Localidad geográfica: Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, Baja California Sur, México. Se seleccionó esta área porque en ella se encuentra prácticamente toda la población del *Antilocapra americana peninsularis*. Se estima que la extensión del hábitat del berrendo peninsular es de 5,000 Km² aproximadamente.

- Sistema de Reproducción: El berrendo es una especie polígama. Los machos pelean entre ellos y los ganadores tratan de controlar al respectivo grupo de hembras.

- Edad de Primera Reproducción: *VORTEX* considera la edad de primera reproducción como la edad a la cual se tiene la primera camada, es decir, no es simplemente al alcanzar la madurez sexual.

Edad de reproducción de las hembras: Tres años, aunque se han reportado casos de madurez sexual más temprana, se tomó la más común.

Edad reproductiva de machos: A pesar de que los juveniles (a partir del primer año), ya pueden ser reproductivos, éstos son excluidos por los machos mayores ya experimentados, de 5 años en adelante. El sistema de apareamiento puede ser en harém o territorial.

- Edad de senescencia reproductiva: En su forma más simple, *VORTEX* asume que los animales pueden reproducirse (a una tasa normal) a lo largo de su vida adulta. La mayor longevidad se estima en 10 años.

- Producción de crías: En el berrendo se dan muy comúnmente los partos gemelares; los hay también sencillos y de trillizos. La proporción usada en el modelado fue de 98% de partos dobles y 2% de sencillos. No se consideró ninguna proporción de trillizos porque, además de que debería ser observado ese tipo de parto, esta situación difícilmente conlleva la supervivencia de los tres críos.

La variación ambiental anual de la reproducción de hembras es modelado en *VORTEX* a través de la especificación de la desviación estándar (SD) para la proporción de hembras adultas que se reproducen exitosamente en un año dado.

- Machos en el grupo reproductor: Hay especies en las que algunos machos adultos pueden estar socialmente restringidos a reproducirse aunque sean fisiológicamente capaces de hacerlo. Esto puede ser modelado por *VORTEX* especificando una porción del total del pool de machos adultos que pueden considerarse "disponibles" para reproducirse cada año. En las modelaciones se asignó una proporción del 40% de los machos que participan en la reproducción.

- Mortalidad: Basados en la información disponible de la subespecie sonorensis, se asignaron las mortalidades que muestra la Tabla 1; tanto para machos como para hembras.

- Depresión por consanguinidad: *VORTEX* incluye la posibilidad de modelar efectos perjudiciales por entrecruzamiento. La población del berrendo peninsular está aislada genéticamente desde hace más de un siglo. Su tamaño es relativamente pequeño y sin intercambio genético. Al carecer de este intercambio aumenta las probabilidades de que se expresen los problemas de consanguinidad.

- Catástrofes: Las catástrofes son eventos ambientales singulares que están fuera de rumbo de las variaciones ambientales normales que afectan la reproducción y/o la supervivencia. Las catástrofes naturales pueden ser tornados, inundaciones, enfermedades, sequías, o eventos similares. Estos eventos son modelados en

VORTEX asignando una probabilidad anual de ocurrencia y un par de factores de severidad describiendo su impacto en la mortalidad (a través de todas las clases de edades y sexos) y la proporción de hembras que se reproducen exitosamente en un año dado. No se modelaron catástrofes para el modelo base, pero se realizaron varios modelos considerando las sequías que afectan a la población. Su efecto se acotó a las hembras reproductivas ya que si la subespecie ha sobrevivido hasta nuestros días es que se ha adaptado al fenómeno pero no las hembras a la falta de alimento.

- Tamaño Inicial de Población: 200 individuos en el Desierto de Vizcaíno según estimaciones del personal de la Reserva de la Biosfera el Vizcaíno.

Dado que no se tiene la información disponible, *VORTEX* distribuye la población inicial especificada entre clases de sexo y edad de acuerdo a una distribución de edad estable.

- Capacidad de Carga: La capacidad de carga, K, para un hábitat dado define el límite máximo para el tamaño poblacional, sobre el cual la mortalidad adicional es impuesto aleatoriamente a través de todas las clases de edades con el propósito de regresar al valor aplicado. Se estipuló en 400 animales para el área de la Reserva.

- Número de interacciones y años de proyección: Todas las proyecciones fueron simuladas 500 veces. Cada proyección se extendió por 50 años, con información demográfica obtenida a intervalos de 10 años. Todas las simulaciones fueron realizadas utilizando *VORTEX* versión 9.51.

Tabla 1. Parámetros demográficos de entrada para el modelo genérico *VORTEX* del berrendo peninsular.

Parámetro de entrada	Valor en modelo genérico
<i>Sistema de reproducción</i>	Polígamo
<i>Edad de la primera reproducción (M/H)</i>	5/3
<i>Edad de senescencia reproductiva</i>	10
<i>Número máximo de progenie por año</i>	2
<i>Productividad (1 cría / 2 crías)</i>	2% / 98%
<i>Machos en el grupo reproductor</i>	40%
<i>Hembras adultas reproductoras</i>	98%
<i>Mortalidad hembras (clase 0-1, 1-2, 2-3, 3+)</i>	(75, 10, 10, 10)
<i>Mortalidad machos (clase 0-1, 1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5+)</i>	(75, 15, 10, 10, 10, 10)
<i>Depresión por consanguinidad</i>	No
<i>Catástrofes</i>	No
<i>Proporción de sexos al nacer</i>	1:1
<i>Tamaño inicial de población</i>	200
<i>Capacidad de carga</i>	400
<i>Número de iteraciones y años de proyección</i>	500 iteraciones a 50 años

Resultados del Modelaje

Análisis de Sensibilidad:

El Modelo Genérico se modificó y modeló de manera independiente en diferentes escenarios observando la sensibilidad de las variables a los diferentes cambios, y de este modo averiguar los parámetros críticos que podrán impactar de manera significativa al tamaño poblacional en un periodo de 50 años. El análisis de sensibilidad a su vez sirve para identificar prioridades de investigaciones detalladas y/o proyectos de manejo enfocados a elementos específicos de la biología de población y ecología de la especie.

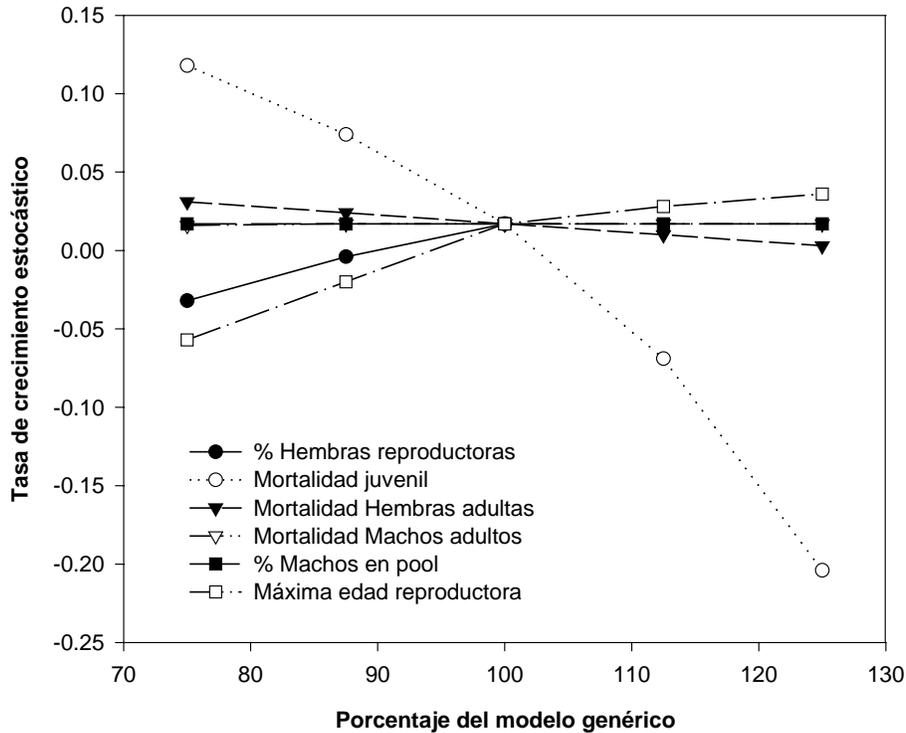
Para conducir el análisis de sensibilidad seleccionamos un grupo de seis parámetros que pueden ser cada uno modificado por una cantidad proporcional específica. Al variar cada uno a través de un rango fijo de valores proporcionales, somos capaces de comparar directamente el impacto de cambios proporcionales constantes en cada parámetro en la medida de desempeño de la población, tal como tasa de crecimiento estocástico de la población.

