Document élaboré par Henri BARRAL -
(Convention INSTITUTO DE ECOLOGIA A.C./ORSTOM du 22/12/95)
VOL. I

Plan de Manejo de la Reserva de la Biósfera de Mapimí
(Estados de Durango, Coahuila y Chihuahua)

Instituciones Participantes:

INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.

ORSTOM

1997

I. PRESENTACION 1

II. DESCRIPCION DEL AREA
II.1. Descripción geográfica. 2
II.2. Características físicas 3
II.3. Características bióticas. 5
II.3.1. Paisajes vegetales. 5
II.3.2. Fauna. 7
II.4. Contexto histórico y cultural. 8
II.5. Contexto socio-económico. 11
II.6. Contexto Legal y administrativo. 12

III. DIAGNOSTICO Y PROBLEMATICA. 14
III.1. Diagnóstico ambiental. 14
III.1.1 Recursos naturales. 14
III.1.1.1. Pastizales. 14
III.1.1.2. Extracción de leña y candelilla 14
III.1.1.3. Fauna. 15
III.2. Diagnóstico socio-económico. 16
III.2.1. Producción. 17

IV. OBJETIVOS DEL AREA Y DE PROTECCION DE FLORA Y FAUNA. 19

V. OBJETIVOS DE MANEJO Y OPERACION. 21
V.1. Conservación y manejo. 22
V.1.1. La reintroducción del berrendo. 22
V.1.2. Habilitación de los "presones". 22
V.1.3.Reintroducción del pecarí de collar. 22
V.1.4.Repoblamiento de venado bura. 22

VI. ZONIFICACION. 23
VI.1. Zonas santuarios (o zonas núcleos). 23
VI.1.1.Problema del rancho San Ignacio. 23
VI.1.2. Zonas núcleos. 24

VI.1.2.1. Santuario de la sierra de La Campana. 25
VI.1.2.2. Santuario de la zona de Dunas de la Soledad 26
VI.1.2.3. Santuario de la Laguna de Palomas 26

VI.2. Zona de Amortiguamiento. 27
VI.2.1. Zona de recuperación. 27
VI.2.2. Zonas de aprovechamiento turístico 27
VI.2.3. Zonas de aprovechamiento ganadero y cinegético 28
VI.3. Zona de influencia. 29

VII. COMPONENTES DE MANEJO 31
VII.1. Conservación y manejo 31
VII.1.1 Reintroducción del berrendo. 31
VII.1.2. Manejo de la avifauna. 34
VII.1.3. La reintroducción del pecarí de collar. 35
VII.1.4. Repoblamiento de venado bura. 36
VII.2. Investigación y monitoreo. 36
VII.2.1. Biología animal y microbiología. 36
VII.2.2. Hidrobiología. 37
VII.2.3 Hidrología/Edafología: 37
VII.2.4. Geología y geografía fisica. 38
VII.2.5. Historia ambiental y geografía humana. 39
VII.2.6. Flora y fauna. 40
VII.3. Aprovechamiento de recursos y uso público. 40
VII.3.1. Aprovechamiento de la fauna silvestre. 40
VII.3.2. Ganadería tradicional. 42
VII.3.3. Ganadería diversificada. 43
VII.3.4. El ecoturismo. 43
VII.4.Educación y difusión. 45
VII.5. Administración. 45
VII.5.1. Administración de la Reserva: 45
VII.5.2. Personal técnico científico 46
VII.5.3. Ubicación de la sede de la administración de la reserva 48
VII.5.4. Consejo de gestión. 48
VII.5.5. Consejo Científico. 49
VII.5.6. Creación de una Fundación. 50

VIII. NORMAS DE MANEJO. 52
VIII.1 Matriz de manejo 52
VIII.2 Normatividad 55
VIII.2.1. Reglamento de turismo 55
VIII:2.2. Dispositivo de vigilancia 58
VIII.2.2.1. Vigilancia fija 59
VIII.2.2.2. Vigilancia móvil 60

IX. PROGRAMAS DE ACCIONES Y ESTIMACIONES DE COSTOS (ANEXO)

MAPAS
Mapa 1. Mapa del Bolsón de Mapimí. 63
Mapa 2. Asentamientos humanos en Nueva Vizcaya y Coahuila al fin del siglo XVIII. 64
Mapa 3. Reserva de la Biósfera de Mapimí. Zonas núcleos. 64
Mapa 4.Reserva de la Biósfera de Mapimí. Zona de amortiguamiento. 65
Mapa 5. Reserva de la Biósfera de Mapimí. Zona de influencia. 66
Mapa 6.Unidades de gestión ambiental 67
Mapa 7. Dispositivo de vigilancia 68

I. PRESENTACIÓN

La elaboración del plan de manejo de la reserva de la biósfera de Mapimí (RBM) ha sido objeto de un convenio firmado el 22 de diciembre de 1995 entre el Instituto de Ecología A.C. (IDEAC) y el ORSTOM (Instituto Francés de Investigación Científica en Cooperación).

Los trabajos se iniciaron el 16 de marzo de 1996 y el convenio estipula que el documento bajo su forma definitiva deberá ser entregado en un plazo máximo de 18 meses o sea en septiembre de 1997.
Anteriormente, se han entregado dos documentos preliminares uno en septiembre de 1996 y otro en Abril de 1997.
La participación de ORSTOM consistió en la presencia del científico experto, quien aseguró la coordinación del proyecto y en la participación, a través de una misión de 3 semanas a la reserva de Mapimí, durante la fase inicial del proyecto, del Dr. Michel Benoit, especialista de ORSTOM en manejo de fauna silvestre, y asesor del Director de Parques Nacionales de la República de Níger, Niamey (Níger).

El IDEAC por su parte aseguró la logística del proyecto así como su apoyo científico a través de un comité conformado por el Maestro en Ciencias Gustavo Aguirre y los Doctores Luis Carlos Fierro, Jorge López Portillo y Carlos Montaña, investigadores del IDEAC y reconocidos especialistas de los ecosistemas de la reserva y del norte de México.

La filosofía de este proyecto está estrechamente apegada a la del MAB y por tanto dicho documento reviste un carácter normativo (ordenamiento territorial de la Reserva y acciones de restauración de la biodiversidad) cuya puesta en práctica estará a cargo del futuro Director de la reserva según un calendario que se establecerá en función de la disponibilidad de fondos.

Por este motivo, se está elaborando un documento anexo que contemplará
- presupuestos estimativos a corto plazo o simple orden de magnitud de las inversiones y gastos previsibles para la realización de las principales acciones de conservación de la biodiversidad contempladas en este plan de manejo.
- indicaciones sobre las principales fuentes o posibilidades de financiamientos de proyectos a nivel nacional e internacional.

Dicho anexo será entregado en Septiembre de 1997 junto con la bibliografía.

Finalmente, siempre se ha procurado apegarse estrechamente a la realidad geográfica, física y humana, de la reserva de la biósfera de Mapimí en sus aspectos más concretos evitando lo más posible las consideraciones de carácter general en materia de conservación de la biodiversidad sino para explicar y justificar las opciones retenidas.

Henri Barral, *Directeur de Recherches* ORSTOM
Coordinador del Proyecto Plan de Manejo de la Reserva de la Biósfera de Mapimí.

II. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

II.1. Descripción geográfica.

La Reserva de la Biósfera de Mapimí está ubicada en la parte sur del Bolsón de Mapimí, del que constituye un área representativa por sus condiciones fisiográficas y ecológicas.
El Bolsón de Mapimí representa la parte central del desierto Chihuahuense, mismo que se extiende desde el territorio de los Estados Unidos (SW de Texas y Nuevo México) hasta San Luis Potosí en México. Está delimitado:

- al oeste por la sierra del Rosario, la meseta de la Zarca y por los valles del río Florido y del río Conchos hasta su confluencia con el río Bravo
- al este por las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, como son, de sur a norte , la sierra del Capulín, la sierra de San Ambrosio, la sierra de Santa Rosa y la sierra del Carmen. Esta última alcanza una altura de 2730 m.s.n.m. cerca del río Bravo.
- al norte por el río Bravo que separa México del estado de Texas (EUA), entre la desembocadura del río Conchos y la sierra del Carmen.
- al sur por la sierra de Jimulco que se extiende entre Torreón y Parras de la Fuente, Coah.

De acuerdo con estos límites geográficos, el Bolsón de Mapimí se ubica entre los paralelos 25°30' y 29°30' norte y los meridianos 102° y 105° oeste y abarca una superficie de 114,000 km² (Mapa 1).

Está constituído por una serie de cuencas endorréicas de una altura comprendida entre 1,000 y 1,200 m.s.n.m. El endorreísmo se traduce por la presencia de numerosas lagunas, a veces muy extensas pudiendo alcanzar algunas hasta 50 km² al fin de la temporada lluviosa (Laguna Guaje) pero poco profundas y que se secan generalmente en el transcurso de la estación seca. Estas lagunas presentan con frecuencia altas concentraciones de sales (*NaCl* y *KCl*) que son objeto de explotación artesanal (Laguna de Palomas) o industrial (Laguna del Rey) (Grunberger y Janeau, 1996).

Estas cuencas endorréicas están separadas por sistemas de colinas y bajadas e incluso sierras volcánicas o calcáreas que pueden rebasar 2,000 m.s.n.m. La única laguna endorréica de la RBM es la Laguna de Palomas en la que desemboca el arroyo de La Vega. Las diferencias de altitud son poco marcadas en la reserva, ya que su desnivel no sobrepasa los 700 m y los cerros más elevados son pequeños macizos de orígen volcánico aislados y sierras calcáreas (cerro San Ignacio 1,480 m.s.n.m., sierra de La Campana:1,800 m.s.n.m.)

Finalmente un rasgo geográfico característico del Bolsón de Mapimí consiste en la presencia de formaciones arenosas que llegan a ocupar grandes superficies cubiertas por dunas o por planicies de arena, como es el caso de la parte norte de la RBM.

II.2. Características físicas.

« El área general forma parte de la Altiplanicie Mexicana en la Mesa del norte, entre la Sierra Madre Occidental y la cordillera más norteña de la Sierra Madre Oriental. Es parte del Bolsón de Mapimí, una gran región de drenaje cerrado compuesta por pequeñas subcuencas. La altura promedio de la región es de 1150 m y es una llanura prácticamente plana con un gradiente superficial de alrededor de 0.66% (Bartolino,1988).

En la planicie sobresalen cerros, lomas y cuestas que se encuentran sobre rocas de diferente edad geológica y composición (Bartolino, 1988). Los cerros están en general sobre rocas volcánicas del terciario, las lomas y cuestas sobre gravas de calizas de la formación Las Quiotentas, con la excepción de las lomas de San Ignacio que subyacen a rocas volcánicas del terciario. Existen también en la planicie tres arroyos principales, cada uno perteneciente a una subcuenca diferente, que drenan a otras tantas playas. El arroyo La Vega drena hacia la Laguna de Palomas (8 km al NO); El Tapado drena hacia la Laguna del Rey (33 km al NE) y el arroyo Pico Teyra hacia la Laguna Puerto Rico (25 km al S.).

La historia geológica se inicia a fines del Cretácico e inicios del Terciario (Bartolino, 1988). Durante ese período se depositaron las capas de La Soledad primero en un ambiente marino y después en uno terrestre. La deformación de estas Capas en una serie de cuencas endorréicas se llevó a cabo en el Eoceno temprano y medio a raíz de la orogenia Laramídica.

La formación Las Quiotentas resulta del relleno de una cuenca a partir del Oligoceno con sedimentos fluviales y lagunares. A finales del Oligoceno o Mioceno hubieron erupciones volcánicas de andesita, basalto y riolita que se mezclaron con los sedimentos de la cuenca aún activa. La actividad sedimentaria continuó hasta la orogenia del Plioceno (Basin and Range Orogeny), en donde dos tercios del área estudiada por Bartolino fueron elevados e inclinados al este a lo largo de la falla del Cerro Bola. Según Bartolino (1988) el paisaje actual se desarrolló a medida que las rocas elevadas comenzaron a erosionarse y sus sedimentos se depositaron al oeste de la falla. La erosión de la facie menos resistente de la formación Las Quiotentas, compuesta de rocas de aluvión (siltstones), se llevó a cabo durante el cuaternario y como consecuencia empezaron a sobresalir en el paisaje las capas de La Soledad y las facies de conglomerado y rocas volcánicas de Las Quiotentas. En este período se formaron abanicos de aluvión y piedemontes en la base de lomas, cuestas y cerros.

Por último, los cambios climáticos, nuevos levantamientos y posibles movimientos a lo largo de la falla del Cerro Bola ocasionaron la disección de los abanicos antiguos y los piedemontes alrededor del Cerro San Ignacio. La formación de nuevos abanicos aluviales continúa hasta la fecha, y es durante el período actual que se forman los arroyos y las dunas. Para Bartolino, el hundimiento (entrenching) de los arroyos y el suelo ligeramente endurecido de las dunas indica que han habido fluctuaciones climáticas menores.

Respecto a la geomorfología, Breimer (1988) afirma que en el Bolsón de Mapimí, los elementos planos dominan claramente sobre los de mayor pendiente. "La erosión continua de los elementos de mayor altura y la deposición del material erosionado en la cuenca cerrada reduce constantemente la energía potencial disponible para la erosión y el transporte (de sedimentos). Así es que en términos de los ciclos de erosión, uno podría clasificar la morfología de la reserva como en un estado avanzado de pediplanación".

El Bolsón de Mapimí tiene un clima Bwhw(e): clima muy árido, semicálido, con lluvias en verano y de amplitud térmica extremosa (García, 1973 en Cornet,1988)
Este clima continental y de altura se atribuye a la posición del sitio con respecto a la zona subtropical de altas presiones ya que se encuentra entre dos grandes sistemas montañosos septentrionales. La PPA de la estación más cercana a la zona de estudio (Laboratorio del Desierto) es de 264 mm. Sin embargo, hay una gran variabilidad entre años y entre meses lluviosos.

Cornet (1988) menciona que existen dos regímenes principales: (1) de octubre a mayo (inicio de otoño a mediados de primavera) hay un flujo de vientos del oeste originado por las altas presiones subtropicales; (2) de junio a septiembre (fines de primavera a fines de verano) hay flujos de aire tropical con dirección en NE-SW (vientos alisios que provienen del Golfo de México y que son la consecuencia del desplazamiento hacia el norte del anticiclón de las Bermudas). Los alisios dominan totalmente la zona del Desierto de Chihuahua en junio y agosto (Schmidt, 1983 en Cornet, 1988).

Estos dos regímenes son relativamente regulares y caracterizan las estaciones seca-fría y cálida-húmeda respectivamente.
Sin embargo, la gran variabilidad en los regímenes climáticos se atribuye a otros tres fenómenos más irregulares de circulación atmosférica (Cornet, 1988): (1) los nortes (otoño a invierno) que son responsables del abatimiento de la temperatura y de las heladas. Al encontrarse con vientos húmedos provenientes del Pacífico, pueden ocasionar lluvias finas pero poco abundantes; (2) de fines del invierno a principios de primavera las variaciones accidentales en la circulación de la tropósfera (Jet Stream) pueden provocar zonas de baja presión al este del Pacífico, que si se intensifican originan desplazamientos de aire húmedo hacia el interior del continente; y (3) de mediados de primavera a inicios de otoño pueden haber depresiones ciclónicas tropicales provenientes tanto del Pacífico como del Golfo de México; la consecuencia de estas depresiones es el transporte hacia el continente de masas de aire húmedo cuya contribución en lluvia al interior del desierto Chihuahuense es considerable.

Según Cornet (1988) el período de máxima actividad corresponde a mediados y fines de verano (agosto-septiembre).
Con base en el análisis de varias estaciones alrededor de la Reserva de la Biósfera de Mapimí, Cornet (1988) concluye que el 71% de la precipitación anual se concentra en verano (62% a fines de esta estación) y que las lluvias de invierno contribuyen con 9% de la precipitación anual.

En general, las lluvias son intensas, localizadas (lo que contribuye a la variación entre sitios) y de corta duración; sin embargo las lluvias más frecuentes son de poca cantidad. Para Ceballos, la estación más cercana a la Reserva de la Biósfera de Mapimí, las lluvias diarias son inferiores a 5 mm; esta proporción aumenta a 75% en los años más secos y disminuye poco en años húmedos (57%). El rango de PPA registrado en Ceballos a lo largo de 25 años (1956-1981) es de 512.5 a 80.8 mm, mientras que la evaporación promedio anual es de 2,504 mm (Cornet, 1988) ». (*Texto comunicado por el Dr. Jorge López Portillo*).
En lo que se refiere a las temperaturas el promedio de las T° máxima de junio (mes más caluroso) es de 37.4°C, mientras que el promedio de las T° mínimas de enero (mes más frío) es de 3.9 °C.

Por estos mismos meses, las T° promedio son respectivamente de 27.9°C y de 11.6°C siendo la temperatura promedio anual de 20.8°C.

Este clima se caracteriza pues por sus fuertes amplitudes tanto diurnas como anuales. Los días con heladas son relativamente frecuentes durante la temporada invernal (37 días en promedio anual) pero vale precisar que se trata casi únicamente de heladas nocturnas y que las temperaturas se vuelven generalmente positivas durante el día.

Todas esas características climáticas pueden resumirse de la manera siguiente: "Clima tropical árido continental de mediana altura con lluvias de verano e inviernos frescos" (Cornet, 1988), con un índice de aridez de DE MARTONNE de 8.6 dentro de un abanico de valores que fluctúan entre 10 (subhúmedo) y 5 (hiperárido)

II.3. Características bióticas.

II.3.1. Paisajes vegetales.

La vegetación del Bolsón de Mapimí está clasificada como matorral xerófilo (Rzedowski, 1978) y en ella predominan los matorrales micrófilos caracterizados por la abundancia de especies leñosas tales como *Larrea tridentata* (gobernadora) y *Flourensia cernua* (hojasén)

Al igual que en todas las zonas áridas la vegetación se encuentra bajo estrecha dependencia de los factores de relieve y suelo, lo que hace posible distinguir una serie de unidades paisajísticas que resultan de la combinación de estos elementos.

De acuerdo con Montaña y Breimer (1988) existen en la reserva 7 unidades paisajísticas a las que se puede caracterizar de la siguiente manera:
Las unidades 1 y 2 corresponden a un "graben" o depresión tectónica al oeste de la reserva que se extiende sobre una distancia de 30 km de sur norte y de 15 km de este a oeste.
Esta depresión rellenada con sedimentos finos representa el eje de escurrimiento del arroyo La Vega que a su vez desemboca en la Laguna de Palomas, única laguna salina de la reserva.

La unidad paisajística 1 que es la más meridional se caracteriza de punto de vista de su vegetación por un estrato arbustivo muy abierto en el que predominan *Prosopis glandulosa*, *Atriplex canescens* y *Suaeda nigrescens*, mientras que el estrato herbáceo está compuesto de gramíneas perennes esencialmente *Hilaria mutica* y excepcionalmente *Sporobolus airoides*.

La unidad paisajística 2 que corresponde a la parte septentrional de la depresión antes mencionada presenta grandes extensiones de vegetación halomorfa particularmente a los alrededores de la Laguna de Palomas con las especies leñosas *Allenrolfea occidentalis* y *Atriplex acanthocarpa* mientras que en los suelos menos salinos las especies dominantes son *P. glandulosa* en el estrato leñoso y *S. airoides* en el estrato herbáceo.

La unidad paisajística 3 se inicia al este de las dos unidades anteriores y corresponde a la parte central de la reserva. Se extiende sobre 20 km de oeste a este y de 25 a 35 km de sur a norte. Es caracterizada por Montaña y Breimer como "Bajadas y lomas de origen volcánico y sedimentario" con suelos de estructura gravosa de tipo areno-arcilloso.

En las bajadas, las pendientes suelen fluctuar entre 2% (bajadas superiores) y 1% (bajadas inferiores) y la vegetación presenta a menudo un aspecto muy peculiar conocido como "mogotes" que se caracteriza por la presencia de manchones de vegetación densa en forma de media luna perpendiculares a la pendiente y separados por espacios descubiertos. En estas formaciones los manchones en forma de media luna presentan un estrato leñoso en el que dominan *P. glandulosa*, *Larrea tridentata* y *Flourensia cernua* mientras que en el estrato herbáceo predomina *H. mutica*. Sus dimensiones fluctúan entre 30 y 60 m de ancho y los espacios desnudos que los separan entre 50 y 200 m. Vale añadir que la unidad paisajística No. 3 incluye también formaciones de suculentas conocidas como "nopaleras" constituídas por *Opuntia rastrera*, *Opuntia microdasys*, *Agave asperrima*, *Agave lecheguilla*, *Yucca rigida* etc. en las zonas de lomas y piedemontes

La unidad paisajística 4 es definida por Montaña y Breimer como zona de transición con la zona de dunas mientras que esta última que ocupa la parte norte de la reserva constituye la unidad paisajística número 5.
La primera se caracteriza por superficies de deflación eoliana con pequeñas dunas aisladas, mientras que la segunda presenta el aspecto de una red densa de dunas con depresiones interdunarias cuya permeabilidad permite una rápida infiltración de las aguas de lluvias
La vegetación de la zona de transición presenta también el aspecto característico de las zonas de "mogotes".. La conforman las mismas especies que en la unidad anterior con la sola diferencia de la presencia de *O. rastrera*.
La vegetación de la zona de dunas se caracteriza por su aspecto de estepa con *Dalea scoporia* y *Yucca elata* en las cimas de las dunas y con *Acacia greggii* en las laderas de las mismas donde se observan también importantes poblamientos de *A. asperrima*.

La unidad paisajística 6 corresponde a las sierras y bajadas calcáreas. Estas formaciones geológicas suelen presentar suelos poco profundos y poco evolucionados con substratos calcáreos. Estos últimos afloran con frecuencia y determinan de esta manera la presencia de litosoles.
El estrato leñoso es generalmente representado por *Fouquieria splendens* en formaciones muy abiertas con *A. lecheguilla* y presencia de la gramínea *Bouteloua gracilis*. Las bajadas superiores (pendientes > 2%) presentan un estrato arbustivo con *Acacia constricta*, *Yucca torreyi*, *P. glandulosa* y un estrato de suculentas en el que se observa la presencia de *A. asperrima* y *Euphorbia antisiphilitica*. Finalmente las bajadas inferiores (pendiente < 2%) se caracterizan por su estrato leñoso en el que se observa nuevamente la presencia de *F. splendens* acompañada por *L. tridentata* y *Cordia parvifolia*

Por último la unidad paisajística 7 corresponde a una colada de lava basáltica que data del pleistoceno superior. Está ubicada en la parte SE de la reserva y es conocida como Mesa de Basalto. En ella se registran las siguientes especies: *F. splendens*, *Y. torreyi*, *L. tridentata*, *A. asperrima*, y en las pequeñas depresiones con suelos más profundos *P. glandulosa* e *H. mutica* con tasas de cobertura relativamente elevadas.

II.3.2. Fauna.

Nos limitaremos a dar aquí un breve panorama de la fauna de los vertebrados de la reserva de Biósfera de Mapimí. La RBM cuenta con 124 especies de aves, de las cuales 74 son migratorias o ivernantes y 50 sedentarias; 26 especies de mamíferos cuya presencia ha sido comprobada y 18 especies más que pueden estar presentes en la reserva pero que aún no han sido vistas o colectadas. De estas 18 especies, 13 son murciélagos. Además la reserva cuenta con 5 especies de anfibios y 37 especies de reptiles.

