

# PROGRAMA DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE:



GOBIERNO  
FEDERAL

SEMARNAT

## Berrendo (*Antilocapra americana*)

2009 Año del Berrendo



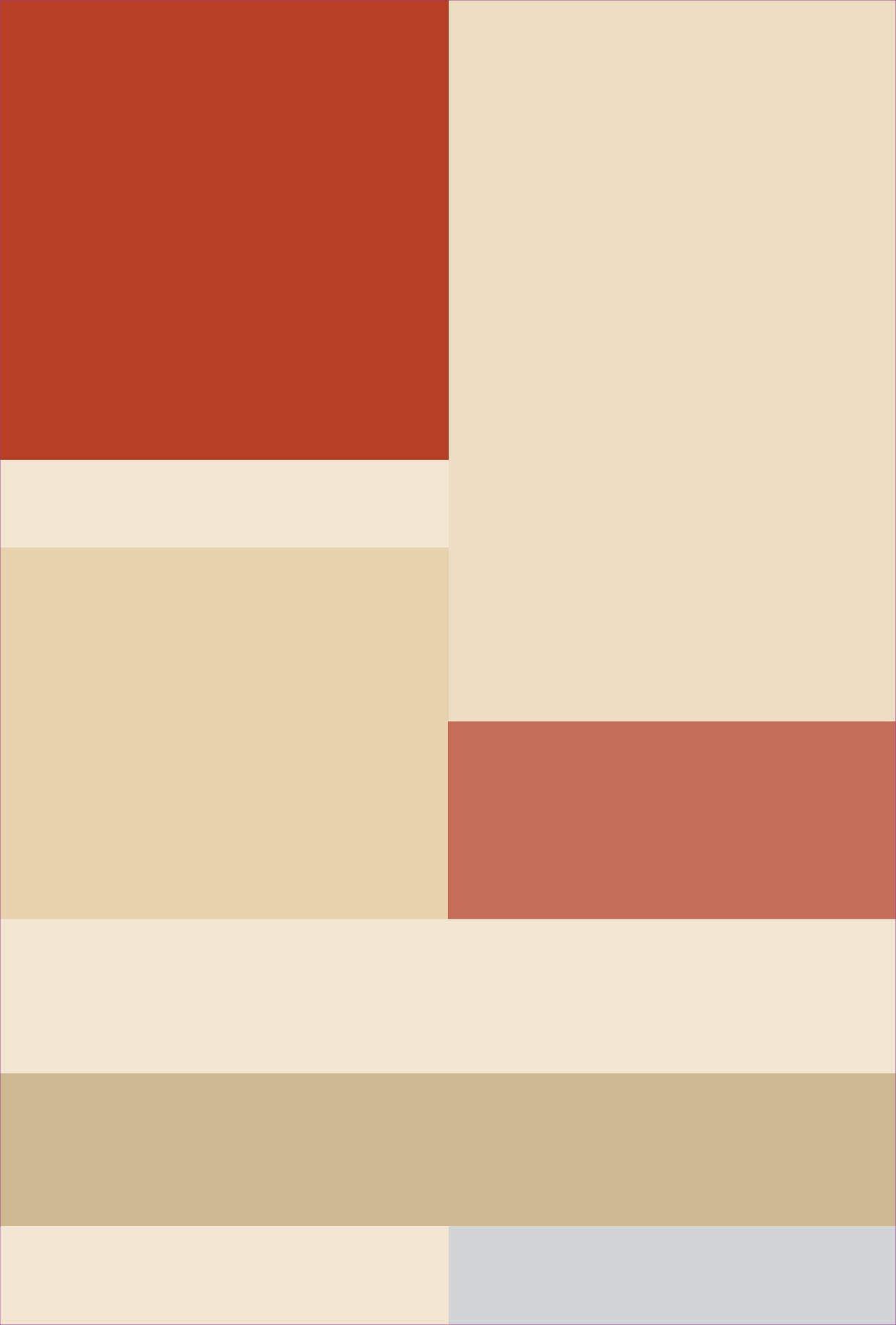
Berrendo/ Fotografía: Archivo CONANP/ Alejandro Boneta.

AGOSTO 2009



Vivir Mejor







# **PROGRAMA DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE: BERRENDO (*Antilocapra americana*)**

**“2009 Año del Berrendo”**

**AGOSTO 2009**

## I. Introducción

Los recursos naturales representan uno de los activos estratégicos más importantes de la nación, por los servicios ambientales que aportan y por su utilidad directa. En el norte de México, la diversidad de especies animales de pezuña que ahí se distribuye es comparativamente baja respecto a otras bioregiones del planeta y en la mayoría de los casos sus poblaciones se encuentran dramáticamente disminuidas, contribuyendo y con ello acelerando el proceso de desertificación, entendido éste como la pérdida de poblaciones de especies y su variabilidad genética.

Este proceso pernicioso y recurrente se presenta típicamente en las zonas áridas del planeta y ha avanzado con rapidez en los últimos cincuenta años, como consecuencia de la progresiva defaunación, deforestación, pérdida de suelo, sobrepastoreo de especies domésticas y abatimiento de los acuíferos.

En su conjunto, la desarticulación del funcionamiento de los ecosistemas desérticos, los ha hecho progresivamente más áridos. La marea de extinción de poblaciones de especies en los desiertos nos está superando y debemos ver con preocupación que los recursos naturales de las zonas áridas de nuestro país, que en conjunto representan más del 60% de su territorio y son la clave

para la supervivencia futura de las comunidades humanas que allí habitan, están llegando a un límite, a un punto sin retorno. Desafortunadamente los llamados a la acción son percibidos por la sociedad desinformada como algo incierto e incluso alarmista.

Por ello dentro del marco de los Cinco Compromisos Presidenciales por la Conservación, presentados a la sociedad en febrero de 2007 por el Presidente Felipe Calderón Hinojosa, se encuentra el Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER) que es conducido por la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la SEMARNAT. El objetivo de este programa es lograr la recuperación de 30 especies prioritarias en riesgo durante el periodo 2007-2012, por medio de la implementación de sus respectivos Programas de Acción para la Conservación de Especies (PACE).

El presente Programa es el resultado de la colaboración entre la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación y el grupo de expertos que desde hace varios años, han venido trabajando con el berrendo, la mayoría de los cuales pertenecen o están asociados al Subcomité Técnico Consultivo para la Conservación,

Manejo y Aprovechamiento Sustentable del berrendo en México. Este documento retoma el trabajo previo de los expertos y el derivado del Subcomité, impulsándolo al identificar las necesidades críticas para la conservación de la especie y programar acciones concretas para cubrirlas en el corto, mediano y largo plazos.

Posterior a un importante trabajo de sistematización de información generada por parte de especialistas, así como con la contribución y participación activa de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), se dio inicio a la fase de integración de insumos para el Plan de Acción de Conservación del berrendo en México integrando, articulando y fortaleciendo los esfuerzos locales, regionales, nacionales e internacionales que se vienen desarrollando en el país por parte de las organizaciones de la sociedad civil, instancias académicas y de investigación, instituciones gubernamentales y personas de los sectores público, social y privado interesados en colaborar en la conservación de esta especie.

Por ahora el PACE: berrendo, es la estrategia más viable para que la especie continúe con su oportunidad de recuperación, sin duda es posible rescatarlo con los conocimientos

existentes para su adecuado manejo, y la tecnología desarrollada hasta ahora, pero para lograrlo a tiempo será necesario redoblar esfuerzos, acelerar la marcha para generar las condiciones y la confianza para que la SEMARNAT, garantice la exclusividad del hábitat disponible para la vida silvestre, como el tesoro natural que representa y como una joya emblemática del más alto valor y significado para los mexicanos.

Del mismo modo la incorporación progresiva de la base social de dueños y poseedores de la tierra a los programas de conservación, aunada al adecuado financiamiento, a la mejora continua de los distintos instrumentos para la gestión ambiental y fomento de los de conservación in situ, junto con un vigoroso esquema de educación ambiental, serán la base para que este programa logre las metas y objetivos que busca.



Archivo Conanp/ Alejandro Boneta

## II. Antecedentes

Poco conocido en México, el berrendo (*Antilocapra americana*) es considerado el único "antílope" del Nuevo Mundo, pertenece al orden Artiodactyla y es el único representante vivo de la familia Antilocapridae en el planeta. Además de ser el mamífero terrestre más rápido de América y el segundo a nivel mundial, es una especie de alto interés cinegético y endémico de Norteamérica. Hasta 1945 se describieron cinco subespecies, de las cuales tres se distribuyen en territorio nacional (*A. a. mexicana*, *A. a. peninsularis* y *A. a. sonorensis*).

Antes de la colonización europea se estima que la población total de berrendos fluctuaba en alrededor de los 50 millones de ejemplares en las planicies de Norteamérica. Cuatrocientos años después sobreviven en México, solamente 1,500 ejemplares de las tres subespecies que habitan en el país. La historia del berrendo en México habla de una gran sobre explotación y negligencia respecto del manejo y aprovechamiento de este valioso recurso natural. Es celebre un episodio relativo a la cacería organizada, cerca de Pachuca Hidalgo, para el primer Virrey don Antonio de Mendoza en 1540 y de la cual, Torquemada, reporta la captura de 600 berrendos y venados. Fue este hecho tan solo el inicio de lo que se

repitió muchísimas veces durante cuatro siglos; es decir, que en cuatrocientos años fueron exterminados, directa o indirectamente por el hombre, más de 50 millones de berrendos. A diferencia de lo que sucede en los Estados Unidos de América en donde la mayoría de las poblaciones son sanas, superando los 750,000 ejemplares y se les aprovecha en números mayores a los 100,000 anuales, en México su abundancia y área de distribución se han visto fuertemente afectadas, de forma notable por la destrucción y fragmentación del hábitat y por la cacería furtiva. Aunado a que sus poblaciones se encuentran cada vez mas aisladas geográficamente y a la disminución tanto del número de ejemplares en vida libre como de su variabilidad genética, es que el berrendo está considerado en México, como especie en peligro de extinción.

Agencias internacionales como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), clasifica al berrendo como de preocupación baja (LC) en términos generales para la especie (Hoffmann, et. Al. 2008), sin embargo varias de las poblaciones en México, presentan una situación bastante distinta al resto de la especie en los Estados Unidos. Las circunstancias que han llevado a esta

especie a su estado actual en México son de índole antropogénico, ya que han sido exterminados mediante la libre apropiación a lo largo del tiempo; y su hábitat ha sido fragmentado por el impacto del desarrollo económico. Durante casi un siglo la voz de alarma se ha repetido por los biólogos y naturalistas, sin que se haya manifestado un cambio significativo en esta tendencia. En los Estados Unidos de América y Canadá se tomaron las acciones y políticas que les permitieron rescatar a las poblaciones que se distribuyen en sus territorios.

Estados Unidos tiene en efecto, alrededor de un millón de ejemplares y podrían tener muchos más, pero ya no hay más hábitat disponible. Las poblaciones que habitan en nuestro país están en peligro de desaparecer, sin embargo, en México aun existe hábitat suficiente para incrementar sus números.



Archivo Conanp/Alejandro Boneta

### III. Descripción y clasificación de la especie

Los berrendos recuerdan por su aspecto y características a un cruce entre antílope y ciervo. Los machos son mayores, con un peso de 45-60kg, mientras que las hembras pesan entre 35 y 45kg. Presenta una longitud corporal de 1.30 a 1.50m, una alzada a la cruz de 70 a 80cm, un largo de cola de 10cm y una longitud de oreja de 15cm.

Son animales relativamente robustos, ambos sexos poseen cuernos negros, planos y perpendiculares, con la punta dirigida hacia adentro. Los mudan cada año como los ciervos lo hacen con sus astas, pero con la diferencia que en el berrendo nunca se desprende la base ósea que hay bajo la superficie córnea. Estos cuernos son más grandes y están ramificados en los machos (125 a 450 mm), mientras que las hembras los tienen cortos y sin ramificación (25 a 150 mm). Ambos sexos presentan una corona de pelo en la base de los cuernos y una crin de color negro. Los machos presentan glándulas subauriculares y supra caudales.

La forma de su cuerpo recuerda al de los antílopes, ya que al igual que ellos, tienen el lomo a mayor altura que los hombros, sus extremidades son largas, delgadas y carecen de dígitos laterales. En cuanto al pelaje, es hueco como una

especie de tubo, de un color marrón-leonado en el lomo, y blanco en el vientre y grupa, de donde proviene su nombre en castellano. En la porción ventral del cuello destacan dos bandas blancas localizadas una a la altura de la garganta y otra debajo de ella.

Un elemento característico de la especie, aun cuando se le observa a distancia, es la presencia de una amplia mancha blanca alrededor de la región caudal, mancha que se presenta en machos, hembras y crías, cuyos pelos se erizan a la menor señal de alarma, sirviendo de advertencia a otros miembros del grupo. Existen bandas de pelo oscuro en el morro, frente, carrillos, parte posterior del cuello y dorso de la cola. Su taxonomía se observa en el cuadro siguiente:

Reino	<i>Animalia</i>
Filo	<i>Chordata</i>
Clase	<i>Mammalia</i>
Orden	<i>Artiodactyla</i>
Suborden	<i>Ruminantia</i>
Infraorden	<i>Pecora</i>
Familia	<i>Antilocapridae</i>
Género	<i>Antilocapra</i>
Especie	<i>Antilocapra americana</i>

## IV. Evolución

Los antilocápridos pertenecen a una familia del orden de los artiodáctilos endémica de Norteamérica, que se originó hace aproximadamente 19 millones de años. No se reconoce su presencia en el registro fósil de la región paleártica, hasta ahora no se han encontrado evidencias de que los antilocápridos pudiesen haber cruzado el estrecho de Bering. Durante este periodo, la familia se diversificó en 18 géneros, los cuales mostraban una gran variedad de cornamentas que son características distintivas de esta familia. El género *Antilocapra* se originó a mediados del pleistoceno, hace poco menos de un millón de años, en una época en que los bosques se replegaron y los pastizales junto con los matorrales se extendieron rápidamente por todo el mundo. Esta familia desarrolló una marcada adaptación a la hipsodoncia, (crestas elevadas y depresiones profundas en los molares, aptas para triturar en forma de molino) dado que los pastos y arbustos son duros y abrasivos. Como especie, está particularmente adaptada a las grandes planicies cubiertas de pastizal y/o matorral xerófilo. Hasta 1945 se describieron cinco subespecies, de las que dos se encuentran en el matorral (*A. a. peninsularis* y *A. a. sonorensis*) y tres en el pastizal (*A. a. americana*, *A. a. mexicana* y *A. a. oregona*).

La historia natural de esta familia indica que durante el Plioceno se registró su radiación adaptativa más extensa y posteriormente, al final del Pleistoceno sólo sobrevivió *Antilocapra*. Sin embargo, el berrendo está perfectamente adaptado al hábitat desértico y a las condiciones extremas de sequía; no existe una causa intrínseca a su biología que determine el peligro de extinción al que se enfrentan algunas de sus poblaciones.

## V. Reproducción

La poligamia es el comportamiento reproductivo característico del berrendo. Las hembras generalmente alcanzan la madurez sexual a los 16-17 meses, aunque existen reportes de hembras que han alcanzado la edad reproductiva a los 5 meses de edad (Mitchel, 1967). Los machos alcanzan la madurez sexual al final del primer año de vida, aunque los ejemplares jóvenes son generalmente excluidos de la reproducción por los machos adultos dominantes. Los machos en edad reproductiva compiten entre sí, con el fin de ganarse el derecho a reproducirse. Al contrario que en muchos otros ungulados, los machos no abandonan las manadas de hembras y jóvenes tras la época de celo, sino que se unen a ellas durante todo el periodo siguiente.

Su gestación es de 250 días, en el caso de ser su primer alumbramiento

las hembras suelen parir una cría, en los subsecuentes normalmente paren dos y en raras ocasiones hasta tres. Las crías son de color pardo y pesan de 2 a 4 kg. Inmediatamente tras el parto, las hembras separan a sus crías y las esconden entre la maleza para protegerlas de los depredadores, aunque se mantienen vigilantes en las zonas próximas y acuden regularmente para darles de mamar.

Se ha reportado que ambos sexos cuentan con capacidad reproductiva hasta los diez años de edad y que aproximadamente el 25% de las hembras con capacidad reproductiva no producen crías cada año (Mitchell, 1967).

La época de apareamiento varía de acuerdo al rango geográfico de distribución de las diferentes poblaciones. El apareamiento de la población peninsular ocurre en los meses de junio y julio (Cancino et al., 1995), el de la sonoreense, durante septiembre y octubre (Castillo, 1993) y la mexicana durante los meses de noviembre a diciembre (Treviño, 1978).

## VI. Alimentación

Los berrendos se alimentan durante gran parte del día, primordialmente de hierbas, rebrotes, musgos, una gran variedad de plantas tiernas y en ocasiones incluso cactus. En el caso de la población peninsular, utiliza 44% de arbustos, 22% de herbáceas, 4% de gramíneas y 30% de material no identificado correspondiente a estructuras reproductivas (Cancino, 1994). En la sonorese la proporción es 69% de plantas herbáceas, 22% de arbustivas, 7% de cactáceas y 2% de gramíneas (AGFD, 1981).