Tabla 2. Rango de valores utilizados para el Análisis de Sensibilidad. Los valores del modelo genérico corresponden con la columna del 100%.

	75%	87.50%	100%	112.50%	125%
<i>% de Hembras reproductoras</i>	73.5	85.75	98	-	-
<i>Mortalidad Juvenil</i>	56.25	65.625	75	84.375	93.75
<i>Mortalidad de Hembras adultas</i>	7.5	8.75	10	11.25	12.5
<i>Mortalidad de Machos adultos</i>	11.25	13.125	15	16.875	18.75
<i>% de Machos en el pool genético</i>	30	35	40	45	50
<i>Máxima edad de reproducción</i>	7.5	8.75	10	11.25	12.5

De acuerdo a los resultados del Análisis de Sensibilidad que se muestran en la Figura 1, nuestro modelo es más sensible a aquellos parámetros que muestran los mayores cambios en la tasa de crecimiento estocástico a través del rango de parámetros proporcionales, es decir, aquellos que muestran una mayor inclinación en el gráfico. Por ejemplo, el % de machos en el pool genético, y la mortalidad tanto de machos como hembras adultas muestran muy pocos cambios en la tasa de crecimiento de la población a través del rango de valores. En contraste, el % de hembras reproductoras, la mortalidad de los juveniles, y la máxima edad de reproducción muestran cambios significativos en la tasa de crecimiento poblacional a través de la misma magnitud de cambios proporcionales en los valores de los parámetros. Podemos concluir de este análisis que nuestro modelo es especialmente sensible a la mortalidad de juveniles.

Figura 1. Análisis de sensibilidad demográfica de la población de berrendo peninsular. El gráfico muestra la tasa de crecimiento estocástico de la población para un grupo de modelos en los cuales se varían los parámetros específicos a través de un rango proporcional de valores biológicos plausibles. La tasa de crecimiento del modelo genérico es 0.017.



Análisis de Riesgo I: Tamaño poblacional, consanguinidad y mortalidad juvenil

Nos interesa estudiar la relación entre el tamaño poblacional del Berrendo Peninsular y los impactos perjudiciales de la consanguinidad, particularmente en el contexto de la incertidumbre de la mortalidad juvenil, que fue identificada en el análisis de sensibilidad como uno de los más importantes parámetros demográficos que rigen la dinámica poblacional de la especie.

En el modelo genérico, la consanguinidad afecta la mortalidad juvenil como una función del número de equivalentes letales asumiendo la persistencia en la población. En la ausencia de datos de campo específicos, iniciamos los nuestros modelos con una severidad de depresión por consanguinidad definida como tres equivalentes letales. Este valor es similar al número promedio obtenido en un estudio detallado de un gran número de poblaciones de mamíferos cautivos (Ralls et al., 1988).

Desarrollamos una serie de modelos para analizar la viabilidad entre diferentes tamaños iniciales de la población, con o sin incluir la depresión por consanguinidad y bajo dos niveles separados de mortalidad juvenil.

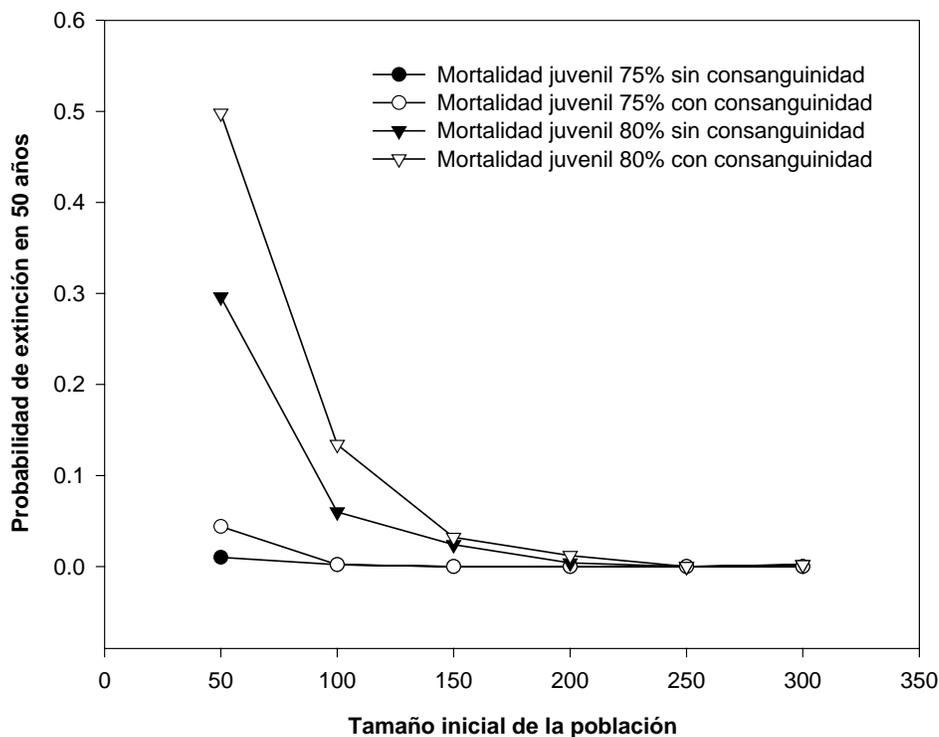
Los resultados del análisis de riesgo se muestran en la Figura 2. Podemos hacer las siguientes observaciones estudiando esta figura:

Impacto del tamaño de las pequeñas poblaciones – En todos los casos, las poblaciones más pequeñas muestran la mayor probabilidad de extinción en los 50 años de la simulación. Esta es una demostración obvia del papel que la variabilidad al azar de las tasas demográficas puede jugar en la determinación de la viabilidad de poblaciones silvestres.

Impacto de la alta mortalidad juvenil – Aumentar la mortalidad juvenil de 75% del modelo genérico a 80% tiene un gran impacto en la probabilidad de extinción, especialmente con tamaños poblacionales pequeños.

Impacto de la depresión por consanguinidad – La gráfica indica que en tamaños menores a 100 individuos la endogamia aumenta significativamente la probabilidad de extinción.

Figura 2. Análisis de riesgo de la población de berrendo peninsular. El gráfico muestra la probabilidad de extinción en 50 años para un grupo de modelos en los cuales se varía el tamaño inicial de la población, la influencia o no de depresión por consanguinidad, y la mortalidad juvenil.



Análisis de Riesgo II: Efecto de la sequía en la reproducción de las hembras

Para modelar el efecto que las sequías tienen en la viabilidad de la población de berrendo peninsular se corrieron una serie de modelos en los que el porcentaje de

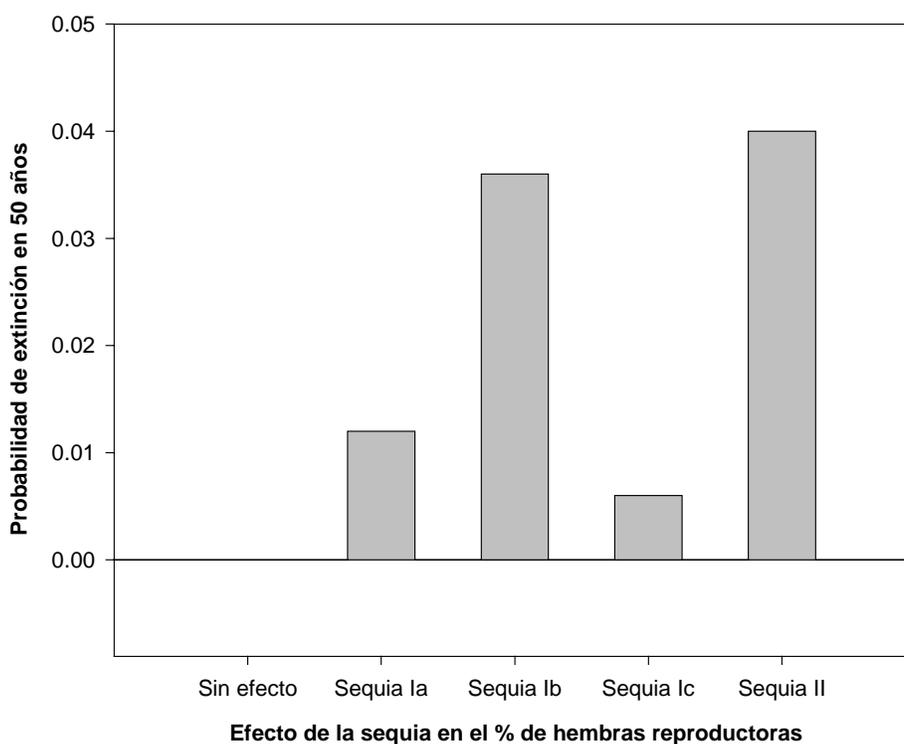
hembras reproductivas cada año se ve disminuido con determinada frecuencia y severidad, por un máximo de 5 años consecutivos.