De acuerdo a la norma oficial mexicana NOM - 059-ECOL-1994 de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL):se señalan las siguientes especies presentes en la RBM por encontrarse amenazadas o en peligro de extinción:

AVES:

- *Accipiter striatus*	Amenazada
- *Anas acuta*	Protección especial
- *Anas americana*	Protección especial
- *Anas discors*	Protección especial
- *Aquila chrysaetos*	Peligro de extinción
- *Athene cunicularia*	Amenazada
- *Bubo virginianus*	Amenazada
- *Buteo jamaicensis*	Protección especial
- *Circus cyaneus*	Amenazada
- *Falco columbarius*	Amenazada
- *Falco mexicanus*	Amenazada

REPTILES

-Familia Gekkonidae	
Coleonyx brevis	Rara
-Familia Iguanidae	
Crotaphytus collaris	Amenazada
Cophosaurus texanus	Amenazada
Gambelia wislizenii	Rara
Phrynosoma cornutum	Amenazada
Uma paraphygas	Peligro de extinción
-Familia Colubridae	
Heterodon nasicus	Rara
Hypsiglena torquata	Rara
Lampropeltis getulus	Amenazada
Masticophis flagellum	Amenazada
Tamnophis marcianus	Amenazada
-Familia Elapidae	
Micrurus fulvius	Rara

Familia Viperidae	
Crotalus atrox	Protección especial
Crotalus lepidus	Protección especial
Crotalus molossus	Protección especial
Crotalus scutulatus	Protección especial
Familia Testudinidae	
Gopherus flavomarginatus	Protección especial

Esta última especie de tortuga terrestre (*Gopherus flavomarginatus*) ha sido objeto de una operación de protección particular a cargo del Instituto de Ecología A.C. (cría y repoblación) lo que contribuyó a que dejara de ser considerada una especie en peligro de extinción "Los estudios sobre este reptil fueron iniciados en 1978 ...La investigación persigue el establecimiento y continuidad de un programa de protección basado en la evaluación del éxito reproductivo de la especie en poblaciones de vida libre... La evolución favorable...permitió que a partir de 1983 se iniciara un programa de recuperación de nidadas en la reserva incluyendo incubación controlada y operación de un criadero en condiciones de cautiverio. Actualmente los estudios se encuentran centrados en el monitoreo de tasas de supervivencia de animales de criadero liberados en terrenos de la reserva" (Aguirre y Muary, 1992).

ANFIBIOS	
- Familia Microhylidae	
Gastrophryne olivaceae	Rara
- Familia Bufonidae	
Bufo debilis	Rara

En cuanto a mamíferos, si bien no se señala ninguna especie amenazada de acuerdo con la norma oficial mexicana (1994) el *estatus* de algunas especies no deja de ser preocupante en la RBM. Se trata de:

- *Odocoileus hemionus* (venado bura)
- *Felis concolor* (puma)
- *Vulpes macrotis* (zorrita del desierto)

Este punto se precisará en el inciso III.1.1.3

II.4. Contexto histórico y cultural.

Según los especialistas de la prehistoria (Taylor, 1966) las más antiguas culturas del Bolsón de Mapimí llamadas las del "Complejo de Ciénegas" se remontarían a 12,000 BP. Posteriormente aparecieron las culturas conocidas como las de "Coahuila" entre 12,000 y 2,000 BP (Lazalde, 1987).

Se supone que estas poblaciones vivían esencialmente de la caza y de la recolección de frutos silvestres, lo que implicaba un género de vida de tipo nómada de acuerdo con las variaciones estacionales de la oferta alimenticia tanto animal como vegetal.

Pero es tan solo a partir del siglo XVI con la llegada de los primeros misioneros españoles cuando aparecen los primeros testimonios sobre los habitantes del Bolsón de Mapimí.

El término genérico por el que estas poblaciones han sido designadas es el de Chichimecas. La parte meridional del Bolsón estaba poblada por diversos grupos de cazadores y recolectores Chichimecas entre los cuales se destacaban los Irritilas y otros grupos más pequeños conocidos como "Laguneros" porque vivían a la orilla de la Laguna de Mayrán, hoy desaparecida. Más al norte estaban los Tobosos y Cocoyomes.
La cacería se practicaba con arcos y con flechas con puntas de cuarzo y era dirigida desde roedores hasta herbívoros de mediano tamaño (venados y berrendos). Los principales productos vegetales recolectados eran las vainas de mezquite (*Prosopis glandulosa*), las pencas y frutos de diversas cactáceas así como las fibras de agaves (*Agave asperrima*, *Agave lecheguilla*). Desde el punto vista religioso todos estos grupos practicaban el "chamanismo" que consistía en un conjunto de creencias y de ritos en los que el totemismo y el consumo de plantas alucinógenas (peyote:*Lophophora williamsii*) jugaban un papel muy importante.

Con la llegada de los españoles el Bolsón de Mapimí pasó a ser parte de la Nueva Vizcaya. Este proceso se inició en 1563 con la fundación de la ciudad de Durango por Francisco de Ibarra y siguió con la fundación de los "Reales de Minas" del Casco, Indé y Santa Bárbara en 1567 y finalmente de Mapimí en 1589 (mapa 2).

La evangelización de los grupos indígenas por los misioneros Franciscanos y Jesuitas en las misiones de Parras, San Pedro, San Juan de Casta etc. trajo más bien consecuencias negativas con la aparición de nuevas enfermedades (gripe, sarampión y viruela) que diezmaron estas poblaciones

Otro cambio dramático fue la introducción de ganado a partir del fin del siglo XVI puesto que muy pronto se convertiría en una fuente permanente de conflictos entre la población española y mestiza y los grupos indígenas que sobrevivían en el Bolsón de Mapimí. En efecto, para estos pueblos cazadores, la multiplicación del ganado bovino con un elevado porcentaje de animales que se volvieran "mesteños" o asilvestrados representaría una tentación permanente sobre todo en los años de hambruna (Barral *et al* 1995, en revisión).
Estos conflictos durarían 3 siglos y se caracterizarían por su violencia. Si bien desaparecen los Tobosos a principios del siglo XVIII es a partir de esta época cuando llegan al Bolsón de Mapimí los primeros grupos de Apaches sobre todo Lipanes y Mezcaleros procedentes del norte. Son innumerables los documentos que relatan las acciones bélicas realizadas por los Apaches de distintos grupos contra los Españoles así como las operaciones de represalias efectuadas por estos últimos. Como ejemplo vale mencionar aquí las expediciones que efectuó el coronel Juan de Ugalde, Gobernador de Coahuila y Nuevo León, en el Bolsón de Mapimí, en persecución de los Apaches Mezcaleros comandados por el cacique Patule el Grande en 1781-82, mismas que culminaron en 1787 en un combate librado en la **sierra de Mohóvano** en el que los Apaches fueron derrotados.

Este dato representa la primera referencia histórica de un punto bien identificado dentro de lo que es actualmente la RBM, motivo por el que merece ser valorado.
Las llamadas guerras Apaches iban a azotar todo el norte de México hasta el fin de siglo XIX. junto con la llamadas "correrías" de los Comanches procedentes del actual territorio de Estados Unidos, a partir de 1820 aproximadamente. De hecho estos últimos, se dedicarían a realizar incursiones más especificamente dirigidas hacia la zonas circundantes del Bolsón de Mapimí, a

hurtar ganado de las haciendas ahí establecidas y a saquearlas, matando una gran cantidad de gente y refugiándose en el Bolsón cuando eran perseguidos.

Al finalizar este largo período de conflicto alrededor de 1880 empezó un lento proceso de colonización del Bolsón de Mapimí con miras al desarrollo de la ganadería extensiva. En efecto aparte de un intento malogrado para implementar dicha actividad en esta región a fines del siglo XVIII, llevado a cabo por el capitán español José de Velasco y Restán (Barral *et* al 1995 y Hernández, 1996), el Bolsón de Mapimí seguía siendo a finales del siglo XIX un territorio despoblado e improductivo

Desde finales de siglo XIX hasta mediados de siglo XX se pueden considerar 3 etapas en la evolución del poblamiento y de la tenencia de la tierra en el Bolsón de Mapimí:
1. Creación de haciendas ganaderas para cría de ganado bovino y equino a raíz de la intervención de las compañías deslindadoras durante la época del Porfiriato, tales como las antiguas haciendas de Mohóvano y de San José del Álamo ambas ubicadas dentro del área actual de la RBM.
Esta actividad se sustentó económicamente gracias a la demanda de carne y fuerza de trabajo (caballos y mulas) provocada por el desarrollo agro-industrial de la comarca lagunera a partir del fin del siglo XIX
2. Desaparición de las haciendas ganaderas a raíz de la revolución mexicana: los combates que libraron las tropas Villistas y las de Pascual Orozco en toda el área entre 1910 y1920 y particularmente las batallas que libró Francisco Villa para asegurar el control del ferrocarril de Chihuahua a Torreón tuvieron como consecuencias el saqueo y el abandono de las haciendas del Bolsón de Mapimí.
3. Creación de ejidos ganaderos a partir de la década de los 1930s: después de un lapso que fluctuó entre 10 y 15 años de finalizarse la revolución, las haciendas cuya existencia quedaba más bien teórica, fueron desmembradas y las tierras distribuídas entre varios ejidos con fines ganaderos dado la ausencia generalizada de posibilidades de riego.

Hasta la década de 1960s dichos ejidos se dedicaron prioritariamente a la cría de equinos cuya demanda seguía siendo fuerte. Sin embargo a partir de 1960 esta demanda declinó y se volcaron casi exclusivamente hacia la cría de ganado bovino. Esta situación es la que prevalece en la actualidad.

Del punto de vista cultural, cabe enfatizar que ya no sobrevive nada de las antiguas culturas indígenas en toda el área del Bolsón de Mapimí y que el modelo cultural actual "norteño" apunta más bien hacia el del ganadero o vaquero, con una afición particularmente marcada por el caballo, por su guarnición (silla, estribos, riendas etc.), así como por la destreza en su manejo y en el arreo del ganado.

Conservar y valorar esta tradición, particularmente marcada entre los dueños de ganado asilvestrado o "bronco", (ver inciso III.2.1) representa el aporte con el que la RBM debe contribuir a la conservación de la diversidad cultural a nivel mundial, tal como se ha planteado en la llamada "estrategia de Sevilla" (1995).

II.5. Contexto socio-económico.

La población que residía permanentemente dentro del área de amortiguamiento de la reserva hasta fines de 1995 se podía calcular en 150 personas dispersas entre varios caseríos y rancherías (La Flor, Las Lilas, Santa María de Mohóvano, La Soledad, Venado Gacho, Las Tortugas, Barbacoa, El Quemado, rancho San Ignacio y rancho San Felipe) y el poblado de Carrillo con 475 habitantes. Sin embargo, a raíz del déficit pluviométrico de 1995 y de la destrucción por falta de mantenimiento de algunas obras de captación de agua para el abastecimiento del ganado ("presones") durante la estación lluviosa de 1996, una buena parte de la población ha abandonado el área de amortiguamiento de la reserva.

Es el caso, en particular, de los caseríos de Las Tortugas y de Barbacoa que han quedado completamente abandonados puesto que sus habitantes se han regresado a su región de origen (Valle de Allende) en el Municipio de Parral Chihuahua.
Si bien es cierto que la población residente de la reserva siempre se ha caracterizado por una cierta inestabilidad (Barral, 1988; Kaus, 1992), la tendencia actual parece apuntar hacia una disminución duradera y es probable que un censo actual daría un resultado que no superaría a las 80 personas, considerando únicamente los lugares antes mencionados exceptuando el pueblo de Carrillo que no parece haber sido afectado tanto por la sequía debido a que su economía es más diversificada (salinas, mano de obra asalariada).

Por otra parte hay que recalcar la dificultad que presenta una estimación más precisa de la población del área de amortiguamiento puesto que la población residente está generalmente registrada en los distintos municipios periféricos, sin que aparezcan siempre en los censos los nombres de los ejidos en los que habita dicha población.

En cuanto al origen geográfico de los pobladores de la zona de amortiguamiento, estos proceden generalmente de los estados del norte de la república, en su mayoría de Chihuahua (Parral, Jiménez), Durango (Cd. Lerdo, Nazas, Tlahualilo, Guanaceví) y Coahuila (Cuatrociénegas).

Dentro del área de amortiguamiento de la reserva, la actividad que predomina sigue siendo la ganadería extensiva de bovinos para exportación. Un solo ejido de la reserva es catalogado como ejido candelillero (Santa María de Mohóvano) a pesar de que la recolección de la candelilla como actividad económica juega un papel insignificante actualmente en la RBM.

Los censos de ganado efectuados en 1988 (Barral, 1988) y actualizados en 1992 (Barral, Kaus) arrojaron una cantidad de 6,300 cabezas de bovinos y 500 equinos dentro de un área de aproximadamente 200,000 ha sea un promedio de 1 bovino por 31.7 ha de agostadero.
Desafortunadamente los déficits pluviométricos de 1994 y 1995 aunados a las dificultades económicas del país han provocado, a partir de 1996, una merma sin precedente de la ganadería en la reserva que se ha traducido en la remoción de por lo menos 50% del ganado existente:

Esta situación está acentuando aún más el despoblamiento del área que puede traer beneficios para la conservación pero que también puede tener consecuencias negativas como por ejemplo el desinterés para el mantenimiento de los cuerpos de agua y la desaparición total de la vigilancia que ejercían los ejidatarios.

II.6. Contexto legal y administrativo.

La reserva de la biósfera de Mapimí fué creada por decreto federal publicado en el diario oficial de la República Mexicana del 19 de julio de 1979, firmado por el C. José López Portillo, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos en turno. Dicho decreto considera una área localizada entre los 26°29' y 26°52' de latitud norte y 103°58' y 103°32' de longitud oeste que se define como zona de protección forestal misma que incluye una superficie de 20,000 ha clasificada como reserva integral de la biósfera y refugio faunístico, sin que se precise su ubicación.

Estas coordenadas geográficas abarcan una superficie total de 172,000 ha, parcialmente ubicadas en los estados de Chihuahua (25%), Coahuila (25%) y Durango (50%).
Por otra parte, a través de un documento con fecha del 2 de junio de 1995, comunicó el INE al IDEAC los términos del convenio mediante el cual SEMARNAP le transfiere la administración de la RBM.
En los antecedentes de dicho convenio se hace referencia explícita al decreto presidencial anteriormente citado en los términos siguientes:

"Mediante decreto presidencial publicado en el diario oficial de la federación el día 19 de julio de 1979, por considerarse de utilidad pública y de interés general se declara el establecimiento de la zona de protección forestal en la región conocida como Mapimí, así como la reserva integral de la biósfera y refugio faunístico en una superficie de 20,000 ha ubicadas en los estados de Durango, Chihuahua y Cohahuila, con el propósito de proteger las zonas desérticas frágiles, la diversidad de especies animales y vegetales y el aprovechamiento controlado de los recursos naturales".

De acuerdo a las coordenadas geográficas anteriormente citadas que representan el marco legal de la RBM están parcialmente o totalmente incluidos diversos ejidos y pequeñas propiedades dedicados exclusivamente a la ganadería extensiva y a la recolección de candelilla (*Euphorbia antisiphilitica*).

Ejidos:		Superficie
La Soledad	(Mpio. de Jimenez, Chih.)	29,375 ha
Laguna de Palomas	(Mpio. de Jimenez, Chih.)	21,875 ha
Colonia Ganadera Constitución	(Mpio. Sierra Mojada, Coah.)	24,280 ha
N.C.P.E. El Cedral	(Mpio. Sierra Mojada, Coah.)	15,900 ha
N.C.P.E. Nuevo Huitrón	(Mpio. Sierra Mojada, Coah.)	12,500 ha
Vicente Guerrero	(Mpio. Sierra Mojada, Coah.)	11,400 ha
Santa María de Mohóvano	(Mpio. Sierra Mojada, Coah.)	14,375 ha
N.C.P.E. Tlahualilo	(Mpio. Tlahualilo, Dgo.)	151,500 ha[1]
San José de los Álamos	(Mpio. Mapimí, Dgo.)	6,875 ha
La Flor	(Mpio. Mapimí , Dgo.)	22,500 ha
San Felipe del Yermo	(Mpio. Mapimí, Dgo.)	7,000 ha
Pequeñas propiedades:		
Rancho San Ignacio	(Mpio. Mapimí, Dgo.)	20,300 ha
Rancho San Felipe	(Mpio. Mapimí, Dgo)	11,600 ha

[1] Este ejido es el segundo más grande de la República Mexicana.

Se plantea que dentro de las 172,000 ha anteriormente definidas (límites *de jure*) están incluidas el área de amortiguamiento, y las áreas núcleos. Sin embargo, dado la artificialidad de estas coordenadas que no respetan los linderos de los ejidos y predios ganaderos antes mencionados y tampoco coinciden con límites naturales se plantean problemas de percepción de los límites de la reserva. En la práctica, los pobladores de los ejidos cuyas tierras están parcialmente incluidos en la reserva consideran generalmente que lo están en su totalidad por los beneficios que les pueda traer esta situación, ya que hasta el momento no han experimentado ninguna consecuencia negativa.
Uno de los aspectos más favorable de esta percepción de la reserva es que facilita el fomento de un manejo más racional de la zona de amortiguamiento, ya que se consideran unidades de producción completas en lugar de fracciones de las mismas (mapa 3).
Ahora bien, desde esta perspectiva el conjunto zona de amortiguamiento y zonas núcleos abarca una superficie total de 349,480 ha. (límites *de facto*). Sin embargo habría que contemplar la necesidad de excluir el predio conocido como rancho San Felipe del área de la reserva, en caso de que sus propietarios sigan con la negativa de cooperar con las autoridades de tutela de la misma como ha sido el caso hasta la fecha, a menos que exista la posibilidad legal de obligarles a acatar los reglamentos que rijen las áreas protegidas.
En efecto, sería un ejemplo deplorable el hecho de que existiera una área de la reserva prácticamente vedada a las autoridades de la misma así como a los investigadores del IDEAC y que podría incluso crear situaciones conflictivas .
Por otra parte existe al sureste de la reserva dos áreas que constituyen una pequeña cuenca endorréica circundada al oeste por la sierra de las Palomas, al sur por la sierra el Zapatero , al este por la sierra de Tlahualilo y al norte por una serie de lomas calcáreas (ver mapa 3). Estas áreas corresponden a dos ejidos abandonados, según la información recabada en la Procuraduría Agraria de Saltillo Coah, mismos que suman 31,250 ha.
Aunque no se ha podido comprobar todavía la situación legal exacta de estos terrenos, valdría la pena investigarlo, y, en caso de comprobar que son realmente terrenos baldíos **denunciar dichos terrenos para incorporarlos a la RBM.**

En efecto, de esta manera se incorporaría a la RBM una zona posiblemente favorable a la reintroducción de especies por ser una zona plana circundada por una barrera natural con la ventaja suplementaria de incorporar la vertiente occidental de la sierra de Tlahualilo misma que representa probablemente una área de alta biodiversidad por su gradiente altitudinal.

Finalmente, cabe recalcar el hecho de que todos los documentos oficiales sobre áreas protegidas en México señalan no sólo la cantidad insuficiente de áreas protegidas existentes en el país sino también sus superficies demasiado restringidas. Este fenómeno es particularmente preocupante en las áreas desérticas debido a la escasa biodiversidad de tipo β que suele caracterizarlas. **Por estos motivos parece conveniente considerar la posibilidad de ampliar la superficie de la RBM cada vez que se presenten condiciones legales que lo permitan.**

III. DIAGNOSTICO Y PROBLEMÁTICA.

III.1. Diagnóstico ambiental.

Se sabe poco acerca de la naturaleza del Bolsón de Mapimí antes de la introducción del ganado (siglo XVI).

El impacto de las presas construídas en el siglo XIX sobre el río Nazas en el Bolsón meridional es asimismo poco conocido pero debió ser importante (desecación de zonas húmedas sobre grandes extensiones, particularmente de las lagunas de Mayrán y de Tlahualilo).

En lo que se refiere a la situación en la RBM subsisten muchas incertidumbres en cuanto al impacto del ganado sobre los ecosistemas de la reserva y también en cuanto al impacto de las actividades mineras y agrícolas que se llevaron a cabo en la periferia del Bolsón de Mapimí, sobre todo a partir del siglo XIX. Una de las actividades que posiblemente afectó más los ecosistemas de la RBM fué la cría de equinos durante casi un siglo (1880-1960).

En efecto, es bien conocido que los equinos siendo exclusivamente pastoreadores desfavorecen las gramíneas perennes en beneficio de las anuales y de las leñosas (Duncan, 1992).

III.1.1 Recursos naturales.

III.1.1.1. Pastizales.

Algunos autores (Morello y Camberos, 1979) han mencionado un problema de "proliferación" de leñosas en los agostaderos de la RBM. Aunque no existan elementos indiscutibles que permitan sustentar esta idea, el hecho de apacentar ganado equino en esta zona podría constituir un argumento a su favor. En efecto, es bien conocido el hecho de que los equinos siendo exclusivamente pastoreadores desfavorecen las gramíneas perennes en beneficio de las anuales y de las leñosas (Duncan, 1992).

Sin embargo la presión del ganado a partir de 1960 ha sido más bien moderada es decir, en conformidad con los índices de agostadero establecidos por COTECOCA[2] que fluctúan entre 25 y 40 ha por cabeza, y los efectos del sobrepastoreo aparecen muy localizados (inmediaciones de los "presones" y ciertas áreas de pastizales de la "vega").

El régimen de las zonas húmedas del NW se vió sin duda modificado por la explotación de la sal (Laguna de Palomas), así como por la construcción de presas de tierra efectuadas durante los años 1960s (presa San Carlos, cauce de escurrimiento La Vega) lo que pudo haber traído como consecuencia cambios en la composición florística y tasas de cobertura de muchas áreas de pastizales.

III.1.1.2. Extracción de leña y candelilla.

Si bien la tala de madera de mezquite (*Prosopis glandulosa*) está vedada desde 1979 parece que en el siglo pasado esta actividad revistió una gran importancia en el área actual de la reserva. De hecho la leña de mezquite fué masivamente utilizada como combustible de las locomotoras del ferrocarril del norte y para las plantas despepitadoras de la Comarca Lagunera. Además la madera fué utilizada también como durmientes en la construcción de las vías férreas y para la fabricación de carretas. Aunque resulte difícil determinar con precisión cuales fueron las áreas más afectadas

[2] COTECOCA: Comisión Técnica Consultiva para la Determinación de Coeficientes de Agostaderos.

es evidente la escasez de mezquites viejos y de gran tamaño (más de 3 m de altura) en toda el área de la reserva, mientras que se encuentran a veces vestigios de troncos de gran diámetro .

En cuanto a la extracción de la candelilla (*Euphorbia antisiphilitica*) es una actividad marginal que está estrechamente ligada a las condiciones del mercado y parece que su impacto en la RBM siempre ha sido muy limitado.

III.1.1.3. Fauna.
El panorama de la fauna de la reserva es más preocupante que el de los recursos vegetales
En cuanto a mamíferos, si bien no se señala ninguna especie amenazada de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana (1994) el estatus de algunas especies no deja de ser preocupante en la RBM. Se trata de:
- *Odocoileus hemionus* (venado bura) aparentemente muy amenazado por la cacería furtiva
- *Felis concolor* (puma) probablemente amenazado por la disminución de sus presas (venados bura).
- *Vulpes macrotis* (zorrita del desierto) cuyas poblaciones han mermado en toda el área de su distribución posiblemente debido a la fragilidad de su hábitat (dunas)

En lo que se refiere a las dos primeras especies está situación se debe lamentablemente al hecho de que la cacería furtiva parece haberse incrementado estos últimos años. Probablemente haya influido en este campo la creciente motorización de la población. En efecto los cazadores no son generalmente los pobladores de la reserva sino personas que proceden de localidades vecinas como Tlahualilo al SE de la reserva, Químicas del Rey al NE, Ceballos al W y hasta Torreón y Gómez Palacio al sur.