Los berrendos satisfacen sus necesidades de agua a través de sus adaptaciones fisiológicas y conductuales, aprovechándola en forma de rocío o por medio del contenido de humedad del forraje que consumen (O’Gara, 1978). En condiciones de sequía, los berrendos pueden reducir considerablemente sus requerimientos de agua disminuyendo su consumo de alimento, utilizando con mayor frecuencia sombreaderos, reduciendo su movilidad y otras actividades de alto costo energético (Yoakum, 1990).

## VII. Hábitat

Las zonas en las que habita más frecuentemente tienen una topografía caracterizada por espacios abiertos tales como pastizales, llanuras con ligeros

lomeríos, cauces de arroyo y mesetas. Los amplios cauces de arroyos son preferidos por la especie principalmente durante las épocas de sequía. Generalmente evita las áreas forestales y los matorrales densos (O’Gara, 1978). El rango de altitud en el que habita el berrendo varía de acuerdo a la población; *A. a. peninsularis* y *A. a. sonorensis* ocurren desde el nivel del mar hasta los 200 msnm, en tanto que *A. a. mexicana* se distribuye entre los 1,400 y 1,600 msnm (González-Romero y Lafón, 1993). En el caso específico de la población peninsular, la vegetación típica en la que se le encuentra, es el matorral xerófilo de la Reserva de la Biosfera “El Vizcaíno”. Las asociaciones vegetales que con mayor frecuencia utiliza son el matorral inerme, el matorral de dunas, el matorral halófilo y el matorral micrófilo (Cancino et al., 1995). La sonorese se distribuye en los siguientes tipos de hábitat: dunas bajas, planicies arenosas, lomeríos, depósitos de morusa y derrames basálticos. Los pies de monte-bajada representan un hábitat típico, junto con las montañas graníticas bajas y las planicies con suelos arenosos. (AGFD, 1981). La mexicana lo hace principalmente en pastizales combinados con yuca, dominados por las siguientes especies *Bouteloua hirsuta*, *B. curtipendula*, *B. eriopoda*, *B. gracilis* y *Dalea citrina* (Treviño, 1978).

## VIII. Ecología y Comportamiento

Una de las funciones ecológicas que cumple el berrendo, es el cultivo pasivo del suelo y la vegetación del desierto, participando de manera importante en la conformación de la estructura florística que conforma su propio hábitat, esto sucede a través de una multiplicidad de interacciones con su entorno, como son: la acción mecánica que produce la huella de la pezuña sobre el suelo; la transportación y escarificación de semillas de plantas que son su alimento a su paso por el tracto digestivo y el depósito de nitrógeno que gracias a sus excretas y orina se incorpora al suelo, como abono orgánico.

Los berrendos se mueven en grupos, los integrantes de estas manadas son casi siempre hembras con sus crías y machos jóvenes. Los machos adultos o viejos suelen ser solitarios o viven en pequeños grupos aunque a veces forman también rebaños conformados únicamente por individuos masculinos. Presentan actividad durante el día y la noche; sin embargo, se han identificado ciertos picos que corresponden al crepúsculo y al amanecer; con menor frecuencia al atardecer (Byers, 1998).

El establecimiento de territorios se encuentra principalmente relacionado con el comportamiento sexual de los machos. Durante la temporada reproductiva los machos dominantes delimitan sus territorios con orina, heces y secreciones



Archivo Conanp/Alejandro Boneta

de sus glándulas subauriculares. Durante esta época, los territorios son defendidos a través de conductas agonísticas tales como: avistamientos, vocalizaciones, acercamientos, interacciones y persecuciones. La defensa territorial permite que los machos de mayor talla y agresividad cubran a las hembras reproductivas y con esto evitar que los machos jóvenes cortejen a las hembras. El tamaño del territorio y del ámbito hogareño varía de acuerdo con la disponibilidad de alimento, número de animales por grupo y condiciones ambientales. Los jóvenes de uno a dos años y los adultos no reproductivos establecen grupos que no defienden territorios, y presentan rangos hogareños más amplios. Las hembras reproductoras establecen grupos dentro y alrededor de los territorios establecidos por los machos dominantes. Se ha reportado que las crías son miembros activos de estos grupos a partir de las seis semanas de edad y presentan su propia jerarquía (Byers, 1998).

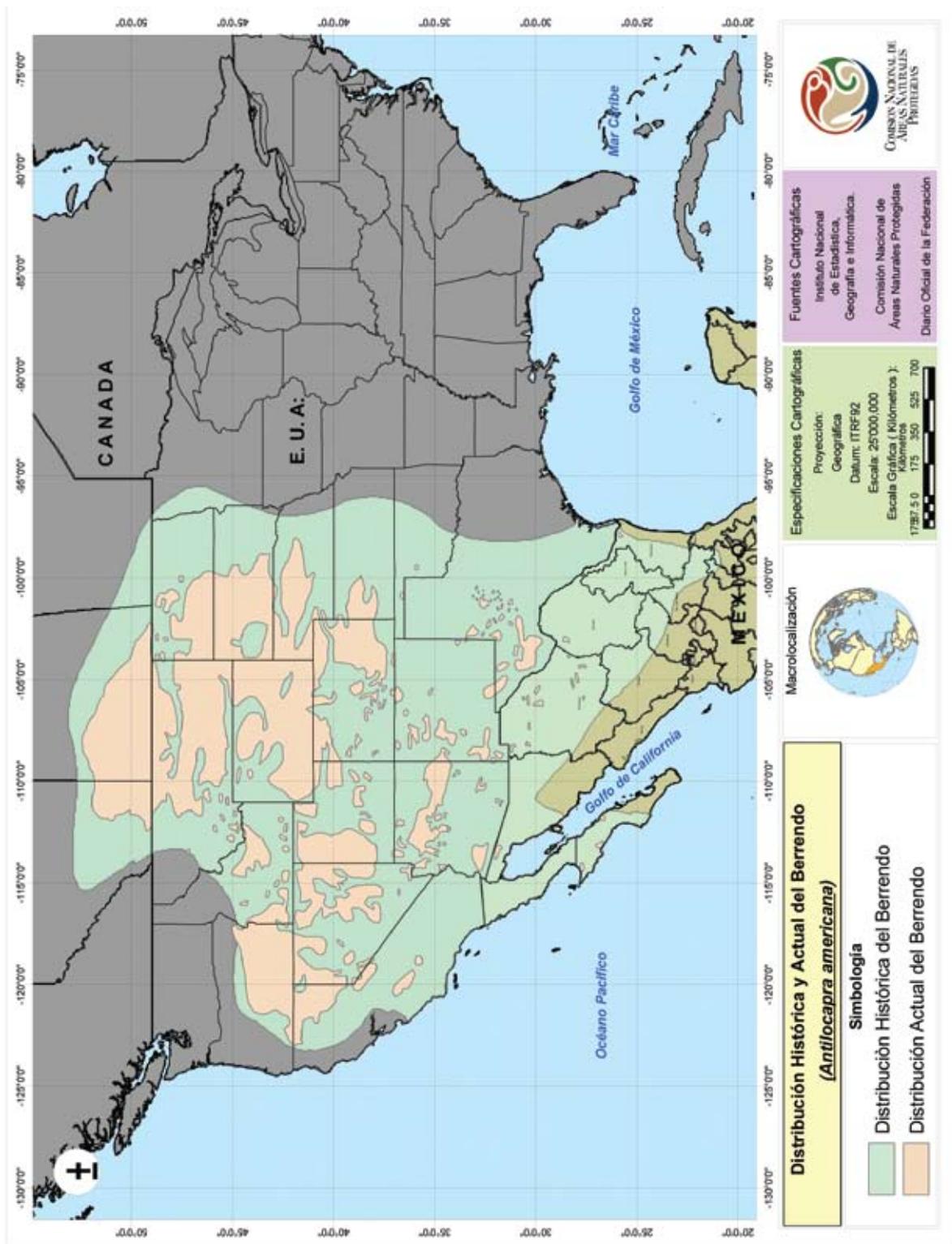


FIGURA 1. Mapa de distribución de la especie. Tomado de Valdés, M., E. de la Cruz, E. Peters y E. Pallares. 2006. El Berrendo en México. Acciones de conservación. Agrupación Sierra Madre- INE-SEMARNAT. México.

## IX. Distribución

La distribución histórica del berrendo comprendió desde el centro-sur de Canadá, praderas del centro y oeste de los Estados Unidos, hasta el centro-sur y noroeste de México, incluida la península de Baja California.

En el caso específico de *A. a. mexicana* incluyó, desde el sureste de Arizona, suroeste del estado de Nuevo México y oeste de Texas, en los Estados Unidos, y en México Chihuahua, Durango, Coahuila, porciones de Nuevo León y Tamaulipas, extendiéndose hacia el sur, al menos hasta el estado de Hidalgo. *A. a. peninsularis* se distribuía en una amplia región de la península de Baja California, desde las bahías de San Felipe y San Quintín, hasta el norte de bahía Magdalena (Nelson, 1925). Finalmente, *A. a. sonorensis* se distribuía históricamente desde el sur del estado de Arizona hasta las planicies desérticas del centro y oeste del estado de Sonora (May, 1980; Leopold, 1959).

Actualmente el berrendo mexicano se encuentra en algunas localidades de Chihuahua, principalmente en "La Perla", "La Gregoria", "San Luis", "Terraceño", "El Sueco- Moctezuma", "Janos-Ascención" y "Coyame", así como en el "Valle de Colombia" y rancho "El Novillo", Coahuila (Pallares, 1999). El peninsular se distribuye en

un área aproximada de 362,385 ha. Dentro de la Reserva de la Biosfera "El Vizcaíno" y sus inmediaciones, cubre una superficie plana, topográficamente simple, entre el paralelo 28° Norte, 113° 18" Este, 26° 47" Sur y los 114° 30" Oeste (PHVA, 1994). La distribución del berrendo en Sonora se encuentra limitada al extremo noroeste del Estado, incluyendo los municipios de Caborca, Puerto Peñasco, Plutarco Elías Calles y San Luis Río Colorado.

## X. Amenazas

Coinciden los expertos en que las principales causas de disminución de las poblaciones del berrendo son la reducción, fragmentación y alteración del hábitat, la cacería furtiva indiscriminada y la depredación. Otra actividad que ha causado la disminución de las poblaciones silvestres del berrendo es el sobrepastoreo de especies domésticas (CES, 1992). Se ha reportado que en las zonas áridas del suroeste de los Estados Unidos, el consumo de forraje de una unidad animal equivale al requerido por 47 a 220 berrendos, de acuerdo a la condición del hábitat (Yoakum y O'Gara, 1990).

A pesar de que la cacería del berrendo está vedada en México desde el año de 1922, existe evidencia de esta actividad a través de reportes de los pobladores locales y mediante

## XI. La conservación del berrendo en México

el hallazgo de cartuchos de alto calibre y rastros de vehículos en las áreas actuales de distribución. La cacería ilegal es un hecho y, dado el estado crítico de las poblaciones de esta especie en México, la pérdida de cada individuo bajo esa condición hace más difícil los esfuerzos de recuperación.

La depredación es otra causa que incide, actualmente, en la disminución de las poblaciones de la especie. Se considera que en México el coyote (*Canis latrans*) es el depredador más importante, ya que puede ocasionar niveles de mortandad muy considerables sobre las crías del berrendo.

Los factores naturales, tales como la escasa precipitación pluvial o las sequías prolongadas, también constituyen importantes riesgos para las poblaciones del berrendo, afectando principalmente las tasas de reproducción y de viabilidad de crías (Yoakum y O'Gara, 1990).

Como respuesta a la rápida disminución de las poblaciones silvestres de berrendo, organismos gubernamentales y no gubernamentales han realizado una serie de acciones para lograr su conservación. Los primeros esfuerzos para la recuperación de esta especie datan de 1922, cuando el presidente Álvaro Obregón decretó la veda permanente para la cacería del berrendo. Posteriormente, en 1952 se promulgó la Ley Federal de Caza, la cual dio continuidad a la disposición anterior. La protección legal fue reiterada a través de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 y su actualización en 2001, que clasifica a las poblaciones que tienen distribución en México como en Peligro de Extinción.



Archivo Conanp/Alejandro Boneta

Durante el periodo de los 70s y 80s, se desarrollaron múltiples proyectos que sentaron las bases teóricas y prácticas, para iniciar la recuperación del berrendo en México (Ramírez, et al., 1999).

Con la creación de la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), en 1994 una de las actividades que experimentó mayor desarrollo fue la atención a las Áreas Naturales Protegidas (ANP), en función de su importancia como mecanismo para la conservación de hábitat y especies en peligro de extinción. Tal es el caso de la Reserva de la Biosfera “El

Vizcaíno” (ReBiVi) con una extensión de 2’546,790.00 ha y la Reserva de la Biosfera “El Pinacate y Gran Desierto de Altar” (ReBiPi) con una extensión de 714,556ha. Las cuales, indudablemente representaron superficies significativas de hábitat para la conservación del berrendo y otras especies.

El Programa de Conservación de Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000 (SEMARNAP, 1997) enmarcó entre sus estrategias, los Proyectos para la Recuperación de Especies Prioritarias (PREP) y el establecimiento del Sistema de Unidades para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA), directrices que constituyeron estrategias fundamentales para concretar alternativas de desarrollo rural sustentable, mantener la continuidad de los procesos naturales de los ecosistemas, promover la conservación del hábitat de la vida silvestre, disminuir las probabilidades de extinción de especies y fomentar la recuperación de aquellas que se encuentran en riesgo.

El éxito de esas estrategias permitió que fueran retomadas por la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y por la Ley General de Desarrollo Rural Sustentable, lo que permitió avanzar en



Archivo Conanp/Alejandro Boneta

la atención de la problemática que afecta a esta especie, así en el año de 1999 se constituyó formalmente el Subcomité Técnico Consultivo para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable del Berrendo, órgano técnico consultivo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) cuya misión fundamental fue plantear la estrategia nacional para la conservación y manejo sustentable del berrendo a través de la formulación de un Programa de Recuperación que estableció las bases para promover la participación conjunta de las instancias del gobierno federal, estatal y municipal, así como de la sociedad en su conjunto, con el fin de lograr la conservación de esa especie en México, mediante una evaluación de su situación, el control de las principales amenazas a sus poblaciones, su hábitat y la implementación de acciones de manejo prioritarias, contenidas en el Proyecto para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable del Berrendo en México (PREPBe).

## **XI.1 Berrendo peninsular (*A. a. peninsularis*)**

En 1978, a través de la entonces Dirección General de Fauna Silvestre (DGFS), se inició un proceso de conservación en la región central de la península de Baja California con la instauración del programa de conservación de aves acuáticas migratorias en la Laguna Ojo de Liebre. Posteriormente, se ampliaron sus actividades a la protección del berrendo en el desierto de "El Vizcaíno" más tarde, mediante los vínculos establecidos entre la DGFS y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (FWS), se recibió apoyo financiero a través de los fondos comprometidos por el Comité Conjunto México-Estados Unidos para la Conservación de la Vida Silvestre. Un poco después, el Denver Wildlife Research Center aportó un donativo en equipo para el establecimiento de un laboratorio de vida silvestre en La Paz, B.C.S., un censo aéreo y la asesoría de expertos en control de depredadores para realizar los primeros proyectos de evaluación y manejo de poblaciones de coyote, especie que afecta al berrendo. La DGFS autorizó cinco plazas para conformar el equipo de trabajo de una Estación de Aprovechamiento de Vida Silvestre (EAVS) en Guerrero Negro, BCS. Más tarde, a través de la Dirección

General de Parques Nacionales (1984), se realizó el primer estudio técnico justificativo para el establecimiento de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno (Sánchez, et. al., 2006)

En 1988 se decretó la Reserva, sin embargo, no existieron los recursos necesarios para implementar el decreto. Sin embargo, algunas instituciones de investigación se postularon como avales para realizar estudios básicos en la Reserva, entre ellas el Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste (CIBNOR), la Universidad Autónoma de Baja California Sur y el Instituto de Biología de la UNAM, las cuales desarrollaron, a través de algunos investigadores interesados, estudios de flora y fauna terrestre entre ellos el berrendo.

Para 1993 se concertó el primer donativo del Banco Mundial a través del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) y se destinaron los primeros recursos significativos para El Vizcaíno, Pero no fue, sino hasta 1997 que se concretó definitivamente el donativo para el proyecto GEF I, a través del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C., y El Vizcaíno tuvo un presupuesto anual y permanente.

En 1994 organizado por el CIBNOR, se realizó en La Paz, B.C.S., el primer Taller de Evaluación de la Población Peninsular del Berrendo y su Hábitat, en el que participaron 30 especialistas que en consenso elaboraron el primer Programa de Recuperación del Berrendo Peninsular, a partir del cual se continuó con su conservación a través de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.

Para 1997, la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, la Ford Motor Co. y Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C., firmaron un convenio por cinco años para financiar y administrar la campaña "Salvemos al Berrendo", el cual fue renovado por el Comité Cívico de la Asociación Mexicana de Distribuidores Ford y se mantiene vigente a la fecha. Adicionalmente, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza aprobó un fondo adicional de recursos propios para complementar el costo del programa que fue decisivo en la consolidación de la infraestructura. A partir del año 2001, el Zoológico de Los Angeles (L.A. Zoo) destinó diferentes apoyos en especie en lo relativo al equipamiento médico veterinario y ha asesorado el proyecto desde diferentes puntos de vista, en el 2003 se firmó un Memorando de Entendimiento entre la

REBIVI y el L.A. Zoo. En este esfuerzo, La Compañía Exportadora de Sal S.A de C.V. ha colaborado y apoyado decidida y generosamente, desde 1983.