Tabla 3. Principales parámetros utilizados para modelar los tres escenarios de la sequía.

Tipo de sequía	Hembras reproductoras	Frecuencia
Ia	95%	15%
Ib	90%	15%
Ic	100%	15%
II	95%	10%

En el gráfico 3 se puede apreciar cómo la sequía tiene un efecto muy importante en la sobrevivencia de la población, siendo especialmente sensible a niveles iniciales menores al 95% de hembras reproductoras.

Figura 3. Análisis de riesgo de la población de berrendo peninsular. El gráfico muestra la probabilidad de extinción en 50 años para un grupo de modelos en los cuales se varía el efecto de la sequía sobre el % de hembras reproductoras.



Escenarios de manejo

Por último se estudió la factibilidad de traslocar individuos para formar nuevas poblaciones dentro del área natural protegida Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, donde no exista la cacería furtiva y el efecto de las sequías se vea aminorado. Se

desarrolló una serie de modelos en base a las condiciones de la Mesa de la Cholla como lugar de liberación, y se variaron diferentes parámetros para estudiar el comportamiento de la población modelada.

Tabla 4. Parámetros de entrada utilizados en los modelos VORTEX de la Mesa de la Cholla

Parámetro de entrada	Genérico	Cholla 1	Cholla 2	Cholla 3	Cholla 4	Cholla 5	Cholla 6
<i>Sistema de reproducción</i>	Polígamo						
<i>Edad de la primera reproducción (M/H)</i>	5/3	5/2	5/2	5/2	5/2	5/2	5/2
<i>Edad de senescencia reproductiva</i>	10	10	10	10	10	10	10
<i>Número máximo de progenie por año</i>	2	2	2	2	2	2	2
<i>Productividad (1 cría / 2 crías)</i>	2% / 98%	10% / 90%	10% / 90%	10% / 90%	10% / 90%	10% / 90%	10% / 90%
<i>Machos en el grupo reproductor</i>	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
<i>Hembras adultas reproductoras</i>	98%	95	95	95	95	95	95
<i>Mortalidad hembras (clase 0-1, 1-2, 2-3, 3+)</i>	(75, 10, 10, 10)	(70, 10, 10, 10)	(70, 10, 10, 10)	(50, 10, 10, 10)	(70, 10, 10, 10)	(70, 10, 10, 10)	(50, 10, 10, 10)
<i>Mortalidad machos (clase 0-1, 1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5+)</i>	(75, 15, 10, 10, 10, 10)	(70, 15, 15, 15, 15, 15)	(70, 15, 15, 15, 15, 15)	(50, 15, 15, 15, 15, 15)	(70, 15, 15, 15, 15, 15)	(70, 15, 15, 15, 15, 15)	(50, 15, 15, 15, 15, 15)
<i>Depresión por consanguinidad</i>	No	Si	Si	Si	No	Si	Si
<i>Catástrofes</i>	No						
<i>Proporción de sexos al nacer</i>	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1
<i>Tamaño inicial de población</i>	200	36*	36*	36*	36*	36*	36*
<i>Capacidad de carga</i>	400	500	500	500	500	500	500
<i>Extracciones</i>	No	No	No	No	No	Si**	Si**
<i>Suplementaciones</i>	No	No	Si***	No	No	No	No
<i>Número de iteraciones y años de proyección</i>	500 iteraciones a 50 años						

* Composición específica de la población: Hembras 10 de 0-1, 15 de 1-2; Machos 10 de 0-1, 1 de 6

** 1 Macho adulto, del año 3 al 10, cada año.

*** 10 Hembras de edad 0-1, del año 1 al 5, cada año.

La Figura 4 y la Tabla 5 muestran los resultados de los modelos de la Mesa de la Cholla, en ellos se puede ver cómo las diferentes estrategias modifican el comportamiento de la población:

- Las suplementaciones, la falta de depresión por consanguinidad, y la baja mortalidad infantil aumentan la tasa de crecimiento estocástico del 6% al 8, 9 y 17% respectivamente.
- Las extracciones modeladas bajan ligeramente (del 6 al 5.5%) la tasa de crecimiento de la población
- Salvo en los modelos donde se utilizan extracciones, no existe riesgo de extinción a 50 años.

Figura 4. Crecimiento poblacional para los diferentes escenarios modelados para la Mesa de la Cholla

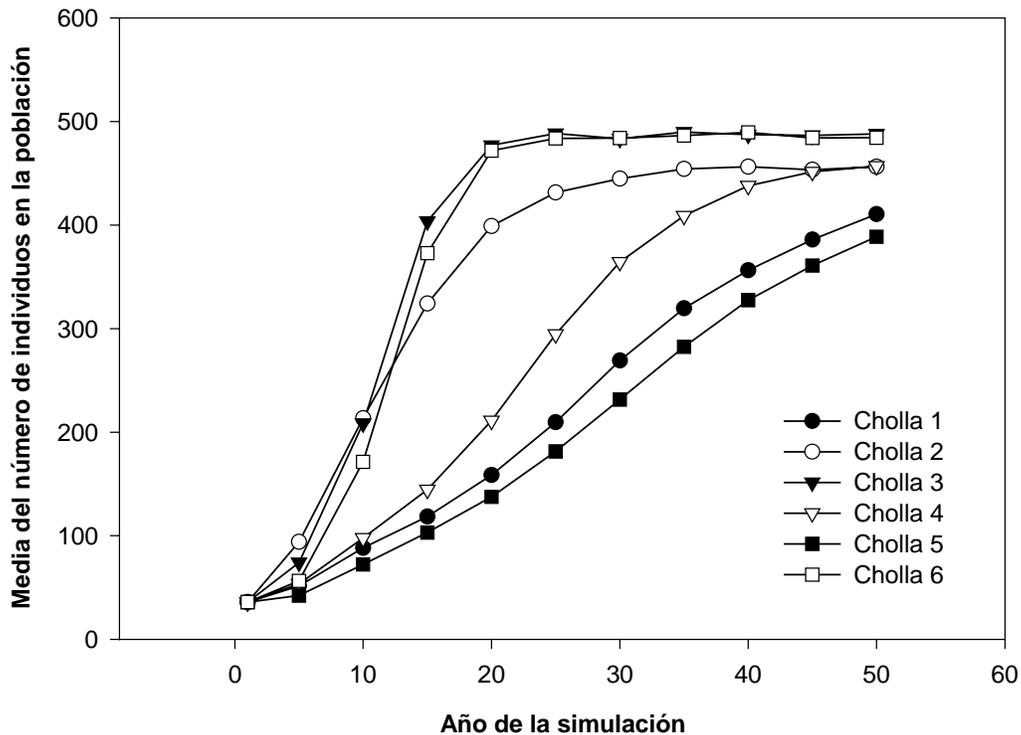


Tabla 5. Valores de la tasa de Crecimiento Estocástica (stoc-r) y la Probabilidad de Extinción (PE) para los modelos de la Mesa de la Cholla.

	stoc-r	PE
Cholla 1	0.061	0
Cholla 2	0.09	0
Cholla 3	0.171	0
Cholla 4	0.081	0
Cholla 5	0.055	0.018
Cholla 6	0.168	0.002

Conclusiones

- Uno de los aspectos más importantes para que haya crecimiento en la población es la sobrevivencia de las crías.
- El tamaño inicial de la población resultó importante en los ejercicios de modelación, por ello es necesario mantener y mejorar el seguimiento de la población silvestre.
- Aparentemente la sequía no acelera las probabilidades de extinción.