- El coyote (*Canis latrans*) parece también menos abundante que entre 1990 y 1993 por lo que existen sospechas de matanzas o de envenenamientos clandestinos en las áreas periféricas de la reserva (com. pers. Biól. Jorge Servin).
- El gato montés (*Lynx rufus*) sigue siendo perseguido ocasionalmente por los supuestos daños causados a ganado menor que se cría de manera esporádica en la reserva.

Finalmente, es importante subrayar el hecho de que dos especies de mamíferos de gran tamaño han desaparecido del área de la reserva:
- *Antilocapra americana* (berrendo) que desapareció de esta parte del Bolsón de Mapimí en los 1940s.
- *Dicotyles tajacu* (jabalí o pecarí de collar) desaparecido del área de la reserva en los años 1960s.
En ambos casos todo indica que fue la cacería indiscriminada la causa principal de su desaparición.

Preocupante también es la situación de los cuerpos de agua dulce de la RBM ("presones") dada su importancia para la fauna silvestre y particularmente para las aves migratorias. La falta de mantenimiento ha provocado ya la destrucción parcial o total de algunos de estos presones (Barbacoa, Las Tortugas, Los Desvíos, El Tapado, Santa María). En efecto exceptuando la Laguna de Palomas al NW de la RBM en la que se registra al finalizar la estación seca altas concentraciones de sales, los presones representan las únicas extensiones de aguas superficiales en

temporada seca y los únicos sitios que se caracterizan por tener una vegetación densa que favorece la nidificación de muchas especies de aves acuáticas y terrestres.

Entre las especies que frecuentan estos aguajes se pueden mencionar:
Grus canadiensis (grulla gris)
Anser Albifrons (ganso de frente blanca)
Anas crecca (cerceta listas verdes)
Anas acuta (pato golondrino)
Anas discors (cerceta alas azules)
Anas cyanoptera (cerceta café)
Anas clypeata(pato cuaresmeño o bocon)
Anas strepera (pato pinto)
Anas americana (pato chalcuan)
Anas platyrynchos diazi (pato mexicano)
Recurvirostra americana (avoceta piquicurva)
Fulica americana (gallareta)
Charadrius alexandrinus (Chorlito alexandrinus)
Charadrius vociferus (Chorlito tildio)
Calidris mauri (playerito occidental)
Calidris minutilla (playerito mínimo)
Limnodromus scolopaceus (costurero de agua dulce)
Gallinago gallinago (Agachona común)
Pelecanus erythrorhynchos (pelícano blanco)
Ardea herodias (garzón cenizo)
Egretta thula (garza dedos dorados)
Bubulcus ibis (garza bueyera)
Casmerodius albus (garzón blanco)
Nycticorax nycticorax (garza nocturna)
Plegadis chihi (Ibis obscuro)
Himantopus mexicanus (avoceta piquirecta)
La presencia de todas estas especies en la RBM aparece, pues, fuertemente amenazada por la destrucción progresiva de estos cuerpos de aguas.

III.2. Diagnóstico Socio-económico.
La crisis por la que está atravesando la ganadería en la RBM y que ha provocado un éxodo de la población tiene otro tipo de repercusión: la especulación sobre las tierras. Es así como se ha puesto en venta el rancho San Ignacio (VI.1.1) de una superficie de 20,000 ha (y en el que se encuentra asentado el Laboratorio del Desierto que es propiedad del IDEAC) pero este afán de deshacerse de las tierras se manifiesta ahora no sólo a nivel de propiedades privadas sino también de ejidos.

Es así como se están vendiendo también 2 ejidos ubicados en la parte NE de la reserva llamados El Cedral y Nuevo Huitrón (municipio de Sierra Mojada, Coah.) de una superficie total de 28,000 ha, pretendiendo los ejidatarios vender sus tierras sin fraccionar. De concretizarse, este tipo de operaciones puede plantear amenazas todavía impredecibles para la conservación, de acuerdo con

el uso que se haga de estas tierras en el futuro (cría de avestruces que no corresponde precisamente a la vocación del área, explotación de minerales como yeso ó mármol, intensificación de la ganadería de bovinos mediante inversiones para lograr un mejor abastecimiento de agua, actividades turísticas inadecuadas etc.). Estos ejidos se encuentran en situación de quiebra, no tienen ganado y se propuso al IDEAC de comprarlos en US$12.00 por ha.

III.2.1. Producción

Hasta la fecha, las actividades productivas que se están desarrollando en el área de amortiguamiento de la RBM siguen en un 99% orientadas hacia la ganadería extensiva de bovinos a pesar de la crisis actual.

Dado que con excepción de los ranchos privados y del ejido La Flor el resto del área de la RBM carece de cercos de alambre de púas que encierren y que separen los distintos ejidos, existe una cierta flexibilidad en cuanto a las modalidades de ocupación de la tierra.
Es el caso en particular del ejido N.C.P.E. Tlahualilo que abarca una superficie de 151,510 ha sin cercar. En este ejido se da una situación algo paradójica en el sentido en que los utilizadores actuales de los recursos forrajeros y de los aguajes no son los ejidatarios legítimos. Dado la importancia que reviste este ejido por ser el más grande y, por lo menos hasta 1996 el más poblado de la reserva, es necesario aclarar su situación actual.

Esta resulta de un largo proceso que se inició en la década de los 1960s cuando se creó el ejido mediante decreto federal firmado por el presidente Adolfo López Mateos, del 17 de octubre de 1960 que contemplaba la creación de un ejido agrícola-ganadero para 1576 ejidatarios. ¡El único problema que quedó sin resolver fué el del abastecimiento de agua para realizar cultivos de riego!. En efecto, dadas las condiciones climáticas el único uso que se puede hacer de las tierras es la ganadería extensiva y las obras que se llevaron a cabo posteriormente, sea entre 1963 y 1966 consistieron en la construcción de 9 "presones" apenas suficientes para el abrevamiento de ganado con la siguientes capacidades de almacenamiento:

1. Cerro Amarillo (Los Desvíos)	103,000m^3
2. Barbacoa	134,000m^3
3. Cerro Bola	245,510m^3
4. San Carlos	2.300,000m^3
5. Las Golondrinas ("La Becerra")	655,000m^3
6. El Quemado	275,000m^3
7. Las Tortugas	135,000m^3
8. Las Tinajitas	336,023m^3
9 El Vaso	292,000m^3

El presón San Carlos es el único que contaba con compuertas y con un desaguadero para permitir la realización de cultivos de riego pero nunca se utilizó más que para cultivar 80 ha de maíz, frijol y melón (¡de un total de 151,500!). En la actualidad debido a la falta de mantenimiento han dejado de funcionar esas compuertas. Por otra parte vale subrayar aquí que de estos 9 presones sólo se pueden considerar como aguajes permanentes (exceptuando los años de extremo déficit pluviométrico como 1994 y 1995) los presones San Carlos y La Becerra.

En estas condiciones rapidamente renunciaron a sus derechos 1537 de los 1576 ejidatarios quedando únicamente, en 1975, 39 del grupo inicial, instalados al pie de la carretera de Torreón a Chihuahua

Sin embargo la presencia de los nuevos cuerpos de aguas antes citados aunada a la existencia de extensas zonas de pastizales hizo que el área se volviera atractiva para los ganaderos de otras regiones. Fué así como llegaron, en 1964, 39 familias oriundas de Parral, Huajotitla y Valle del Rosario (Chih.) y de Guanaceví (Dgo.) con 950 cabezas de ganado, mismas que alcanzaron en 1994 un número aproximado de 6,000 cabezas. Ellos se instalaron a las márgenes de los presones Barbacoa, Las Tortugas y el Quemado edificando caseríos que están actualmente en proceso de abandono, debido a la destrucción de dos de los tres presones, mientras que más del 50% del ganado que existía en 1994 ha sido vendido o llevado a otras áreas del país particularmente a Valle de Allende (Mpio. de Parral Chih.).

En efecto, durante más de 30 años, los mismos fueron los utilizadores exclusivos de los recursos del área procurando conseguir reconocimiento como ejidatarios, (tal como se les había planteado) pero sin lograrlo nunca debido a la oposición obstinada de los 39 ejidatarios con derechos.

Otro aspecto preocupante del abandono de este ejido que abarca la mitad sur de la reserva es **la presencia de una importante población de ganado asilvestrado** en la parte sureste (sierra de La Campana). Se trata de una población de entre 500 y 1000 cabezas de ganado propiedad de los ganaderos que han utilizado los agostaderos del N.C.P.E. Tlahualilo durante los 30 últimos años y que escaparon parcialmente al control de ellos. Este ganado ha sido objeto de un modo de explotación particular implicando largos rastreos y capturas aleatorias de becerros para la venta en los rastros locales (Hernández, 1996).

De hecho este ganado es excelente utilizador de los ecosistemas que corresponden a la zonas de sierras y bajadas calcáreas (unidad paisajística No. 6), y demuestra cualidades de adaptación al medio desértico que todavía no han sido totalmente elucidadas y que justifican que sea considerado como elemento de la fauna de la reserva. Sin embargo en el caso que se deje de extraer, podría plantear a largo plazo problemas de sobrepoblamiento.

La producción ha mermado de igual manera en otras áreas de la reserva como por ejemplo en el rancho San Ignacio cuyas existencias de ganado han pasado desde 1994 hasta la fecha actual de aproximadamente 1,500 cabezas a cero. estando actualmente este rancho en situación de quiebra (inciso VI.1.1.), así como los ejidos El Cedral y Nuevo Huitrón citados en el párrafo introductivo de este subcapítulo.
Finalmente, en la misma área, el ejido La Flor también tiene ahora una escasa población de ganado después de varias experiencias poco redituables que consistían en el engorde de becerros proporcionados por un Banco (Banrural).

Por estos motivos es urgente proponer soluciones alternativas que permitan conciliar el legítimo afán de mejoramiento de condiciones de vida de la población con su arraigamiento en esta región, puesto que el despoblamiento de la misma traería consecuencias negativas tanto desde el punto de vista ecológico como del punto de vista social.

IV. OBJETIVOS DEL ÁREA Y DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA.

La reserva de la biósfera de Mapimí ha sido creada para la conservación de algunos ecosistemas desérticos del norte de México característicos del desierto Chihuahuense. Se trata de una serie de ámbitos que se describen en el capitulo II.3. (unidades paisajísticas). Por otra parte hemos mencionado también la operación de rescate de la tortuga *Gopherus flavomarginatus* que ha sido uno de los primeros objetivos al declarar esta zona como área protegida.

Sin embargo, la fauna mayor (venado y puma) de la reserva sigue siendo muy amenazada por la cacería. A pesar de que estas especies no se consideran en peligro a nivel nacional y mundial es evidente su baja densidad en áreas como el Bolsón de Mapimí. Además en el caso del puma, que se caracteriza por su gran flexibilidad en materia de hábitats, ha sido prácticamente eliminado de la mayor parte de las áreas desérticas de América del norte, particularmente en Estados Unidos (com. pers. John Laundré).donde su distribución actual se restringe a zonas de bosque templado.

La conservación de esta especie en la RBM reviste pues una relevancia particular para el estudio y el conocimiento de su ecología. Aparte de su aspecto emblemático la gran fauna silvestre constituye por su abundancia el mejor indicador de buena salud de cualquier ecosistema: **por estos motivos es realmente urgente brindar una protección eficaz a los grandes mamíferos de la reserva, particularmente al venado bura y al puma.**

Dado la escasa presencia de grandes herbívoros utilizadores del medio, **los bovinos asilvestrados** (III.2.1.) tienen un papel importante en la estructuración de la vegetación en la parte sureste de la reserva (Anaya, 1993).y probablemente constituyan parte de las presas del puma cuya presencia se ha comprobado recientemente (noviembre, 1996) en dicha área (com. pers. de John Laundré).

En efecto, a pesar de no representar un grupo geneticamente homogéneo estos bovinos asilvestrados han desarrollado comportamientos que los asemejan más a animales silvestres que a animales domésticos (Hernández, 1996) y por los motivos anteriormente expuestos, consideramos su presencia benéfica para la reserva, mientras sus poblaciones no rebasan su nivel actual.

Hemos señalado también el problema que a diferencia de las especies anteriores plantea a nivel mundial **la zorrita del desierto** (*Vulpes macrotis*). La reserva de la biósfera de Mapimí cuenta con grandes extensiones de dunas (22,000 ha aproximadamente) en su parte norte, mismas que constituyen el hábitat de esta especie. Proteger esta especie se puede considerar otra prioridad en materia de conservación hecho que conlleva a la protección de su hábitat.
Otra especie animal asociada a este ecosistema es **la lagartija Uma paraphygas** en peligro de extinción cuya presencia se ha documentado en la zona de dunas de la RBM, lo que justifica aún más la protección de este medio.

La presencia de importantes poblaciones de aves migratorias durante una parte del año en la RBM hace que esta última haya adquirido una importancia excepcional como área de descanso y nidificación en la ruta central de migraciones. Como se señala en los incisos 2.3 y 3.1.1, cuatro de estas especies gozan de protección especial, seis están consideradas como amenazadas y una en

peligro de extinción. Por otra parte de las 124 especies reportadas por lo menos 26 están estrechamente ligadas a los cuerpos de agua artificiales (presones).

Estos últimos han sustituído en una cierta medida las antiguas lagunas de agua dulce (Laguna de Mayrán, Laguna de Tlahualilo) que se secaron durante el siglo pasado a raíz de las obras de riego de la Comarca Lagunera. y que muy probablemente desempeñaron un papel primordial en las rutas migratorias entre Norte y Centroamérica. Sin embargo la situación de estos cuerpos de agua es precaria por la falta de mantenimiento, que a corto o mediano plazo puede llevar a su desaparición (III.1.1). Actualmente son 5 los presones de la reserva que se encuentran fuera de uso (Barbacoa, Las Tortugas, Los Desvíos, El Tapado y Santa María) de un total de 17 presones considerando únicamente aquellos con más de 100;000 m^3 de capacidad de almacenamiento.

Igual que en el caso anterior proteger el hábitat significa aquí proteger las especies asociadas a este medio y dicha protección reviste, dado las circunstancias un carácter de extrema urgencia.

Otro elemento importante de la biodiversidad en la RBM es representado por las cactáceas con 39 especies documentadas de las cuales una (*Peniocereus greggii*) se encuentra en la lista de las especies raras o amenazadas del UICN, otra (*Opuntia leptocaulis* var) es endémica de la RBM y 16 son clasificadas como "géneros casi endémicos". Una de las áreas de la reserva que tiene mayor diversidad de cactáceas, es la sierra de La Campana ubicada en el sector sureste. Esta se caracteriza por la presencia de varias especies del género mamilaria que son muy codiciadas por los coleccionistas y del peyote (*Lophophora williamsii*).

Por este solo motivo es urgente brindar una protección eficaz a los ecosistemas de esta sierra calcárea, sobre todo considerando el hecho de que actualmente se está contemplando su parte sur como una zona atractiva para implementar programas de desarrollo social por parte del municipio de Tlahualilo Dgo. mediante la explotación del mármol.

Tal como se señaló en el inciso II.1 la RBM coincide parcialmente con la cuenca endorréica de la Laguna de Palomas. Esta última representa uno de los elementos más característicos del medio geográfico de los Bolsones de los desiertos de Norteamérica.
Estas lagunas saladas son incluso las áreas de mayor producción de materia orgánica en el mundo sobre todo en lo que a fitoplancton y macro y microinvertebrados se refiere (com. pers, Alcocer, 1996). Por otra parte en el aspecto paisajístico estas lagunas se caracterizan por tener una vegetación halomorfa a sus alrededores con especies vegetales específicas (inciso II.3).y por estar bordeadas de dunas de yeso que constituyen también ecosistemas particulares.

En el caso de la Laguna de Palomas existe una área de explotación artesanal de la sal (*NaCl*) que se remonta al fin del siglo XIX y que reviste un interés a la vez económico y socio-cultural (Liot, 1995). Estas salinas conocidas como "Salinas de Carrillo" se ubican en el límite norte del área de amortiguamiento y están separadas de la laguna propiamente dicha por un dique de tierra de 1 km de longitud, mismo que constituye un límite entre un medio antropizado al norte y un ecosistema poco alterado al sur.

A pesar de que a la fecha no se cierne ninguna amenaza de tipo industrial o ambiental, parece necesario implementar también la protección de la parte sur de la laguna para evitar posibles degradaciones del medio en el futuro, y aún más considerando la ausencia total de protección ambiental de las otras grandes lagunas saladas del Bolsón de Mapimí, como son la Laguna Coyote, la Laguna La Leche, la Laguna Guaje etc.

V. OBJETIVOS DE MANEJO Y OPERACIÓN.

La filosofía del MAB se encuentra en Mapimí frente a una situación singular ya que a diferencias de muchas áreas protegidas en el mundo carece de:
- interlocutores históricamente dueños del área.
- Santuario apropiado por el estado.
- Cuerpo de vigilancia.

Pero en cambio se ve favorecida por.
- Una opinión pública a favor de la conservación.
- Una infraestructura científica y una investigación activa.
- Una escasa presión humana.
- Una biodiversidad de gran interés científico.

Dentro de este contexto, se trata de salvaguardar el patrimonio genético de la región, del país, de la humanidad...
No existe ninguna razón o política que justifique que la conservación desmerezca ante intereses particulares. Los métodos de acción pueden ser cuestionados, la finalidad no. Ya quedaron atrás los tiempos en los que la conservación debía justificarse frente a individuos interesados en destruir el patrimonio común con fines personales.
Una vez que esta legitimidad sea admitida y proclamada, se propone un modo de manejo intevencionista o voluntarista.
En efecto, el estado del medio en Mapimí no permite limitarse a una actitud de simple salvaguarda de una biodiversidad empobrecida (caza, explotación del mezquite a principios del siglo, cría de equinos) y esto tampoco corresponde al espíritu del MAB.

Una conservación activa es más costosa e implica más riesgos de incurrir en errores específicos pero es la única realmente eficaz en una zona árida degradada, sobre todo si la ocupación del medio es poco estable: en este caso la conservación se impone con mucho más fuerza que en el caso de limitarse a vigilar simplemente los ecosistemas.
Ser activo es dirigir la evolución de los medios en favor de un máximo de diversidad biológica en las áreas núcleos... y en función de lo que las poblaciones consideran aceptable en la zona de amortiguamiento. Por otra parte es siempre preferible colocarse dentro de una perspectiva económica que contemple la reconstitución de los recursos a níveles aprovechables desde un punto de vista económico, y eso después de haber identificado y eliminado la causa de la degradación.
En el caso de que se contemple la explotación futura de poblaciones animales hay que asegurarse de que la población involucrada admita el principio de su reconstitución a un nível economicamente viable a largo plazo.
De hecho, el modo de explotación futuro de los recursos recontituídos deberá ser considerado desde el inicio de la fase de rehabilitación.

V.1. Conservación y manejo.

De acuerdo con los planteamientos anteriores consideramos como primera prioridad:

- La reintroducción del berrendo (*Antilocapra americana*)

como segunda prioridad:

- La habilitación de los presones de la reserva para el uso de la fauna silvestre y particularmente de las aves migratorias y acuáticas

como tercera prioridad:

- La reintroducción del pecarí de collar (*Dicotiles tajacu*)

y finalmente:

- El repoblamiento de la reserva con venados bura (*Odocoileus hemionus*)

El orden de prioridades se justifica por los siguientes motivos:

V.1.1.La reintroducción del berrendo.

La reintroducción del berrendo a partir de animales traídos de Estados Unidos está afortunadamente a la orden del día en México, puesto que la reintroducción de esta especie constituye una de las prioridades del Plan Nacional de Vida Silvestre. Más allá del valor cinegético, estético y carismático que reviste esta especie, su reintroducción exitosa implicaría entre otras cosas, la recuperación de los ecosistemas de la reserva y particularmente de los pastizales de llanos (vega, "playas") que han sido localmente afectados por el sobrepastoreo durante las décadas anteriores.

En otros términos el éxito en la reintroducción de esta especie contituye uno de los mejores indicadores de la recuperación del medio, con consecuencias positivas también para las otras especies, entre otras el venado bura y el puma.

V.1.2.La rehabilitación de presones.

La habilitación de los presones de la reserva para albergar diversas poblaciones de aves sedentarias y migratorias, acuáticas y terrestres implica velar por la funcionalidad de dichos presones y por un uso más adecuado del recurso agua por parte del ganado de la zona de amortiguamiento, mediante una repartición del espacio circundante entre ganado y fauna silvestre.

Este tipo de acción es pues beneficioso tanto para la conservación como para las actividades humanas que se desarrollen en la RBM.

V.1.3.La reintroducción del pecarí de collar.

La reintroducción del pecarí de collar parece a primera vista más factible y menos costosa que la reintroducción de especies más grandes sobre todo por el hecho de que existen todavía poblaciones de esta especie en zonas aledañas a la reserva.

Sin presentar el mismo interés a nivel nacional que la reintroducción del berrendo, la reintroducción de esta especie representaría sin duda alguna un reenriquecimiento significativo de la fauna de mamíferos de la reserva, con miras también a una futura explotación cinégetica.

V.1.4. El repoblamiento de venado bura podría considerarse como una operación complementaria de las anteriores, aunque existe la posibilidad de que, en caso de éxito de las dos primeras, se recuperen las poblaciones nativas de la reserva. En efecto una vigilancia más efectiva de la reserva aunada al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para la fauna silvestre probablemente traería como consecuencia una nueva dinámica de las poblaciones de esta especie.

VI. ZONIFICACION.

VI.1. Zonas santuarios (o zonas núcleos): ver mapa 3

VI.1.1. Problema del rancho San Ignacio.

El problema de la elección de una zona santuario en la RBM se planteó hace varios años ya, en un primer esbozo de plan de manejo en el que se consideró aparentemente como zona santuario el área correspondiente al rancho San Ignacio de 20,000 ha y una parte del ejido La Flor de una superficie comparable (Maury y Kaus, 1989).

Los argumentos a favor de la elección de esta área como zona núcleo son los siguientes:
- presencia del Laboratorio del Desierto que permite que el IDEAC ejerza una forma de vigilancia permanente sobre el área.
- el hecho de que esta área está totalmente cercada, lo que dificulta aún más la intrusión de elementos indeseables, tales como cazadores furtivos.
- la presencia de especies animales amenazadas o en peligro de extinción: además de una pequeña población permanente de venado bura (*Odocoileus hemionus*) alrededor del cerro San Ignacio, en este último se registra con cierta frecuencia la presencia de pumas (*Felis concolor*). Además, el rancho cuenta con la presencia de dos especies que figuran en la Norma Oficial Mexicana por encontrarse amenazadas o en peligro de extinción y que son el Águila real (*Aquila chrysaetos*) y la tortuga del Bolsón de Mapimí (*Gopherus flavomarginatus*), que ha sido objeto, en esta área, de operaciones de repoblamiento (II.3.2.)

En este aspecto, el caso del rancho San Ignacio es ilustrativo del hecho de que la presencia humana no siempre es incompatible con la riqueza de la biodiversidad, sobre todo cuando se trata de una presencia disuasiva ante el peligro que representa la cacería furtiva para la fauna silvestre. Esta situación se observa en varias áreas protegidas en varias partes del mundo, por ejemplo en los parques nacionales africanos donde la fauna suele concentrarse a menudo cerca de los lugares de hospedaje de los visitantes.

Sin embargo, de acuerdo con los requisitos del MAB para reservas de la biósfera, la zona santuario, o zona núcleo, tiene que ser una área "donde haya habido escasa o nula actividad humana". Además tiene que presentar "muestras completas de ecosistemas inalterados" (Mac Kinnon *et al*, 1990).