A la fecha se han obtenido resultados alentadores en la reproducción de esta población, se cuenta con un hato de más de 450 ejemplares bajo manejo, con una producción del orden de los cien ejemplares anuales, adicional a la población silvestre, y juntos suman una cantidad de aproximadamente 600 individuos. La primera reintroducción se realizó en diciembre de 2006 y la segunda en 2007, existiendo ya productos viables resultado de la primera.

A casi 14 años del inicio del proyecto y más de 25 de trabajo sobre esta población ahora se pueden observar resultados evidentes de las etapas sucesivas por las que ha cursado este programa, hasta la reintroducción al medio natural de los ejemplares producidos en un medio ambiente natural pero controlado. Es importante subrayar que el objetivo del programa de recuperación del berrendo peninsular es y ha sido restaurar la población silvestre de esta subespecie para que viva libremente y se desarrolle en forma natural; es decir, sin manejo intensivo y en su hábitat original. Incrementar su

número es una meta fundamental que busca establecer dos o más poblaciones permanentes que le permitan al berrendo evadir y aun superar tanto su situación poblacional, como las variadas contingencias ambientales que enfrenta constantemente. En el futuro, si se logra este incremento se requerirá únicamente un manejo de menor perfil que dé protección y continuidad a la población silvestre. La crianza de berrendos en cautiverio es sólo un medio sistemático y necesario para el logro de este objetivo; de ningún modo es la finalidad de este proyecto.

## XI.2 Berrendo sonorese (*A. a. sonorensis*)

En lo que respecta a los Estados Unidos de América, la población de sonorensis ha sido objeto de gran preocupación por el gobierno de Arizona y fue incluido en la lista federal de especies en peligro de extinción desde 1967, cuenta con el mismo estatus en el código de regulaciones federales de ambos países desde 1984. Además, gran parte del hábitat del berrendo en Arizona se encuentra protegido legalmente.

Entre 1987 y 1989, el gobierno de Sonora, a través del Centro Ecológico de Sonora (CES), dio inicio a una serie de prospecciones en el noroeste del estado para implementar posteriormente el proyecto a largo plazo denominado "Estrategias para la recuperación del berrendo sonorese" Este proyecto se enfocó en desarrollar campañas masivas de educación y concientización en Sonora, tanto en zonas urbanas como rurales, sobre la situación crítica del berrendo y su importancia biológica, social y cultural. De la misma manera, incluyó un programa de vigilancia en el área.

Desde 1988, el Gobierno del Estado de Sonora, a través de El Centro Ecológico de Sonora del IMADES,

actualmente Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES), en coordinación con el Departamento de Caza y Pesca de Arizona y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, han llevado a cabo acciones de evaluación y seguimiento de las poblaciones de berrendo sonorese, específicamente en las regiones de la Reserva de la Biosfera El Pinacate y El Gran Desierto de Altar, así como en el Ejido Juan Álvarez, ubicado 60 kilómetros al sur de la Reserva. Considerando el interés por parte de México y los Estados Unidos en conservar y recuperar a las poblaciones de berrendo sonorese, en abril de 1992 se formó el Grupo Central de Trabajo de Berrendo Sonorese (Core Working Group), conformado por representantes de instituciones como el Departamento de Caza y Pesca de Arizona y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, el Servicio Nacional de Parques, el Bureau of Land Management, la US Air Force, Tohono O'odham Nation y el Centro Ecológico de Sonora, entre otros, para dar inicio a la primera fase de prospecciones aéreas dentro del proyecto denominado Prospecciones de Pruebas Binacionales, encabezado por el Refugio de Vida Silvestre Cabeza Prieta, Arizona. Posteriormente, este

grupo de trabajo se denominaría Equipo de Recuperación del Berrendo Sonorense o Sonoran Pronghorn Recovery Team, añadiéndose este oficialmente a la Reserva de la Biosfera El Pinacate y al Instituto del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (IMADES, actualmente CEDES) dando continuidad a las acciones binacionales de recuperación de la subespecie.

Con el decreto de la Reserva de la Biosfera de El Pinacate y Gran Desierto de Altar, Sonora, en 1993 se estableció una superficie significativa (714, 556.5 hectáreas), de hábitat para la conservación del berrendo y un importante sitio para su estudio y conservación. Durante los años 1990, 1992, 1993, 1996, 2002, 2006 y 2007 se llevaron a cabo capturas de berrendos y se colocaron un total de 46 collares de radiotelemetría dentro de su área de distribución en Sonora.

El censo de población de berrendos, realizado en 2002 en la zona del Refugio de Vida Silvestre Cabeza Prieta en los Estados Unidos, donde se observaron únicamente 20 animales, alertó al equipo y las organizaciones interesadas en la recuperación de esta subespecie y señaló la necesidad de

realizar un programa de reproducción en semicautiverio en los Estados Unidos, emulando el programa establecido en México, dentro de la reserva de la biosfera El Vizcaíno.

Durante febrero de 2004, la Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT, otorgó al Departamento de Caza y Pesca de Arizona y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, el permiso de captura de cinco berrendos (cuatro hembras y un macho) para ser exportados de Sonora a los Estados Unidos e iniciar el programa de reproducción en semicautiverio en la zona del Refugio de Vida Silvestre "Cabeza Prieta". La captura no rindió los frutos deseados, muriendo durante o después de la captura 4 de los cinco ejemplares. Posteriormente, en 2006, se realizó una nueva captura, ahora sí con buenos resultados (1 macho y 3 hembras), para reforzar el grupo de berrendos en el encierro de Cabeza Prieta e incrementar la variabilidad genética de la población.

Las acciones derivadas de la implementación de algunas de las estrategias contenidas en el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000, particularmente la implementación de UMA en el Sur y Este de la reserva El Pinacate, que dentro de sus respectivos planes de manejo contemplaron acciones de vigilancia,

conservación de hábitat y manejo de poblaciones de especies de interés para la UMA, como son el venado bura, el borrego cimarrón y el pecarí de collar, entre otras, han ocasionado que indirectamente se beneficie también al berrendo, tal y como estaba previsto que sucediera, gracias a la aplicación de este instrumento de conservación, en el último censo poblacional realizado en 2007 para esta población en Sonora se arrojó la alentadora cifra de 360 ejemplares contados, siendo de 404 la población estimada con un 95% de confiabilidad, localizándose la mayor parte de la población fuera del polígono de la Reserva (CEDES - AGFD, 2008).



Archivo Conanp/Alejandro Boneta

### XI.3 Berrendo mexicano (*A. a. mexicana*)

En 1978 se realizó el primer estudio amplio sobre la distribución y la abundancia del berrendo en Chihuahua (Treviño, 1978), único Estado que conserva aún poblaciones nativas de berrendo de pastizal; el autor reportó diez localidades relativamente aisladas y una población estimada en aquel entonces de 533 berrendos. Para 1993, González y Lafón reportaron una población mínima de 214 individuos, con una estimación probable de 307.

Con el objetivo de actualizar la información sobre la distribución del berrendo en Chihuahua, investigadores de Unidos para la Conservación A.C. (UPC), la Universidad Autónoma de Chihuahua y la Dirección General de Vida Silvestre, SEMARNAP realizaron, en 1996 una

serie de actividades, encontrando que por lo menos en dos de las diez localidades reportadas por Treviño —el Berrendo y Benavides— no se registró presencia de berrendos durante el período de estudio. No es sino hasta 2006 que la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, publicó el “Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida: “Reserva de la Biosfera Janos, Chihuahua, México”, con la finalidad de proteger el hábitat, de una población silvestre de 30 ejemplares y planificar futuras traslocaciones de berrendos a los pastizales nativos del rancho “El Uno”, administrado por The Nature Conservancy (TNC).



Archivo Conanp/ Alejandro Boneta

## XII. Antecedentes de traslocaciones para repoblación en México

### XII.1 Isla Tiburón

Uno de los primeros intentos en el manejo y reintroducción del Berrendo en México se realizó en 1967, trasladando un grupo de 22 ejemplares provenientes de Colorado, Estados Unidos a la Isla Tiburón en Sonora, México, con la intención de implantar una población que pudiera ser manejada en condiciones de aislamiento y que permitiera su rápido crecimiento ya que en la isla no existía competencia para el berrendo. Desafortunadamente las condiciones de sequía prevalecientes en aquellos años, aunada al abundante número de coyotes existentes en el sitio, terminaron con este esfuerzo en un periodo no mayor a tres años.

### XII.2 San Luís Potosí

El berrendo desapareció de esta región en la década de los años cincuentas. En 1972, México y el estado de Nuevo México, EUA., realizaron un intercambio de especies silvestres para el desarrollo de trabajos experimentales. A cambio de cinco ejemplares de borrego cimarrón, se trasladó a México una pequeña manada de berrendos desde Nuevo México. La manada estaba conformada por 52 ejemplares, 19 machos y 33 hembras, fue ubicada en el Rancho Guadalupe,

localizado en el municipio de Ramos, San Luís Potosí.

El objetivo de este proyecto era el establecimiento de una población viable de berrendos para posibilitar su reproducción, repoblación y posible aprovechamiento futuro. Sin embargo, el grupo de berrendos no obedeció a una dinámica capaz de sustentarlo y desapareció totalmente hacia 1991, a pesar de los múltiples esfuerzos y medios por mantener la población. Un período de intensa sequía durante los primeros años de la reintroducción, la dispersión de varios ejemplares y la intensa depredación de crías por coyote, fueron algunos de los factores de su desaparición. Sin embargo este proyecto sentó las bases de conocimiento y capacitación de la mayoría de las personas que posteriormente participarían en el diseño e implementación de los programas que hoy se desarrollan exitosamente tanto en México, como en algunos sitios de la Unión Americana.

### XII.3 Coahuila

El berrendo desapareció del estado de Coahuila hacia finales de la década de los 50s y principios de los 60s. En 1993, Unidos para la Conservación, A.

C. y Agrupación Sierra Madre iniciaron negociaciones con el Departamento de Caza y Pesca de Nuevo México (NMDGF), en los Estados Unidos de América, con el objetivo de establecer un programa de colaboración binacional con miras al mediano y largo plazos para la reintroducción y recuperación del berrendo en Coahuila. Este programa propuso como meta, la repoblación a gran escala de las áreas vacantes de la especie en ese Estado.

Su implementación fue autorizada en 1994, por la entonces Dirección General de Aprovechamiento Ecológico de los Recursos Naturales del Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP y, posteriormente, renovada por la entonces recién conformada, Dirección General de Vida Silvestre de la misma Secretaría, para ser desarrollado en una primera etapa, sobre una superficie de planicies cercana a las 75 mil hectáreas divididas en cinco ranchos privados, dentro del sitio conocido como “Valle Colombia” que cumplía con condiciones de vegetación, cercas y vigilancia adecuadas, además de los requerimientos de hábitat en materia de agua, cobertura, alimento y protección contra disturbios humanos para mantener mil ejemplares de berrendo como mínimo.

En febrero de 1996 se capturó en Carrizozo Nuevo México, una manada compuesta por 65 ejemplares que fueron trasladados y liberados en el rancho “El Cimarrón”, en Valle Colombia, Coahuila.

Durante el primer año, algunos ejemplares o pequeños grupos de berrendos se dispersaron fuera del área de reintroducción y el tamaño de la manada se redujo en cerca del 54%. En 1998 con la finalidad de reforzar esta primera reintroducción, se realizó una segunda, compuesta por 85 ejemplares. Estas reintroducciones han permitido el establecimiento de una manada en vida libre, ya que actualmente se estima una población de unos 45 berrendos, y se requiere de nuevos reforzamientos que permitan la recuperación de esta especie en la región. Los ranchos involucrados en esta región, son “La Palma”, “Buenavista”, “El Cimarrón” y “La Gorriona”, todos ubicados en el Municipio de San Buenaventura, los cuales tienen el registro de UMA como parte de los objetivos, acciones y estrategias del Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000. Asimismo, el Instituto Nacional de Ecología de la SEMARNAP, coordinó con el apoyo del NMGFD, una visita de campo a la UMA

“El Novillo” en el Municipio de Guerrero, Coahuila, con la finalidad de evaluar la infraestructura y hábitat disponible para liberar un hato de berrendos. En 1998, se liberaron en este sitio 14 berrendos (9 machos y 5 hembras).

Por otro lado, durante el periodo entre 2005 y 2006, fue notorio el incremento en el interés por apoyar el “retorno del berrendo” a lugares en los que se le había extirpado; particularmente en distintas zonas del Altiplano Mexicano. De esta forma el CIBNOR, en coordinación con el WGFD y la BFA, realizan un primer esfuerzo por intentar la repoblación a partir de recetales capturados en instalaciones de la BFA para ser transportados, criados a mano y destetados en su sitio de destino. En este esfuerzo de 2005, que contó también con la participación de la Asociación de Manejadores de Vida Silvestre, A. C. (AMAVISI) y del rancho “El Bonito”, Municipio de Acuña, Coahuila. Se Movilizaron 47 crías, y 54 mas en 2006. Del primer grupo se destetaron en total 24 ejemplares, 12 machos y 12 hembras. Mientras que del segundo grupo, quedan actualmente 16 machos y 17 hembras. Con los animales sobrevivientes de 2005, en agosto de 2006 se formaron dos grupos reproductivos, compuesto cada uno por

2 machos y 6 hembras; el resto de los machos se mantuvieron segregados. Lamentablemente, uno de los grupos reproductivos fue atacado por un oso, muriendo todos sus integrantes. Actualmente sólo sobrevive uno de esos dos grupos y el resto de los machos, lográndose ya la incorporación de 20 crías nacidas en el sitio en 2008.

## XII.4 Nuevo León

En 1999 se aprobó la primera solicitud para transferir crías de berrendo de Wyoming a México este primer esfuerzo se realizó en el año 2000 se trató de un esfuerzo multilateral en el que participaron de la parte mexicana la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR) y el Bioparque Estrella. Mientras que por la parte estadounidense, estuvieron el Wyoming Game and Fish Department (WGFD) y la Base de la Fuerza Aérea Francis E. Warren (BFA). En ese año, se entregaron 12 ejemplares al BioParque Estrella de Nuevo León, dejando abierta la posibilidad de reforzar ese pie de cría con una transferencia posterior. Esa experiencia se limitó a ese primer esfuerzo y concluyó con la desaparición total de ese grupo de berrendos cuatro años después. No obstante, durante

esos años estuvieron en exhibición y mucha gente tuvo la oportunidad de conocer a la especie.

## **XII.5 Zacatecas**

Para el caso de Zacatecas, en 2006 se transfirieron algunas crías de las aportadas por la BFA y el WGFD con la intención de capacitar personal y tener una primera experiencia con los participantes de los ranchos que posteriormente se integrarían al programa de repoblación en este Estado, utilizando la técnica de crianza de recentales a mano que ya se había probado previamente en otros sitios de México. En junio de 2007 se realizó la captura y traslado de 159 crías (76 machos y 83 hembras) en avión proporcionado por la SEDENA, con el apoyo del Gobierno del Estado de Zacatecas, la UAZ, el CIBNOR, La DGVS y Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A. C.

Las transferencias anteriores (2005 y 2006) se hicieron con base en solicitudes anuales, por lo que se planteó el interés y la necesidad de consolidar este proyecto con acciones de mediano y largo plazos, así se propuso que la nueva solicitud a la BFA y al WGFD, se hiciera en una modalidad multi-anual.

En consecuencia, la petición se hizo y aceptó para el periodo 2007-2011 con un límite para la captura de 250 crías anuales y, aunque se han presentado problemas de salud importantes en las crías, aún es pronto para conocer los resultados finales de este esfuerzo multilateral, que sin duda se seguirá consolidando con el tiempo, dada la gran participación de instituciones tanto mexicanas como de los Estados Unidos que intervienen en él.

## **XII.6 Programa Regional de Reintroducción y Conservación de Berrendo (*Antilocapra americana*) en el Noreste de México.**

Durante 2008 los gobiernos de los estados de Coahuila y Nuevo León, dieron inicio, dentro del marco de sus funciones en materia de conservación y manejo de la vida silvestre, a la elaboración del “Programa Regional de Reintroducción y Conservación del Berrendo (*Antilocapra americana*) en el Noreste de México”. En este programa se promueve la reintroducción y manejo del berrendo en UMA privadas de los estados de Coahuila y Nuevo León, como áreas donde se pueda iniciar un pie de cría para continuar con su

re población en otros sitios dentro del área de distribución histórica de la región, y así promover en el mediano y largo plazo el aprovechamiento sustentable del berrendo en áreas donde se ha extirpado hace ya más de 30 años, y de esta manera contribuir a la generación de oportunidades económicas en comunidades rurales de la región.

El programa dará inicio en 2009 con la reintroducción de un primer grupo de berrendos que serán distribuidos a las UMA de El Rincón de la Madera – La Mesa, ubicada en el municipio de Cuatro Ciénegas; en El Valle de Colombia y Maderas del Carmen, en las UMA San Rafael y Rancho Pilares, respectivamente. Las condiciones de manejo serán semi-extensivas, con lo cual se espera contar en un periodo relativamente corto de tiempo con grupos adecuados para la liberación en la región. Estos berrendos provendrán de Nuevo México, y parte de los grupos capturados serán destinados a otros sitios dentro del estado, como El Valle de Colombia, y Maderas en las UMA San Rafael y Rancho Pilares, respectivamente.