**Taller de Conservación de Berrendo Peninsular
(*Antilocapra americana peninsularis*)**

La Paz, Baja California Sur, México

1 al 4 de Abril, 2004



**Sección 4
Reporte del Grupo de Manejo de Hábitat**

Grupo de Manejo de Hábitat

Integrantes:

Carlos González Reveles	<i>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM</i>
Celerino Montes	<i>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Valle de Los Cirios</i>
Juan Vázquez Pineda	<i>Secretaría del Medio Ambiente y los Recursos Naturales</i>
Víctor Sánchez Sotomayor	<i>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas</i>
Jim Yoakum	<i>Western Wildlife, USA</i>
José Alfonso Vélez Barajas	<i>Prestador de servicios turísticos</i>
Luis Miguel Mandujano	<i>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Valle de Los Cirios</i>

LLUVIA DE IDEAS. ESTABLECIMIENTO DE PROBLEMAS Y METAS

PROBLEMA	METAS
Competencia berrendo vs. ganado por alimento	Excluir la presencia del ganado en áreas de alimentación y distribución del berrendo. Obtener la mayor cantidad de información enfocada sobre aspectos ecológicos, sociales, económicos, políticos que afecten al BP.
Agotamiento del manto acuífero por sistemas de producción agrícola no sustentables.	Optimizar el uso del agua en función de su disponibilidad y calidad. Diseñar estrategias de liberación, preliberación y translocación e identificar los sitios apropiados.
Alteración y reducción del hábitat por actividades antrópicas, (apertura de caminos, ganadería, asentamientos humanos, agricultura).	Hacer cumplir lo dispuesto en el Programa de Manejo de la Reserva Disminuir los efectos negativos de las actividades antropogénicas que inciden en el BP.
Carencia de información sistematizada a diferentes escalas:	Generar y sistematizar la información necesaria. Incrementar la participación de las comunidades locales en la vigilancia, colecta de información sobre la biología y conducta del Berrendo peninsular
- Distribución y hábitat que utiliza el berrendo,	
- Inventarios de flora y caracterización de la vegetación.	
- Preferencias alimenticias (en términos de especies vegetales)	

vegetales),	
- Uso del agua por el berrendo.	
Carencia de información sistematizada sobre actividades humanas, (agricultura, ganadería, construcción de caminos, etc.)	Igual punto 4
Falta de cumplimiento de la legislación y normatividad vigente (LGEEPA, Ley General de Vida Silvestre –LGVS_ Plan de Manejo) aplicación de la ley.	Igual punto 3.
Falta de áreas con condiciones óptimas para la liberación de ejemplares criados en cautiverio, (libres de depredadores, competencia con otras especies por alimento, disponibilidad de alimento suficiente, libre de riesgo de cacería).	Identificar sitios apropiados para liberar en el área de distribución histórica de la especie.
Falta de programas o proyectos para manejar hábitat y/o restaurarlo (mejoramiento o restaurar la salud del hábitat).	Mantener las condiciones naturales del hábitat
Falta de actividades productivas alternas para disminuir impactos de la ganadería.	Diversificar programas productivos acordes a los esquemas de conservación postulados en el programa de manejo de la reserva.
Falta de coordinación y compatibilidad de programas entre dependencias de los tres niveles de gobierno, así como de una visión holística para el manejo y la conservación.	Coordinación interinstitucional Establecer una red de comunicación y cooperación entre las diferentes agencias gubernamentales para la conservación de BP.

DEASARROLLO DE METAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL BERRENDO

META 1: Excluir la presencia del ganado en áreas de alimentación y distribución del berrendo							
Acciones	Responsables	Tiempo	Indicador	Participantes	Recursos	Consecuencias	Obstáculos
1.Elaborar un proyecto de ganadería sustentable. 2.Estímulos para actividades alternas. 3.Obtener los recursos financieros para la implementación del proyecto. <i>El proyecto incluye el retiro del ganado de la zona de distribución del berrendo y su manejo eficiente.</i>	Dirección de la Reserva Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable A.C.	2004/2005	Proyecto elaborado	Dirección de la Reserva SAGARPA CIBNOR Municipio de Mulegé Comunidades ganaderas		Generar alternativa sustentable para los ganaderos y disminuir la competencia entre ganado y berrendo.	

META 2: Optimizar el uso del agua en función de su disponibilidad y calidad							
Acciones	Responsables	Tiempo	Indicador	Participantes	Recursos	Consecuencias	Obstáculos
1. Establecer una frontera agropecuaria. <i>Aplicación del Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio</i>	CONANP, Municipio de Mulegé, Gob. Del Estado.	Segundo semestre de 2004.	Publicación del Decreto.	Agricultores del área.		Limitación la expansión del área agrícola.	Antagonismo probable de los productores agropecuarios

META 3: Hacer cumplir lo dispuesto en el Programa de Manejo de la Reserva							
Acciones	Responsables	Tiempo	Indicador	Participantes	Recursos	Consecuencias	Obstáculos

META 4: Generar y sistematizar la información necesaria							
Acciones	Responsables	Tiempo	Indicador	Participantes	Recursos	Consecuencias	Obstáculos
1. Reducir la circulación de brechas							

META 5: Identificar sitios apropiados para liberar en el área de distribución histórica de la especie.							
Acciones	Responsables	Tiempo	Indicador	Participantes	Recursos	Consecuencias	Obstáculos

META 6: Mantener las condiciones naturales del hábitat

Acciones	Responsables	Tiempo	Indicador	Participantes	Recursos	Consecuencias	Obstáculos
1. Establecer un programa de manejo de hábitat.							

META 7: Diversificar programas productivos acordes a los esquemas de conservación postulados en el programa de manejo de la reserva

Acciones	Responsables	Tiempo	Indicador	Participantes	Recursos	Consecuencias	Obstáculos
1. Programa emergente de contingencias ambientales							

META 8: Coordinación interinstitucional

Acciones	Responsables	Tiempo	Indicador	Participantes	Recursos	Consecuencias	Obstáculos

META 9: Obtener la mayor cantidad de información enfocada sobre aspectos ecológicos, sociales, económicos, políticos que afecten al Berrendo Peninsular

Acciones	Responsables	Tiempo	Indicador	Participantes	Recursos	Consecuencias	Obstáculos
1. Buscar apoyos técnicos de expertos. 2. Evaluación de la calidad del hábitat y su uso por el BP.	Jorge Cancino, CIBNOR. REBIVI.	Tres años	Tres estudios.	ÚABCS UNAM Diferentes Instituciones de EUA	500,000.00 pesos	Generar insumos para un programa de manejo. Información para la toma de decisiones..	No

3. Determinar la competencia por alimento con el ganado.							
4. Evaluación de los impactos antropogénicos que han fragmentado el hábitat del berrendo.							

META 10: Diseñar estrategias de liberación, preliberación y translocación e identificar los sitios apropiados.							
Acciones	Responsables	Tiempo	Indicador	Participantes	Recursos	Consecuencias	Obstáculos
<p>1. Buscar apoyos técnicos de expertos (e.g., "Pronhorn management Guides").</p> <p>2. Establecer criterios y estrategias de liberación para la selección de los sitios dentro del rango histórico de distribución (que aseguren alimentación, sobrevivencia y protección).</p>	Ramón Castellanos REBIVI	Un año	Proyecto de liberación	CIBNOR	No	Incrementar las probabilidades de éxito.	

META 11: Disminuir los efectos negativos de las actividades antropogénicas que inciden en el BP.							
Acciones	Responsables	Tiempo	Indicador	Participantes	Recursos	Consecuencias	Obstáculos
1. Aplicación de la ley y concertación con las comunidades. 2. Pago de servicios ambientales	PROFEPA REBIVI CONAFOR	Permanente	Numero de ha Conservadas Número de ha con pago de servicios ambientales	Comunidades a través de comités sociales de vigilancia y consejo asesor.	Indefinido Para la segunda acción \$350 pesos por ha	Disminución de la tasa de pérdida de hábitat.	Políticas antagónicas gubernamentales y de grupos diversos.