Desafortunadamente tal no es el caso del rancho San Ignacio ya que este predio ganadero tiene más de un siglo de existencia lo que indudablemente ha afectado la vegetación e incluso se ha mencionado en V.1.1. el hecho de que presenta algunas áreas con rasgos de sobrepastoreo. Por otra parte la presencia del Laboratorio del Desierto que trae como consecuencia la existencia de una importante población de investigadores durante la mayor parte del año, está en contradicción formal con las recomendaciones del MAB para las áreas núcleos. En efecto, en estas últimas, no deben existir centros de investigación y la investigación debe ser limitada a inventarios y monitoreos de especies por grupos pequeños de investigadores, excluyendo además cualquier tipo de investigación manipulativa.

Por todos estos motivos y a pesar de su biodiversidad no es conveniente la elección del rancho San Ignacio como área núcleo de la RBM.

Sin embargo, existe una solución alternativa. En efecto, desde 1995 este rancho está en venta, ya que se encuentra en situación de quiebra y desde esa época se ha procedido a vender el ganado que ahí se criaba: no cabe duda que la compra de este predio por el IDEAC o por SEMARNAP representaría un avance decisivo para la conservación en la RBM.

De hecho una de las peculiaridades de la reserva de Mapimí es que ni el estado ni la autoridad de tutela de la reserva son propietarios de ninguna parcela de dicha reserva exceptuando una superficie de 20 ha que circunda el Laboratorio del Desierto y que es propiedad de esta última, es decir del IDEAC.
Desafortunadamente, el problema del financiamiento para la compra de este predio queda pues sin resolver, a pesar de que existe el peligro de que se compre para realizar nuevamente actividades ganaderas o de otra índole.

Si bien es cierto que el precio al que lo pretenden vender sus actuales propietarios (U.S. $50 por ha) parece excesivamente elevado dado la escasez de cuerpos de agua que lo caracteriza, a la fecha el IDEAC no ha estado en condición de presentar ninguna propuesta más realista por falta de disponibilidad de fondos[3], a pesar de que su compra por el IDEAC o por SEMARNAP permitiría:
- El "anclaje" territorial de la futura entidad "Reserva" dentro de la zona que se pretende controlar
- La **creación de una área de recuperación ecológica** en la que se podrían realizar monitoreos de vegetación y estudios de evolución de pastizales fuera de la presencia de ganado.
- **Finalmente, la compra de este predio aparece prácticamente como la condición *sine qua non* para la reintroducción del berrendo en la RBM,** sea para su liberación directa, sea para la constitución de un pié de cría en semi-cautiverio con liberación escalonada de las futuras crías.
En efecto, en este último caso, el acondicionamiento de una área de aproximadamente 250 ha para la cría en semi-cautiverio de una población de 50 berrendos (VII.1.1.7.) no puede llevarse a cabo sino dentro de una área más amplia que esté perfectamente controlada del punto de vista de la seguridad y el rancho San Ignacio reuniría las condiciones ideales para lograr este propósito.

La obtención de fondos para la compra del rancho San Ignacio podría considerarse como una prioridad a nivel nacional en materia de conservación, considerando la importancia que reviste para el país el área del desierto Chihuahuense, tanto del punto de visto geográfico como ecológico, histórico y cultural.

VI.1.2. Zonas núcleos.
Considerando los requisitos expuestos en el inciso anterior se propone la creación de 3 zonas núcleos:
- Santuario de la sierra de La Campana (entre los Cerros Colorados al norte y el Cerro Cortado al sur).
- Santuario de las dunas de La Soledad (noreste del "Espinazo del Diablo").
- Santuario de la Laguna de Palomas (al sur del dique de las Salinas de Carrillo).

---

[3] La fundación Foundation for Deep Ecology contempla dentro de su área de financiamiento "la compra de areas amenazadas para protección permanente" La dirección de esta fundación es: 950 Lombard Street; San Francisco California 94133 USA.

En efecto dado su topografía accidentada (sierra de la Campana), y la dificultad de acceso así como la escasez de gramíneas palatables para el ganado (zona de dunas), estas zonas son las que más se apegan a los criterios de "escasa o nula actividad humana" en lo que concierne a la RBM, al mismo tiempo que presentan una biodiversidad interesante tal como se expone a continuación junto con los motivos por los que se propone también la clasificación de la Laguna de Palomas como tercera Área Santuario.

VI.1.2.1 Santuario de la sierra de La Campana (ejido N.C.P.E. Tlahualilo).
Se trata de una área de una superficie de aproximadamente 10,000 ha que coresponde a la parte norte de la sierra de La Campana, misma que se extiende entre los paralelos 26°36' y 26°07' norte y según el meridiano 103°30 oeste en la parte sureste de la RBM.
El área considerada corresponde pues a un macizo de rocas calcáreas del cretáceo bien individualizado, de una altura máxima de 1800 m.s.n.m., separado del resto de dicha sierra por un surco provocado por una falla geológica.
Se caracteriza por su riqueza biológica particularmente por la diversidad y densidad de la vegetación de la zona de piedemonte en la que se observan matorrales de *Cordia parviflora*, *Parthenium incanum*, *Lippia graveolans*, *Rhus microphylla*, *Tecoma stans*, *Polanisia dodecandra*, *Yucca rigida*, *Yucca torreyi*, *Fouqueiria splendens*, *Acacia constricta*, *Agave asperrima*, *Agave lecheguilla*, *Hechtia glomerata*, *Jatropha dioica*, *Koeberlinia spinosa*, *Larrea tridentata*, y *Castella texana*.

Más arriba por las laderas superiores y las líneas de crestas se observan grandes extensiones de suelo cubierto con *Agave lecheguilla*, con tasas de coberturas muy altas asociadas a *Hechtia glomerata* y *Euphorbia antisiphilitica* (candelilla). Pero lo que le confiere su importancia a esta zona es la presencia de cactáceas ente las que destacan algunas mamilarias tales como: *Mamilaria lasiacantha*, *M. gumifera*, y otras especies como *Epithelantha micromeris*, *Echinocereus pectinatus*, *Lophophora wiliamsii*, *Ariocarpus fissuratus*, *Echinocactus horizonthalonius*, *Coryphanta scheeri*, *Coryphanta macromeris*, *Escobaria tuberculosa*,

Todas estas especies son catalogadas como especies semi-endémicas de acuerdo con el Estatus de las especies y géneros modificado de Hernández y Godínez (1994), siendo las más amenazadas por el interés que revisten para los coleccionistas las mamilarias, *Ariocarpus fissuratus* conocido como "living rock".en E.U.A. y *Lophophora wiliamsii* (peyote).

Del punto de vista faunístico esta sierra es poco conocida en el sentido en que no se han realizado inventarios sistemáticos de fauna. Sin embargo, en noviembre de 1996 el Dr. John Laundré de la Universidad de Idaho (E.U.A.) y el M. en C. Gerardo Sánchez del IDEAC comprobaron la presencia de puma (*Felis concolor*) y de venado bura (*Odocoileus hemionus*). mediante la colecta de excretas en esta zona.

Otro punto importante es el hecho de que esta zona es utilizada como zona de refugio por algunos grupos de vacas asilvestradas dado la imposibilidad en la que se encuentran los vaqueros de perseguirlas por lo escabroso del relieve.

Considerando esta población de vacas importante como elemento de estructuración de la vegetación (inciso III.2 1) es probable también que juegue otro papel en la cadena alimenticia de la zona como presas del puma dado la escasez de venado que constituye las presas normales de este carnívoro. Dado la importancia de conservar el puma en la reserva como elemento regulador en el futuro, una vez reconstituidas las poblaciones de venado bura, pecaríes y berrendos, parece un elemento positivo la presencia de estos bovinos asilvestrados.

Finalmente, estos animales presentan también el interés de su forma de adaptación a las condiciones ecológicas del Bolsón de Mapimí que les permite sobrevivir a la sequía y a la escasez de agua en condiciones todavía poco conocidas.

VI.1.2.2. Santuario de la zona de Dunas de la Soledad (ejido La Soledad).
Se ha señalado en su debido momento (IV) la importancia que revisten las zonas de dunas o de arenales para dos especies en peligro de extinción que son: la zorrita del desierto (*Vulpes macrotis*) y la lagartija *Uma paraphygas*. La protección que es preciso brindar a estas dos especies justifica de por si la creación de un santuario en la zona de dunas del norte de la RBM. Además se ha señalado también en esta misma área la presencia de una especie de rata canguro (*Dipodomis ordii*) quien, en la RBM, es propia de las zonas de dunas.
Otro motivo para la creación de un santuario en la zona de dunas es la presencia de venado bura que aparentemente utiliza estas áreas como zonas de refugio por ser intransitables por los vehículos
En fin las dunas constituyen también, ecosistemas frágiles de una gran valor estético con su vegetación particular que por lo tanto merecen ser conservados.

Un análisis detallado de las fotografias aéreas del INEGI (1986) a escala 1:75 000 así como algunas comprobaciones de campo han permitido identificar una área de aproximadamente 12,000 ha de dunas ubicadas al noreste de la brecha que une el caserío de Las Lilas con el de La Soledad, aproximadamente a 4 km al noreste del afloramiento basáltico conocido como Espinazo del Diablo. Estas dunas se extienden desde este punto hasta una distancia de 16 km siempre en dirección suroeste noreste. Aún se precisa realizar un recorrido que permita explorar este macizo de dunas, intransitable con vehículos, pero tanto su relieve como su extensión y su inaccesibilidad parecen reunir las condiciones necesarias para que ahí se conserven especies endémicas de estos ecosistemas.
Por este motivo se propone que este macizo de dunas sea considerado también área núcleo denominada "Santuario de Dunas de La Soledad" por encontrarse parcialmente en este ejido, y goze en el futuro de protección integral a reserva de que se compruebe su riqueza y diversidad biológica.

VI.1.2.3. Santuario de la Laguna de Palomas (ejido Laguna de Palomas).
Se trata de delimitar una área de 8 km x 10 km aproximadamente que incluya toda la Laguna de Palomas hasta el dique edificado en su parte norte para permitir la explotación de la sal (IV). De hecho tal como se ha señalado anteriormente se trata de conservar la única laguna salada de la RBM para evitar la realización de cualquier tipo de actividad que constituya alguna amenaza en el plan ambiental.

El rectángulo de protección abarca también una laguna más pequeña de agua salobre situada a 2 km al este de la Laguna de Palomas conocida como Laguna de Patos que presenta el interés de ser frecuentada por importantes poblaciones de grullas (*Grua canadiensis*).
También están incluidas en la zona de protección unos sistemas de dunas que circundan La Laguna, y que son conocidas como dunas de yeso características de los Bolsones salinos del norte de México.

VI.2. Zona de Amortiguamiento: ver mapa 6.
Esta zona corresponde, de hecho a la superficie de todos los ejidos y ranchos privados que están contemplados dentro de los límites de la reserva excepto las tres áreas núcleos proyectadas y descritas en VI.1.
La zonificación propuesta a continuación para la zona de amortiguamiento de la RBM se apega a las políticas de protección, conservación y restauración de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente.
De acuerdo con estos criterios el área de amortiguamiento se subdivide en 3 unidades de gestión ambiental que son las siguientes:

VI.2.1. Zona de recuperación:
Después de lo mencionado en el subcapitulo VI.1.1. titulado **Problema del Rancho San Ignacio** en el que se contempla el manejo de esta zona como unidad de recuperación ecológica (zona sin ganado), eso en caso de que ésta sea comprada por el IDEAC o por SEMARNAP, no se considera necesario desarrollar más este inciso. Sin embargo vale subrayar el hecho de que dicha zona está dividida en tres sub-zonas que son:

VI.2.1.1. La zona para la reintroducción del berrendo que abarca la zona de playas y vegas del rancho.

VI.2.1.2. La zona de Investigación ecológica básica que corresponde al Laboratorio del Desierto y al área de piedemonte, bajadas superiores y bajadas inferiores que se extienden alrededor del cerro San Ignacio.

VI.2.1.3. Una zona de " nopaleras" situada al sur del cerro San Ignacio para una eventual reintroducción del pecarí de collar.

VI.2.2. Zonas de Aprovechamiento turístico:
Prácticamente se pueden distinguir dos áreas de interés turístico:

VI.2.2.1. La zona situada al norte y noroeste del caserío de La Flor: dado que los habitantes de este ejido siempre se han caracterizado por ser aficionados a la "cultura del caballo" y dado que existen en el ejido del mismo nombre varios sitios de interés turístico (Cerros Corona, pozo de agua de San José del Centro etc.) se contempla la posibilidad de organizar recorridos a caballo para grupos de turistas. En efecto, existe una fuerte demanda a nivel Nacional e Internacional para este tipo de actividad. Además el ejido La Flor está perfectamente situado geográficamente, por hallarse a la entrada de la Reserva y por contar con una población permanente que puede involucrarse en este tipo de actividad, y, a corto plazo, con un eco-museo (VII.3.4).

VI.2.2.2. La zona que tiene como centro geográfico el caserío de Las Lilas (ejido Vicente Guerrero) así como los vestigios de la antigua hacienda de Mohóvano: esta zona se extiende hacia el noreste hasta los Cerros Ciprianos y hacia el oeste-noroeste hasta el afloramiento de rocas volcánicas conocido como Espinazo del Diablo, sea un total de aproximadamente 60 km de recorrido turístico a partir del presón San Ignacio.
Los principales atractivos turísticos de esta área son los siguientes:
- Los cerros Torrecillas, ubicados al centro del rancho San Ignacio caracterizados por su aspecto en forma de ruinas.
- El cerro San Ignacio (1480 m), que representa un típico *inselberg* de orígen volcánico de 380 m de elevación con respecto a las partes bajas que lo circundan y que presenta especies características de distintas formaciones vegetales según un gradiente altitudinal.
- El afloramiento de rocas basálticas conocido como Espinazo del Diablo que constituye una curiosidad geológica y un refugio para diversas especies silvestres particularmente el gato montés (*Lynx rufus*).
- Los pequeños macizos de dunas a lo largo del trayecto entre el caserío de Las Lilas y el punto anteriormente descrito.
- El macizo calcáreo conocido como cerro Cipriano en la parte este de la reserva, mismo que presenta a su lado oriental un pequeño circo natural con vegetación típica de desierto, con abundancia de cactáceas.
- Los "presones" San Carlos, San Ignacio y Cipriano que presentan una abundante avifauna (inciso VII.1.2) en temporada invernal, misma que se puede observar fácilmente con binoculares desde las orillas y que juegan además un papel primordial para abrevamiento de ganado y fauna silvestre.
- Los vestigios de la antigua hacienda de Mohóvano con sus inmensos corrales de piedra que están bien conservados y son todavía utilizados por los ganaderos de la zona.
- Los ojos de agua de Mohóvano Viejo y Mohóvano Nuevo.

Por otra parte en esta misma área se encuentra la pequeña loma conocida como la supuesta "Zona del Silencio", aproximadamente a 5 km al este del caserío de Las Lilas. Esta creencia que se ha convertido en un mito casi a nivel nacional, pero que está obviamente desprovisto de cualquier fundamento científico, representa un verdadero desafío a la cultura y a las metas de la Reserva de la Biósfera, además de provocar problemas de contaminación (acumulación de basura y edificación de círculos y otras figuras esotéricas con piedras) y de saqueo de fósiles y vegetación.

- Esta situación plantea un reto específico para la RBM en materia de educación del público tanto en el aspecto cultural como en el ambiental, al que urge encontrar una respuesta y también en materia de comunicación con los medios de información locales y regionales
Este punto se desarrollará en VII.4.

VI.2.3. Zonas de aprovechamiento ganadero y cinegético.
Estas zonas abarcan el 80% de la superficie del área de amortiguamiento de la Reserva, o sea la casi totalidad de dicha área de amortiguamiento, menos las áreas definidas en los párrafos anteriores.

Todas estas áreas presentan las siguientes características:
- agostaderos con una capacidad de carga que se ha evaluado en promedio en 15 ha por unidad bovino al año, cifra que resulta del muestreo de producción de materia seca por ha. en una área de 60 000 ha. que abarca parte del centro y sureste de la RBM (Barral *et al*, en revisión).

Las estimaciones de COTECOCA en cambio arrojan cifras significativamente superiores del orden de magnitud de 30 ha por unidad bovina al año, o sea una capacidad de carga inferior del 50% con respecto a la evaluación anterior.
Dado que las evaluaciones de COTECOCA aparecen a menudo subestimar la producción de materia seca y por ende la capacidad de carga de los agostaderos y dado que la carga promedio actual se puede estimar en efecto en 30 ha por cabeza (VII.3.2), lo que coincide con el coeficiente de agostadero preconizado por COTECOCA, la presión del ganado en la RBM no parece presentar por el momento, una grave amenaza para los ecosistemas de la zona de amortiguamiento.
Además de la ganadería extensiva de bovinos para exportación y de acuerdo con las aptitudes de los interesados, **se propone como alternativas la cría de ganado criollo español en el área periférica de la zona núcleo Sierra de la Campana (ejido N.C.P.E. Tlahualilo) y la cría del caballo tipo azteca en el ejido La Flor.**
Los argumentos económicos a favor de la cría tanto del ganado criollo como del caballo azteca así como las características genéticas del segundo se expondrán en el capitulo VII del presente documento.
- aptitud para sostener importantes poblaciones de mamíferos silvestres de mediano tamaño como son el venado bura, el berrendo y el pecarí de collar. Como se señala en el subcapitulo VI.1. estas especies han visto sus poblaciones mermar (caso del venado bura) o han sido totalmente exterminadas (caso del berrendo y pecarí de collar) debido a la cacería incontrolada.
Según ciertos testimonios, en la década de los 80s existían poblaciones tanto de ganado como de venado bura mucho más importantes que las actuales. e incluso que las que existían al principio de la década de los 90s (Barral 1988). Desafortunadamente no se han llevado a cabo evaluaciones de poblaciones de venados en esa época, pero todo parece indicar que no había incompatibilidad entre cargas de ganado y poblaciones de herbívoros silvestres más importantes que la que se registran actualmente.

Dado estas características se propone fomentar la asociación de dos actividades que son la ganadería extensiva de baja intensidad y la cacería deportiva, una vez lograda la restauración de la fauna a nivel económicamente sustentable.
Este aspecto será desarrollado también en el capitulo VII del presente documento.

VI.3. Zona de influencia: ver mapa 7.
La zona de influencia de la RBM corresponde a aquellas poblaciones que se encuentran fuera de la zona de amortiguamiento y cuyos habitantes desarrollan actividades permanente o intermitentes dentro de ella. Sin embargo, esta noción de zona de influencia implica una proximidad geográfica y condiciones ecológicas muy parecidas a las de la RBM. Por este motivo no consideramos dentro de su área de influencia ciudades tan alejadas como Hidalgo del Parral, Chih. a pesar de representar el origen geográfico de una parte de la población de la reserva y tampoco el área urbana de Torreón-Gómez Palacio-Ciudad Lerdo (ver III.2).

Desde esta perspectiva la zona de influencia de la RBM está conformada por una área de aproximadamente 45,000 km² (4.500,000 ha) misma que abarca las siguientes localidades:

Estado	Municipio	Localidad	Población según el censo de 1996.
Durango	Mapimí	Mapimí	4,554
		Bermejillo	8,010
		Ceballos	3,557
		Yermo	130
		Las Glorias	32
		La Loma	28
		Las Marías	160
	Tlahualilo	Tlahualilo de Zaragoza	9,843
		Granja Morelos	498
		La Zorra	10
Chihuahua	Jiménez	José María Jiménez	31,517
		Laguna de Palomas	476
		Escalón	1,092
		Las Glorias I	75
		Las Glorias II	133
		Las Glorias III	47
		Arenales	16
		San Francisco	13
Coahuila	Sierra Mojada	Sierra Mojada	532
		La Esmeralda	1214
		Guimbalete	3
		Salinas del Rey (sur)	225
		El Cinco	93
		Vicente Guerrero	17
		San Juan de Astilleros	22
	Cuatrociénegas	Cuatrociénegas de Carranza	9,185
		Las Morenas	117
		Unión y Progreso	27
	Ocampo	Ocampo	2810
		Química del Rey	3531
		Salinas del Rey (norte)	35
		Estación El Oro	152
Total			78,154

Esta población se caracteriza por su alto porcentaje de niños, con una tasa de 39% de menores de 15 años.

Sin embargo, la mayoría de esta población (90%) vive en pequeñas aglomeraciones de más de 3,000 habitantes con caracteres urbanos o semi-urbanos, lo que constituye un rasgo característico del poblamiento de las zonas desérticas en las que la densidad de población rural es a menudo inferior a un habitante por km². **En el caso de la zona de influencia de la RBM, la densidad poblacional promedio es de 1.7 habitante por km²**

Es urgente conocer no solamente las características demográficas y socioeconómicas de esta población sino también estudiar las etapas del poblamiento, los movimientos migratorios e identificar las grandes áreas de producción con el fin de establecer un diagnóstico sobre la presión probable a la que estará sometida la reserva a mediano y a largo plazo.
Esta problemática, esta contemplada en subcapitulo Investigación y Monitoreo (Inciso VII.2.5.) Con base en este conocimiento se podrán elaborar estrategias como la educación ambiental adaptada a las características de la población del área de influencia de tal manera que la RBM no sea percibida como un elemento ajeno sino más bien como parte integral de la vida de la región

VII. COMPONENTES DE MANEJO.

VII.1. Conservación y manejo.

VII.1.1 Reintroducción del berrendo:
En lo que se refiere a la **reintroducción del berrendo** se ha tomado una serie de contactos con:
- **DELEGACIÓN SEMARNAP EN COAHUILA:** Dr. Julio Carrera. Boulevard Venustiano Carranza No. 2454. Saltillo Coah. Tel. 91(84) 167-433, 160-756 y 167-435.
- **ANGADI** (Asociación de ganaderos diversificados):Ing Trinidad Benavides García (Presidente), Toluca 3639. C.P. 88280, Col. México. Tel: (87) 15-67-82. Fax: (87) 14-93-77. Nuevo Laredo, Tamaulipas. Licenciado Fernando Dávila Calle Irlanda No. 115, Saltillo Coah. Tel. 91 (84) 167-076.
- **UNIDOS PARA LA CONSERVACIÓN:** Ing. Carlos Manterola. Prado nte. No. 324 Lomas de Chapultepec 11000, México D.F. Tel. 91 (5) 520-88-20, 520-08-58 y 520-45-00
- **DUMAC:** Ing. Enrique Cisneros, Biol. Eduardo Carrera. Av. Vasconcelos No. 209 Ote. Residencial San Agustín 66260, Garza García, N. L. Tel. 91 (83) 35-13-32, 35-12-12 y 35-12-72.
- **MUSEO DE FAUNA SILVESTRE DE NUEVO LEÓN:** Biól. Enrique Guadarrama. Museo de Fauna Silvestre. Parque de exposiciones Monterrey N.L. Tel. 91 (83) 351-56-44 y 351-70-77.
- **RESERVA DE LA BIOSFERA EL VIZCAINO:** Biol. Víctor Sánchez Sotomayor (Director), José A. Magaña (Subdirector), Esteban Lelo De Larrea (Coordinador administrativo). Casa de la Fauna. Domingo Carballo y Ruiz Cortinez s/n. A.P. 65. C.P. 23940. Guerrero Negro B.C.S. Tel y Fax: (115) 7-17-77.
- **CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE, S.C.** Biól. Jorge Cancino. A.P. 128, La Paz B.C.S.; C.P.23000. Tel: (112) 5 36-33; Fax: (112) 5-53 -43

La información recabada ha permitido adelantar algunos planteamientos con respecto a los problemas suscitados por lo reintroducción de esta especie en la RBM:

VI.1.1.1.- Con el apoyo de Unidos Para La Conservación se está llevando a cabo actualmente una operación de reintroducción del berrendo en el rancho Valle de Colombia localizado al norte de Coahuila en el municipio de Múzquiz. Para esta operación se han traído 66 berrendos de Nuevo

México, E.U.A. ya que se considera que estos animales son los más afines genéticamente con los que habitaban el desierto Chihuahuense y se tiene previsto traer a corto plazo 50 individuos más.
Un aspecto importante a señalar es el costo de la operación puesto que de acuerdo con la información obtenida el precio de cada berrendo asciende a US$1,500 hasta el rancho Valle de Colombia, lo que cubre únicamente los gastos de captura y transporte puesto que los animales han sido donados por el U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE.