## XIII. Objetivos

### XIII.1 Objetivos Generales

A partir de la identificación de las necesidades críticas para la conservación de la especie, y la programación de acciones concretas para cubrirlas en el corto mediano y largo plazos; ejecutar, unificar y consolidar las distintas acciones que se vienen desarrollando, impulsando tanto las estrategias de conservación planteadas en el Proyecto para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable del Berrendo en México (PREPBe), como otras consideradas de relevancia, con el fin de conservar y recuperar las poblaciones de esta especie en México.

### XIII.2 Objetivos Particulares

- Generar la información biológica, ecológica y de percepción social sobre el berrendo, como insumos para la toma de decisiones que derive en acciones efectivas de manejo, recuperación, conservación y protección de la especie y su hábitat.
- Promover y generar la participación social en los diversos sectores como una de las estrategias claves enfocadas al manejo, recuperación, conservación y protección de las poblaciones del Berrendo.

- Impulsar la consolidación del grupo de especialistas a través de la consulta permanente de opiniones técnicas, así como la facilitación de recursos (principalmente económicos) para el manejo, recuperación, conservación y protección del berrendo.
- Fortalecer la protección y vigilancia para la conservación de las poblaciones del berrendo.
- Incrementar el número de ejemplares de las distintas poblaciones bajo manejo, así como el número de sitios con presencia de poblaciones dentro del área de distribución histórica y actual del berrendo en México.
- Generar las condiciones para que las diferentes estrategias para el manejo, recuperación, conservación y protección del berrendo logren cumplir con los objetivos planteados en este Programa.

## **XIV. Metas**

### **XIV.1 Metas Generales**

- Contar con un programa de acciones prioritarias orientadas al manejo, recuperación, conservación, protección y aprovechamiento sustentable del berrendo en el ámbito regional y nacional.

- Contar con información técnica y científica actualizadas para conocer el estado real de las poblaciones y aplicar eficientemente las acciones para el manejo, recuperación, conservación, protección y aprovechamiento sustentable del berrendo.
- Conservar y de ser posible incrementar las áreas consideradas como hábitat de importancia para la conservación de la especie para facilitar la recuperación de los procesos biológicos y ecológicos de las poblaciones con el propósito de recuperar la especie.
- Consolidar un esquema de participación activa intersectorial privilegiando las vías institucionales enmarcadas en las agendas de transversalidad que permitan la apertura de rutas de acción en pro de la protección y conservación de las poblaciones de la especie.
- Gestionar y facilitar los recursos necesarios para el cumplimiento de acciones enfocadas a la conservación y manejo de la especie y su hábitat.
- Impulsar la participación activa de instituciones académicas, ONG, gobierno y sociedad en general, en acciones para la conservación del berrendo y sus hábitats.

## XIV.2 Metas al 2012

- Contar con un sólido grupo de especialistas que participen de manera vinculada con otros grupos de trabajo para la conservación de especies que compartan hábitat, en estrategias y acciones de enfoque ecosistémico, como el medio de mayor impacto para lograr la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos.
- Contar con una sólida base de datos a nivel nacional de proyectos y programas de monitoreo, recuperación, conservación, protección y aprovechamiento sustentable, realizados en las áreas de distribución histórica de la especie.
- En colaboración con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), establecer esquemas de fortalecimiento de la vigilancia y protección del berrendo, su hábitat y especies que comparten el hábitat, entre ellos contar con proyectos específicos y comités de vigilancia participativa con comunidades localizadas en áreas con presencia de berrendo.
- Incrementar el número de hectáreas consideradas como hábitat del berrendo dentro de algún esquema de conservación (ANP, UMA, Predios con Certificación para la Conservación,

servidumbres ecológicas, Programas de Pago por Servicios Ambientales, entre otros.) mediante la promoción de esquemas de conservación y/o convenios con Instituciones del Sector Ambiental de los niveles de Gobierno Federal, Estatal y Municipal, así como con particulares.

- Incrementar el número de individuos y poblaciones de berrendo al menos en un 30%, aprovechando las facilidades de cooperación internacional y los avances de los proyectos en curso.
- Generar y difundir materiales informativos sobre la especie.
- Cumplir al menos con el 100% de las actividades específicas propuestas en el presente documento (PACE: Berrendo) mediante el ejercicio de gestión, vinculación, evaluación y seguimiento puntual en apego al Programa de Conservación de las Especies en Riesgo PROCER, considerando todos y cada uno de los Subprogramas de Conservación propuestos.

## **XV. Estrategias generales de conservación**

### **XV.1 Componentes de protección**

#### ***XV.1.1 Componente de Protección de hábitat***

- Reforzar, coordinar e implementar mecanismos para la protección de las áreas de distribución del berrendo.

##### ***XV.1.1.1 Actividades***

- Promover las figuras de conservación y protección de áreas prioritarias para la conservación del berrendo y su hábitat, ya sean Áreas Naturales Protegidas, Predios Certificados para la Conservación, Reservas comunales y/o privadas así como Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).
- Lograr la incorporación de predios donde se llevan a cabo acciones de conservación del berrendo y su hábitat, a los beneficios del Pago por Servicios Ambientales (PSA - Captura de carbono, Hidrológicos y para Conservación de Biodiversidad), Programas de Conservación para el Desarrollo Rural Sustentable (PROCODES) y a todos aquellos que ayuden en el ordenamiento de actividades productivas.

- Promover el ordenamiento de las actividades productivas dentro de las zonas determinadas como prioritarias.

- Promover las acciones que disminuyan los riesgos y amenazas para las poblaciones de berrendo como lo son la exclusión de ganado que compita por el hábitat, estabulación del mismo, manejo y en su caso control de depredadores, entre otras.

- Promover a través de una coordinación interinstitucional, los Ordenamientos Territoriales Municipales en las áreas prioritarias de conservación del berrendo.

- En coordinación con las autoridades competentes, consolidar un esquema de participación intersectorial para contribuir a evitar la destrucción del hábitat del berrendo a causa de cambios de uso de suelo.

#### **XV.1.2 Componente de protección de las poblaciones de berrendo y sus áreas de alimentación**

- Reforzar los mecanismos existentes para la protección y recuperación de las poblaciones de berrendo y su hábitat, especialmente de aquellas que se encuentren en proceso de

rehabilitación como consecuencia de la implementación de otras medidas.

#### *XV.1.2.1 Actividades*

- Coadyuvar en la recuperación de las poblaciones de berrendo mediante mecanismos de producción de pie de cría, repoblación, translocación y aprovechamiento sustentable.
- Coadyuvar en la implementación de mecanismos de inspección y vigilancia para detectar y prevenir daños directos a las poblaciones de berrendo y su hábitat.
- Categorizar y priorizar las acciones necesarias que garanticen la protección del berrendo y su hábitat.
- Diseñar e implementar estrategias de protección específicas para poblaciones de berrendos y sus hábitats, en función de su situación y problemática particulares.

### **XV.1.3 Componente de Marco Legal**

- Realizar las gestiones necesarias para la correcta aplicación del marco legal que sustenta y justifica las acciones de manejo, protección, conservación y aprovechamiento sustentable del berrendo en México.

#### *XV.1.3.1 Actividades*

- Promover y difundir entre los diferentes sectores involucrados con la conservación, protección y manejo los mecanismos de evaluación y en su caso modificación del Marco Jurídico vigente.
- Establecer los lineamientos generales para implementar medidas de prevención y mitigación de impactos que se deriven de la implementación de proyectos a desarrollarse en áreas de distribución para el berrendo.
- Plantear mecanismos para fortalecer el cumplimiento de la Normatividad ambiental en el territorio nacional, incluyendo una coordinación estrecha con los países vecinos involucrados en los proyectos Internacionales existentes.
- Promover coordinadamente mecanismos de evaluación sobre Programas de Manejo de las ANP en donde se distribuye el berrendo.
- Proporcionar, a solicitud de las autoridades que así lo requieran, información técnica de la especie que ayude en la correcta toma de decisiones.

## XV.1.4 Componente de Inspección y vigilancia

- Prevenir y detectar actividades ilegales relacionadas con la caza furtiva, comercio y posesión de ejemplares, partes y derivados de berrendo, y la destrucción o modificación ilegal de su hábitat.

### XV.1.4.1 Actividades

- Crear un sistema eficiente de captación y canalización de denuncias a las autoridades competentes, que de atención inmediata con el fin de desincentivar actos ilícitos que se desarrollen en las áreas de distribución del berrendo.

- Promover estrategias de participación social para la vigilancia ambiental bajo distintos enfoques y estrategias del sector, para la conservación en las áreas de distribución del berrendo.

- Promover en coordinación estrecha con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), la atención oportuna de denuncias y quejas relacionadas con afectaciones directas e indirectas, a la especie y sus hábitats.

- Reconocer e involucrar al sector

cinagético legalmente constituido como un actor trascendental que colabore en la difusión de la normatividad y los esfuerzos de conservación de la especie, con el fin de disminuir el furtivismo mediante el diseño de estrategias de atención de acuerdo a cada tipo de cacería identificado.

- Promover la realización de operaciones de inspección y vigilancia en el área de distribución del berrendo durante las temporadas de aprovechamiento de otras especies relacionadas con el hábitat del berrendo.

- Colaborar con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en la capacitación de los inspectores federales y redes de vigilancia comunitaria participativa orientadas a prevenir y detectar la cacería ilegal del berrendo y las acciones relacionadas con la destrucción y fragmentación de su hábitat.

- Reforzar las actividades de inspección y vigilancia con los gobiernos estatales y municipales.

- Promover entre la sociedad en general la detección y denuncia pública de la cacería ilegal del berrendo.

## XVI. Estrategias de restauración

### XVI.1 Componente de restauración de poblaciones y hábitat

- Promover la restauración de poblaciones de berrendos y áreas perturbadas que estén ubicadas dentro de las áreas prioritarias para la conservación del berrendo, con énfasis en las Áreas Naturales y en las áreas de distribución histórica.

#### XVI.1.1 Actividades

- Identificar zonas “críticas” dentro del área de distribución actual del berrendo que sean claves para la continuidad del flujo genético de la especie y promover la adecuación o remoción de los cercos destinados a la contención de ganado.
- Definir la posibilidad y mecanismos para la restauración de las poblaciones y de las áreas críticas identificadas.
- Coordinar inter e intra institucionalmente acciones para implementar programas de restauración de las poblaciones y zonas perturbadas identificadas como “críticas”.
- Implementar acciones de restauración en áreas críticas identificadas como áreas de distribución del berrendo conjuntamente con las ANP.

### XVI.2 Componente de mitigación y prevención de impactos

- Reducir el impacto generado por el cercado de predios, cambio de uso de suelo y otros factores, a las poblaciones del berrendo y sus hábitats.

#### XVI.2.1 Actividades

- Establecer acciones preventivas y correctivas, en coordinación con las autoridades competentes y propietarios de los predios para evitar que los cercos ganaderos detengan o impidan el libre flujo de berrendos entre distintas áreas.
- Monitorear el efecto de los principales factores de riesgo identificados para las poblaciones de berrendo.
- Evaluar periódicamente el impacto de los principales factores de riesgo para las poblaciones de berrendo.
- Establecer los mecanismos inter-institucionales que garanticen la prevención de impactos para el berrendo y su hábitat.

## XVII. Estrategias de manejo

### XVII.1 Componente de manejo de hábitat

- Desarrollar e implementar acciones y actividades encaminadas a garantizar la permanencia de suficiente hábitat para mantener poblaciones viables de berrendo en las áreas de distribución de la especie.

#### XVII.1.1 Actividades

- Promover y gestionar programas de pago por servicios ambientales con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para áreas con hábitat prístino para Berrendo.
- Promover la creación de nuevas Áreas Naturales federales, estatales o municipales, la certificación de predios para la conservación y el establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, en sitios de distribución de berrendos, como una herramienta para la conservación y restauración del hábitat de la especie.
- Lograr la incorporación de predios donde se llevan a cabo acciones de conservación del berrendo y sus hábitats, a los beneficios del Pago por

Servicios Ambientales (PSA), Programas de Empleo Temporal (PET) y Programas de Conservación para el Desarrollo Rural Sustentable (PROCOCODES), en áreas prioritarias bajo algún estatus de protección o que hayan sido identificadas como importantes para esta especie, así como para limitar y/o regular actividades productivas e infraestructura que puedan amenazar dichas áreas.

- Promover la revisión y seguimiento de los programas de manejo de las ANP y UMA ubicadas en las áreas de distribución con el fin de proponer adecuaciones y mejoras, de manera concertada con los propietarios o poseedores de la tierra en esos sitios.
- Promover y dar seguimiento a los Programas de Ordenamiento Territorial en los municipios, ejidos y comunidades asentadas en regiones prioritarias de conservación del berrendo, con el fin de propiciar la continuidad de hábitat que permita el flujo genético de la especie.
- Fomentar la diversificación productiva de zonas ubicadas dentro de las áreas de distribución del berrendo, con actividades de bajo impacto o que beneficien la conservación de la vida silvestre y sus hábitats.

- Establecer programas de ordenamiento y coordinación de las actividades agrícolas y ganaderas en, o alrededor de, hábitat de importancia para el berrendo.

- Promover la recuperación del hábitat mediante la implementación de programas de turismo sustentable, que fomenten en la sociedad el interés sobre el berrendo (presentación de ejemplares vivos, turismo cinegético, visitas guiadas, campismo, turismo de naturaleza en áreas protegidas, etc.).

## XVII.2 Componente de manejo de la especie

- Determinar y estandarizar los procedimientos para el manejo de ejemplares y poblaciones.

### XVII.2.1 Actividades

- Elaborar un manual estandarizado de procedimientos para el manejo de ejemplares con fines de reproducción y de poblaciones con fines de recuperación y aprovechamiento sustentable.

- Continuar con la reproducción, producción de pié de cría y traslocación para la incorporación de nuevas poblaciones

- Desarrollo de diagnósticos regionales con el fin de promover reuniones intersectoriales de acuerdo a las prioridades identificadas.

- Direccionar el Programa de Fomento Ganadero (PROGAN) de la SAGARPA, principalmente en las Áreas Naturales ubicadas dentro de las zona de distribución del berrendo, con el fin de ordenar la actividad pecuaria.

- Inscribir a las organizaciones de productores al esquema Sistema-Producto Ganadería Diversificada SAGARPA, con la finalidad de financiar proyectos de recuperación, repoblación y reproducción del berrendo.

- Promover un acuerdo entre SEMARNAT y SAGARPA, para la implementación de un programa de mejora en el manejo de ganado en las áreas de distribución del berrendo.

- Difusión de un Directorio de Especialistas y Grupos de Trabajo que realicen estudios o acciones de manejo, recuperación, conservación y protección del berrendo a nivel regional, nacional e internacional.

## XVIII. Estrategias para generar conocimiento

### XVIII.1 Componente de Áreas Prioritarias

- Generar información sobre la distribución y abundancia del berrendo en áreas prioritarias para su conservación, que apoyen los esfuerzos de manejo, recuperación, conservación y protección de esta especie y su hábitat dentro de las áreas prioritarias de conservación en México.

#### *XVIII.1.1 Actividades*

- Identificar los sitios críticos para la recuperación del berrendo en México, particularmente las poblaciones fuente y el estado de la conectividad entre poblaciones, a través de un estudio de monitoreo y densidad poblacional a nivel nacional.
- Identificar las áreas prioritarias (actuales y potenciales) para la distribución, repoblación y reproducción del berrendo.
- Estimar las poblaciones del berrendo en áreas prioritarias.
- Estimar la disponibilidad de hábitat del berrendo en áreas prioritarias.
- Promover de manera coordinada programas de asesoría técnica en materia

agropecuaria en las comunidades dentro de áreas de influencia.

- Promover acciones coordinadas para el ordenamiento territorial municipal y estatal, enfocados a evitar cambios de uso de suelo en áreas prioritarias de conservación del berrendo.
- Promover la participación social activa en la protección del berrendo y sus hábitats, partiendo del reconocimiento de la heterogeneidad cultural y ambiental existente en cada región.

### XVIII.2 Componente de Investigación científica

- Promover, apoyar y llevar a cabo investigaciones sólidas sobre la biología y ecología del berrendo, así como de los riesgos que enfrentan sus poblaciones en el territorio nacional, que apoyen la toma de decisiones y el establecimiento de acciones efectivas para su manejo, recuperación, conservación, protección y aprovechamiento sustentable.

#### *XVIII.2.1 Actividades*

- Crear un sistema de información geográfica con información referente a la ubicación geográfica del hábitat del

berrendo, las características físicas y biológicas del mismo y las tendencias en el cambio de uso de suelo.

- Revisar la disponibilidad de áreas en zonas con hábitat potencial.
- Revisar la disponibilidad de áreas de alimentación en áreas de hábitat potencial.
- Impulsar la generación de mapas de riesgo que incluya los factores principales que afectan las diversas poblaciones del berrendo en México.
- Describir la demografía y biología reproductiva del berrendo en México (con énfasis en tasas reproductivas y supervivencia de crías, entre otros).
- Determinar la distribución actual del berrendo en México, con énfasis en la identificación de áreas prioritarias para su conservación.
- Estimar el tamaño poblacional del berrendo en México, con énfasis en áreas prioritarias para su conservación.
- Describir la estructura genética de las poblaciones de berrendo en México.
- Evaluar el efecto real y potencial que tiene la competencia por alimento

con el ganado sobre las poblaciones de berrendo.