META 12: Incrementar la participación de las comunidades locales en la vigilancia, colecta de información sobre la biología y conducta del BP.							
Acciones	Responsables	Tiempo	Indicador	Participantes	Recursos	Consecuencias	Obstáculos
1. Proyecto de manejo y restauración del hábitat. 2. Proyecto de ganadería Sustentable.	José Warman ENDESU	1 año	Un Proyecto	CONAFOR SAGARPA CONAGUA COMUNIDADES Y EJIDOS GOBIERNOS MUNICIPALES GOBIERNOS ESTATALES	100,000.00	Recuperación de hábitat para el Berrendo Peninsular	“Políticas antagónicas gubernamentales y de grupos de poder”

META 13: Establecer una red de comunicación y cooperación entre las diferentes agencias gubernamentales para la conservación de BP							
Acciones	Responsables	Tiempo	Indicador	Participantes	Recursos	Consecuencias	Obstáculos
1.Participación en los coplades (comités estatales de planeación para el desarrollo) 2.Participación del consejo asesor de la reserva en los diferentes espacios y niveles de participación.	Benito Bermúdez (Rebivi) José de Jesús Varela (Presidente del Consejo Asesor de la Reserva)	Permanente	Numero de organizaciones sociales y gubernamentales	Interinstitucional E intergubernamental	\$20,000 pesos anuales	Mayor atención de la instancias gubernamentales Hacia lo Conservación del Berrendo.	Políticas antagónicas

**Taller de Conservación de Berrendo Peninsular
(*Antilocapra americana peninsularis*)**

La Paz, Baja California Sur, México

1 al 4 de Abril, 2004



**Sección 5
Reporte del Grupo de Berrendo y Sociedad**

Grupo de Trabajo Berrendo y Sociedad

Integrantes:

José de Jesús Varela	<i>ReBivi - Ecoturismo Kuyima, Laguna San Ignacio</i>
Marina Uvaldini	<i>ReBivi-ENDESU, Educación Ambiental</i>
Claudia Monroy	<i>ENDESU, Coordinación del Programa.</i>
Martín García	<i>ESSA, Ecología de campo</i>
Gabriel Villavicencio	<i>Comisariado Ejidal, Ejido Lagunitas</i>
Giovanni Avila	<i>Dirección de Planeación Urbana, Gobierno Estatal de Baja California Sur</i>
Vicente Bracho	<i>Observadores de América A.C.</i>
Rosa E. Salcido	<i>Procuraduría Federal de Protección al Ambiente</i>

LLUVIA DE IDEAS

Desinformación sobre la existencia del berrendo, a nivel local, regional y nacional, y su situación

Falta de cultura de la conservación

No se valora el papel que cumple el berrendo en el ecosistema

Desconocimiento del marco legal que regula el manejo y "uso" del berrendo

La población no se involucra en la protección del berrendo.

Cacería furtiva

Tradición cultural de consumo del berrendo peninsular

Falta de inspección y vigilancia

Ganadería extensiva

No hay incentivos para que las comunidades participen en la conservación

Ausencia de alternativas para cambiar las actividades económicas tradicionales a favor de la conservación del hábitat

Las empresas no se involucran en el cuidado del medio ambiente y en particular, el berrendo peninsular

Falta de recursos económicos para el desarrollo de actividades ligadas a educación ambiental y difusión

Comentarios sobre las ideas vertidas

Es importante la presencia de las autoridades ambientales que acompañen a los vigilantes comunitarios, que están muy expuestos porque los infractores son sus conocidos y se exponen a represalias. La gente aunque esté interesada, no quiere participar en estas actividades

No hay incentivos para participar en actividades de conservación o para dar apoyos en especie o económicos

En la región, aunque existe un programa formal de educación ambiental, en la práctica éste no se da en las escuelas.

Revisión de ideas. Problemas

- Existe un desconocimiento en la población sobre la existencia e importancia del berrendo
- La población incide en forma negativa sobre la especie
- Falta de cultura de la conservación del medio ambiente
- Falta de continuidad y coordinación de las políticas públicas sobre la conservación del berrendo
- Falta de aplicación del marco normativo ligado a la protección de la subespecie

Criterios para priorizar

- Tiene más sectores de la sociedad involucrados
- Tiene mayores impactos negativos sobre la especie
- Su solución requiere de menos recursos económicos

Meta Principal

- Obtener la mayor cantidad de información posible (marco teórico) en un corto plazo, enfocada en los aspectos sociales, económicos y políticos que afectan al berrendo peninsular.

Problemas	Metas
Falta de cultura de la conservación del medio ambiente. Existe un desconocimiento en la población sobre la existencia e importancia del berrendo	Generar una red de concientización en los diferentes sectores de la población que incremente la conciencia ambiental de conservación del berrendo peninsular
Falta de aplicación del marco normativo ligado a la protección de la subespecie.	Incrementar la participación de las comunidades locales en la vigilancia, colecta y distribución de información sobre la biología y conducta del berrendo peninsular.
Falta de continuidad y coordinación de las políticas públicas sobre la conservación del berrendo.	Establecer una red de comunicación y cooperación entre los diversos sectores gubernamentales para la conservación del berrendo peninsular.
La población incide en forma negativa sobre la especie.	Abatir o disminuir en lo posible los efectos negativos de las actividades antropogénicas que inciden sobre la población de berrendo peninsular.

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
<p>Existe un desconocimiento en la población sobre la existencia e importancia del berrendo.</p> <p>A nivel Comunitario</p> <p>A nivel Estatal</p>	<p>-El personal docente no conoce sobre el berrendo</p> <p>-Falta de continuidad en los programas de capacitación de educación ambiental</p> <p>Encuestas sistematizadas de entrada y salida a los visitantes de la Estación Berrendo</p>		<p>La disminución de la población de berrendos, hace que las nuevas generaciones no lo conozcan</p> <p>La mayoría sabe de él, pocos lo conocen y casi nadie lo valora</p>	<p>-Recopilación de documentos que se han generado en los últimos 5 años</p> <p>-Evaluación de los mismos y posibilidad de replicarlos</p> <p>-Encuestas en escuelas y sectores productivos sobre el conocimiento del berrendo</p>	

A nivel Regional	Confusión entre berrendo, borrego, venado. Verificado entre los visitantes a la Estación Berrendo		No existe un programa de coordinación en los estados en que existe población de berrendo		
A nivel Nacional	-Poca difusión en medios masivos de comunicación -Inexistencia de información en libros de texto				

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
<p>La población incide en forma negativa sobre la especie</p> <p>Comunitario</p> <p>Estatat</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Ganadería extensiva -Cacería furtiva -Construcción de caminos -Actividades recreativas sin control -Manejo y uso no sustentable de los recursos naturales -Crecimiento demográfico -Introducción de flora y fauna exótica -Tráfico vehicular -No incorporación de los migrantes a su entorno y por ende, no les importa conocerlo y cuidarlo. -Visitantes que realizan actividades ilegales y abren caminos adicionales 		<p>Elaboración de estudios del impacto histórico y actual de cada una de estas actividades</p>		

Regional	Uso de avioneta sobre la zona núcleo				
Nacional					

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
Falta de cultura de la conservación del medio ambiente Comunitario	-No se denuncian delitos ambientales -No se hace uso de ecotécnicas a nivel hogar o empresa -No se aprecia el valor y fragilidad del ecosistema, y en particular de la población del berrendo -Hay intentos aislados de difusión sobre el conocimiento y valor del berrendo				

Estatal	<ul style="list-style-type: none"> -Existe una red de educadores ambientales que aun no incluye al berrendo -Las políticas públicas están dirigidas hacia el impacto ambiental más que a la conservación -No hay profesionales en educación ambiental -No se incentiva la reconversión productiva hacia alternativas del manejo sustentable de recursos 		Hay falta de coordinación a nivel estatal sobre el tema		
Regional	No hay un programa regional de educación ambiental dirigido al berrendo				
Nacional	Los recursos públicos dirigidos a la cultura de conservación son ínfimos				

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
Falta de continuidad y coordinación de las políticas públicas sobre la conservación del berrendo	<p>Las políticas públicas están ligadas a cambios políticos y administrativos</p> <p>Las políticas de conservación quedan en el papel</p> <p>No hay recursos públicos suficientes destinados a un programa de largo plazo</p> <p>Ausencia de alternativas para cambiar las actividades económicas tradicionales a favor de la conservación del hábitat</p>				

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
Falta de aplicación del marco normativo ligado a la protección de la subespecie	<ul style="list-style-type: none"> -Un solo inspector de PROFEPA para toda la ReBiVi -El equipo del programa de recuperación del berrendo peninsular (11) es el único que realiza monitoreo y vigilancia en la zona de manera constante -Los comités de vigilancia ejidal están dirigidos únicamente a recursos que están siendo aprovechados y que les dan beneficios económicos 	Conocer el monto de recursos ligados a vigilancia y monitoreo			

METAS PRIORIZADAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL BERRENDO PENINSULAR