De acuerdo con la experiencia que se tiene en el rancho Valle de Colombia y con la información proporcionada en la reserva de la biósfera El Vizcaíno se considera que la cantidad mínima de berrendos necesaria para tener una población genéticamente viable es fluctúa entre 50 y 60 individuos aproximadamente con un promedio de 2 machos para 10 hembras (com. pers. Biól. Jorge Cancino).
En estas condiciones es urgente iniciar la búsqueda de fuentes de financiamiento conjuntamente con la elaboración del plan de reintroducción.
Por el momento, la única fuente potencial de donación de berrendos de la subespecie *Antilocapra americana mexicana* es el U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE del estado de Nuevo México aunque últimamente se han manifestado ciertas reticencias por parte de asociaciones de cazadores de dicho estado con respecto a las donaciones que se han hecho para repoblar áreas del norte del territorio mexicano (com pers. Ing. Carlos Manterola).

VII.1.1.2.- También es urgente iniciar una campaña de concientización para la población del área de amortiguamiento de la Reserva para lograr la aceptación de la reintroducción del berrendo por lo cual se sugiere la adopción de un lema que podría ser: *"El berrendo de vuelta a casa... "*

De hecho, si ya se ha expuesto este proyecto en reuniones celebradas con ejidatarios y sus representantes en los 11 ejidos que conforman la Reserva (Inciso VII.3.1.), y si bien se ha conseguido una aceptación formal para este proyecto, hace falta ahora, implementar una campaña de concientización más explícita con el fin de lograr una serie de documentos en los que, los representantes de los ejidos concernidos, se comprometan por escrito a respetar y vigilar los berrendos, considerándolos como parte de su patrimonio desde este momento hasta que sus poblaciones alcancen un nivel económicamente aprovechable.

VII.1.1.3.- Algunas de las necesidades biológicas básicas del berrendo son las siguientes:

- Pastizal de herbáceas, puesto que a diferencia de los venados esta especie es poco ramoneadora, con 80% de pasto y 20% de arbustos bajos.
- Tolerancia regular a la sequía (abrevamiento no cotidiano en caso de disponibilidad insuficiente de agua).
- Necesidad de disponer de áreas planas o poco accidentadas, ya que su única defensa contra los depredadores es la velocidad.
- Necesidad de disponer de grandes extensiones de terrenos libres de cercos debido a sus grandes desplazamientos: En efecto, a diferencia del venado, el berrendo no brinca los cercos de alambre de púas que incluso pueden convertirse en trampas mortales dada la velocidad elevada de su carrera (90 km/h). En cambio una disposición adecuada de los cercos para el manejo de esta especie consiste en dejar un espacio de aproximadamente 50 cm entre el suelo y el primer hilo, lo que permite al animal deslizarse por debajo del cerco.

VII.1.1.4.- Se tiene conocimiento de instituciones tales como Unidos para la Conservación que demuestran interés en participar en las operaciones de reintroducción del berrendo en la RBM siempre y cuando se disponga de una área adecuada.
Por otra parte, la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno a través de su programa de recuperación del berrendo peninsular, con el apoyo de los investigadores del CIB del Noroeste, está dispuesta a brindar asesoramiento para el mismo fin.

VII.1.1.5.- Dado los requerimientos de esta especie, el área más apropiada para su reintroducción en la RBM parece ser la zona de Vegas y "playas" situadas en la parte oeste de la misma y particularmente dentro del rancho San Ignacio cuya compra se plantea en el inciso VI.1.1.

VII.1.1.6. -La reintroducción de especies silvestres y particularmente de grandes herbívoros plantea problemas específicos para cada especie considerada. En el caso del berrendo, la RBM se enfrenta con el problema de falta de conocimientos y de personal capacitado. Contrariamente a lo que se planteaba inicialmente y de acuerdo con las experiencias que han tenido personas expertas en eco-etología y reintroducción del berrendo (Biól. Jorge Cancino, CIB, La Paz BCS/Reserva de la Biósfera El Vizcaíno y Ing. Carlos Manterola de Unidos para la Conservación México D.F.), no parece que las probabilidades de éxito en materia de reintroducción de esta especie sean menores liberando directamente en lugar de criarlos en condiciones de semi-cautiverio para proceder posteriormente a liberaciones escalonadas.
De hecho el problema de la constitución de un pié de cría en semi-cautiverio radica más en las dificultades técnicas y presupuestarias que esto supone así como en la falta de personal con experiencia en materia de manejo de especies silvestres en cautiverio, que en la adaptación de los berrendos a este tipo de manejo. De no disponer de los recursos financieros y humanos necesarios a corto y mediano plazo, la liberación inmediata a pesar de los riesgos que presenta (extravíos y muertes accidentales de animales) es preferible a una cría en cautiverio hecha en condiciones mediocres.

Un peritaje de los pastizales y de los aguajes efectuado en la RBM por un conocido especialista en eco-etología del berrendo, constituye de todas maneras una condición previa indispensable antes de implementar dicho proyecto y previamente a la contratación de personal técnico, mismo que deberá someterse a un proceso de capacitación posterior.

VII.1.1.7.- Debe quedar bien claro que la reintroducción del berrendo en la RBM constituye un proyecto a corto, mediano y largo plazo (aproximadamente 20 años) que se debe iniciar pues, lo más pronto posible, lo que implica la elaboración de un presupuesto estimativo que contemple además de los gastos de captura y transporte los siguientes rubros:

- Acondicionamiento de cercos: de contar con la posibilidad de conseguir berrendos y de soltarlos en el rancho San Ignacio (20,000 ha.) se planteará el problema de la adecuación de los cercos (cambiar postes que lo requieran y sustituir el alambrado de 4 hilos de alambre de púas por un alambrado de 3 hilos, de los cuales dos serán de alambre de púas y uno liso, este último a 50 cm de la superficie del suelo, sobre una distancia de aproximadamente 65 km).
- Acondicionamiento de bebederos en el área de liberación.

- Vigilancia: salario de un encargado y un ayudante para revisión y mantenimiento regulares de los cercos y de los cuerpos de agua.
- Contratación de un responsable de la reintroducción de especies con formación de biólogo o veterinario encargado del monitoreo.

En el caso de optar por la segunda modalidad (cría en cautiverio) se requeriría:

- La construcción de un corral de forma circular de una superficie de 250 ha que corresponde a una capacidad para 50 berrendos (com. pers. Jorge Cancino) hecho con malla borreguera o malla ciclónica lo que implica la compra de 5655 m de la misma.
- Abastecimiento de agua: construcción de un bebedero y preveer su abastecimiento.
- Suplementación con forraje.
- Vigilancia veterinaria.
- Control de depredadores en época de crianza (por más que se extremen las precauciones siempre existe el riesgo de que se tengan pérdidas importantes por la intrusión de coyotes al corral).
- Mismos gastos en personal para vigilancia y monitoreo que en el caso anterior.

VII.1.2. Manejo de la avifauna.

En cuanto al manejo de la avifauna, y particularmente de las aves migratorias puesto que la RBM está situada en una de sus grandes rutas migratorias de acuerdo con los datos proporcionados por DUMAC (Ducks Unlimited México. A.C.), se propone como la opción más adecuada y más viable que se aplique en la reserva el programa de está misma asociación conocido como Programa "Mini-Hábitat".

Los objetivos de este programa son: "aprovechar el agua de estos presones para crear pequeños hábitats que además de ofrecer agua al ganado beneficien a las aves acuáticas nativas y migratorias y a otras especies como palomas, codornices aves canoras venado etc." de acuerdo con el documento de presentación del proyecto. El mismo documento precisa por otra parte: "para lograrlo, se realiza un cercado parcial del bordo o presón dejando corredores para que el ganado entre a tomar agua".

Los presones más indicados para la aplicación de este programa parecen ser los presones, San Carlos, Los Desvíos y El Tapado. Vale recordar aquí que de estos tres presones los dos últimos están actualmente fuera de uso y que cualquier programa de habilitación para avifauna supone su reparación previa.

Las características que se consideran para implementar este proyecto son:

- una reserva de agua permanente o semi-permanente (9 meses de 12).
- un espejo de agua de gran superficie (a partir de 10 ha).
- una vegetación arbustiva y arbórea que lo circunde.

Cada uno de los presones considerados cumple normalmente con 2 de estos requisitos:

Se propone que el IDEAC, como autoridad de tutela de la RBM estudie a brevedad las condiciones de elaboración de un convenio con DUMAC en el que dicha asociación, por la experiencia que ha adquirido en monitoreo de aves migratorias, actúe como coordinadora de este programa.

En este campo, ya se han tomado los contactos previos con DUMAC y se ha recibido una respuesta positiva.

Los gastos que se tienen que preveer conciernen a:
- La contratación de maquinaria ("bulldozer" o topadora) para reparación de los bordos. Sin embargo existe la posibilidad de conseguir maquinaria prestada mediante un acuerdo con CONAZA a través de su programa Combate a la Desertificación. Actualmente se han establecido los contactos con los responsables a nivel local (Gómez Palacio Dgo.) y este será tratado en un documento anexo.
- Colocación de cercos de alambre de púas para circundar los presones y establecer corredores que encaucen el acceso del ganado que los utilice: en este aspecto DUMAC estaría dispuesto a cooperar con alambre de púas y postes
- Los gastos de mano de obra podrían ser parcialmente cubiertos mediante prestaciones voluntarias efectuadas por los ejidatarios de la zona puesto que se beneficiarían de la reparación de los bordos.
- Sería necesario preveer también los gastos de mantenimiento anual de los presones incluyendo el monitoreo de los bordos de retención del agua para prevenir cualquier ruptura así como los gastos de mantenimiento y reparación de los cercos.

VII.1.3. La reintroducción del pecarí de collar.
Esta operación supone también la elección de una área adecuada de acuerdo con las necesidades biológicas de esta especie. Según la información obtenida particularmente con el Biól. Enrique Guadarrama Director del Museo de Fauna Silvestre de Nuevo León, los requerimientos del pecarí de collar en las zonas áridas del norte de México incluyen entre otras cosas biotopos con una densidad elevada de cactáceas ("nopaleras") puesto que hacen un consumo importante de estas especies vegetales.
De hecho, la reintroducción de esta especie plantea, aunque a una escala menor, en lo que se refiere a los gastos previsibles y a la disponibilidad espacial, problemas del mismo tipo que la reintroducción del berrendo: falta de experiencia en cuanto a las condiciones de captura y liberación (si es aconsejable o no liberar individuos capturados en otra área o si es preferible guardarlos en semi-cautiverio como pie de cría), tamaño del área de actividad, requerimientos de agua etc.

Existe una zona de nopalera particularmente densa y de gran extensión en la RBM, concretamente en la periferia del cerro San Ignacio ubicado en el rancho del mismo nombre, que podría resultar favorable para esta operación.
En este caso también un peritaje previo efectuado por una persona con experiencia de la biología del pecarí en las zonas áridas sería necesario.

De acuerdo con la información que se tiene, un ejemplar de esta especie, capturado en un rancho cinegético de Nuevo León tendría un costo de aproximadamente U.S.$400.00 incluyendo gastos de captura y de transporte hasta la RBM. Al igual que en el caso del berrendo esta cantidad no contempla el costo del animal *per se*, puesto que estos animales serían donados por existir un problema de sobrepoblación en dicho rancho.

La cantidad de animales disponibles fluctuaría entre 50 y 100 individuos.
Sin embargo la Asociación Unidos para la Conservación a través del Ing. Carlos Manterola ha manifestado últimamente (fin de mayo, 1997) su voluntad de cooperar con la RBM para esta operación, con el apoyo de la Dirección de Fauna Silvestre del INE, quien dispone de pecaríes para reintroducciones, de tal suerte que esta operación podría llevarse a cabo incluso antes de proceder a la reintroducción del berrendo en la RBM.

VII.1.4. Repoblamiento de venado bura.
En cuanto al problema del repoblamiento de la reserva con venado bura, esa idea surgió a raíz de la constatación de la merma de las poblaciones de esta especie en la RBM desde aproximadamente una decena de años. Actualmente se está llevando a cabo una evaluación de estas poblaciones como parte de un trabajo de investigación a cargo de un investigador del IDEAC.

Los resultados de este trabajo arrojarán sin duda informaciones que permitirán establecer un diagnóstico sobre el estatus de esta especie en la RBM.
En el caso de que se ponga de manifiesto una situación que conlleve a un descenso demográfico irreversible de estas poblaciones, debido por ejemplo a la extrema fragmentación de su hábitat, entonces será necesario constituir un nuevo pie de cría con ejemplares traídos de otras regiones de la república o incluso de E.U.A. lo que no dejará de plantear problemas técnicos y financieros del mismo índole que en el caso de la reintroducción del berrendo.

Sin embargo, en el caso del venado bura existe un programa de estudio de la biología de esta especie a cargo de la Escuela Forestal de Linares en Nuevo León, por lo que sería más sencillo encontrar asesoría para resolver problemas de readaptación de los animales que se trajeran a la RBM. Dado la incertidumbre actual, en cuanto a la necesidad de realizar estas reintroducciones, no se ha contemplado todavía los mecanismos ni lo gastos correspondientes para esta operación.

VII.2. Investigación y monitoreo.
Se han propuesto una serie de nuevas líneas de investigación haciendo énfasis en investigación aplicada que responda a la problemática local.

VII.2.1. Biología animal y microbiología: Estudio de la patología de los roedores silvestres.
Esta idea surgió a raíz de la constatación de que existe un déficit de información en México en este campo.

En efecto, la patología de los roedores conlleva potencialmente graves a problemas de salud pública, mismos que últimamente se han puesto de relieve en E.U.A. en septiembre de 1993 en los estados de Utah, Colorado, Arizona y Nuevo México a raíz del brote de **fiebre hemorrágica por hantavirus,** cuyo reservorio es una rata silvestre (*Peromyscus maniculatus*) de la que existe una especie afin (*Peromyscus eremicus*) en la reserva de Mapimí. También se ha comprobado en E.U.A. que la rata nopalera (*Neotoma albígula*) es portadora del hantavirus.
Independientemente de las fiebres hemorrágicas, las ratas silvestres del desierto son reservorios de otros virus como el de la **encefalitis equina**, que también es transmisible al hombre, de protozoarios como *Pasteurella pestis* o bacilo de Yersin, agente de la **peste bubónica**, de la que

se detecta cada año un cierto número de casos en el suroeste de E.U.A., y de *leishmanias*, agente de la **leishmaniosis cutánea**, de la que se ha detectado recientemente casos en Coahuila.
Un programa de investigación sobre la patología de roedores, con particular énfasis en las enfermedades transmisibles al hombre, podría representar un aporte significativo de la reserva en el campo de la salud pública, y permitiría tejer nuevas colaboraciones. No está por demás mencionar que en este campo existe un verdadero interés internacional donde por su importancia no se escatiman los costos de investigación.

Para elaborar un programa operativo de este tipo se podría contar con el asesoramiento de ORSTOM (Département Santé), particularmente con las siguientes personas:
- Nicole MONTENY LIN-ORSTOM (UR41) Montpellier, Francia/Hermosillo, Son. México. Bióloga especialista en fiebres hemorrágicas (dengue hemorrágico y otros arbovirus).
- Jean Marc DUPLANTIER. ORSTOM, Montpellier, Francia/Antananarivo, Madagascar. Zoólogo, especialista en eto-ecología de roedores.
- Jean Paul GONZÁLEZ. ORSTOM, Montpellier, Francia/Dept. of epidemiology and public school of medicie Yale University, Newhaven, E.U.A. Virólogo.

VII.2.2. Hidrobiología.
Evaluación y monitoreo del potencial biótico de la Laguna de Palomas.
Los lagos salinos endorréicos son las áreas de mayor producción de materia orgánica en el mundo. Por otra parte, representan uno de los elementos más característicos del medio geográfico de los "Bolsones" de los desiertos de Norteamérica de los que incluso justifican el nombre.
Por este motivo se propone la realización de un balance biótico seguido de un monitoreo de la Laguna de Palomas, que es la única laguna salada de la RBM, particularmente en lo que se refiere a los siguientes aspectos:

- Microbiología: bacterias y protozoarios de la laguna.
- Estudio de fitoplancton.
- Estudio de los macroinvertebrados (larvas de insectos, copépodos, etc.).
- Estudio de los vertebrados.
- Estudio de las poblaciones de aves acuáticas y limnícolas.

Para la elaboración de este programa se podría contar con el asesoramiento del Dr. Javier ALCOCER. Proyecto de Conservación y Mejoramiento del ambiente, UIICSE, ENEP-Iztacala, UNAM, México, D.F.

VII.2.3 Hidrología/Edafología:
Estudio hidrológico de la cuenca vertiente del arroyo Pico Teyra.
Dada la importancia para la vida silvestre en las zonas desérticas del factor agua y particularmente de los arroyos temporales, se propone aquí la realización del estudio del régimen hidrológico de la parte superior de la cuenca vertiente del arroyo temporal más grande de la reserva, llamado arroyo Pico Teyra.

Se trata de un arroyo situado en la parte sureste de la RBM, cuya cuenca vertiente superior abarca una área de aproximadamente 60 km² (6,000 ha) que incluye parte de la vertiente occidental de la sierra de La Campana, así como una serie de bajadas cubiertas por grandes extensiones de vegetación en arcos ("mogotes").

El interés del estudio de esta cuenca vertiente reside en:
- La comparación de las condiciones de escurrimiento en tipos de vegetación y de suelos muy contrastantes en cuanto a composición florística y tasa de cobertura de los primeros, como en cuanto a la textura y granulometría de los segundos.
-El estudio del régimen pluviométrico de la sierra de La Campana, que representa una de la áreas menos conocidas de la reserva, en cuanto a sus condiciones ecológicas.
- La realización de un estudio de factibilidad para la construcción de un presón experimental en un sitio ya identificado y que presenta condiciones idóneas: este estudio permitiría diseñar en el futuro presones mejor adaptados a las condiciones de escurrimiento en el Bolsón de Mapimí, en cuanto a su capacidad, resistencia a caudales exepcionales, etc.

Por otra parte, en el caso de que se consiguieran posteriormente fondos para la realización de dicho presón, este podría convertirse en el futuro en otra área de interés para el manejo de la fauna silvestre y de las aves acuáticas y ser objeto de un contrato de utilización compartida con los ganaderos del área, bajo ciertas condiciones.

Sería importante en efecto, que la RBM lograra un control parcial de algunos cuerpos de agua, y este presón podría ser uno de ellos, puesto que la reserva aparecería en este caso como la entidad promotora de su construcción.
Este programa podría ser elaborado con el asesoramiento de ORSTOM a través de las siguientes personas:
- Ing. Juan Estrada. Hidrólogo CENID-RASPA. Margen derecho Canal Sacramento Km. 5.6, Gómez Palacio Dgo.

VII.2.4. Geología y geografía física.
Estudio geomorfológico de las dunas.
Las dunas continentales en las zonas actualmente semiáridas, como es el Bolsón de Mapimí, son los testigos de paleoclimas y los indicadores de evoluciones climáticas ocurridas durante el Cuaternario reciente.

Por otra parte, representan medios frágiles, particularmente sensibles a la destrucción de la vegetación y al pisoteo del ganado y pueden constituir buenos indicadores de procesos actuales de desertificación.

Dado que toda la parte noreste de la RBM está cubierta por grandes extensiones de dunas, parece importante:
- Elaborar una tipología de las dunas.
- Estudiar su origen, las condiciones de su formación, el tipo de material del que están constituídas.

- Estudiar su evolución actual efectuando mediciones de las superficies en proceso de remodelación bajo el efecto del viento (dunas vivas o porciones vivas en macizos de dunas estabilizados, que es el caso más frecuente en la RBM).
- Estudiar el problema de la circulación del agua en temporada lluviosa en los macizos de dunas de la RBM: escurrimiento, infiltración, niveles estáticos puesto que los grandes edificios dunares en los años lluviosos suelen actuar como "esponjas" que pueden llegar a presentar recursos hídricos fácilmente explotables en la estación seca.

Para la elaboración de este programa se podría contar con el asesoramiento de:
- Gérard De WIESPELAERE. CIRAD-EMVT, Montpellier Francia, Geomorfólogo especialista en teledetección.

VII.2.5. Historia ambiental y geografia humana.
Estudio del poblamiento y de los paisajes en el área de influencia de la reserva.
Si bien es cierto que ningún programa de conservación puede ser exitoso sin que se tenga una clara comprensión de los procesos naturales o antrópicos que han influido en la evolución o en la transformación de los ecosistemas que se pretende conservar, parece fundamental desarrollar una perspectiva histórica que permita identificar dichos procesos.

Con este propósito es imprescindible el estudio de los parámetros siguientes en lo que constituye el área de influencia de la RBM (municipios de Sierra Mojada, Coah., Tlahualilo, Dgo., Mapimí, Dgo. y de Jiménez, Chih.):
- Estudio de las etapas del poblamiento desde la época precolonial.
- Historia de la evolución de la ganadería.
- Historia de la evolución de la minería.
- Historia de la evolución de la agricultura de riego.

El estudio de estos diferentes punto tendrá como meta poner de relieve las consecuencias de estas distintas actividades en la evolución de la vegetación y de los otros elementos naturales como la fauna, las aguas y los suelos particularmente en el Bolsón de Mapimí.

También se deberá realizar simultáneamente un estudio de geografia humana contemplando los parámetros siguientes:

- Distribución geográfica de la población.
- Movimientos migratorios.
- Identificación de las grandes áreas de producción (ganadería extensiva, riego, minería)
- Estructura de la propiedad, tenencia de la tierra.
- Red de comunicaciones.

Todos estos parámetros darán lugar a un expediente cartográfico a través de un procesamiento de tipo SIG que permitirá establecer un diagnóstico socioeconómico y ecológico del área de influencia de la RBM.

VII.2.6. Flora y Fauna.
Es necesario continuar los inventarios extendiendo los trabajos a las zonas ecológicas de la RBM que no han sido muy estudiadas a la fecha tales como las zonas de dunas, las zonas húmedas y las sierras calcáreas y particularmente a las zonas propuestas como áreas núcleos.

Finalmente un aspecto fundamental de la investigación en la RBM, como consecuencia de las operaciones de restauración de la biodiversidad contempladas en los incisos V y VII.1 será **el monitoreo de los animales reintroducidos (berrendos, pecaríes) y de las poblaciones de aves para apreciar el impacto de la restauración de su hábitat.**
La duración de los distintos programas de investigación estará determinada en acuerdo con los especialistas de cada disciplina.
En cuanto a los monitoreos de fauna deberán ser permanentes.

VII.3. Aprovechamiento de recursos y uso público.
VII.3.1. Aprovechamiento de la fauna silvestre.
Resulta particularmente interesante el aspecto económico vinculado con las reintroducciones de especies y con el manejo de fauna silvestre. En efecto, la cacería selectiva tal como se está practicando en algunos ranchos cinegéticos puede traer ingresos considerables mismos que de darse en ejidos ganaderos como los que existen en la RBM, sobre todo si se considera la situación de crisis por la que está atravesando la ganadería, probablemente cambiarían a largo plazo el panorama socio-económico de la zona de amortiguamiento.