- Identificar áreas prioritarias para la conservación del hábitat del berrendo.
- Definir las mejores técnicas de reproducción controlada, manejo de poblaciones, captura, traslocaciones y seguimiento de poblaciones.
- Gestionar la búsqueda de financiamiento para proyectos identificados como claves en la estrategia de conservación de la especie.

### *XVIII.3 Componente de Monitoreo biológico*

- Monitorear periódicamente las poblaciones de berrendo a nivel nacional, con el fin de conocer las tendencias poblacionales de la especie (densidad, abundancia, reclutamiento, etc.) dentro y fuera de Áreas Naturales.

#### *XVIII.3.1 Actividades*

- Seguimiento sistemático de las poblaciones de berrendo y su actividad reproductiva.

- Hacer análisis demográficos longitudinales en las diversas poblaciones de berrendos.

- Monitoreo de la calidad del hábitat en localidades críticas para la distribución de berrendos.

- Concentrar y analizar periódicamente la información sobre las tendencias demográficas de las poblaciones de berrendos, la disponibilidad de hábitat, y su relación con los factores de riesgo identificados.

- Diseñar en coordinación con las ANP e institución involucradas un protocolo de monitoreo del berrendo con el fin de contar con criterios unificados para todas las Áreas Prioritarias e iniciar la creación de una base de datos para la CONANP y las instituciones participantes.

- Implementar de manera sistemática censos nacionales para el berrendo, con una periodicidad de dos o tres años, esto con el fin de conocer los cambios y presiones a las que están expuestas las poblaciones de esta especie.

- Monitoreo de las áreas de distribución, alimentación y de influencia clave en localidades críticas para su distribución.

- Concentrar y analizar periódicamente la información sobre las tendencias demográficas de las poblaciones del berrendo y su relación con los factores de riesgo identificados.

- Determinar la dispersión de las poblaciones del berrendo por medio de la aplicación de técnicas reconocidas.

## **XIX. Estrategias para Cultura**

### **XIX.1 Componente de Educación Ambiental**

- Desarrollar en los mexicanos una cultura de conservación y manejo del berrendo y sus hábitats, basada en el reconocimiento de su valor cultural y biológico, de la situación de riesgo de la especie y su potencial para el desarrollo rural sustentable.

- Fomentar el conocimiento sobre la biología, ecología y potencial económico de la especie y su hábitat en la sociedad mexicana, con especial énfasis en los habitantes del área de distribución del berrendo.

- Fomentar la comprensión de la problemática del berrendo y su hábitat en México.

### *XIX.1.1 Actividades*

- Identificar los sectores que inciden directamente en las poblaciones de berrendos y su hábitat, para aplicar estrategias de educación ambiental.
- Definir las prioridades, enfoques y métodos de difusión necesarios para fomentar la conservación del berrendo y su hábitat, en la población en general.
- Actualizar la información sobre el berrendo y su hábitat, incluida en los programas de educación básica del país.
- Diseñar un manual para el educador ambiental sobre berrendo en México, y difundirlo entre profesores y educadores ambientales.
- Proporcionar capacitación a profesores y educadores ambientales sobre la biología del berrendo, su hábitat, problemática y su potencial de uso.
- Impulsar la presencia de ejemplares de la especie en zoológicos a fin de que la población urbana los conozca tanto

a ellos como a la problemática que enfrentan y se sensibilicen al respecto

- Construir una base de datos en el que se incluyan personas, instituciones, organizaciones y grupos de interés e instalaciones que puedan incidir y apoyar en las actividades de educación ambiental, investigación, manejo, protección, conservación, recuperación y difusión sobre la biología y problemática del berrendo y su hábitat.

### *XIX.2.1 Componente de Comunicación y Difusión*

- Impulsar una campaña de comunicación y difusión que permita posicionar al berrendo como una especie clave en la población en general y retomar los valores ancestrales de la especie para recuperar su enorme valor cultural y su sentido de pertenencia entre los mexicanos.
- Desarrollar estrategias de comunicación orientadas a temas y públicos específicos.
- Desarrollar contenidos temáticos y materiales apropiados para realizar dichas estrategias.
- Establecer un programa de señalización en los sitios identificados como críticos para la conservación de la especie.

## *XIX.2.2 Actividades*

- Difundir la información científica sobre el berrendo a los diferentes sectores de la sociedad en un lenguaje adecuado para su comprensión, concientización y mayor participación.
- Diseñar bajo un enfoque regional la definición de los contenidos y los medios de comunicación más óptimos.
- Promover y gestionar eventos pro conservación del berrendo.
- Poner a disposición de las instituciones involucradas materiales de difusión sobre la especie y garantizar el abasto de éstos.
- Difundir entre la sociedad en general la importancia que representa para los grupos étnicos, el berrendo y su hábitat.
- Difundir la importancia del papel de la sociedad en general en las tareas de protección, conservación y recuperación del berrendo y su hábitat.
- Establecer sinergias técnicas y financieras en los diversos medios de comunicación para el desarrollo de materiales y su difusión.
- Elaborar una propuesta para que sea incluido un año, como “Año del Berrendo”.
- Elaborar un programa de actividades en torno a la especie en el marco del año designado como “Año del Berrendo”.
- Promover la integración, difusión y participación de todos los actores involucrados, en la activación de una página Web de consulta para especialistas y público en general con el fin de lograr el interés y la participación en la conservación del berrendo a nivel nacional e internacional.
- Promover y gestionar una estrategia de comunicación para sensibilizar a la población en dos niveles:
  1. En el sector rural procurar la convivencia, conveniencia y respeto a la especie, utilizando medios acordes a este: pláticas, conferencias, videos, spots de radio, televisión, folletería en general.
  2. En el sector urbano, utilizar medios masivos de comunicación con mensajes explícitos y accesibles a toda la población.

## XIX.3 Componente de Capacitación social

- Disminuir las actividades potencialmente generadoras de pérdida de hábitat y de ejemplares y/o poblaciones de berrendo en las Áreas Prioritarias de Conservación mediante la búsqueda y promoción de una participación social, representada por un mayor grado de información, participación e involucramiento por parte de los ejidatarios, pobladores locales y/o propietarios de la tierra ubicados en estas áreas.

- Involucrar a los diversos sectores y actores para que, en sus ámbitos de acción, colaboren con las actividades orientadas a la recuperación, protección y conservación del Berrendo.

### XIX.3.1 Actividades

- En coordinación con organismos gubernamentales y no gubernamentales, dentro de las estrategias de educación ambiental, comunicación y difusión, se promoverán intercambios de experiencias intercomunitarias con el fin de sensibilizar y concientizar a los pobladores locales sobre la importancia de su labor en el rescate del valor cultural del berrendo y su relevancia en los ecosistemas, así mismo desarrollar talleres de capacitación comunitaria enfocados a:

- Promoción de actividades productivas compatibles con la conservación del berrendo y su hábitat.

- Normatividad ambiental.

- Monitoreo biológico de la especie.

- Sensibilizar y concientizar a los pobladores locales sobre la importancia de conservar el hábitat, como un recurso de valor ecológico y de uso.

- Capacitar a personas de las comunidades rurales vinculados culturalmente al berrendo para que contribuyan con las acciones de monitoreo, vigilancia y educación ambiental.

- En coordinación con los actores involucrados, elaborar un manual técnico de recomendaciones para la instalación de cercos perimetrales y estructuras amigables con los berrendos.

- Capacitar a personal de la CONANP, otras instituciones federales, estatales, organizaciones de la sociedad civil, técnicos y propietarios en la identificación del hábitat de berrendo, en los procedimientos de monitoreo en áreas con ocurrencia de la especie, y estrategias de protección, vigilancia.

## XX. Gestión

### XX.1 Componente de Actores involucrados

- Crear las condiciones de organización, administración y financiamiento que garanticen el alcance de los objetivos de este programa.
- Identificar a los diversos grupos de trabajo que realizan acciones de investigación, manejo, protección, conservación y recuperación de berrendos.
- Integrar a las organizaciones y personas identificadas que realizan acciones de investigación, manejo, protección, conservación, aprovechamiento sustentable y recuperación de berrendos, en un solo grupo.
- Promover la colaboración entre los diversos grupos de trabajo relacionados con poblaciones de berrendo, a fin de alinear estrategias, hacer un uso eficiente de recursos y crear sinergia en las acciones de investigación, manejo, protección, conservación, repoblación y recuperación.
- Obtener los recursos financieros así como apoyos materiales y logísticos para implementar y dar continuidad a las acciones y actividades contenidas en este programa.

- Establecer redes de trabajo con Subcomités Técnicos Consultivos y grupos de trabajo de otras especies que compartan hábitat con el berrendo, a fin de incorporar sus actividades con un enfoque de conservación de ecosistemas.

#### XX.1.1 Actividades

- Establecer una agenda de reuniones periódicas para la evaluación y seguimiento al PACE, con la participación de miembros del Subcomité Técnico Consultivo para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable del berrendo y expertos en el tema.
- Establecer un mecanismo de comunicación continua entre integrantes del Subcomité Técnico Consultivo para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable del berrendo, adicional a la página de Internet.
- Establecer un programa de colaboración y una agenda de reuniones conjuntas con los grupos de trabajo y subcomités de especies que comparten hábitat con el berrendo.
- Promover un convenio de colaboración entre SEMARNAT y SAGARPA para la instalación de cercos amigables con la especie.

- Construir una estrategia de financiamiento para ejecución de las actividades de este programa, que involucre la participación del sector gubernamental, la sociedad en general y la iniciativa privada a través de convenios, contratos y donaciones en apoyos técnicos, monetarios y en especie.
- Promover la participación de la sociedad en general en las actividades planteadas en este documento, a través de esquemas de voluntariado, apoyo técnico o financiero.

## XX.2 Componente de Programación

- Contar con un programa calendarizado de trabajo de las actividades y proyectos a realizar en el marco de este Programa de Acción, estableciendo metas a corto, mediano y largo plazo.
- Identificar las fases de acción necesarias para alcanzar las metas y objetivos de este programa, así como la prioridad de las diversas actividades a realizar dentro de cada fase.
- Identificar oportunidades para la realización simultánea de actividades, que hagan eficiente el uso de recursos y generen sinergias entre los distintos esfuerzos de conservación.

- Planear en el corto, mediano y largo plazo, la realización de las actividades planteadas en este programa.

### XX.2.1 Actividades

- Programar para su realización, las actividades descritas en este programa.
- Construir un listado de actividades y proyectos, que identifique las escalas de tiempo en que deben ser desarrollados y los responsables de llevarlos a cabo.
- Planear las necesidades financieras de los diversos proyectos y cómo serán cubiertas, tomando en cuenta los plazos requeridos para la obtención de los recursos.

## XX.3 Componente de Evaluación y seguimiento

- Garantizar el cumplimiento integral de los objetivos y metas de este programa, mediante la evaluación y seguimiento puntual de las acciones y estrategias implementadas, para lo cual se establecerán indicadores y metas, las cuales deberán ser medibles, específicas, temporalmente definidas, alcanzables y significativas a corto, mediano y largo plazo.

### XX.3.1 Actividades

- Identificar momentos críticos para realizar evaluaciones intermedias durante la ejecución de los proyectos.
- Establecer reuniones periódicas con los actores involucrados con participación de actores externos nacionales e internacionales para la evaluación y actualización de las acciones de conservación de la especie.
- Evaluar el éxito del programa y realizar las actualizaciones correspondientes a

corto, mediano y largo plazo, dentro de un marco de manejo adaptativo.

- Emplear los indicadores para cuantificar el grado de alcance de los objetivos y metas planteados para las actividades programadas.
- Construir mecanismos de difusión de los resultados parciales y finales de los diversos proyectos, a fin de que los grupos de trabajo identifiquen los avances y dificultades en la aplicación de este programa de acción y lo adapten en consecuencia.



Archivo Conanp/Alejandro Boneta

## XXI. INDICADORES DE ÉXITO

Nota: Corto plazo: 1 a 2 años, Mediano plazo: 3 a 4 años y Largo plazo: más de 5 años.

Estrategia de conservación	No.	Indicador de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Protección y vigilancia	1	Disminución de denuncias sobre cacería ilegal.			
	2	Aumento del número de grupos de participación social bajo esquemas varios (comités de vigilancia ambiental participativa, redes comunitarias para la conservación y promotores ambientales) enfocados a la conservación del berrendo.			
	3	Número de reuniones, intercambios de experiencia, talleres comunitarios, con los grupos de participación social interesados en la conservación de la especie y su hábitat			
Restauración	4	Aumento en el número de actores y programas enfocados a acciones de identificación y restauración de hábitat.			
Manejo	5	Incremento en el número de hectáreas de hábitat disponible para la conservación del berrendo, incorporados a programas de conservación (ANP, UMA, etc.)			
	6	Aumento en la abundancia de las poblaciones silvestres de berrendo.			
	7	Incremento del número de ejemplares mediante producción de pie de cría y traslocaciones.			
	8	Incremento en programas de producción pecuaria bajo asesoría técnica, en las Áreas Prioritarias.			
Conocimiento	9	Número de investigaciones científicas enfocadas al monitoreo biológico y ecológico de la especie.			
	10	Aumento del número de Áreas Prioritarias donde se desarrollen trabajos de conservación e investigación del berrendo.			

Estrategia de conservación	No.	Indicador de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Cultura	11	Aumentar la difusión y divulgación en medios electrónicos e impresos de información disponibles, con énfasis en las regiones con distribución natural de la especie.			
	12	Aumento del número de eventos de capacitación, divulgación y educación ambiental.			
	13	Incremento de la participación en Foros de Divulgación sobre la especie y los esfuerzos de conservación.			
Gestión y programación	14	Incrementar el número de Acuerdos interinstitucionales enfocados a programas de conservación del hábitat del berrendo.			
	15	Incremento de los recursos financieros y humanos aplicados a programas y acciones de conservación de la especie.			
	16	Aumento en comunidades participantes en ecoturismo.			
	17	Aumento de acuerdos Internacionales enfocados a la conservación de la especie y su hábitat.			
	18	Incremento en el número de actores involucrados en la conservación de la especie y su hábitat.			
Evaluación y seguimiento	19	Número de metas alcanzadas con el desarrollo e implementación de las acciones programadas en PACE del berrendo.			
	20	Número de reuniones de evaluación con el Grupo de Especialistas.			

## XXII. CUADRO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS

Actividades	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
<b>1.1 Componente de protección de hábitat</b>				
Promover las figuras de conservación y protección de Áreas Prioritarias para la conservación del berrendo y su hábitat, ya sean Áreas Naturales Protegidas, Predios Certificados para la Conservación, Reservas comunales y/o privadas así como Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).	5, 7, 10			
Lograr la incorporación de predios donde se llevan a cabo acciones de conservación del Berrendo y su hábitat, a los beneficios del Pago por Servicios Ambientales (PSA - Captura de carbono, Hidrológicos y para Conservación de Biodiversidad), Programas de Conservación para el Desarrollo Rural Sustentable (PROCODES) y a todos aquellos que ayuden en el ordenamiento de actividades productivas.	5, 7, 8			
Promover el ordenamiento de las actividades productivas dentro de las zonas determinadas como prioritarias	5, 7, 8, 10, 14			
Promover a través de una coordinación interinstitucional, los Ordenamientos Territoriales Municipales en las Áreas Prioritarias de conservación del berrendo.	5, 7, 8, 10, 14			
Establecer letreros de señalización informativos y restrictivos dentro de las áreas con avistamientos de berrendo.	2, 5, 11, 18			
En coordinación con las autoridades competentes, consolidar un esquema de participación intersectorial para contribuir a evitar la destrucción del hábitat del berrendo a causa de cambios de uso de suelo.	4, 5, 14			
<b>1.2 Componente de protección de poblaciones de berrendo y áreas de distribución</b>				
Categorizar y priorizar las acciones necesarias que garanticen la protección del berrendo y su hábitat.	6, 8, 9, 10, 13, 14			

Actividades	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Diseñar e implementar estrategias de protección específicas para poblaciones de berrendos y su hábitat, en función de su situación y problemática particulares.	2, 7,5, 6, 15, 16			
<b>1.3 Componente de marco jurídico</b>				
Promover y difundir entre los diferentes sectores involucrados con la conservación, protección y manejo los mecanismos de evaluación y modificación del marco jurídico vigente.	14, 15, 17, 18			
Establecer los lineamientos generales para implementar medidas de prevención y mitigación de impactos que se deriven de la implementación de proyectos a desarrollarse en áreas de distribución para el berrendo.	14, 15, 18, 20			
Plantear mecanismos para fortalecer el cumplimiento de la normatividad ambiental en el territorio nacional, incluyendo una coordinación estrecha con los países vecinos involucrados en los proyectos internacionales existentes.	4, 5, 6, 7			
Promover coordinadamente mecanismos de evaluación sobre Planes de Manejo de las UMA establecidas para berrendo.	5, 8, 10, 20			
Proporcionar, a solicitud de las autoridades que así lo requieran, información técnica de la especie que ayude en la correcta toma de decisiones.	2, 3, 12, 13, 20			
<b>1.4 Componente de inspección y vigilancia</b>				
Crear un sistema eficiente de captación y canalización de denuncias a las autoridades competentes, que de atención inmediata con el fin de desincentivar actos ilícitos que se desarrollen en las áreas de distribución del berrendo.	1, 2, 3			
Promover estrategias de participación social para la vigilancia ambiental bajo distintos enfoques y estrategias del sector para la conservación en las áreas de distribución del berrendo.	1, 2, 3			