META1: Obtener la mayor cantidad de información posible (marco teórico) en un corto plazo, enfocada en los aspectos sociales, ecológicos, económicos y políticos que afectan al berrendo peninsular						
Acciones	Responsable	Resultado	Colaboradores	Consecuencias	Consecuencias de no actuar	Obstáculos
<p>-Recopilación, evaluación y clasificación de la bibliografía y demás documentos disponibles sobre el berrendo peninsular (publicaciones, videos, internet, reportes, etc.). Negociación para obtener permisos de replicarlos</p> <p>- Elaboración de estudios del impacto histórico y actual de cada una de las actividades humanas que se realizan en la zona berrendera (ganadería, agricultura, pesca, turismo, minería y cacería), consultando a las dependencias de gobierno estatal y municipal que llevan las estadísticas socioeconómicas de la región.</p> <p>- Realización de encuestas en los diferentes sectores de la</p>	<p>Equipo de trabajo del Programa de Recuperación del Berrendo Peninsular. Martín García Aguilar</p>	<p>Obtención de un banco de datos confiable del perfil social de la población.</p>	<p>- PRBP, SEMARNAT, CONANP, REBIVI, INEGI, SEP, SAGARPA, Gobierno del Estado de BCS, ESSA, UABCS, CIB,</p> <p>- Para llevar a cabo estas acciones se necesitan 2 recopiladores de tiempo completo. Este trabajo comenzara en mayo de 2004 con un plazo de un año para la recabar la información. Se realizara una actualización anual.</p> <p>- Se necesita un vehículo y su mantenimiento, sueldo para dos personas, viáticos y gasolina 35,000dls</p>	<p>- conocimiento profundo sobre la realidad actual de la población local y sus alternativas de desarrollo que permitan lograr los objetivos necesarios para la conservación del hábitat y la recuperación del berrendo</p>	<p>el PRBP no podrá avanzar con éxito a las siguientes etapas (que incluyen la liberación de animales), sin la participación de la comunidad.</p>	<p>falta de financiamiento, resistencia por parte de las instituciones a proporcionar la información que se requiere.</p>

<p>sociedad en el área de influencia de berrendo peninsular con el fin de evaluar el conocimiento que la población tiene sobre la subespecie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer la población humana actual dentro de la zona de influencia del berrendo y la tasa de crecimiento anual. - Conocer con precisión la cantidad de ganado en la zona de distribución del berrendo y las proyecciones de crecimiento de esta actividad. - Conocer los programas de educación ambiental que se han implementado en la reserva y evaluar su efectividad. 						
---	--	--	--	--	--	--

META 2: Diseñar estrategias de liberación, preliberación y translocación e identificar los sitios apropiados para esto								
Acciones	Responsables	Línea de tiempo	Resultado	Colaboradores	Costos	Consecuencias	Consecuencias de no actuar	Obstáculos
<p>1. Determinar desde el punto de vista social los sitios apropiados para cada una de las estrategias a través de un estudio socio-geográfico.</p> <p>2. Recabar la opinión de los dueños de la tierra respecto a su disponibilidad para participar bajo un esquema formal y legal que permita asegurar el uso de las tierras para la producción de Vida Silvestre.</p> <p>3. Realizar un programa de educación ambiental en las zonas aledañas a la liberación</p>	PRBP	<p>A partir de mayo de 2004 para finalizar en abril de 2005. Dar un seguimiento y continuidad mensual.</p>	<p>Liberación, preliberación y translocación en los tiempos programados y en armonía con los sectores involucrados .</p>	<p>Instituciones académicas, científicas, CECADESU, CIBNOR, zoológicos, sectores productivos de la comunidad, dependencias gubernamentales, ONG` s.</p>	<p>Los costos son compartidos con los de la primera meta. Se requieren adicionalmente \$ 5000.00 dolares para apoyar el programa a través de servicio social.</p>	<p>Que se logre la recuperación de la subespecie y la participación de las comunidades locales.</p>	<p>Que se extinga la subespecie</p>	<p>Financiero, que no haya concenso con la población, falta de participación, desinterés.</p>

en el que se informe e involucre a la población a participar en la protección de la subespecie. Evaluar los posibles manejos de la tenencia de la tierra.								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

META 3: Abatir o disminuir en lo posible los efectos negativos de las actividades antropogénicas que inciden sobre la subespecie (incluyendo la cacería furtiva)

Acción	Responsables	Línea de tiempo	Resultado	Colaboradores	Costos	Consecuencias	Consecuencias de no actuar	Obstáculos
<p>1.Elaborar programas de desarrollo económico regional para abatir la pobreza y la marginación en el medio rural al interior de la REBIVI en armonía con el ambiente.</p> <p>2.Implementar programas de vigilancia basados en la participación de las comunidades locales y sus empresas (comités de vigilancia de vida silvestre).</p> <p>3.Elaborar un programa de educación ambiental para</p>	Gobierno del Estado, PROFEPA.	a partir de abril de 2004.	la constitución de comités de vigilancia para apoyar la conservación de la subespecie.	-Consejo Asesor de la REBIVI, SEP, CECADESU, comunidades locales, gobiernos estatal y municipal	-100,000 dolares durante el primer año incluyend o lo que cada participan te involucrad o aporta	- disminución del impacto antropogénico sobre el berrendo peninsular y su habitat.	- que el impacto de la población en la zona se incremente y como resultado se vea afectada la zona núcleo del berrendo.	- que el gobierno no brinde el debido apoyo en tiempo y forma y el desinterés de los sectores involucrados.

sensibilizar profundamente a la población local sobre la conservación del berrendo peninsular								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

META 4: Incrementar la participación de las comunidades en la vigilancia, colecta y distribución de información sobre la biología y conducta del berrendo peninsular

Acción	Responsables	Línea de tiempo	Resultado	Colaboradores	Costos	Consecuencias	Consecuencias de no actuar	Obstáculos
<p>1.Promover la conformación de comités voluntarios comunitarios que participen directamente en el monitoreo y vigilancia de la población del berrendo peninsular.</p> <p>2.Deberán conformarse al menos un comité en c/u de las comunidades con mayor numero de habitantes o cuyas actividades generan un impacto directo sobre la población del berrendo peninsular: Guerrero Negro, Bahía Tortugas, Bahía Asunción, Punta Prieta, La Bocana, Punta</p>	REBIVI, Ramón Castellanos; PROFEPA, Rosa Enriqueta Salcido.	Comienza en mayo del 2004, estableciendo se de manera permanente, para operar anualmente.	Involucramiento directo de las comunidades locales en el PRBP; mayor recopilación de información sobre la biología y conducta del berrendo y apoyo para su vigilancia.	Comunidades locales	10,000dls al año	Obtención de mayor y mejor información directamente en campo que permita precisar el conocimiento sobre la especie; datos más confiables para la toma de decisiones y abatimiento de actividades humanas negativas sobre la especie.	Retraso en la obtención de datos directos mas confiables que permitan tomar las decisiones mas apropiadas	Resistencia y desinterés de las comunidades locales para participar. Falta de incentivos

Abreojos, San Ignacio y Laguna San Ignacio. En el caso de que hayan sido ya conformados deberán reactivarse.								
3.Capacitación de los comités para que cumplan con sus objetivos.								

META 5: Establecer una red de comunicación y cooperación entre los diversos sectores gubernamentales para la conservación del Berrendo Peninsular

Acción	Responsables	Línea de tiempo	Resultado	Colaboradores	Costos	Consecuencias	Consecuencias de no actuar	Obstáculos
1.Convocar a reunión para elaborar un plan de comunicación y enlace interinstitucional. 2.Conformar un grupo de trabajo interinstitucional para establecer una red de comunicación y cooperación; contemplar:	DGVS (SEMARNAT) Leonel Urbano. Consejo Asesor: José Varela	Convocar para el mes de junio o julio de 2004 por medio de invitación formal; sesiones anuales.	Establecimiento de objetivos comunes para impulsar políticas públicas afines y comunes (concertadas) al respecto.	Gobierno del Estado de BCS, Gobiernos Municipal, Gobierno Federal (SEMARNAT, PROFEPA, SAGARPA, etc), CIB, Dirección de Vida Silvestre	\$ 15,000.00 dólares al año incluyendo o lo que cada actor involucrado gaste por su cuenta	Se allanarían o librarían obstáculos políticos sociales y económicos institucionales y se facilitaría el camino para cumplir con los objetivos del PRBP.	Los obstáculos por la diferencia entre las políticas institucionales continuarían impidiendo el establecimiento de objetivos comunes en el PRBP.	Conflicto de intereses políticos, sociales y económicos institucionales por falta de voluntad para conciliarlos.

mecanismos de operación, comunicación y sesiones. Reactivar el Subcomité Técnico Consultivo para la Conservación del Berrendo.								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

**Taller de Conservación de Berrendo Peninsular
(*Antilocapra americana peninsularis*)**

La Paz, Baja California Sur, México

1 al 4 de Abril, 2004



**Sección 6
Grupo de Manejo de la Población Semicautiva**

Grupo de Manejo de la Población Semicautiva

Integrantes:

Cathleen Cox	<i>Los Angeles Zoo</i>
José Warman	<i>ENDESU</i>
Irma J. Vaquera	<i>Universidad Autónoma de Baja California Sur</i>
Carolina Holguín	<i>Universidad Autónoma de Baja California Sur</i>
Leonel Urbano	<i>Dir. Gra.I de Vida Silvestre - SEMARNAT</i>
Octavio Mejía	<i>Fac. de Med. Veterinaria y Zootecnia, UNAM</i>
Eufrasio Arce	<i>Reserva de la Biosfera El Vizcaíno</i>
Jaime Morales	<i>Reserva de la Biosfera El Vizcaíno</i>
Esteban Lelo de Larrea	<i>Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C.</i>
Rafaela Paredes	<i>IMADES</i>
José León Valdez	<i>Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas</i>
Ramón Castellanos	<i>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas - REBIVI</i>

LLUVIA DE IDEAS. PROBLEMAS Y ASUNTOS

Para determinar los problemas que enfrenta el berrendo peninsular el grupo realizó una lluvia de ideas, dividiendo los problemas en tópicos generales para después ser más específicos

1.-Financiamiento

- Depende de recursos externos.