Según información obtenida los precios practicados en ciertos ranchos cinegéticos en Nuevo León y Coahuila pueden ascender hasta U.S.$5,000.00 para autorizar la caza de un venado bura y hasta U.S.$ 500.00 para cazar un jabalí (pecarí).

En el caso de un rancho de 20,000 ha, por ejemplo, con una población de 1,000 venados se puede autorizar sin inconveniente la cacería de 50 machos al año. En la práctica el número de venados cazados fluctúa más bien entre 20 y 25, lo que representa de todas maneras un ingreso de aproximadamente U.S.$70,000.00 anuales.

En estas condiciones, en muchos de estos ranchos, la ganadería de bovinos tiende a convertirse en una actividad secundaria que llega a representar apenas un 30% de los ingresos del rancho.
A pesar de que la actividad cinegética se ha llevado a cabo principalmente en ranchos privados, es una opción que podría convertirse en una alternativa de eco-desarrollo, para los ejidos que conforman la RBM, sobre todo si se considera la precaria situación socioeconómica que en ella prevalece y el hecho de que en el año 2000, los ingresos correspondientes a la explotación de los recursos de la vida silvestre a nivel nacional podrían alcanzar 4000 millones de pesos (SEMARNAP, 1997).

Sin embargo, debe quedar bien claro que en zonas de amortiguamiento y en zonas periféricas no es posible hablar de explotación de las existencias antes de haber logrado que la población involucrada admita el principio de su reconstitución a un nivel que resulte funcional desde el punto de vista biológico, pero también económicamente seguro a muy largo plazo. En el caso del venado bura por ejemplo se requiriría una densidad mínima de una cabeza por cada 100 ha, o sea 3400

venados por toda el área de amortiguamiento de la RBM, para que esta se vuelva atractiva para los cazadores, es decir posiblemente 10 veces más de lo que existe en la actualidad (Datos suministrados por ANGADI).
De hecho si las operaciones de reintroducción y de repoblación en zonas santuarios constituyen un fin en sí, dichas operaciones servirán también como pruebas para la repoblación y la cría de animales de caza en la zona de amortiguamiento.
Por este motivo es siempre preferible que el modo de explotación futuro de los recursos reconstituidos sea considerado antes de la fase de rehabilitación.

Este aspecto debe ser tratado con los actores económicos locales. Se trata de un verdadero contrato relacionado con el medio ambiente, el cual será concertado entre los administradores de la reserva, los científicos y la población local.

Finalmente es importante concebir los objetivos generales a escala de varias decenas de años y hasta de un siglo .
Concretamente lo que se pretende es fomentar una operación de eco-desarrollo a largo plazo mediante el manejo y la explotación de la fauna silvestre a través de un programa que asocie la ganadería extensiva y la cacería controlada con fines lucrativos a favor de los ejidatarios de la RBM.

Para lograr esta meta se han celebrado ya reuniones de información y concientización con los representantes de los ejidos siguientes:
- N.C.P.E. Tlahualilo
- Laguna de Palomas.
- La Flor
- La Soledad
- El Cedral
- Nuevo Huitrón
- Vicente Guerrero

Es necesario seguir con estas modalidades con la finalidad de lograr en una primera etapa un apoyo decisivo de la población de la reserva a las operaciones de reintroducción previstas, es decir: respeto a los animales reintroducidos y en términos más generales respeto a las áreas núcleos.
En una segunda etapa se trata de lograr también una vigilancia formal o informal de acuerdo con los recursos de que se disponga.

En caso de contar con los recursos suficientes sería una medida muy positiva, que incluso se aplicó hace algunos años, proporcionar a los comités de vigilancia de los distintos ejidos, fondos necesarios para la compra de una cierta cantidad de combustible para sus vehículos. De hecho una propuesta que parece ser bien acogida por los ejidatarios es que ellos se hagan cargo de la vigilancia de sus propios ejidos y que asuman un papel disuasivo con respecto a la cacería furtiva.

En efecto, es altamente deseable que ellos se consideren como dueños de la fauna de sus ejidos al igual que de su ganado y que por ende consideren la cacería furtiva una forma de abigeato susceptible de ocasionarles pérdidas todavía más cuantiosas si se considera el hecho de que un venado bura o un berrendo se cotiza en un precio aproximadamente 10 veces superior al de una vaca.

La posibilidad de movilizarse en las áreas "sensibles" de la zona de amortiguamiento les permitiría jugar este papel de disuasión.

Pero por más que se logre la colaboración de los ejidatarios a la vigilancia de la reserva durante la fase de restauración de los ecosistemas, es imprescindible lograr también que los mismos se organicen a nivel de toda el área de la reserva con miras a la explotación futura de sus recursos.
El hecho de que en muchos casos no existan cercos que separen completamente los ejidos podría permitir incluso considerar la casi totalidad de la reserva como una sola área para manejo y explotación de fauna silvestre.

Sin embargo, en el caso de que una gestión colectiva del área no sea del agrado de los interesados, **se tiene que implementar de todas maneras un plan comunitario de manejo de recursos naturales de la RBM permitiendo que cada ejido se maneje en forma separada pero dentro del marco de un acuerdo elaborado conjuntamente con los otros ejidos de la RBM.** Este acuerdo concerniría por ejemplo, a las temporadas de caza, cantidad de animales cuya cacería estará autorizada cada año etc.
Se debe considerar la elaboración de dicho plan, como prioritaria dentro del tema de aprovechamiento de recursos y uso público. Para eso se han establecido contactos con la Asociación de Ganaderos Diversificados (ANGADI) quien se encarga de asesorar la explotación cinegética en ranchos privados. Recientemente se ha incluído al programa de dicha asociación un requisito que contempla para cada rancho privado que se incorpore al programa de ANGADI la obligación de asesorar a dos ejidos con la misma finalidad.

VII.3.2. Ganadería tradicional.
La ganadería extensiva de bovinos para exportación para Estados Unidos tal y como se está practicando todavía en la zona de amortiguación de la RBM, difícilmente puede ser mejorada dentro de una perspectiva conservacionista.
Como se señaló en III.2. las densidades de bovinos siempre han sido relativamente bajas, (promedio actual de 30 ha por cabeza), aunque sí se observan algunas áreas con problemas de sobrepastoreo sobre todo en los pastizales de La Vega como consecuencia de la desigual distribución del ganado entre las distintas unidades de producción.

De recuperarse la ganadería tradicional en los próximos años en el área de la reserva no parece deseable que las densidades de ganado superen la tasa que se ha manejado hasta ahora.
Los daños ecológicos ocasionados por el ganado se traducen por la pérdida de la diversidad en pastizales en las áreas aledañas a los principales cuerpos de agua y también por los problemas de erosión ocasionados por el pisoteo en los bordos y en las orillas.
Estos problemas podrán ser parcialmente resueltos gracias a la aplicación del programa mini-hábitat para aves silvestres tal como se plantea en el inciso VII.1.

Sin embargo dicho programa contempla únicamente la rehabilitación de 3 presones por lo que se recomienda aquí su progresiva extensión a todos los presones de la reserva para beneficio común de la ganadería y la conservación.
En estos casos los financiamientos deberán ser buscados en instituciones tales como: CONAZA, Gobiernos Estatales o en programas municipales de desarrollo rural, con posible participación de DUMAC.

VII.3.3. Ganadería diversificada.
Una alternativa a la cría de ganado de tipo Angus o Charolais para exportación, podría ser la cría de ganado criollo del que se ha rescatado un hato de varios cientos de cabezas en un rancho de Tamaulipas. Este ganado además de ser muy rústico tiene una demanda muy fuerte en Estados Unidos para organización de espectáculos de rodeos por ser bravo y ágil y finalmente por que su carne tiene bajo índice de colesterol.

Por otra parte dado la fuerza que reviste la cultura "vaquera" en la población del área de amortiguamiento de la reserva con la consiguiente afición al caballo y todo lo que gira alrededor de él (ver II.4) podría resultar interesante proponer la cría del Caballo Azteca. Se trata de una raza media sangre creada en 1978 (Pura Raza Española o PRE, ex Andaluz,/Cuarto de Milla). Es la única raza de caballos mexicana que cuenta con un *stud book* (abierto en 1985 y que por el momento no ha sido cerrado). Existe un *stud book* anexo en Estados Unidos. La creación de la raza y su promoción se hicieron a iniciativa de la casa Domecq. Los promotores de la raza desean darle un fuerte sentido cultural y patrimonial.
Una referencia "vaquera y norteña" mediante la etiqueta "Mapimí" podría interesarles y permitirles intercambios con ciertos criaderos de la región.

En ambos casos se requerirá el interés de los ganaderos y ejidatarios de la reserva (tentativamente de los ejidos N.C.P.E. Tlahualilo y La Flor ver VI.2.3.) así como la búsqueda de financiamientos. Estas propuestas serán sometidas de todas maneras a los representantes de todos los ejidos de la reserva al igual que las propuestas concernientes al manejo de fauna silvestre, puesto que *a priori* no existe ninguna incompatibilidad entre ambos tipos de actividades.

Las referencias concernientes a la cría de ganado criollo en un rancho de Tamaulipas, podrán ser obtenidas con el Ing. Ildefonso C. Ortiz López en la siguiente dirección: 1900 E. Elizabeth St. Fort Brown Villas 7-B, Brownsville, Texas 78520. Tel. y Fax (210) 5-44-68-34 mientras que para la cría del Caballo Azteca existe la Asociación Mexicana de criadores de caballos de Raza Azteca A.C. en Av. México No. 101 Colonia del Carmen, Coyoacán. C.P. 04100. México.

VII.3.4. El ecoturismo.
Como parte de un programa de aprovechamiento de los recursos y ante la necesidad de encauzar el turismo incipiente hacia el conocimiento de los ecosistemas del Desierto Chihuahuense así como de la cultura de sus habitantes, se propone la implementación de un programa que contemple:

1. La creación de un eco-museo con el fin de darle la bienvenida a los visitantes y proporcionarles información. Este eco-museo estará necesariamente a la entrada de la reserva más frecuentada por los visitantes, concretamente en el ejido La Flor. Constará con los siguientes elementos:

- Un mapa didáctico de la Reserva a escala 1:50 000 sobre una base de madera, en el que aparezcan con claridad las distintas áreas naturales (unidades paisajísticas), los caminos o brechas recomendados, principales relieves y cuerpos de agua con indicaciones de distancias etc.
- Un pequeño jardín botánico de aproximadamente 10 m X 10 m que contenga algunos de los elementos más característicos de la flora local: gobernadora (*Larrea tridentata*), ocotillo (*Fouqueiria splendens*), chamizo (*Atriplex canescens*), orégano (*Lippia graveolans*) etc. así como una pequeña colección de cactáceas: *Opuntia rastrera*, *O. violacea*, *O. microdasys*, *O. imbricata*, *Hamatocactus hamatacanthus* etc. con letreros de identificación de las distintas especies, especificando nombre científico, nombre local y usos.
- Una casa de adobe al estilo tradicional, que funja como caseta de recibimiento y como museo incluyendo:
    - Una iconografía (fotografías o dibujos) de las diferentes especies animales (vertebrados y algunos insectos y arácnidos) acompañados por siluetas que muestran las posturas más características de algunas de estas especies para facilitar su identificación en el campo.
    - Una muestra del equipo y de las herramientas relacionadas con la actividad ganadera (silla para montar, espuelas, chaparreras, lazos, fierro para herrar, cuchillo, "lanzallamas" para chamuscar nopales, etc.).
    - El equipamiento de una casa de vaquero (cocina, tinaja, molino de mano etc.).
    - Una muestra de las herramientas utilizadas en la actividad salinera (palas, piletas de evaporación, muestras de sal etc.)
    - Una muestra de las herramientas utilizadas en la actividad candelillera (muestra de la candelilla *Euphorbia antisiphilitica*, muestra de la cera, recipientes en que se elabora la cera, justes o sillas para burros etc.).
    - Un letrero de 2m x 2m en el que se indiquen algunas precauciones elementales, tales como llevar suficiente agua, una llanta de refacción etc.

Este proyecto se plantea como parte de un programa en el que participen las presidencias municipales de Jiménez, Mapimí, Tlahualilo y Sierra Mojada y la autoridad de tutela de la RBM, además del apoyo de la Secretaría de Turismo y las Universidades de los Estados de Chihuahua, Coahuila y Durango

La participación de estudiantes de biología por ejemplo, como parte de su servicio social, permitiría incluir dentro de este programa de eco-turismo, visitas guiadas para grupos especializados (observadores de aves, observadores de huellas de mamíferos, ó grupos de escolares de distintos niveles).

2. De ser posible, como otra parte del mismo programa contando con el apoyo de las autoridades municipales y estatales se contemplaría **la restauración de los restos de las antiguas haciendas tales como San José de los Álamos y Mohóvano hecho que permitiría incluir la dimensión histórica en el atractivo de la reserva.**

3. Establecimiento de una red de letreros en los que se señalen las rutas a seguir, la toponimia, y se incluyan indicaciones pertinentes tales como:

- Procure seguir siempre sobre la brecha.
- Evite molestar a la fauna;
- Conserve limpia el área etc.

En cuanto a las áreas de interés turístico han sido brevemente descritas en el inciso VI.2.2.

VII.4. Educación y difusión.
Si bien el ecoturismo individual o en grupos organizados puede contribuir a la educación ambiental en el público, es necesario también contemplar la realización de acciones más didácticas dirigidas hacia la población del área por una parte y por otra parte hacia los jóvenes desde el nivel medio (secundaria) hasta el nivel superior (universidad). La elaboración y la puesta en práctica de un programa de este tipo le incumbe normalmente a la dirección de la Reserva

Es urgente hacer una evaluación de los costos para realizar un video, de cuanto más 10 min, en el que se muestren las características físicas y bióticas (unidades paisajísticas) con énfasis en el empobrecimiento de la biodiversidad y la necesidad no sólo de conservarla sino en la medida de lo posible restaurarla. Con fines comparativos, se pueden incluir algunas escenas de la reserva de Sevilleta en Nuevo México, donde aparezcan berrendos en libertad como prefiguración de lo que se pretende realizar en la RBM.

Este video podrá ser utilizado tanto como apoyo para recaudación de fondos, como para el programa de educación ambiental y ecoturismo. Por otra parte, se ha mencionado en el inciso VI.2.2. el problema que plantea la llamada "zona del silencio" y el turismo incontrolado que esta induce en la RBM, así como la necesidad de restituir a la reserva y al desierto, su verdadera dimensión histórica y ecológica por respeto al público.
Para lograr este objetivo se propone la contratación por parte de la reserva de un (a) especialista en relaciones públicas, capaz de establecer contactos con la prensa escrita y televisiva de la región, y también con los investigadores del IDEAC, para producir y difundir folletos didácticos, artículos y videos que sustituyan en la opinión pública el mito de "zona del silencio" por el interés a la historia, a la riqueza cultural y a la naturaleza.

VII.5. Administración.
VII.5.1. Administracion de la Reserva.
En el aspecto Institucional es urgente dar a la reserva personalidad y estructura funcional propia, el IDEAC conservando el control de las actividades científicas así como la autoridad para designar al director.

Se propone pues la creación de una Dirección de la Reserva con un director que se dedique exclusivamente a la gestión de la misma y que sea especialista en manejo de áreas protegidas y de fauna silvestre.

Las funciones del director consisten en:
- Elaborar previsiones presupuestales anuales para adquisición de equipos y para el funcionamiento de la reserva.
- Dirigir las correspondientes solicitudes para delegación de fondos a las autoridades de tutela y al patronato de la reserva.
- Ejecutar el presente plan de manejo y particularmente las acciones clasificadas como prioritarias.
- Coordinar el trabajo de los jefes de proyectos (VII.5.2).
- Convocar dos veces al año el consejo de gestión (VII.5.3) y presentarle un informe sobre el estado de avance de las acciones realizadas y sobre el desarrollo futuro de las mismas escuchando sus críticas y sugerencias y tomándolas en consideración para corregir o rectificar posibles errores.

- Efectuar frecuentes inspecciones y en particular hacerse presente en las áreas núcleos y en el área de amortiguamiento de la reserva cada vez que se presente alguna situación de emergencia ecológica o humana que no pueda ser rapidamente controlada por el personal de vigilancia ni por el jefe de proyecto de Áreas Santuarios, Infraestructuras o Vigilancia (VII.5.2).
- Requerir el apoyo de la fuerza pública en caso necesario.
- Representar a la RBM en las reuniones de directores de reservas organizadas por SEMARNAP u otras dependencias.
- Asistir a las reuniones del consejo científico de la Reserva, convocadas por el Director General del IDEAC.
- Representar la reserva en los eventos de trascendencia regional (foros universitarios y gubernamentales).

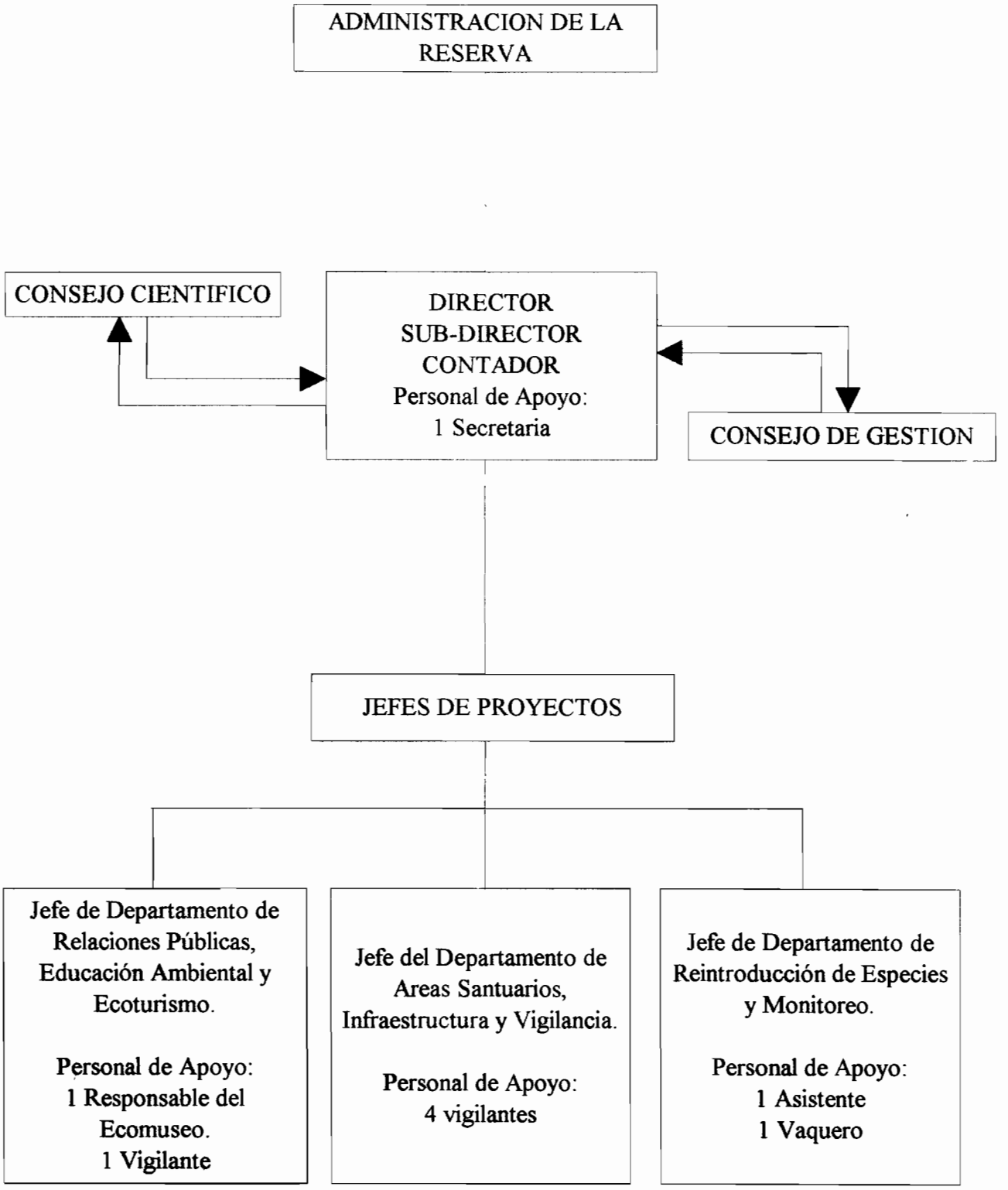
El director de la reserva es asistido permanentemente por un subdirector que lo representa o lo sustituye cada vez que se tenga que ausentar, así como por un contador y una secretaria.

VII.5.2. Personal técnico-científico.
El personal técnico-científico consta de 3 jefes de proyectos con su respectivo personal de apoyo que son:

- El Jefe de Departamento de Relaciones Públicas, Educación Ambiental y Ecoturismo asistido por un responsable del eco-museo y por un vigilante[4].
- El Jefe del Departamento de Áreas Santuarios, Infraestructuras y Vigilancia asistido por 5 vigilantes.
- El Jefe del Departamento de Reintroducción de Especies y Monitoreo asistido por un veterinario zootecnista y por un vaquero.

El organigrama siguiente resume este esquema en el que aparecen 15 personas que conforman el personal permanente de la reserva, a las que habrá que sumar personal subalterno (intendencia, mantenimiento y otros de acuerdo a las necesidades.) en número indeterminado.

[4] En total se prevee la contratación de 5 vigilantes, de los cuales 4 efectuaran patrullaje regulares en la reserva y uno se encargará del puesto permanente en la entrada de la reserva (caserío de La Flor) junto con el encargado del eco-museo. Estos 5 vigilantes ocuparan por turno estos distintos cargos.


ADMINISTRACION DE LA RESERVA
CONSEJO CIENTIFICO
DIRECTOR
SUB-DIRECTOR
CONTADOR
Personal de Apoyo:
1 Secretaria
CONSEJO DE GESTION
JEFES DE PROYECTOS
Jefe de Departamento de Relaciones Públicas, Educación Ambiental y Ecoturismo.
Personal de Apoyo:
1 Responsable del Ecomuseo.
1 Vigilante
Jefe del Departamento de Areas Santuarios, Infraestructura y Vigilancia.
Personal de Apoyo:
4 vigilantes
Jefe de Departamento de Reintroducción de Especies y Monitoreo.
Personal de Apoyo:
1 Asistente
1 Vaquero

VII.5.3. Ubicación de la sede de la Administración de la reserva.
Para la elección de la sede de la administración existen 3 posibilidades:
- en el área de la reserva, quedando descartado el Laboratorio del Desierto cuya función debe seguir siendo exclusivamente científica (con la excepción de que pueda albergar las reuniones anuales o bianuales del consejo de gestión de la reserva tal como se plantea en VII.5.2).
Dentro de esta perspectiva el lugar más indicado parece ser el ejido La Flor pero carece de algunas infraestructuras básicas tales como instalaciones adecuadas para oficinas y alojamiento, teléfono etc.
- en Ceballos, Dgo., que es el centro poblado importante (3,557 habitantes) más cercano a la reserva (aproximadamente 15 km hasta la entrada) pero que presenta un cuadro de vida desalentador (verdaderos "trenes" de camiones pesados de tipo semi-remolque obstruyendo permanentemente la calle principal, calles secundarias no pavimentadas, edificios inacabados y de pésima calidad etc.)
- en Gómez Palacio Dgo. que brinda todas las comodidades de una gran ciudad (infraestructuras, comunicaciones etc.) pero que presenta el inconveniente de estar distante de aproximadamente 130 km de la reserva (una hora con 30 minutos por la autopista hasta la entrada del ejido La Flor).

Finalmente, la Dirección de la Reserva debe contar con el apoyo de dos consejos:
- Un consejo de gestión.
- Un consejo científico.