Actividades	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Promover en coordinación estrecha con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), la atención oportuna de denuncias y quejas relacionadas a afectaciones directas e indirectas de la especie y su hábitat.	1, 2			
Desarrollar coordinadamente un mapa de áreas y rutas críticas de afectaciones directas e indirectas de la especie, para priorizar acciones preventivas y punitivas según se requiera.	1, 4, 14			
Reconocer e involucrar al sector cinegético legalmente constituido como un actor trascendental que colabore en la difusión de la normatividad y los esfuerzos de conservación de la especie, con el fin de disminuir el furtivismo mediante el diseño de estrategias de atención de acuerdo a cada tipo de cacería identificado.	2, 8, 16			
Promover la realización de operaciones de inspección y vigilancia en el área de distribución del berrendo durante las temporadas de aprovechamiento de otras especies relacionadas con su hábitat.	2, 3, 14, 18			
Colaborar con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en la capacitación de los inspectores federales y redes de vigilancia comunitaria participativa orientadas a prevenir y detectar la cacería ilegal del berrendo y en la destrucción y fragmentación de su hábitat.	1, 2, 3, 4, 13, 15			
Reforzar las actividades de inspección y vigilancia con los gobiernos estatales y municipales.	2, 4			
Promover entre la sociedad en general la detección y denuncia pública de la cacería ilegal del berrendo.	1, 2, 3, 4			
Establecer mecanismos de coordinación intersectorial con el fin de promover la participación social de manera sinérgica que favorezca el desarrollo rural sustentable, eficientando recursos y fortaleciendo el interés y la participación activa permanente en la conservación del berrendo.	5, 8, 11, 12, 13			

Actividades	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Promover, diseñar y difundir programas de atención enfocados a disminuir casos de cacería ilegal del berrendo, en coordinación con la academia, organismos no gubernamentales y las instancias gubernamentales relacionadas a la promoción del desarrollo rural sustentable.	2, 15			
<b>2.1 Componente de restauración de hábitat y ecosistemas</b>				
Identificar zonas "críticas" dentro del área de distribución actual del berrendo que sean claves para la continuidad del flujo genético de la especie.	4, 9, 14			
Definir la posibilidad y mecanismos para la restauración de áreas críticas identificadas.	5			
Coordinar inter e intra institucionalmente acciones para implementar programas de restauración de las zonas perturbadas identificadas como "críticas".	4, 14, 15			
Implementar acciones de restauración en áreas críticas identificadas como áreas de distribución del berrendo conjuntamente con las ANP.	4, 5, 14, 15			
<b>3.1 Componente de mitigación y prevención de impactos</b>				
Establecer acciones preventivas y correctivas, en coordinación con las autoridades competentes y propietarios de los predios para evitar que los cercos ganaderos detengan o impidan el libre flujo de berrendos entre distintas áreas.	10			
Monitorear el efecto de los principales factores de riesgo identificados para las poblaciones de berrendo.	10			
Evaluar periódicamente el impacto de los principales factores de riesgo para las poblaciones de berrendo.	10, 11			
Establecer los mecanismos interinstitucionales que garanticen la prevención de impactos para el berrendo y su hábitat.	10			
<b>3.2 Componente de manejo de hábitat</b>				
Promover y gestionar programas de pago por servicios ambientales con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para áreas con hábitat prístino para berrendo.	5, 8			

Actividades	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Promover la creación de nuevas Áreas Naturales Protegidas federales, estatales o municipales, la certificación de predios para la conservación y el establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, en sitios de distribución de berrendos, como una herramienta para la conservación y restauración del hábitat de la especie.	5, 7, 8			
Lograr la incorporación de predios donde se lleven a cabo acciones de conservación del berrendo y su hábitat, a los beneficios del Pago por Servicios Ambientales (PSA), Programas de Empleo Temporal (PET) y Programas de Conservación para el Desarrollo Rural Sustentable (PROCODES), en Áreas Prioritarias bajo algún estatus de protección o que hayan sido identificadas como importantes para esta especie, así como para limitar y/o regular actividades productivas e infraestructura que puedan amenazar dichas áreas.	5, 6, 8, 9			
Promover la revisión y seguimiento de los programas de manejo de las ANP y UMA ubicadas en las áreas de distribución con el fin de proponer adecuaciones y mejoras, de manera concertada con los propietarios o poseedores de la tierra en esos sitios.	5, 16			
Promover y dar seguimiento a los Programas de Ordenamiento Territorial en los municipios, ejidos y comunidades asentadas en regiones prioritarias de conservación del berrendo, con el fin de promover la continuidad de hábitat que permita el flujo genético de la especie.	5, 16			

Actividades	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Fomentar la diversificación productiva de zonas ubicadas dentro de las áreas de distribución del berrendo, con actividades de bajo impacto o que beneficien la conservación de la vida silvestre y su hábitat. Establecer programas de ordenamiento y coordinación de las actividades agrícolas y ganaderas en, o alrededor de, hábitat de importancia del berrendo.	8, 14, 18, 19			
Promover la recuperación del hábitat mediante la promoción de programas de turismo sustentable, que fomenten en la sociedad el interés sobre el berrendo (presentación de ejemplares vivos, turismo cinegético, visitas guiadas, campismo, turismo de naturaleza en áreas protegidas, etc.).	8, 14, 18, 19			
<b>3.3 Componente de manejo de la especie</b>				
Elaborar un manual estandarizado de procedimientos para el manejo de ejemplares con fines de reproducción y de poblaciones con fines de recuperación y aprovechamiento sustentable.	11			
Desarrollo de diagnósticos regionales con el fin de promover reuniones Intersectoriales de acuerdo a las prioridades identificadas.	2, 3, 4, 9, 15			
Direccionar y promocionar el Programa de Fomento Ganadero (PROGAN), principalmente en las Áreas Naturales Protegidas ubicadas dentro de las áreas de distribución del berrendo, con el fin de ordenar la actividad pecuaria.	1, 4, 7, 15			
Inscribir a las organizaciones de productores al esquema Sistema-Producto Ganadería Diversificada, con la finalidad de financiar proyectos de recuperación, repoblación, reproducción y aprovechamiento sustentable del berrendo.	1, 4, 7, 15			
Promover un Acuerdo SEMARNAT y SAGARPA, para la implementación de un Programa de mejora en el manejo de ganado.	8, 14, 18, 19			

Actividades	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Difusión de Directorio de Especialistas y Grupos de Trabajo que realicen trabajos y/o estudios de manejo, recuperación, conservación y protección del berrendo a nivel regional, nacional e internacional.	1, 4, 7, 9,15			
<b>4.1 Componente de áreas prioritarias</b>				
Identificar los sitios críticos para la recuperación del berrendo en México, particularmente las poblaciones fuente y la conectividad entre poblaciones, a través de un estudio de monitoreo y densidad poblacional a nivel nacional.	9, 10			
Identificar las áreas prioritarias (actuales y potenciales) para la distribución, repoblación y reproducción del berrendo.	9, 10, 15			
Estimar las poblaciones del berrendo en áreas prioritarias.	9, 10, 15			
Estimar la disponibilidad de hábitat para berrendo en áreas prioritarias.	9, 10, 15			
Promover de manera coordinada programas de asesoría técnica en materia agropecuaria en las comunidades en área de influencia.	8, 9, 15			
Promover acciones coordinadas para el Ordenamiento Ecológico Territorial Municipal y Estatal, enfocados a evitar cambios de uso de suelo en Áreas Prioritarias de conservación del berrendo.	11			
Promover la participación social activa en la protección del berrendo y su hábitat partiendo del reconocimiento de la heterogeneidad cultural y ambiental existente en cada región.	2, 14 18			

Actividades	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
<b>4.2 Componente de investigación científica</b>				
<p>Crear un sistema de información geográfica con información referente a:</p> <p>1. Ubicación geográfica del hábitat del berrendo, las características físicas y biológicas del mismo y las tendencias en el cambio de uso de suelo.</p> <p>2. Disponibilidad de áreas en zonas con hábitat potencial.</p> <p>3. Disponibilidad de áreas de alimentación en áreas de hábitat potencial.</p> <p>4. Generación de mapas de riesgo que incluya los factores principales que afectan las diversas poblaciones del berrendo en México.</p>	9, 11, 15, 18			
Describir la demografía y biología reproductiva del berrendo en México (con énfasis en tasas reproductivas y supervivencia de crías, entre otros).	11			
Determinar la distribución actual del berrendo en México, con énfasis en la identificación de áreas prioritarias para su conservación.	5,11			
Estimar el tamaño poblacional del berrendo en México, con énfasis en áreas prioritarias para su conservación.	9, 15, 18			
Describir la estructura genética de las poblaciones de berrendo en México.	9, 10, 11, 13			
Evaluar el efecto real y potencial que tiene la competencia por alimento con el ganado sobre las poblaciones de berrendo	9, 10, 11, 13			
Identificar áreas prioritarias para la conservación del hábitat del berrendo.	9, 10, 11, 13			
Definir las mejores técnicas de reproducción controlada, manejo de poblaciones, captura, traslocaciones y seguimiento de poblaciones.	9, 10, 11, 13			

Actividades	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Gestionar la búsqueda de financiamiento para proyectos identificados como claves en la estrategia de conservación de la especie	15,19, 20			
<b>4.3 Componente de monitoreo biológico</b>				
Seguimiento sistemático de las poblaciones de berrendo.	5, 9			
Seguimiento sistemático de la actividad reproductora del berrendo.	5, 9			
Hacer análisis demográficos longitudinales en las diversas poblaciones de berrendos.	4, 7, 9, 11			
Monitoreo de la calidad del hábitat en localidades críticas para la distribución de berrendos.	4, 7, 9, 11			
Concentrar y analizar periódicamente la información sobre las tendencias demográficas de las poblaciones de berrendos y la disponibilidad de hábitat, y su relación con los factores de riesgo identificados.	4, 7, 8, 9, 11			
Diseñar en coordinación con las ANP e institución involucradas un protocolo de monitoreo del berrendo con el fin de contar con criterios unificados para todas las Áreas Prioritarias e iniciar la creación de una base de datos para la CONANP y las instituciones participantes.	9, 20			
Implementar de manera sistemática censos nacionales para el berrendo con una periodicidad de dos o tres años con el fin de conocer los cambios y presiones a las que están expuestas las poblaciones de esta especie.	9, 20			
Monitoreo de las áreas de distribución, alimentación y de influencia clave en localidades críticas para la distribución del berrendo.	4, 7, 8, 9, 11			
Concentrar y analizar periódicamente la información sobre las tendencias demográficas de las poblaciones del berrendo y su relación con los factores de riesgo identificados.	4,11			
Determinar la dispersión de las poblaciones del berrendo por medio de la aplicación de técnicas reconocidas.	4, 7, 8, 9, 11			

Actividades	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
<b>5.1 Componente de educación ambiental</b>				
Identificar los sectores que inciden directamente en las poblaciones de berrendos y su hábitat, para aplicar estrategias de educación ambiental.	11, 12, 13, 16			
Definir las prioridades, enfoques y métodos de difusión necesarios para fomentar la conservación del berrendo y su hábitat, en la población en general.	12, 13, 16			
Actualizar la información sobre el berrendo y su hábitat, incluida en los programas de educación elemental del país.	12, 13, 14, 16			
Diseñar, imprimir y distribuir un manual del berrendo, para el educador ambiental y difundirlo entre profesores y educadores ambientales.	12, 13			
Proporcionar capacitación a profesores y educadores ambientales sobre la biología del berrendo, su hábitat, problemática y su potencial de uso.	12, 13			
Impulsar la presencia de ejemplares de la especie en zoológicos a fin de que la población urbana los conozca tanto a ellos como a la problemática que enfrentan y se sensibilicen al respecto.	12, 13, 15			
Construir una base de datos en el que se incluyan personas, instituciones, organizaciones y grupos de interés e instalaciones que puedan incidir y apoyar en las actividades de educación ambiental, investigación, manejo, protección, conservación, recuperación y difusión sobre la biología y problemática del berrendo y su hábitat.	12, 14, 16			
<b>5.2 Componente de comunicación y difusión</b>				
Difundir la información científica del berrendo a los diferentes sectores de la sociedad en un lenguaje adecuado para su comprensión, concientización y mayor participación.	9, 11, 12, 13			
Diseñar bajo un enfoque regional la definición de los contenidos y los medios de comunicación más óptimos.	11, 12, 13			
Promover y gestionar eventos pro conservación del berrendo.	12, 14			

Actividades	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Poner a disposición de las instituciones involucradas materiales de difusión sobre la especie y garantizar el abasto de éstos.	3, 4, 11, 12, 13, 14,15			
Difundir entre la sociedad en general la importancia que representa para los grupos étnicos, el berrendo y su hábitat.	3, 4, 11, 12, 13, 14			
Difundir la importancia del papel de la sociedad en general en las tareas de protección, conservación, recuperación y aprovechamiento sustentable del berrendo y su hábitat.	3, 4, 11, 12			
Establecer sinergias técnicas y financieras en los diversos medios de comunicación para el desarrollo de materiales y su difusión.	9, 14, 15, 17			
Elaborar una propuesta para que un día del año sea incluido como el "día del berrendo".	14			
Promover la integración, difusión y participación de todos los actores involucrados, en la activación de una página Web de consulta para especialistas y público en general con el fin de lograr el interés y la participación en la conservación del berrendo a nivel nacional e internacional.	12			
Promover y gestionar una estrategia de comunicación para sensibilizar a la población en dos niveles:  - En el sector rural procurar la convivencia, conveniencia y respeto a la especie, utilizando medios acordes a este: pláticas, conferencias, videos, spots de radio, televisión, folletería en general. - En el sector urbano, utilizar medios masivos de comunicación con mensajes explícitos y accesibles a toda la población.	2, 3, 4, 12			

Actividades	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
<b>5.3 Componente de capacitación social</b>				
<p>En coordinación con organismos gubernamentales y no gubernamentales, dentro de las estrategias de educación ambiental, comunicación y difusión, se promoverán intercambios de experiencias intercomunitarias con el fin de sensibilizar y concientizar a los pobladores locales sobre la importancia de su labor en el rescate del valor cultural del berrendo y su relevancia en los ecosistemas, así mismo desarrollar talleres de capacitación comunitaria enfocados a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoción de actividades productivas compatibles con la conservación del berrendo y su hábitat.</li> <li>- Normatividad ambiental.</li> <li>- Monitoreo biológico de la especie.</li> </ul>	2, 3, 12, 13			
Sensibilizar y concientizar a los pobladores locales sobre la importancia de conservar el hábitat, como un recurso de valor ecológico y de uso.	2, 3, 12, 13			
Capacitar a personas de las comunidades rurales vinculados culturalmente al berrendo para que contribuyan con las acciones de monitoreo, vigilancia y educación ambiental.	2, 3, 12, 13			
En coordinación con los actores involucrados, actualizar el manual técnico de recomendaciones para la instalación de cercos perimetrales y estructuras amigables con los berrendos.	2, 3, 12, 13			
Capacitar a personas de los grupos étnicos vinculados culturalmente al berrendo para que contribuyan con las acciones de monitoreo, vigilancia y educación ambiental de visitantes a sus áreas de influencia.	2, 3, 12, 13			

Actividades	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Capacitar a personal de la CONANP, otras instituciones federales, estatales, organizaciones de la sociedad civil, técnicos y propietarios en la identificación del hábitat de berrendo, en los procedimientos de monitoreo en áreas con ocurrencia de la especie, y estrategias de protección, vigilancia.	2, 3			
<b>6.1 Componente de actores involucrados</b>				
Establecer una agenda de reuniones periódicas para la evaluación y seguimiento al PACE, con la participación de miembros del Subcomité Técnico Consultivo para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable del berrendo y expertos en el tema	11, 12, 14, 15, 20			
Establecer un mecanismo de comunicación continua entre integrantes del Subcomité Técnico Consultivo para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable del berrendo, adicional a la página de Internet.	2, 13, 15, 17, 20			
Establecer un programa de colaboración y una agenda de reuniones conjuntas con los grupos de trabajo y subcomités de especies que comparten hábitat con el berrendo.	2, 3, 9, 13, 15, 18			
Promover un convenio de colaboración entre SEMARNAT y SAGARPA para la instalación de cercos amigables con la especie.	9, 14, 15			
Construir una estrategia de financiamiento para ejecución de las actividades de este programa, que involucre la participación del sector gubernamental, la sociedad en general y la iniciativa privada a través de convenios, contratos y donaciones en apoyos técnicos, monetarios y en especie.	18, 19, 15			
Promover la participación de la sociedad en general en las actividades planteadas en este documento, a través de esquemas de voluntariado, apoyo técnico o financiero.	14, 15			

Actividades	Indicadores de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
<b>6.2 Componente de programación</b>				
Programar para su realización, las actividades descritas en este programa.	15, 19, 20			
Construir un listado de actividades y proyectos, que identifique las escalas de tiempo en que deben ser desarrollados y los responsables de llevarlos a cabo.	10, 14, 15			
Planear las necesidades financieras de los diversos proyectos y cómo serán cubiertas, tomando en cuenta los plazos requeridos para la obtención de los recursos.	2, 10, 11, 14, 15			
<b>6.3 Componente de Evaluación y seguimiento</b>				
Identificar momentos críticos para realizar evaluaciones intermedias durante la ejecución de los proyectos.	19, 20			
Establecer reuniones periódicas con los actores involucrados con participación de actores externos nacionales e internacionales para la evaluación y actualización de las acciones de conservación de la especie.	11,12,13 20			
Evaluar el éxito del programa y realizar las actualizaciones correspondientes a corto, mediano y largo plazos, dentro de un marco de manejo adaptativo.	18, 19			
Emplear los indicadores para cuantificar el grado de alcance de los objetivos y metas planteados para las actividades programadas.	18, 19			
Construir mecanismos de difusión de los resultados parciales y finales de los diversos proyectos, a fin de que los grupos de trabajo identifiquen los avances y dificultades en la aplicación de este programa de acción y lo adapten en consecuencia.	12			