Dada la situación crítica actual de la especie en México, la inclusión del berrendo al ámbito económico no ha sido posible hasta el momento. Por otro lado, el volumen presupuestal incrementa cada año debido, entre otros factores, al crecimiento de la población semi-cautiva.

2.-Viabilidad Genética

- Endogamia potencial en poblaciones confinadas

Al no incluir animales nuevos a una población hermética, de un momento a otro podrán terminar reproduciéndose animales consanguíneos.

- Equilibrar la representatividad de los fundadores

Con el objeto de mantener la población en semi-cautiverio lo mas parecida a la población silvestre (en términos genéticos) es necesario que cada macho nuevo deje un número igual de descendientes bajo manejo que el resto de los machos.

3.-Liberación

- Calidad de hábitat

El conjunto de factores, tanto naturales como de origen antropogénico, que posibilitan la viabilidad de una población de berrendos.

- Condicionamiento en cautiverio

Las modificaciones o sesgos creados en el comportamiento de los berrendos por el contacto o cercanía con humanos.

- Traslado

El riesgo implícito de manejo que acompaña los manejos propios de un traslado.

4.-Instalaciones

- Disponibilidad de uso de la tierra

Dado que la gran mayoría de la extensión del hábitat del berrendo es propiedad ejidal, la participación o anuencia de los propietarios de la tierra es un factor decisivo.

- Capacidad instalada

La suma de capacidades (de personal, técnicas, financieras, materiales, etc.) que permiten (o limitan) la crianza en cautiverio.

5.-Investigación

- Establecer una agenda enfocada al manejo

Dedicar recursos a los ejercicios de investigación enfocados al manejo de la población.

6.-Normatividad

- Sobre regulación

Existe un desbalance entre las normas y las posibilidades de aplicarlas.

- Falta de especificidad normativa

Normas de corte general que dificultan la operación.

- Desconocimiento de la normatividad

La miscelánea legal es demasiado abundante y cambiante.

7.-Amenazas

- Falta de continuidad en las políticas públicas

Los tiempos naturales desconocen los tiempos políticos.

- Desastres naturales
- Sanidad animal (epidemias, pandemias y zoonosis)
- Disponibilidad de agua
- Impacto antropogénico

DESARROLLO DE LOS PROBLEMAS

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
Viabilidad genética	No hay señales de endogamia		Que a pesar del cuello de botella por el que atraviesa la población, la diversidad genética base es suficiente.	Análisis de DNA de toda la población en cautiverio	<p>Liberar animales que diversifiquen la genética de la población silvestre</p> <p>a) igualar la representación genética de los fundadores, mínimo 25 machos</p> <p>b) poligamia</p> <p>- machos: apareamientos una vez al año</p> <p>- hembras: apareamientos año tras año</p> <p>c) arreglar o mantener los corrales para minimizar la oportunidad de la endogamia</p>

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
Liberación	-Al menos un lugar apto para la preliberación -La preliberación definirá mejor la liberación -Primera selección del grupo para preliberar	-Las condicionantes y parámetros de liberación con suficiente detalle -La preliberación nos dará la experiencia y definiciones para la liberación -La composición óptima del grupo a preliberar			-Identificar áreas con calidad de hábitat para liberación a mediano plazo -Readaptación de animales semicautivos al medio Silvestre -Reducir al mínimo el riesgo de traslado -Establecer programa de monitoreo de animales liberados

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
Instalaciones	Requerimientos en base a años de experiencia operativa				-Crear instalaciones en el área de preliberación a corto plazo -Ampliación de instalaciones en la estación existente a corto plazo

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
Investigación	Fisiología Salud (enfermedades) Drogas para el manejo Genética (cruzas) Genealogía	-Preparación de animales para preliberación -Telemetría para el comportamiento de los liberados -Alimentos suplementarios			Establecer una agenda de investigación a corto plazo

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
Normatividad	Que existe una normatividad	Los requisitos a cubrir para cada una de las actividades requeridas dentro del programa de recuperación del berrendo			-Identificar la regulación aplicable de las actividades emanadas del programa de recuperación -Llevar a termino las gestiones en tiempo y forma

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
Amenazas	Amenazas mas frecuentes (cacería, sequía, temporales, impacto antropogénico, etc.)	Su intensidad, frecuencia, incidencia, impacto			Elaborar un plan de contingencia a corto plazo

Problema	Conocemos	No conocemos	Supuestos	Información Requerida	Metas
Financiamiento					Identificar y captar nuevas fuentes de financiamiento en un periodo de un año (corto plazo) Captar durante el 2004 \$200,000.00 dls

PRINCIPALES METAS

Se priorizaron todas las metas obtenidas en el planteamiento de los problemas y sus soluciones. Las siguientes son las metas principales que fueron consideradas por el grupo.

- 1) Identificar y captar nuevas fuentes de financiamiento en un periodo de un año (corto plazo)
- 2) Identificar áreas con calidad de hábitat para liberación a mediano plazo
- 3) Que los animales para liberar representen la diversidad genética de la población silvestre
- 4) Contar con instalaciones para la preliberación a corto plazo
- 5) Contar con un marco normativo viable para la protección del berrendo

META 2: Identificar áreas con calidad de hábitat para liberación a mediano plazo

Acción	Responsables	Línea de tiempo	Resultado	Colaboradores	Recursos	Consecuencias	Consecuencias de no actuar	Obstáculos
<p>1. Identificar criterios de selección para zonas de preliberación y liberación.</p> <p><i>Se plantea una revisión bibliográfica y una serie de reuniones con expertos en manejo de hábitat y poblaciones, con la finalidad de establecer un criterio (y los protocolos) para la evaluación y selección de zonas para la liberación del berrendo peninsular.</i></p>	<p>REBIVI (Reserva de la biosfera "El Vizcaíno")</p>	<p>Corto plazo (comenzando en junio 2004 – marzo 2005)</p>	<p>Un criterio colegiado de selección en un documento perfectible</p>	<p>INE, CIBNOR, VALLE DE LOS CIRIOS, USFWS, AG AND F, FNAWS, LAZOO , UICN.</p>	<p>-10 meses salario (beca de tesis, maestría o doctorado). Viáticos, traslados, equipo de campo: S24,000.00 dls</p> <p>-5 reuniones internacionales: S25,000.00 dls</p>	<p>Posibilita la selección sistemática de sitios para liberación</p>		<p>Posible conflicto de intereses con grupos sociales o políticos (ganaderos, mineros)</p>

META 2: Identificar áreas con calidad de hábitat para liberación a mediano plazo

Acción	Responsables	Línea de tiempo	Resultado	Colaboradores	Recursos	Consecuencias	Consecuencias de no actuar	Obstáculos
<p>2. Diseñar un protocolo de traslocaciones (Captura, pruebas de laboratorio, drogas, traslado, etc)</p> <p><i>Generar un documento extenso, incluyente, consensado y perfectible que establezca las bases técnicas y protocolos detallados para las acciones de translocación de ejemplares en cautiverio a otras instalaciones y/o áreas de liberación.</i></p>	REBIVI (Reserva de la biosfera "El Vizcaíno")	Abril 2004 – Agosto 2004	La creación de una línea base y documento de referencia para los procesos de traslocación.	INE, CIBNOR, VALLE DE LOS CIRIOS, USFWS, AG AND F, FNAWS, LAZOO, ESSA, DGVS UICN.	1 reunión internacional (incluida en la meta 1)	La posibilidad de prever situaciones de manejo y de generar rutas críticas para condiciones de emergencia.		Falta de información específica a la subespecie.