VII.5.4. Consejo de Gestión.
El consejo de gestión constituye normalmente un espacio de diálogo entre los administradores de la reserva y la población. Su papel es mantener la armonía entre los imperativos de gestión de la reserva y los de la vida económica y social de la población (implicación de las poblaciones en los programas de restauración de los recursos, en los programas de explotación de los mismos, en manejo de cuerpos de agua etc.) "La incorporación de la población local a la actividad y programa de cada reserva persigue un doble objetivo. En primer término contribuir a desarrollar alternativas que permitan una vida mejor para los campesinos de las zonas pobres secularmente marginados. El segundo objetivo está directamente ligado a la conservación del germoplasma. Sólo interesando a la población local y ayudando a la resolución de sus más apremiantes problemas aseguramos la estabilidad a largo plazo de la reserva" (Halffter, 1988).

El papel de este consejo debe de ser únicamente consultivo, no debe constituir un limitante a la necesaria libertad de acción del Director de la reserva.
En este consejo están representados los responsables políticos y los actores económicos regionales: ganaderos, ejidatarios, presidentes de municipios así como los representantes de los tres estados (Durango, Chihuahua y Coahuila), del IDEAC, del comité nacional del MAB y del gobierno federal (SEMARNAP).

Con este fin se han establecido contactos con las siguientes personas:
- Felipe Hernández Alcalá. Pdte Municipal de Sierra Mojada, Coah.
- Gaudencio Hernández Ibarra. Secretario de la Presidencia de Sierra Mojada, Coah.
- Ing. Pedro Pablo Barraza Villa. Pdte. Municipal de Tlahualilo, Dgo. Tel. 91 (176) 10-130 y 10-68

- M.V.Z. Dagoberto Castro Aguilera. Pdte. Municipal de Mapimí, Dgo.
- Armando de la Rosa. Pdte. de la Junta Municipal de Ceballos, Dgo.
- Lic. César Cabello Ramírez. Pdte. Municipal de Jiménez, Chih.
- Carlos Arellano Martínez. Pdte. del Comité Regional Campesino de Tlahualilo, Dgo. Tel. Fax. 91 (176) 10-130.
- Jesús Palomino Valadez. Pdte. del Comité de vigilancia del N.C.P.E. Tlahualilo con residencia en Yermo, Dgo.
- Alberto Flores Bacres. Comisariado del N.C.P.E. Tlahualilo con residencia en Yermo, Dgo.
- M.V.Z. Porfirio García García. Comisariado del Ej. Colonia Ganadera Constitución. Calle Rayón 301 nte. Cuatrociénegas, Coah. Tel 91 ( ) 60-977.
- Juan García G. Secretario del Ej. Ganadero Constitución. Presidencia de Sierra Mojada, Coah.
- Florentino García García. Comisariado del Ej. Vicente Guerrero. Fco. I. Madero 421 Ocampo, Coah. Tel. 91 ( ) 60-533 ext. 151.
- Juan Felix Salazar Hernández. Comisariado del Ej. Nuevo Huitrón. Hidalgo 7092 ote. Cuatrociénegas, Coah. Tel. 91 ( ) 60-882 y 60-897
- Leonardo Sánchez. Comisariado del Ej. Laguna de Palomas, Carrillo, Chih.
- Ing. Luis Márquez Aguirre. Instituto Nacional de Desarrollo Agrario. Centro No. 7 Lerdo 612. Cd. Camargo Chih. Tel. 91 ( ) 25-450.
- Manuel Herrera. Comisariado del ej. La Flor, Ceballos, Dgo.
- Reyes Valles. Comisariado del ej. La Soledad. Municipio de Jiménez Chih.
- Ruperto Cásares. tesorero del Ej. La Soledad. Municipio de Jiménez Chih.

A todos estas personas se les ha planteado el problema de la creación del comité de gestión de la reserva y de su eventual participación al mismo. No se ha manifestado ningún rechazo sino por el contrario están dispuestos a participar en dicho comité.

Sin embargo, hace falta todavía establecer contactos a nivel de los representantes de gobiernos estatales. El comité de gestión de la reserva debería reunirse dos veces al año, una vez en mayo o junio, es decir en la cúspide de la estación seca que se puede considerar época de crisis ecológica y económica y una segunda vez en octubre o noviembre, es decir después de la estación lluviosa cuando se vuelve posible establecer un balance de esta última (apreciar las reservas de agua de los presones, calidad de los pastizales etc.) y cuando los ganaderos hayan terminado sus ventas de ganado ya que representan su principal fuente de ingresos.

En efecto los factores ecológicos y socio-económicos están muy estrechamente ligados en está región y cualquier programa de manejo de los ecosistemas de la reserva, de actividades socio-educativas etc. tendrán que acoplarse a ellos.

El consejo de gestión será convocado por el director de la reserva. El lugar de reunión podría ser el Laboratorio del Desierto en donde se podrían hospedar los participantes sin acarrear mayores gastos al presupuesto de la reserva.

VII.5.5. Consejo científico.

El consejo científico, estará conformado por personas designadas por el Director del IDEAC en función de sus reconocidas capacidades en el campo científico y en el de la conservación. Su papel consistirá en apoyar a la dirección de la reserva en materia de orientación del manejo, de

operaciones nuevas y de programas de investigación y podrá encargarse también de la evaluación de las operaciones de conservación.
El consejo científico debe estar presidido por el Director General del IDEAC y conformado por un número limitado de personas que se definirá en el momento oportuno. Además se tiene que contemplar en sus estatutos la posibilidad de invitar a personas expertas de otras instituciones nacionales o extranjeras.

A diferencia del consejo de gestión, el consejo científico debe contar con una instancia permanente conformada por su presidente y un número limitado de investigadores cuyo papel será mantener una relación continua de trabajo con la dirección de la reserva y se celebrará una o varias (¿dos?) reuniones plenarias al año.

VII.5.6. Creación de una Fundación.
En el probable caso de que los financiamientos necesarios para las indispensables inversiones (creación de infraestructuras, compra de vehículos de doble tracción etc.) y para el posterior funcionamiento de la reserva (actividades directas de manejo, protección y administración), correspondientes a los recursos fiscales asignados por el gobierno federal se revelen insuficientes, se propone estudiar la posibilidad de crear una fundación (que podría llamarse "Fundación Mapimí".....) dentro del marco legal de un patronato.
Dicha fundación tendría como finalidad recaudar fondos para las acciones de conservación y restauración de la biodiversidad y para el funcionamiento de la reserva.
Las grandes empresas industriales y agroindustriales de la Comarca Lagunera por ejemplo, son una fuente potencial de financiamiento a cambio de excenciones fiscales. Entre las más importantes se destacan:

Peñoles.
Pasteurizadora Laguna LALA.
Chilchota.
Trasgo.
Renault.
Empresas marmoleras (diversas).
Cementos Mexicanos.

Por otra parte, ya se han establecido contactos con algunas asociaciones mexicanas para la conservación como DUMAC y Unidos para la Conservación A.C (VII.1.) susceptibles de participar financieramente en proyectos de restauración de hábitat y reintroducción de especies (berrendo y pecarí).

El patronato podrá ser conformado por algunas de las empresas y asociaciones antes mencionadas, y los fondos para implementar las acciones prioritarias contempladas en este plan de manejo podrán ser aportados por una parte por los mismos integrantes a dicho patronato.
Por otra parte, el patronato se encargará de recaudar fondos con las asociaciones nacionales y extranjeras que se dedican a financiar proyectos de conservación de especies en peligro, de

educación ambiental y en general proyectos que apuntan hacia el uso sostenible de los recursos, tales como:

- American Wildlife Research Foundation. Inc. Stuart Free; RD 2 Box; Meadowdale Rd; Altamont, NY 12009-9432, USA.
- The Bay Foundation. 17 West 94th Street, New York, New York 10025.
- Center for Field Research (Earthwatch). Earthwatch Headquarters; 680 Mt. Auburn Street Box 403; Watertown Massachusetts 02272.
- The Conservation and Research Foundation. P.O. Box 5261 Connecticut College; New London, CT. 06320, USA.
- Fauna and Flora International. Great Eastern House, Tenison Road, Cambridge CB12DT, U.K.
- People's Trust for Endangerered Species. Unit 15 Cloisters Business Centre 8 Battersea Park Road, London, SW8 4BG; ENGLAND.
- Wildlife Preservation Trust International. 3400 West Girard Avenue; Philadelfia Pennsylvania 19104-1196 USA.

En efecto; esta tarea de recaudación de fondos, le corresponde más a una fundación que a la misma autoridad de tutela (IDEAC), siendo esta última una estructura de investigación por o que le es dificil canalizar y administrar fondos para acciones no relacionadas con la investigación científica.

Por otra parte una Fundación puede emprender trabajos no académicos que articulen la observación y la protección a largo plazo, principalmente de especies raras o con densidades de poblaciones muy bajas cuyo estudio resulta poco "redituable" - estimaciones de la poblaciones de pumas por ejemplo -desde el punto de vista académico, por la imposibilidad de manejar datos estadísticamente representativos.

Dado los elevados costos, que están todavía en proceso de evaluación, pero que sin duda alguna van a acarrear las operaciones de restauración de biodiversidad proyectadas así como el funcionamiento de la reserva, parece evidente que sin el apoyo de una fundación no se podrá conseguir fondos para la realización de este plan de manejo.

VIII. NORMAS DE MANEJO.

VIII.1. Matriz de manejo.

LOCALIDAD	PROBLEMÁTICA	LINEAMIENTOS Y CRITERIOS DE MANEJO	USO PERMITIDO Y ACCIONES A REALIZAR.
Zona Núcleo.			
Sub-zona núcleo 1 (Sierra La Campana).	• Presencia de ganado asilvestrado. • Cacería furtiva. • Peligro de prospeccion geológica en busca de marmol en zona de alta diversidad biológica.	• Prohibir toda prospeccion geológica. • Hacer un acuerdo con los ejidatarios y con el presidente Municipal de Tlahualilo para que se respete esta prohibicion. • Lograr una vigilancia participativa por parte de los pobladores del área, junto con los futuros vigilantes de la reserva, y los de PROFEPA para control de cacería furtiva.	• Captura de ganado asilvestrado por los propietarios en la forma en que se ha hecho hasta ahora (con caballos y con lazos) • Investigación científica con permiso especial: (inventarios de flora y fauna).
Sub-zona núcleo 2 (Laguna de Palomas al sur de las salinas de Carrillo).	• Ninguna otra laguna salada del Desierto Chihuahuense está protegida.	• Confimar el acuerdo con los ejidatarios para no extender las salinas al sur del dique actual.	• Investigación científica con permiso especial.
Sub-zona núcleo 3 (Dunas)	• Penetración accidental de ganado en temporada lluviosa.	• Lograr la cooperación de los pobladores del área para evitar que el ganado penetre en esta zona.	• Investigación científica con permiso especial.
Zona de Amortiguamiento			
Sub-zona No. I. Area central			
-Rancho San Ignacio -Ejido La Flor -Ejido San José de los Alámos	• Presencia de áreas con rasgos de sobrepastoreo limitado (actualmente escasa presencia de ganado en los ejidos La Flor y San José de los Alamos y ninguna en el rancho San Ignacio).	• De ser posible conseguir fondos para la compra del rancho con la finalidad de reintroducir el berrendo (*Antilocapra americana*) y el pecarí de collar (*Dicotiles tajacu*).	• A corto plazo, ganadería con baja densidad en los ejidos de la zona y en el rancho San Ignacio en caso de que lo compren particulares. Construcción de un ecomuseo en el ejido La Flor.

LOCALIDAD	PROBLEMÁTICA	LINEAMIENTOS Y CRITERIOS DE MANEJO	USO PERMITIDO Y ACCIONES A REALIZAR.
	• Rancho San Ignacio en venta.	• Colocar puntos de abrevamiento para la fauna (pequeños presones y bebederos), para lograr una distribución más uniforme de los cuerpos de agua y por consiguiente una utilización más uniforme de los pastizales. • En caso de que se compre, este rancho será considerado y manejado como zona de recuperación ecológica. • Hacer convenios con los pobladores para lograr una vigilancia participativa. • Acondicionar área para acampar: construcción de una enramada en el presón San Ignacio y acondicionamiento de una área campestre.	• A corto y mediano plazo reintroducción de berrendo y pecarí de collar. A mediano plazo conformar cooperativas de ejidatarios para el aprovechamiento cinégetico de la fauna silvestre (especies nativas y reintroducidas) mediante la cacería deportiva incorporándose a la asociación ANGADI. • Cría del caballo Azteca. • A largo plazo aprovechamiento de la fauna silvestre. • Actividades permanentes: Investigación científica (Laboratorio del Desierto), ecoturismo (excursiones a caballo)
Sub-zona No.II. Area sur. -N.C.P.E. Tlahualilo	• Problema social con consecuencias ecológicas: los ganaderos del área no tienen derechos ejidales por lo que no dan mantenimiento a los presones (varios presones fuera de uso con consecuencias para la fauna, particularmente la avifauna). • Existencia de ganado asilvestrado (o bronco). • Cacería furtiva.	• Dar mantenimiento a los presones del área mediante convenios con DUMAC (programa mini-hábitat). CONAZA (programa: combate a la desertificación) y FIRCO. • Hacer convenios con los pobladores de la zona para lograr una vigilancia participativa. • Acondicionar áreas para acampar: construcción de una enramada en El presón San Carlos y acondicionamiento de una área campestre.	• A corto plazo ganadería y ecoturismo. • A mediano plazo conformar cooperativas de ejidatarios para el aprovechamiento cinégetico de la fauna silvestre (especies nativas y reintroducidas) mediante la cacería deportiva incorporándose a la asociación ANGADI. • Cría de ganado criollo. • A largo plazo aprovechamiento de la fauna silvestre.
Sub-zona No. III. Area noroeste			
- Ejido La Soledad - Ejido Laguna de Palomas	• Zonas sumamente arenosas y con suelos salados, pastizales de mala calidad forrajera.	• Hacer convenios con los pobladores de la zona para lograr una vigilancia participativa.	• A corto plazo, ganadería, extracción de sal mediante las técnicas artesanales que se han utilizado hasta ahora, ecoturismo.

LOCALIDAD	PROBLEMÁTICA	LINEAMIENTOS Y	USO PERMITIDO Y

		CRITERIOS DE MANEJO	ACCIONES A REALIZAR.
Sub-zona No. IV. Area Este	• Poblado de Carrillo (500 habitantes) más poblado de la Reserva, unico sitio con una presión humana significativa: explotación de sal (mediante técnicas artesanales). • Cacería furtiva.	• Acondicionar área para acampar: construcción de una enramada en El Espinazo del Diablo y acondicionamiento de una área campestre.	• A mediano plazo conformar cooperativas de ejidatarios para el aprovechamiento cinégetico de la fauna silvestre (especies nativas y reintroducidas) mediante la cacería deportiva incorporándose a la asociación ANGADI. • A largo plazo aprovechamiento de la fauna silvestre.
Sub-zona No. V Area Noreste -Ejido Santa María de Mohóvano - Ejido Vicente Guerrero	• Pastizales de baja calidad forrajera, abastecimiento de agua permanente (ojos de agua). • Turismo encauzado a una supuesta "zona del silencio" sin fundamento científico. que genera contaminación ambiental y desinterés con respecto a cultura ecológica e histórica.	• Hacer convenios con los pobladores de la zona para lograr una vigilancia participativa. • Zona susceptible de aprovechamiento turístico (ruinas de antigua hacienda, ojos de agua). • Acondicionar área para acampar: construcción de una enramada en el presón Cipriano y de una área campestre. • Construcción de una enramada en los cerros Ciprianos, vertiente este.	• A corto y mediano plazo ganadería, extracción de candelilla, ecoturismo, restauración de la antigua hacienda de Mohóvano. • A mediano plazo conformar cooperativas de ejidatarios para el aprovechamiento cinégetico de la fauna silvestre (especies nativas y reintroducidas) mediante la cacería deportiva incorporándose a la asociación ANGADI. • A largo plazo aprovechamiento de la fauna silvestre.
- N.C.P.E. Colonia Ganadera Constitución - N.C.P.E. Nuevo Huitrón - N.C.P.E. El Cedral	• Zonas casi despobladas, con problemas de escasez de agua muy agudos (ejidos en venta) • Cacería furtiva.	•Hacer convenios con los pobladores de la zona para lograr una vigilancia participativa.	• A corto y mediano plazo, ganadería. A mediano plazo conformar cooperativas de ejidatarios para el aprovechamiento cinégetico de la fauna silvestre (especies nativas y reintroducidas) mediante la cacería deportiva incorporándose a la asociación ANGADI. • A largo plazo aprovechamiento de la fauna silvestre.

VIII.2. Normatividad.

VIII.2.1 Reglamento de Turismo.

1. La Reserva de la Biósfera de Mapimí está abierta al público cada año a partir del 15 de Octubre hasta el 15 de Junio. Debido a las condiciones climáticas (temporada de lluvias que hace que los caminos pueden volverse intransitables), la Reserva estará cerrada al público, del 15 de Junio al 15 de Octubre.

2. De acuerdo a la Ley Federal de Cobros y Derechos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público se percibirá una cuota de $20.00 por persona para ingresar a la Reserva en calidad de visitante, más $20.00 por derecho a utilizar las infraestructuras (visita a eco-museo, áreas acondicionadas para acampar) y otros servicios que les proporcione la reserva.

Estas cuotas no son aplicables al personal y a los pobladores de la Reserva (ejidatarios y rancheros) y tampoco a las personas que ingresen por motivos de negocios (compra o venta de ganado y forraje), visitas a familiares, obras de interés público, investigadores del IDEAC y asociados (investigadores de Universidades invitados por el IDEAC o por la Dirección de la Reserva, personal de apoyo técnico, estudiantes que realicen tesis o presten su servicio social).

3. El acceso de los turistas a la reserva se hará obligatoriamente por el caserío de la Flor en donde se percibirá la cuota de entrada y en donde se proporcionará informaciones prácticas y se entregará un mapa de las rutas de visita y sitios para acampar.

4. Salvo autorización especial, está terminantemente prohibido llevar armas de fuego o utensilios que permitan matar o capturar animales así como introducir y utilizar productos herbicidas, insecticidas, substancias contaminantes o peligrosas.

5. Está prohibido llevarse plantas, animales o partes de ellas, así como minerales con fines de construcción (arena, piedras) o de colección (fósiles, chuzos)

6. Se tolerará el uso de fogatas unicamente en los sitios de campamento, con la condición de extremar precauciones para evitar incendios.
En caso de producirse algún incendio que afecte el área protegida será responsabilidad del causante o del prestador de servicios en caso de que el causante sea parte de un grupo organizado.

7. Los prestadores de servicios tienen la obligación de llevar y remunerar un guía autorizado por la dirección de la Reserva para acompañar los grupos de turistas que estén bajo su responsabilidad.

8. Las personas que actuen como guías de grupos organizados deberán contar con la autorización de la Dirección de la Reserva, quién otorgará permisos preferencialmente a pobladores de la zona que cuenten con los conocimientos del área y de sus ecosistemas.

9. Las personas que ingresen a la Reserva en forma individual (carros particulares) no tienen la obligación de llevar un guía, en cambio deberán firmar un formato mediante el cual se responsabilicen de su propia seguridad, así como del respeto al reglamento de turismo de la Reserva.

10. Se prohibe el acceso a las tres áreas núcleos que son:
- La Sierra de la Campana, entre los Cerros Colorados y el Cerro Cortado.
- Las dunas a partir de 4 km al este del Espinazo del Diablo.
- La Laguna de Palomas al sur de las Salinas de Carrillo

11. El Laboratorio del Desierto que representa el centro de investigación de la autoridad de tutela de la Reserva de la Biósfera de Mapimí (IDEAC) no asume funciones de asistencia a los turistas como serían hospedaje, asistencia mecánica, abastecimiento con víveres etc. excepto en casos de extrema emergencia (problemas graves de salud u otras circunstancias susceptibles de poner en peligro la vida de personas).

Tampoco constituye un sitio turístico y solamente puede ser visitado por motivos científicos o académicos mediante presentación al encargado o a los investigadores presentes de una carta de autorización del Director General del IDEAC con sede en Jalapa, Veracruz.

12. Con el fin de no perturbar el trabajo de los investigadores, y de no ocasionar posibles daños a parcelas de experimentación etc. está prohibido acampar dentro de un radio de 5 km alrededor del Laboratorio. Dentro de esta misma área se autorizan unicamente paradas para tomar fotografías desde la brecha, pero se prohiben caminatas fuera de la misma.

13. Está prohibida la colocación de cualquier letrero, señalamiento, publicidad etc. en el área de amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera de Mapimí, que no haya recibido el visto bueno del director de la Reserva.

14. Se prohibe a los visitantes la edificación de cualquier tipo de construcción que implique la utilización de material vegetal o mineral tales como "jacales", enramadas, así como círculos y otras figuras geometricas formadas con piedras.

Esta última prohibición concierne particularmente a los visitantes de la zona que sigue siendo conocida como "zona del silencio" por una gran parte del público (a pesar de que tanto los investigadores del IDEAC como los pobladores del área han comprobado la inexistencia de las supuestas anomalías de tipo electromagnetico, biológico u otros que ahí se promueven como atracción turística).
Dicha zona ha sufrido un grave deterioro ambiental (basureros, múltiples "construcciones" realizadas con piedras, saqueo de fósiles, vegetación y fauna) y debe ser objeto de una vigilancia particular en el aspecto ambiental.

15. Los visitantes tienen la obligación de llevar consigo en sus vehículos una cantidad suficiente de bolsas de plástico conocidas como bolsas biodegradables para basura en las que deberán colocar sus desechos. Dichas bolsas deberán ser sacadas de la Reserva al terminar la visita y posteriormente depositadas en sitios de disposición final autorizados. El hacer caso omiso a este requisito podrá ser sancionado con una multa a turistas particulares y a prestadores de servicios y en caso de reincidir se les podrá negar el acceso a la Reserva en el futuro.

16. Siendo la Reserva una zona de ganadería extensiva con presencia de cercos, como límites de propiedades, los visitantes tienen la obligación de respetarlos y de cerrar las "puertas" que encuentren durante su recorrido por las brechas de la reserva.

17. La circulación con vehículos dentro de la Reseva queda restringida a las brechas ya establecidas y señalizadas.

18. La circulación con vehículos de motor se efectuará unicamente durante el día, dado que la circulación de los mismos durante la noche perturba las actividades de muchas especies nocturnas y plantea un problema de seguridad para los visitantes quienes corren el riego de extraviarse.

19. Por razones de seguridad y particularmente debido al riesgo de deshidratación está terminantemente prohibido a los visitantes internarse a pie o en bicicleta a la Reserva. Sólo se autorizará el ingreso a personas que viajan en vehículos de motor en buenas condiciones y con suficientes reservas de agua y combustible así como a grupos organizados de visitantes a caballo acompañados por un guía experimentado tanto en manejo de caballos como en el conocimiento del área.

20. Los grupos de visitantes a caballo estarán sujetos a las mismas reglas que los visitantes que usan vehículos excepto la obligación de utilizar exclusivamente las brechas

21. Los lugares autorizados para acampar[5] son los siguientes:
- Presón San Ignacio (Lado Norte).
- Presón San Carlos (Lado Norte).
- Presón Cipriano.
- Al pie de la loma conocida como "Espinazo del Diablo" (lado este).
- San José del Centro (exclusivo para grupos de visitantes a caballo).
- La Flor.
- Las Lilas.
- Santa María.