## XXIII. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

### XXIII.1 BERRENDO PENINSULAR

Componente	Actividad	Metas 09-10	Metas 11-12
Protección de hábitat	Formación de UMA	2 UMA	2 UMA
Protección de poblaciones	Producción de pie de cría	200 berrendos	200 berrendos
	Repoblación y traslocación	100 berrendos	200 berrendos
	Uso sustentable	1 UMA Funcional	2 UMA Funcional
Marco Legal	Evaluar los programas de manejo de ANP con berrendo	1 ANP	1 ANP
	Establecer los lineamientos generales para implementar medidas de prevención y mitigación de impactos		1 Escrito
Inspección y vigilancia	Incorporar UMA al esquema de vigilancia participativa	2 UMA	2 UMA
	Incorporar al sector cinegético en las actividades de vigilancia	Una asociación regional	Una asociación regional
Restauración de poblaciones y hábitat	Identificar zonas críticas en la península de BC	1 documento	
	Coordinación de acciones inter e intra institucionales	1 programa	
Mitigación y prevención de impactos	Coordinación de acciones inter e intra institucionales	1 programa	
Manejo de hábitat	Incorporar las UMA establecidas a los beneficios de programas gubernamentales	2 UMA	2 UMA
	Fomentar la diversificación productiva	1 UMA que sirva como modelo en la región	

<b>Componente</b>	<b>Actividad</b>	<b>Metas 09-10</b>	<b>Metas 11-12</b>
Manejo de la especie	Elaborar un manual estandarizado de prácticas de manejo de la especie	1 Manual	
Generación de conocimiento	Realizar un censo completo de la península de BC	1 Censo	
Investigación científica	Generación de un mapa de riesgo para el berrendo peninsular	1 Documento	
	Determinación genética de la subespeciación	1 Documento	
Monitoreo biológico	Seguimiento permanente de la población silvestre y su hábitat en la REBIVI y APFF Valle de los Cirios	2 informes	2 informes
Educación ambiental	Definir las prioridades, enfoques y métodos de difusión necesarios para fomentar la conservación del berrendo y su hábitat, en la población local	1 programa de educación ambiental	
	Impulsar la presencia de ejemplares peninsulares en zoológicos	1 zoológico	2 zoológicos
Comunicación y difusión	Definir las prioridades, enfoques y métodos de difusión necesarios para fomentar la conservación del berrendo y su hábitat, en la población local	1 Programa	
Capacitación social	Capacitar a personas de las comunidades rurales vinculadas al berrendo	10 Talleres	10 Talleres
Actores involucrados	Establecer una agenda de reuniones periódicas para la evaluación y seguimiento al PACE	2	2

**XXIII.2 BERRENDO SONORENSE**

<b>Componente</b>	<b>Actividad</b>	<b>Metas 09-10</b>	<b>Metas 11-12</b>
Protección de poblaciones	Producción de pie de cría		50 berrendos
	Uso sustentable		1 UMA Funcional
Marco Legal	Evaluar los programas de manejo de ANP con berrendo	1 ANP	
	Establecer los lineamientos generales para implementar medidas de prevención y mitigación de impactos		1 Escrito
Inspección y vigilancia	Incorporar UMA al esquema de vigilancia participativa	3 UMA	3 UMA
	Incorporar al sector cinegético en las actividades de vigilancia	Una asociación regional	Una asociación regional
Restauración de poblaciones y hábitat	Identificar zonas críticas en Sonora	1 documento	
	Coordinación de acciones inter e intra institucionales	1 programa	
Mitigación y prevención de impactos	Coordinación de acciones inter e intra institucionales	1 programa	
Manejo de hábitat	Incorporar las UMA establecidas a los beneficios de programas gubernamentales	3 UMA	3 UMA
	Fomentar la diversificación productiva	1 UMA que sirva como modelo en la región	
Manejo de la especie	Elaborar un manual estandarizado de prácticas de manejo de la especie	1 Manual	
Generación de conocimiento	Realizar un censo completo del área de distribución	1 Censo	
Investigación científica	Generación de un mapa de riesgo para el berrendo sonorensis	1 Documento	

<b>Componente</b>	<b>Actividad</b>	<b>Metas 09-10</b>	<b>Metas 11-12</b>
	Determinación genética de la subespeciación	1 Documento	
Monitoreo biológico	Seguimiento permanente de la población silvestre y su hábitat en la REBIPi y áreas aledañas		1 informe
Educación ambiental	Definir las prioridades, enfoques y métodos de difusión necesarios para fomentar la conservación del berrendo y su hábitat, en la población local	1 programa de educación ambiental	
Comunicación y difusión	Definir las prioridades, enfoques y métodos de difusión necesarios para fomentar la conservación del berrendo y su hábitat, en la población local	1 Programa	
Capacitación social	Capacitar a personas de las comunidades rurales vinculadas al berrendo	2 Talleres	
Actores involucrados	Establecer una agenda de reuniones periódicas para la evaluación y seguimiento al PACE	2	2

### XXIII.3 BERRENDO MEXICANO

Componente	Actividad	Metas 09-10	Metas 11-12
Protección de hábitat	Formación de UMA	4 UMA	2 UMA
Protección de poblaciones	Producción de pie de cría		50 berrendos
	Repoblación y traslocación	300 berrendos	100 berrendos
	Uso sustentable	1 UMA Funcional	2 UMA Funcionales
Marco Legal	Evaluar los programas de manejo de ANP con berrendo	1 ANP	
	Establecer los lineamientos generales para implementar medidas de prevención y mitigación de impactos		1 Escrito
Inspección y vigilancia	Incorporar UMA al esquema de vigilancia participativa	4 UMA	2 UMA
	Incorporar al sector cinegético en las actividades de vigilancia	Una asociación regional	Una asociación regional
Restauración de poblaciones y hábitat	Identificar zonas críticas en Chihuahua	1 documento	
	Coordinación de acciones inter e intra institucionales	1 programa	
Mitigación y prevención de impactos	Coordinación de acciones inter e intra institucionales	1 programa	
Manejo de hábitat	Incorporar las UMA establecidas a los beneficios de programas gubernamentales	4 UMA	2 UMA
	Fomentar la diversificación productiva	1 UMA que sirva como modelo en la región	
Manejo de la especie	Elaborar un manual estandarizado de prácticas de manejo de la especie	1 Manual	
Generación de conocimiento	Realizar un censo completo del Estado de Chihuahua	1 Censo	
Investigación científica	Generación de un mapa de riesgo para el berrendo mexicano	1 Documento	

<b>Componente</b>	<b>Actividad</b>	<b>Metas 09-10</b>	<b>Metas 11-12</b>
	Determinación genética de la subespeciación	1 Documento	
Monitoreo biológico	Seguimiento permanente de la población silvestre y su hábitat en los Estados de Chihuahua, Coahuila y Nuevo León	2 informes	2 informes
Educación ambiental	Definir las prioridades, enfoques y métodos de difusión necesarios para fomentar la conservación del berrendo y su hábitat, en la población local	1 programa de educación ambiental	
Comunicación y difusión	Definir las prioridades, enfoques y métodos de difusión necesarios para fomentar la conservación del berrendo y su hábitat, en la población local	1 Programa	
Capacitación social	Capacitar a personas de las comunidades rurales vinculadas al berrendo	10 Talleres	10 Talleres
Actores involucrados	Establecer una agenda de reuniones periódicas para la evaluación y seguimiento al PACE	2	2

## XXIV. BERRENDO EN EL RESTO DEL ALTIPLANO MEXICANO

### XXIV.1 ZACATECAS

Componente	Actividad	Metas 09-10	Metas 11-12
Protección de hábitat	Formación de UMA	2 UMA	2 UMA
Protección de poblaciones	Producción de pie de cría	100 berrendos	100 berrendos
	Repoblación y traslocación	100 berrendos	100 berrendos
	Uso sustentable	1 UMA Funcional	2 UMA Funcional
Marco Legal	Decretar ANP con hábitat para berrendo	1 ANP	
	Establecer los lineamientos generales para implementar medidas de prevención y mitigación de impactos		1 Escrito
Inspección y vigilancia	Incorporar UMA al esquema de vigilancia participativa	2 UMA	2 UMA
	Incorporar al sector cinegético en las actividades de vigilancia	Una asociación regional	Una asociación regional
Restauración de poblaciones y hábitat	Identificar zonas críticas en el estado	1 documento	
	Coordinación de acciones inter e intra institucionales	1 programa	
Mitigación y prevención de impactos	Coordinación de acciones inter e intra institucionales	1 programa	
Manejo de hábitat	Incorporar las UMA establecidas a los beneficios de programas gubernamentales	2 UMA	2 UMA
	Fomentar la diversificación productiva	1 UMA que sirva como modelo en la región	
Manejo de la especie	Elaborar un manual estandarizado de prácticas de manejo de la especie		1 Manual

<b>Componente</b>	<b>Actividad</b>	<b>Metas 09-10</b>	<b>Metas 11-12</b>
Generación de conocimiento	Evaluar las técnicas y métodos de repoblación		1 Documento
Investigación científica	Generación de un mapa de riesgo para el berrendo reintroducido		1 Documento
Monitoreo biológico	Seguimiento permanente de la población reintroducida	2 informes	2 informes
Educación ambiental	Definir las prioridades, enfoques y métodos de difusión necesarios para fomentar la conservación del berrendo y su hábitat, en la población local	1 programa de educación ambiental	
Comunicación y difusión	Definir las prioridades, enfoques y métodos de difusión necesarios para fomentar la conservación del berrendo y su hábitat, en la población local	1 Programa	
Capacitación social	Capacitar a personas de las comunidades rurales vinculadas al berrendo	2 Talleres	2 Talleres
Actores involucrados	Establecer una agenda de reuniones periódicas para la evaluación y seguimiento al PACE	2	2

## XXIV.2 DURANGO

Componente	Actividad	Metas 09-10	Metas 11-12
Protección de hábitat	Formación de UMA	2 UMA	2 UMA
Protección de poblaciones	Producción de pie de cría	50 berrendos	100 berrendos
	Repoblación y traslocación	100 berrendos	100 berrendos
	Uso sustentable	1 UMA Funcional	2 UMA Funcional
Marco Legal	Establecer los lineamientos generales para implementar medidas de prevención y mitigación de impactos		1 Escrito
Inspección y vigilancia	Incorporar UMA al esquema de vigilancia participativa	2 UMA	2 UMA
	Incorporar al sector cinegético en las actividades de vigilancia	Una asociación regional	Una asociación regional
Restauración de poblaciones y hábitat	Identificar zonas críticas en el Estado de Durango		1 documento
	Coordinación de acciones inter e intra institucionales	1 programa	
Mitigación y prevención de impactos	Coordinación de acciones inter e intra institucionales	1 programa	
Manejo de hábitat	Incorporar las UMA establecidas a los beneficios de programas gubernamentales	2 UMA	2 UMA
	Fomentar la diversificación productiva	1 UMA que sirva como modelo en la región	
Manejo de la especie	Elaborar un manual estandarizado de prácticas de manejo de la especie	1 Manual	
Generación de conocimiento	Evaluar las técnicas y métodos de repoblación		1 Documento

<b>Componente</b>	<b>Actividad</b>	<b>Metas 09-10</b>	<b>Metas 11-12</b>
Investigación científica	Generación de un mapa de riesgo para el berrendo reintroducido		1 Documento
Monitoreo biológico	Seguimiento permanente de la población reintroducida	2 informes	2 informes
Educación ambiental	Definir las prioridades, enfoques y métodos de difusión necesarios para fomentar la conservación del berrendo y su hábitat, en la población local	1 programa de educación ambiental	
Comunicación y difusión	Definir las prioridades, enfoques y métodos de difusión necesarios para fomentar la conservación del berrendo y su hábitat, en la población local	1 Programa	
Capacitación social	Capacitar a personas de las comunidades rurales vinculadas al berrendo	2 Talleres	2 Talleres
Actores involucrados	Establecer una agenda de reuniones periódicas para la evaluación y seguimiento al PACE	2	2

# ANEXO 1

## ACRÓNIMOS

AGFD.	Arizona Game and Fish Department
AMAVISI.	Asociación de Manejadores de Vida Silvestre, A. C.
ANP.	Áreas Naturales Protegidas
BFA.	Base de la Fuerza Aérea Francis E. Warren
CEDES.	Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora
CES.	Centro Ecológico de Sonora
CIBNOR.	Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste
CONAFOR.	Comisión Nacional Forestal
CONANP.	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
DGFS	Dirección General de Fauna Silvestre
DGVS.	Dirección General de Vida Silvestre
EAVS.	Estación de Aprovechamiento de Vida Silvestre
FWS.	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (por sus siglas en inglés)
GEF.	Fondo Mundial para el Medio Ambiente (por sus siglas en inglés)
IMADES.	Instituto del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, (actualmente CEDES)
INE.	Instituto Nacional de Ecología
L.A. Zoo.	Zoológico de Los Ángeles
LGVS.	Ley General de Vida Silvestre
NMDGF.	Departamento de Caza y Pesca de Nuevo México (por sus siglas en inglés)
ONG.	Organización No Gubernamental
PACE.	Programas de Acción para la Conservación de Especies
PET.	Programas de Empleo Temporal
PREP.	Proyectos para la Recuperación de Especies Prioritarias
PREPBe.	Proyecto para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable del Berrendo en México
PROCER.	Programa de Conservación de Especies en Riesgo
PROCOCODES.	Programas de Conservación para el Desarrollo Rural Sustentable
PROFEPA.	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

PROGAN.	Programa de Fomento Ganadero
PSA.	Pago por Servicios Ambientales
ReBiPi.	Reserva de la Biosfera “El Pinacate y Gran Desierto de Altar”
ReBiVi.	Reserva de la Biosfera “El Vizcaíno”
SAGARPA.	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEDENA.	Secretaría de la Defensa Nacional
SEMARNAP.	Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (actualmente SEMARNAT)
SEMARNAT.	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SUMA.	Sistema de Unidades para la Conservación de la Vida Silvestre
TNC.	The Nature Conservancy
UAZ.	Universidad Autónoma de Zacatecas
UICN.	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UMA.	Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre
UNAM.	Universidad Nacional Autónoma de México
UPC.	Unidos para la Conservación A.C.
WGFD.	Wyoming Game and Fish Department

## XXIV. Bibliografía

AGFD (Arizona Game and Fish Department). 1981. The Sonoran pronghorn. Phoenix, Arizona. Special Report No. 10. 55 pages.

Azuara, D., R. Medellín, C. Manterola and M. Valdés. 2000. Pronghorn Populations in Chihuahua, Estimated by Aerial Surveys. 19th Pronghorn Workshop, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, Baja California Sur, México.

Barret, W. M. 1984. Movements, habitat use, and predation on pronghorn fawns in Alberta. *Journal Wildlife Management* 48:542-520.

Beale, Q. M. and A. D. Stmith. 1973. Mortality on Pronghorn Antelope Fawns in Western Utah. *Journal Wildlife Management. Wildlife Society. Washington D. C.* 37: 343-352.

Bodie, L. W. 1997. Factors affecting pronghorn fawn mortality in central Idaho. Master sciences thesis. University of Montana, Montana.

Boyd, R. J. and A. Y. Cooperrider. 1986. Ungulates. Chapter 25, Pp. 519-564, In: Cooperrider, A. Y., R. J. Boyd and H. R. Stuart (eds.) *Inventory and Monitoring of Wildlife Habitat. U. S. Department of the Interior, Bureau of Land Management, Washington, D. C.*

Bright, J. L., J. J. Hervert and R. Paredes. 2002. Sonoran pronghorn 2002 Mexican aerial survey summary. Nongame and Endangered Wildlife Program. Draft Technical Report. Arizona Game and Fish Department. Phoenix, Arizona.

Byers, J. A. 2003. Pronghorn (*Antilocapra americana*). Pp 998-1008, In: *Wild mammals of North America: biology, management, and conservation.* G. A. Feldhamer, B. C. Thompson and J. A. Chapman (eds.). Johns Hopkins University Press. Baltimore.

Byers, J. A. 1997. *American Pronghorn. Social Adaptations and the Ghosts of Predators*

Past. The University of Chicago Press. Chicago.

Cancino H., J. 1988. Hábitos de alimentación del Berrendo peninsular (*Antilocapra americana peninsularis* Nelson). Tesis de Licenciatura, Departamento de Enseñanza e investigación en Zootecnia, Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, Edo. de México, México.

Cancino H., J. 1994. Food habits of the peninsular pronghorn. 16th Biennial Pronghorn Workshop. Kansas.

Cancino H., J. 2003. ¿Qué pasará con el Berrendo? Especies. Revista Sobre Conservación y Biodiversidad. Año 13. Vol. 12. N° 3. Naturalia, A.C.