Acción	Responsables	Línea de tiempo	Resultado	Colaboradores	Recursos	Consecuencias	Consecuencias de no actuar	Obstáculos
<p>2.1 Realizar una revisión bibliográfica del tema</p> <p><i>Una revisión bibliográfica extensiva de los documentos que traten los aspectos relevantes para la liberación y traslocación de berrendo peninsular.</i></p>	CIBNOR	Mayo – Octubre 2004	Un compendio extensivo que facilite las decisiones de manejo.	REBIVI, LAZOO	Tesis licenciatura o servicio social	Acceso mas eficiente a la información para los manejadores e investigadores.		Dificultad para acceder a las publicaciones.

Acción	Responsables	Línea de tiempo	Resultado	Colaboradores	Recursos	Consecuencias	Consecuencia de no actuar	Obstáculos
<p>2.2 Aplicar, seguir y en su caso mejorar la tecnología que permita evaluar la eficacia de las liberaciones</p> <p><i>Monitorear a los animales liberados mediante</i></p>	REBIVI (Reserva de la biosfera “El Vizcaíno”)	Un año de monitoreo por grupo de animales liberados.	Poder evaluar efectivamente los resultados de la liberación, y modificar o corregir, en su caso, las técnicas o procedimientos.	CIBNOR, VALLE DE LOS CIRIOS, LAZOO, EFS, ESSA, UMA TIERRA Y LIBERTAD, IUCN.	<p>- 1 vehículo 4 x 4 \$35,000.00</p> <p>- equipo de monitoreo \$13,000.00</p> <p>2 técnicos. 1 año \$11,000.00</p> <p>/ \$24,000.00</p>	Los resultados posibilitan la adecuación de los procesos de liberación hasta hacerlos lo mas eficientes posible.		<p>-Situaciones climáticas extremas</p> <p>-Complicaciones técnicas (fallas de los collares o equipos)</p>

<i>técnicas establecidas que nos permitan evaluar la eficacia de las liberaciones y obtener información para optimizar los procesos.</i>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

META 2: Identificar áreas con calidad de hábitat para liberación a mediano plazo

Acción	Responsables	Línea de tiempo	Resultado	Colaboradores	Recursos	Consecuencias	Consecuencias de no actuar	Obstáculos
<p>3.Desarrollar los criterios de selección para animales a liberar</p> <p><i>Mediante una serie de discusiones entre técnicos de campo y expertos de manejo, obtener una base acordada para la selección de ejemplares sujetos a liberación, apoyada por la generación de modelos matemáticos (VORTEX, PM2000, etc.)</i></p>	REBIVI, LAZOO.	Mayo 2003 – septiembre 2004.	<p>- Identificación de las pruebas necesarias para liberación.</p> <p>-Mejorar las posibilidades de supervivencia de los animales liberados</p>	CIBNOR, INE, DGVS.		Mantener la viabilidad (genética, zoonosanitaria, de comportamiento) de la población, mediante la liberación de individuos viables		No tener animales que cumplan con los criterios de selección

ACRÓNIMOS:

ReBiVi: Reserva de la Biosfera el Vizcaíno

CIBNOR: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste

DGVS: Dirección General de Vida Silvestre

INE: Instituto Nacional de Ecología

LA Zoo: Zoológico de Los Ángeles, California, USA

IUCN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

ENDESU: Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, AC.

**Taller de Conservación de Berrendo Peninsular
(*Antilocapra americana peninsularis*)**

La Paz, Baja California Sur, México

1 al 4 de Abril, 2004



**Sección 7
Participantes**

PARTICIPANTES

NOMBRE	INSTITUCION	CORREO
AGUERO ZUÑIGA, MARCELINO	RESERVA DE LA BIOSFERA DEL VIZCAINO	
AGUILAR RODRÍGUEZ, SERGIO	PRONATURA, VERACRUZ	flop_montezul@yahoo.com
ARCE, EUFRACIO	RESERVA DE LA BIOSFERA	eyanja@yahoo.com.mx
ARMENTA ESPINOSA, EDGAR	ATEMBA	parquedeldesierto@hotmail.com
ARRIAGA TOTORICA, LORENZO	COMISION NACIONAL DEL AGUA	larrillaga@grpbc.cna.gob.mx
AVILA FLORES, GIOVANNI	GOBIERNO DEL ESTADO DE B.C.S.	mreyes@gbcs.gob.mx
BRACHO GARAY, VICENTE	OBSERVADORES DE AMERICA, A.C.	observamerica@universo.com
CALDERON BERNAL, MIGUEL	COMISION NACIONAL DEL AGUA	mcalderson@gnpbe.cna.gob.mx
CANCINO, JORGE	CIBNOR, S.C.	jcancino04@cibnor.mx
CASTELLANOS, RAMON	CONANP REBIVI	rcastellanos@conanp.gob.mx
COX, CATHLEEN	LOS ANGELES ZOO	ccox@300.lacity.org
DE LA CRUZ, ELVIA	INE	ecruz@ine.gob.mx
ESPINOSA Y ROJAS, GRACIELA	BALAM, A.C.	chelaesp-@hotmail.com
FAIRBANKS, SUE	IOWA STATE UNIVERSITY	suef@iastate.edu
GARCIA AGUILAR, ANTONIO	EXPORTADORA DE SAL, S.A. DE C.V.	esl@essagn.com.mx
GOMEZ CRUZ, MARIO	PROMOCION COORDINACION E IMAGEN, S.C. / FORD Y SUS DISTRIBUIDORES	mariogomez@dscapital.com.mx
GONZALES HERMOSILLO, CARLOS	SUB COMITE TEC. CONSULTIVO NACIONAL DE BERRENDO	berrendo@huntmexico.com
GONZALEZ REBELES, CARLOS	FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, UNAM	gerebeles@servidor.unam.mx
HOLGUIN GONZALEZ, LILIA	U.A.B.C.S.	carholquin@yahoo.com
LELO DE LARREA AVALOS, ESTEBAN JOSE	ESPACIOS NATURALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE, A.C.	esteban_vizcaino@yahoo.com.mx
LOPEZ LEMUS, LUIS	CONSULTOR DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	lglopezl@mex.com.mx
MAGAÑA VILLARREAL, JOSE	INDEPENDIENTE	mjaja69@aol.com
MANDUJANO ALVAREZ, LUIS	CONANP	lmanduja@conanp.gob.mx

MEJIA VILLANUEVA, OCTAVIO	FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	omejia@servidor.unam.mx
MONROY VALENTINO, CLAUDIA	ESPACIOS NATURALES Y DESARROLLO SUSTENTABLES	cmonroy@endesu.org.mx
MONTES, CELERINO	VALLE DE LOS CIRIOS CONANP	cmontes@conanp.gob.mx
MORALES VILLAVICENCIO, JAIME	RESERVA DE LA BIOSFERA EL VIZCAINO	jmvillacio@yahoo.com.mx
PAREDES AGUILAR, RAFAELA	IMADES	paredes@imades.org
RAMIREZ RUIZ DE VELAZCO, BEATRIZ		Beatriz@hotmail.com.mx
RAYMOND, LEE	FOUNDATION FOR NORTH AMERICAN WILD SHEEP	rlee@fnaws.org
RODRIGUEZ ESTRELLA, RICARDO	CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE, S.C.	estrella@cibnor.mx
SALCIDO OLGUIN, ROSA	PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE	rosae17@yahoo.com.mx
SANCHEZ SOTOMAYOR, VICTOR	COMISION NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS	sanchezv@conanp.gob.mx
UBALDINI GOMEZ, MARINA	RESERVA DE LA BIOSFERA EL VIZCAINO	marinitsu78@yahoo.com.mx
URBANO GUTIERREZ, LEONEL FRANCISCO	DIRECCION GENERAL DE VIDA SILVESTRE, SEMARNAT	lurbano@semarnat.gob.mx
VALDEZ ARAGON, JOSE LEON	CONANP	
VAQUERA FLORES, IRMA JULIETA	U.A.B.C.S.	i_vaquera@yahoo.com
VARELA GALVAN, JOSE DE JESUS	RESERVA DE LA BIOSFERA EL VIZCAINO	kuyima@prodigy.net.mx
VAZQUEZ PINEDA, JUAN	SEMARNAT	silvestre@semarnat.gob.mx
VELEZ BARAJAS, JOSE ALFONSO	PRESTADOR SERVICIOS TURÍSTICOS	velezba1@yahoo.com
VILLAVICENCIO PERALTA, GABRIEL	EJIDAL	gabriel_334@hotmail.com
WARMAN, JOSE	ENDESU	
YOAKUM, JIM	WESTERN WILDLIFE	