Cancino H., J. 2005. Factores ecológicos y antropogénicos que influyen en el estatus del Berrendo peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*): La estrategia para su recuperación. Tesis de Doctorado, CIBNOR. La Paz, Baja California Sur, México.

Cancino H., J., R. Rodríguez-Estrella and B. Sanabria. 1994. Census of the peninsular pronghorn. Proceedings Pronghorn Antelope Workshop. 16: 168-175.

Cancino H., J. P. Miller, S. Bernal y J. Lewis. 1995. Evaluación de la viabilidad de la población y del hábitat del Berrendo peninsular (*Antilocapra americana*). CIBNOR-SEDESOL. México.

Cancino J., P. Miller, J. B. Stoopen and Lewis. 1995. Population and habit at viability assessment for the peninsular pronghorn (*Antilocapra americana peninsularis*). IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, Minnesota.

Cancino H., J., C. Castillo, C. Manterola, R. Medellín, F. Ramírez, J. Reyes, R. Rodríguez-Estrella and V. Sánchez. 1996. National pronghorn recovery plan for Mexico. 17th. Biennial Pronghorn Antelope Workshop, Kings Beach, California.

Cancino H., J., V. Sánchez and R. Castellanos. 2002. Alternative Capture Technique for the Peninsular Pronghorn. *Wildlife Society Bulletin* 30: 256-258.

Canon, S. K. and F. C. Bryant. 1997. Bed-site characteristics of pronghorn fawns. *Journal of Wildlife Management* 61: 1134-1141.

Carr, J. N. 1971. Endangered Species Investigation. Sonoran Pronghorn. Arizona Game and Fish Department. Project W-53-21 Work Plan 8, Job 1. Progress report. 248-263.

Carr, J. N. 1981. Habitat of the Sonoran pronghorn. Pp. 11-19., In: *The Sonoran Pronghorn. Special Report. Number 10.* Arizona Game and Fish Department.

Castellanos, R. and J. Holland. 2003. Peninsular Pronghorn. *Regional Stud Book. El Vizcaíno Biosphere Reserve-Los Angeles Zoo.* Internal report.

Castillo S., C. 1990. Estrategia de recuperación del Berrendo

sonorense. Reporte final de la primera fase. Informe Técnico. Centro Ecológico de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. 62 pags.

Castillo S., C. 1992. Estrategias de recuperación del Berrendo sonorense. 2ª. Fase: captura, marcaje y protección. Informe técnico. Centro Ecológico de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. 65 pags.

Castillo S., C. 1993. Informe técnico y programa de manejo para el Estrategias de recuperación del Berrendo sonorense (*Antilocapra americana sonoriensis*) en Sonora, México. Informe técnico. Centro Ecológico de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. 70 pags.

Castillo S., C. 1993. Informe Técnico y Programa de Manejo para el Berrendo sonorense (*Antilocapra americana sonoriensis*) en Sonora, México. Informe Técnico. Centro Ecológico de Sonora-SEDESOL. Hermosillo, Sonora, México. 70 pags.

Castillo S., C. 1994. Implementación del Programa de Manejo para la Recuperación del Berrendo sonoreño (*Antilocapra americana sonoriensis*). Informe Técnico. Centro Ecológico de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. 32 pags.

CES (Centro Ecológico de Sonora). 1992. Estrategia para la recuperación del Berrendo sonoreño. Segunda Fase: Captura, marcaje y protección. Informe Técnico Final. Centro Ecológico de Sonora. Hermosillo, Sonora.

Chávez E., D. 2001. Composición de la dieta del Berrendo (*Antilocapra americana*) a través del año en la región de La Perla, municipio de Camargo, Chihuahua. Tesis de Maestría, Facultad de Zootecnia, Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, Chihuahua. 66 pags.

CIBNOR (Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste). 2003. Plan de Recuperación del Berrendo Peninsular (*Antilocapra*

*americana peninsularis*). Reserva de la Biosfera del Vizcaíno, Baja California Sur. SEMARNAT-CIBNOR. La Paz, Baja California Sur.

CIBNOR (Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste). 2005. Plan de Recuperación del Berrendo Peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*). CIBNOR. La Paz, Baja California Sur. 13 pags.

Colchero, F. 2001. Análisis de la Distribución del Berrendo (*Antilocapra americana*) en México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias. UNAM. México.

Conde O., D. A. 1999. Proyecto de Recuperación del Berrendo (*Antilocapra americana*) en Chihuahua. Informe Técnico de agosto de 1997 a 1999. Unidos para la Conservación A. C. México.

Conde O., D. A. 2000. Filogenia y estructura genética del Berrendo (*Antilocapra americana*)

e implicaciones para su conservación. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM. México. 95 pags.

De Vos, J. and C. Meléndez. 2006. Sonora Pronghorn, 2006 Survey and Captures in México. Preliminary Summary. F&WS-CEDES- SEMARNAT.

Einarsen, A. S. 1948. The pronghorn antelope. Wildl. Manage. Inst. Washington, D.C.

González-Romero, A. 1989. El Berrendo de Baja California (*Antilocapra americana peninsularis*), aspectos generales de su biología y población actual. Memorias del VI Simposio Sobre Fauna Silvestre, México.

González-Romero, A. y A. Lafón T. 1993. Distribución y estado actual del Berrendo (*Antilocapra americana*) en México. Pp. 409-420 y 464, En: Avances en el estudio de los mamíferos de México. R. Medellín y G. Ceballos (eds.). Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. México.

Grajales T., K. M. 1998. Dieta estacional del coyote (*Canis latrans*) en el Desierto del Vizcaíno, Baja California Sur y su impacto potencial sobre el Berrendo peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*). Tesis de Licenciatura, ENEP Iztacala, UNAM. Los Reyes, Iztacala, Edo. de México, México. 112 pags.

Guadarrama, E. 1996. Reintroducción del Berrendo a Valle Colombia, Coahuila. "El Retorno del Berrendo". Primer informe. Unidos para la Conservación, A.C. México.

Guadarrama, E. 1999. Seguimiento de la Población de Berrendo Reintroducida al Valle Colombia Coahuila. Como parte del "Proyecto el Retorno del Berrendo". Informe Técnico. Unidos para la Conservación y Agrupación Sierra Madre, S. C. México.

Guadarrama, E. 2000. A Review. 18th Biennial Pronghorn Antelope Workshop. Western Association of Fish and

Wildlife Agencies. Arizona Game and Fish Department.

Hailey, L.T. 1979. A Handbook for pronghorn antelope management in Texas. Texas Parks and Wildlife Department. FA Report Series N° 20 A. Federal Aid Projects W-57-r.

Hall, E.R. 1981. The mammals of North America. John Wiley and Sons. New York.

Hernández, A. R., C. Castillo S. y M. Luna A. 1988. Censo de población del Berrendo sonoreense: *Antilocapra americana* sonoriensis Goldman, en la región del Pinacate, Sonora. Reporte técnico. Centro Ecológico de Sonora. Hermosillo, Sonora.

Hoffmann, M., Byers, J. & Beckmann, J. 2008. *Antilocapra americana*. In: IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 13 April 2009.

Hughes, K. S. and N. S. Smith. 1990. Sonoran Pronghorn use of habitat in southwest of

Arizona. Final report 14-16-009-1564 RWO #6. AZ Coop. Fish and Wildl. Research Unit, Tucson, Arizona.

IMADES. 1997. Programa de conservación y vigilancia participativa para el Berrendo Sonoreense del proyecto minero "La Herradura". 39 pags.

INE (Instituto Nacional de Ecología). 1996. Reporte del censo aéreo de Berrendos en el estado de Chihuahua. Dirección de Flora y Fauna Silvestres. México.

INE y Centro Cinagético Integrado (CCI). 1998. Informe sobre los censos de Berrendo (*Antilocapra americana*) en el estado de Sonora durante 1997-1998.

Jaramillo, F. 1989. Contribución al conocimiento y conservación del Berrendo de Baja California (*Antilocapra americana*, Nelson, 1912: *Antilocapridae*, Mammalia) en el Desierto del Vizcaíno Sur, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias. UNAM. México.

Johnson, B. K., F. G. Lindzey and R. J. Guenzel. 1991. Use of aerial line transect surveys to estimate pronghorn populations in Wyoming. *Wildlife Society Bulletin* 19: 315-321.

Lafon, A. T., E. Estrada y C. Yen. 1998. Caracterización del hábitat de Berrendo (*Antilocapra americana*) en el Estado de Chihuahua. Informe Facultad de Zootecnia, Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, Chihuahua.

Lee, T. E., Bickham, J.W. and M. D. Scott. 1994. Mitochondrial DNA and Allozyme analysis of north american Pronghorn populations. *Journal of Wildlife Management* 58:307-318.

Lee, R. M., J.D. Yoakum, B. W. O'Gara, T. M. Pojar and R. A. Ockenfels. 1998. Pronghorn Management Guides. 18th Pronghorn Antilope Workshop, Prescott, Arizona.

Leopold, A. S. 1977. Fauna Silvestre de México. Instituto

Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México.

López S., E. E. y Paredes, A. R. 1999. Evaluación del ámbito hogareño y calidad del hábitat del borrego cimarrón (*Ovis canadensis mexicana*), Berrendo (*Antilocapra americana sonorensis*), puma (*Felis concolor*) en la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar. Informe Final IMADES-Conabio. México.

Martínez, M. A., E. P. Miranda, J. I. Uvalle, R. Aranda, S. Chakeredza and U. ter Meulen, U. 2000. Monitoring a Pronghorn (*Antilocapra americana mexicana*) Population Reintroduced to the North-East of Mexico. *Der Tropenlandwirt, Beiträge zur tropischen Landwirtschaft und Veterinärmedizin*. 101. Jahrgang, Oktober 2000. S. Pp. 141-161.

Miranda, A. P. and A. Martínez. 2000. Monitoring a translocated pronghorn population in the northwestern, Coahuila,

México. 19th Pronghorn Workshop. Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste. La Paz, Baja California Sur.

Mitchel, G.L. 1967. Minimum breeding age of female pronghorn antelope. *Journal of Mammalogy* 48: 489-490.

Mondragón, S. J., 1975. Vegetación del área de Berrendo en la noria de Guadalupe, Salinas, San Luís Potosí. *Bosques y Fauna. II época. (Marzo-abril) Vol. VII No.2: 3-13.*

Nelson, E. W. 1927. Status of the pronghorned antelope. 1922-1924. U.S. Department Agriculture Bulletin 1346:1-66.

O'Gara, B.W. 1978. *Antilocapra americana*. *Mammalian Species* 90: 1-7.

O'Gara, B.W. 1999. Evidence of inbreeding effects on an isolated pronghorn population. *Proceedings Pronghorn Antelope Workshop*. 18: 91-93.  
Ockenfels, A.R., L. C. Ticer., A.

Amber and A. J. Wennerlund. 1996. A Landscape level pronghorn habitat evaluation model for Arizona. Federal and in wildlife Restoration Project. Ockenfels, R. A., A. Alexander, C. L. D. Ticer and W. K.

Carrel. 1994. Home ranges, movement patterns, and habitat selection of pronghorn in Central Arizona. Arizona Game and Fish Department. Technical report # 3.

Palacio, J. 1991. Composición botánica de la dieta del Berrendo (*Antilocapra americana*) y uso de hábitat en primavera y verano. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes.

Pallares, E. 1999. El retorno del Berrendo: Rescate de una especie en peligro de extinción. *National Geographic* 4 (3): Conservación en América Latina.

Paredes, A. R. 1997. Estrategias para la recuperación del Berrendo sonoreño (*Antilocapra americana sonoriensis*).

Instrumentación del Programa de Manejo. Informe Técnico. Instituto del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora. 28 pags.

Phelps, J. S. 1981. Biological observation on the Sonoran Pronghorn. Pp. 28-33, In: The Sonoran Pronghorn special report No. 10. Game Branch. Arizona Game and Fish Department.

Phelps, J. S. 1981. Present distribution of the Sonoran Pronghorn. Pp. 23-27, In: The Sonoran Pronghorn special report No. 10. Game Branch. Arizona Game and Fish Department.

Ramírez R., F. 1985. Captura, cría y reintroducción a la naturaleza de recentales de Berrendo (*Antilocapra americana*, ord. 1818) (*Antilocapridae mammalia*) en San Luís Potosí, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM. México. 56 pags.

Ramírez R., F. y V. Sánchez. 1984. El Berrendo. Reportes internos de Biocenosis A. C.- SEDUE. México.

Ramírez R., F., J. Cancino, J. Reyes and V. Sánchez. 1999. Collaborative Programs for México and the United States to Enhance Pronghorn: A Review. 18TH Binial Pronghorn Antelope Workshop. Western Association of Fish and Wildlife Agencies. Arizona Game and Fish Department.

Rusell, J. C. 1964. Antelope of New México. New México Depart. of Game and Fish, Santa Fe Bull. 12: 102.

Sánchez, V., R. Castellanos, J. Warman, F. Ramírez, J. Cancino. 2006. La conservación del berrendo peninsular. Acciones de conservación. El berrendo en México. Agrupación Sierra Madre-UPC-DGVS-INE-CONANP-FWS. p.p 59-71.

Tokyo, Japón. Topan Printing Co. SAF (Secretaria de Agricultura y Fomento). 1922. ACUERDO vedando la caza del Berrendo (*Antilocapra americana*). Diario Oficial de la Federación, 16 de octubre de 1922. México.

Sánchez, V. y C. Alcérreca. 1982. El Berrendo: Un Esfuerzo de Conservación. DUMAC. Año IV. Número 2. Marzo/Abril. 1982. Ducks Unlimited de México, A. C.

Snow, T. K. 1994. Sonoran Pronghorn aerial Survey summary 1992-1994. Nongame and Endangered Wildlife Program. Technical Report. Arizona Game and Fish Department. Phoenix, Arizona.

Spillet, J. and R. S. Zobell. 1967. Innovations in trapping and handling pronghorn antelopes. *Journal of Wildlife Management* 31: 347-351.

Sundstrom, C. H., W. G. Hepworth and K.L. Diem. 1973. Abundance, distribution and food habitats of the Pronghorn. Wyoming Game and Fish Commission. Cheyenne Wyoming. Bull. 12:3-42.

Taylor, E. 1971. Methods of forage sampling to determine Fdo habitats, forage requirements and carrying capacity for Pronghorn

antílope. Game and Fish Laboratory Research. FW-3-R-18 Work Plan No. 3, Job 5W. Wyoming Game and Fish comm. 58 pages.

Treviño, J. C. 1978. Number and distribution of pronghorn-antelope in Chihuahua. Master of Science thesis. New Mexico State University. New Mexico.

Treviño, J. C. 1990. Evaluación del hábitat de Berrendo en el área del Sueco, Chihuahua. Informe Técnico SEDUE. México.

Udy, J. R. 1953. Effects of predator control on antelope populations. Publ. N° 5, Utah Dept. Fish and Game. Salt Lake City. 48 pages.

Valdés, M. 1998. Informe del Monitoreo Aéreo de Berrendo (*Antilocapra americana*) en el Estado de Sonora y Chihuahua en 1997 y 1998. INE-SEMARNAP. México.

Valdés, M. y C. Manterola. 2001. La conservación del Berrendo (*Antilocapra americana*) en México.

Biodiversitas. Año 6. N°  
35. Boletín Bimestral  
de la Comisión Nacional  
para la Conservación de la  
Biodiversidad. México.

Valdés, M. y H. Cruz. 2002.  
Análisis de la Viabilidad de  
Crías de Berrendo (*Antilocapra  
americana*) en Valle Colombia,  
Coahuila. Informe Técnico  
Unidos para la Conservación, A.  
C.-Instituto Nacional de Ecología,  
SEMARNAT. México.

Valdés, M., E. de la Cruz, E.  
Peters y E. Pallares. 2006. El  
Berrendo en México. Acciones de  
conservación. Agrupación Sierra  
Madre- INE-SEMARNAT. México.

Villa R., B. 1951. Jalís y  
Berrendos. Departamento  
de Caza México. Boletín de  
Divulgación N° 2. 30.

Villa R., B., 1955.  
Observaciones acerca de la  
última manada de Berrendos  
(*Antilocapra americana  
mexicana*) en el Estado de  
Chihuahua, México. Anales del  
Instituto de Biología, UNAM 1:  
229-236.

Vogler, A. P. and R. DeSalle.  
1994. Diagnosing units of  
conservation management.  
*Conservation Biology* 8: 354-363.

Wright, R. L. and J.C. de Vos Jr.  
1986. Final report on Sonoran  
pronghorn status in Arizona.  
Prep. By Arizona Game and  
Fish Department. Contract No.  
FO260483MS143. 132.

Yoakum, J. 1980. Habitat  
management guides for  
the American pronghorn  
antelope. U.S. Department of  
the Interior. Bureau of Land  
Management. Technical Note.  
77 pages.

Yoakum, J. 1990. Food habits  
of the pronghorn. Pronghorn  
Antelope Workshop Proc.  
14:102-110.

**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES**

**COMISIÓN NACIONAL DE  
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

Camino al Ajusco No. 200, 2do piso,  
Col. Jardines en la Montaña,  
C.P. 14210, México, D.F.  
Tel: 01 (55) 54497000

[www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)  
[info@conanp.gob.mx](mailto:info@conanp.gob.mx)



Este documento fue impreso  
en papeles amigables al Medio  
Ambiente y tintas vegetales



COMISION NACIONAL  
DE AREAS NATURALES  
PROTEGIDAS