En estos tres últimos puntos que corresponden a caseríos con población permanente se requerirá cada vez, el acuerdo de los pobladores a través de un responsable que ellos designen.
En cuanto a los presones antes mencionados es necesario señalar que sólo el presón San Carlos presenta un espejo de agua permanente, salvo en años de extrema sequía, contrariamente a los presones San Ignacio y Cipriano que se encuentran a menudo sin agua en temporada seca.

22. El número de visitantes, así como el tamaño de grupo en los que estos se organicen estará condicionado por la capacidad de carga humana, es decir el número máximo de personas que puedan acampar en un mismo sitio sin que su presencia altere o perturbe la vegetación y la fauna. El tamaño de grupo no deberá superar 20 personas más 3 acompañantes (responsable del grupo, conductor y guía) si se considera que esta cantidad implica un número aproximado de 15 tiendas

[5] Salvo aviso contrario de los propietarios y/o ejidatarios concernidos.

de campaña, separadas por una distancia de 5 metros, lo que corresponde a una superficie ocupada de aproximadamente 1, 500 m²
La única excepción en cuanto al tamaño de grupo autorizado concierne a los grupos de estudiantes o escolares pertenecientes a Universidades o Escuelas reconocidas por la SEP, con aviso previo al director de la Reserva.

23. La dirección de la Reserva podrá autorizar cotidianamente, la visita simultánea a la Reserva a varios individuos o grupos de personas siempre y cuando se comprometan en acampar en los lugares que le sean asignados con el fin de evitar la presencia de más de 23 personas en cada sitio autorizado para acampar. De esto se deduce que la cantidad máxima de personas autorizadas a permanecer simultáneamente en la reserva no debe de pasar de 183 personas (23 personas X 7 sitios) a los que se puede sumar un grupo de 20 visitantes a caballo con dos acompañantes.

24. Los visitantes tienen la obligación de indicar al personal de vigilancia de la Reserva el intinerario de visita que hayan programado así como los lugares en los que tengan previsto acampar y la duración de su visita. En el caso de "saturación" de una área para acampar, el personal encargado de la recepción e información al público y de la vigilancia podrá obligarlos a modificar su itinerario.

25. Se prohibe en toda el área de la Reserva la circulación de vehículos pesados para transporte de pasajeros (autobuses foráneos y/o urbanos, camiones de redilas), debido a la contaminación sonora que estos producen y a los daños que ocasionan a los caminos y brechas, con la excepción de los autobuses escolares y universitarios pertenecientes a Universidades o Escuelas reconocidas por la SEP, con aviso previo al director de la Reserva.

26. Los prestadores de servicios que organicen visitas y "tours" a la Reserva tienen la estricta obligación de acatar todas las disposiciones anteriores y asumen la responsabilidad en caso de no cumplir con ellas sopena de que se les niegue el acceso a la Reserva.

VIII.2.2. Dispositivo de vigilancia.
La vigilancia de una área tan extensa como es la Reserva de la Biósfera de Mapimí, que además carece de limites naturales, plantea un problema crucial en materia de conservación.
En efecto en la actualidad se trata de un espacio abierto que cualquier vehículo de tipo pick-up por ejemplo, puede cruzar de par en par en cuatro a cinco horas, a velocidad lenta (15 km/hora), sin ser identificado y sin encontrar ningún obstáculo natural infranquable, por lo menos durante la temporada seca.

Esta situación aunada a la ausencia de señalamientos permite que se internen a la reserva cazadores y algunos visitantes que consideran que se trata de una área totalmente incontrolada. La casi ausencia de cercos y la escasa presencia humana refuerzan esta impresión y hacen que muchos de ellos adopten un comportamiento depredador saqueando por ejemplo las madrigueras de tortugas cuando la ocasión se presenta.
Finalmente existe un problema de seguridad para estas mismas personas quienes en el caso de que se les descomponga su vehículo pueden verse obligadas a caminar largas distancias sin encontrar agua para buscar auxilio.

Es indispensable por consiguiente que la RBM disponga pronto de personal de vigilancia bien formado y motivado y sobre todo que este último disponga de vehículos de doble tracción, de los recursos financieros necesarios para su mantenimiento y de una dotación mensual de combustible suficiente para efectuar operaciones de patrullaje.

La misión del personal de vigilancia en áreas protegidas consiste normalmente como primera prioridad en:

- Detener las personas que cometan actos ilícitos graves como matar un animal o provocar un incendio.
- Decomisar los objetos prohibidos en una área protegida así como las pruebas de las actividades ilícitas (trofeos de animales, pieles etc.).
- Entregar las personas detenidas a la policia.
- Percibir multas de las personas que cometan delitos menores como arrojar basura en la reserva o acampar en lugares no autorizados y hacer respetar el reglamento de turismo de la reserva.

Como segunda prioridad:
- Proporcionar información a los visitantes y auxilio a los turistas en dificultad, siempre y cuando sea compatible con la ejecución de las misiones prioritarias antes mencionadas.
- Recabar datos y realizar observaciones sobre la fauna silvestre como sería por ejemplo, apuntar el sitio la fecha y la hora donde encuentren venados o berrendos así como el tamaño del grupo o donde observen las huellas de un puma etc. y comunicarlos regularmente al director de la reserva.

Por otra parte la vigilancia debe revestir dos aspectos: la vigilancia fija y la vigilancia móvil.

VIII.2.2.1. Vigilancia fija:
Se propone la creación de 4 puestos de control en 4 lugares estrategicamente situados en el sentido de que cualquier vehículo tiene que transitar por uno de ellos de acuerdo con las principales brechas existentes.
Estos lugares son los siguientes (Mapa 6):

- El caserío de La Flor (Mpio. de Mapimí, Dgo.) que constituye la entrada normal para los turistas y particularmente para los grupo organizados y en el que se percibe la cuota.

Este puesto tiene conexión con la autopista de Torreón a Chihuahua distante de 9 km mediante un camino de terracería y una vía de acceso asfaltada y más allá de la autopista con el poblado de Ceballos en la carretera federal, distante de 18 km.

De acuerdo con informaciones fidedignas entran cazadores por una brecha de dirección suroeste noreste cuyo punto de partida se encuentra en la misma entrada del ejido o sea 6 km antes de llegar al caserío. Estos cazadores furtivos procuran cazar venados en las zonas de cerros situados al oeste y noroeste del caserío de La Flor.

- El pueblo de Carrillo y el caserío de La Soledad (Mpio de Jimenez, Chih.) que tienen conexión con el pueblo de Escalón en la carreteta federal de Torreón a Chihuahua. Estos dos caseríos están separados unicamente por una distancia de 8 km y se encuentran respectivamente a 36 y 44 km del poblado de Escalón.

Siendo Carrillo un pueblo relativamente importante con varios vehículos que se movilizan diariamente hasta Escalón tal vez se le pueda asignar un rol de "filtro" considerando que sólo los vehículos que se internen más allá de este punto tendrían que ser controlados. Por eso la alternativa es ubicar el puesto de vigilancia en el caserío de la Soledad con frecuentes visitas del personal de vigilancia.

De acuerdo con testimonios de vecinos del área en varias ocasiones se han producido intrusiones de personas con vehículos de tipo pick-up y armadas con rifles.

- El caserío de Las Lilas (Mpio. de Sierra Mojada, Coah.). Este puesto ocupará una posición centrica: de hecho se trata de un punto neurálgico en la medida en que cualquier vehículo que se moviliza de sureste a noroeste de la reserva de suroeste a noreste de la misma tienen que pasar por ahí o por el caserío vecino de Santa María distante apenas 2 km del primero.

- El caserío de Las Tortugas (Mpio. de Tlahualilo, Dgo.). Este puesto ocupará también una posición centrica que permitirá controlar la parte sureste de la reserva y las entradas de vehículos de la carretera de Torreón a Chihuahua o desde Tlahualilo por el presón la Zorra o por el presón el Vaso (Mapa 6).

De acuerdo con la ubicación de estos puestos de vigilancia se ha dividido la reserva en 4 zonas de vigilancia que se caracterizan cada un a por su red de caminos que deben ser recorridos regularmente.

VIII.2.2.2. Vigilancia móvil.
- La zona 1 que corresponde al puesto de vigilancia de La Flor cuenta con aproximadamente 100 km de brechas.
Esta zona presenta una área sensible en materia de cacería furtiva que corresponde a la sierra de Los Álamos y a los Cerros Corona en el sector oeste tal como se mencionó en VIII.2.2.1. Además está incluído en esta zona el rancho San Felipe se ha negado a coperar con la reserva (II.6).
- La zona 2 corresponde al puesto de vigilancia de Carrillo o de La Soledad.
Esta zona cuenta con tan sólo 60 km de brechas pero incluye dos zonas núcleos que son el Santuario de las dunas de La Soledad y el Santuario de la Laguna de Palomas.
A esta última, es posible llegar por brecha y sería necesario que el personal de vigilancia se movilizara hasta la orilla para apreciar el nível del agua o apuntar la fecha aproximada de desecamiento en los años de sequía.
En cuanto a la zona Santuario de las dunas de La Soledad sería necesario también que ahí se efectuara una o dos veces al año operaciones de patrullaje a caballo

La zona sensible podría ser aquí, la que se extiende desde el Presón de las Dunas, aproximadamente a 2 km al este del caserío de La Soledad, hasta un presón nuevo construído en 1996 y ubicado a 12 km al este noreste del anterior, dado que, con este fin, se abrió una brecha con un tractor en una área que hasta este momento, nunca había sido penetrada por vehículos.
- La zona 3 corresponde al puesto de vigilancia de Las Lilas y consta de 150 km de brechas.
Esta zona presenta 2 sectores sensibles:

• El sector noreste por el que entran en la reserva cazadores furtivos procedentes de Química del Rey, particulrmente por el sector de El Cinco. Este caserío de 93 habitantes está situado en la zona de influencia de la reserva a escasa distancia del limite de la zona de amortiguamiento y tiene conexión con la nueva carretera pavimentada que une Química del Rey con Francisco I. Madero cerca de Torreón.

• El sector este conocido como el sector de los Cerros Colorados al norte del Santuario de la sierra de la Campana, por donde pasa una brecha por la que entran personas procedentes de Tlahualilo.

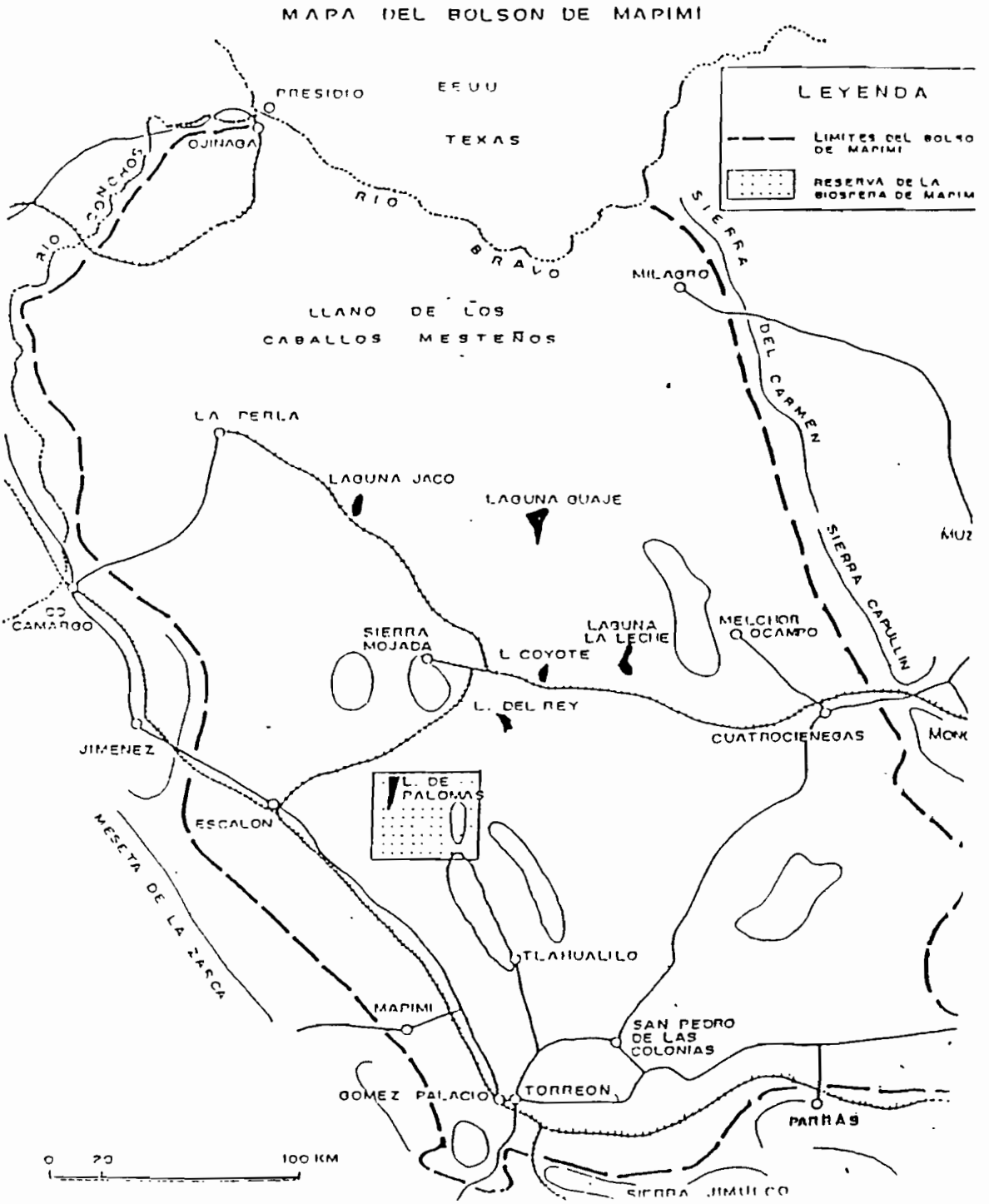
Todo el sector ubicado al pie de la vertiente norte de la sierra de la Campana tiene que ser objeto de una vigilancia excepcional así como, más al norte, los sectores del presón La Becerra, de la sierra de Mohóvano y de los Cerros Ciprianos.
En efecto, en estas zonas existen todavía pequeñas poblaciones de venados buras, algunos pumas y gatos monteses y a menudo ahí se encuentran casquillos de municiones de distintos calibres en el suelo.

- La zona 4 cuenta con 200 km de brechas y corresponde al sector que debe ser controlado a partir del puesto de Las Tortugas.
Esta zona abarca la mitad suroeste del Santuario de la sierra de la Campana, y al igual que en la zona 3, todo el sector que se extiende al pie de esta zona núcleo constituye una área sensible a la que llegan cazadores furtivos, mismos que luego se internan a pie a la sierra por las cañadas que esta última presenta precisamente en este sector.
El personal de vigilancia tendrá que efectuar patrullajes internándose por algunas de estas cañadas para cerciorarse de la posible presencia de cazadores furtivos a través de rastros eventuales como por ejemplo: casquillos de municiones, envases de cerveza, vestigios de fogatas etc.

El patrullaje debe ser siempre efectuado por 2 personas como mínimo y puede ser deseable que estén armadas en caso de que existan sospechas de encontrar personas armadas.
Este problema tendrá que ser examinado en su debido tiempo por el director de la reserva y posiblemente ser un tema de discusión en reuniones con el comité de gestión.

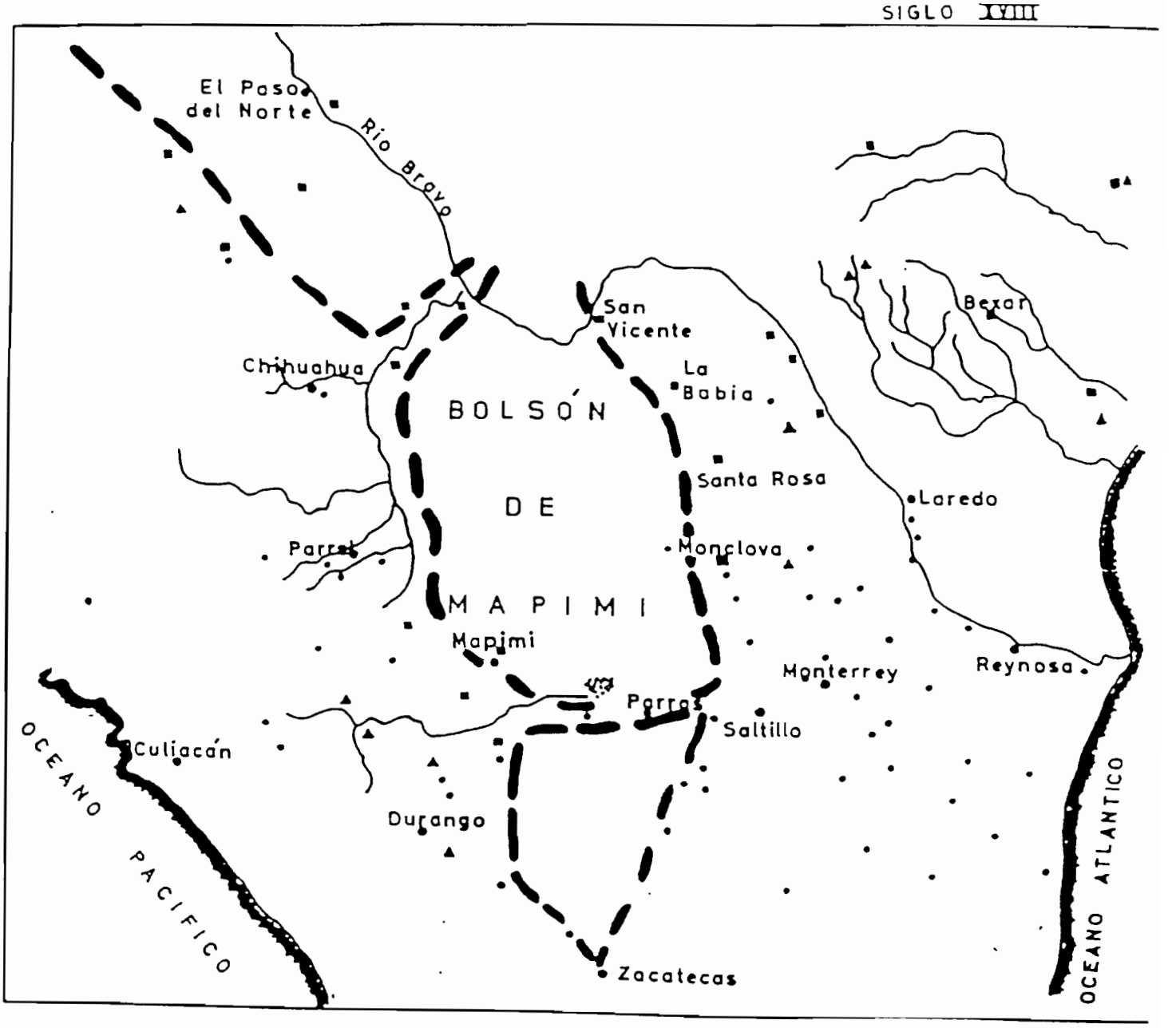
Por otra parte, el patrullaje debe ser imprevisible, efectuado a intervalos de tiempo irregulares, utilizando cada vez intinerarios diferentes tanto de noche como de día.
Finalmente los agentes de vigilancia deben ocupar alternativamente y por temporadas cada una de los puestos señalados.
El personal necesario para la realización de las tareas de vigilancia en el área de amortiguamiento y también en las áreas núcleos de la RBM no deberá ser inferior a 5 personas con un agente permanentemente en La Flor y los otros 4 con dos vehículos de doble tracción hospedados en dos puestos de vigilancia distintos y efectuando patrullajes motorizados a partir de los mismos varios días seguidos.

De acuerdo con este esquema siempre uno de los 4 puestos de vigilancia previstos quedaría temporalmente desprotegido en función de la situaciones de emergencia que puedan presentarse en ciertas áreas.



Mapa 1. Mapa del Bolsón de Mapimí.

ASENTAMIENTOS HUMANOS EN NUEVA VIZCAYA Y COAHUILA AL FIN DEL SIGLO XVIII



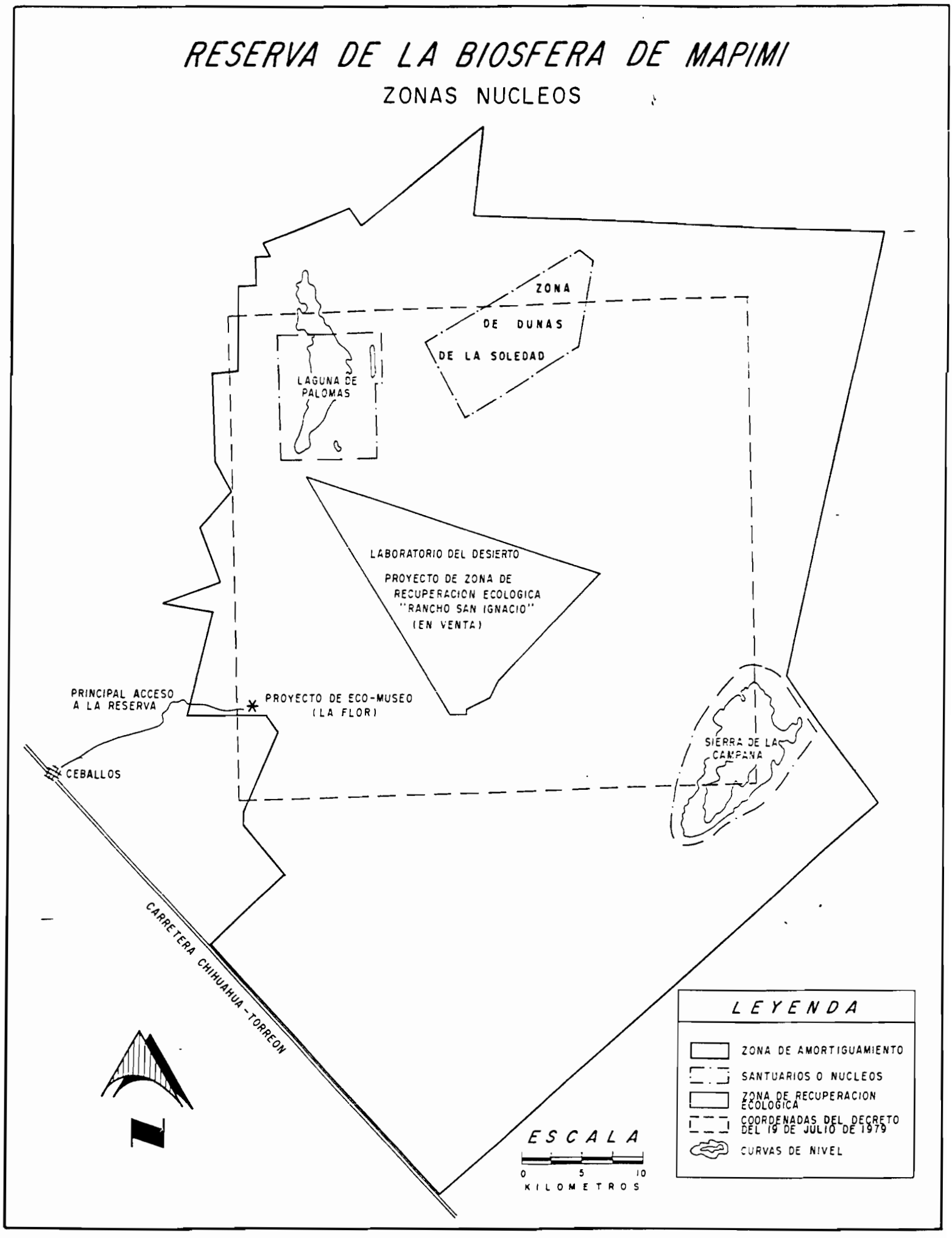
Areas desérticas y semidesérticas

Presidios
Villas y Ciudades
Misiones

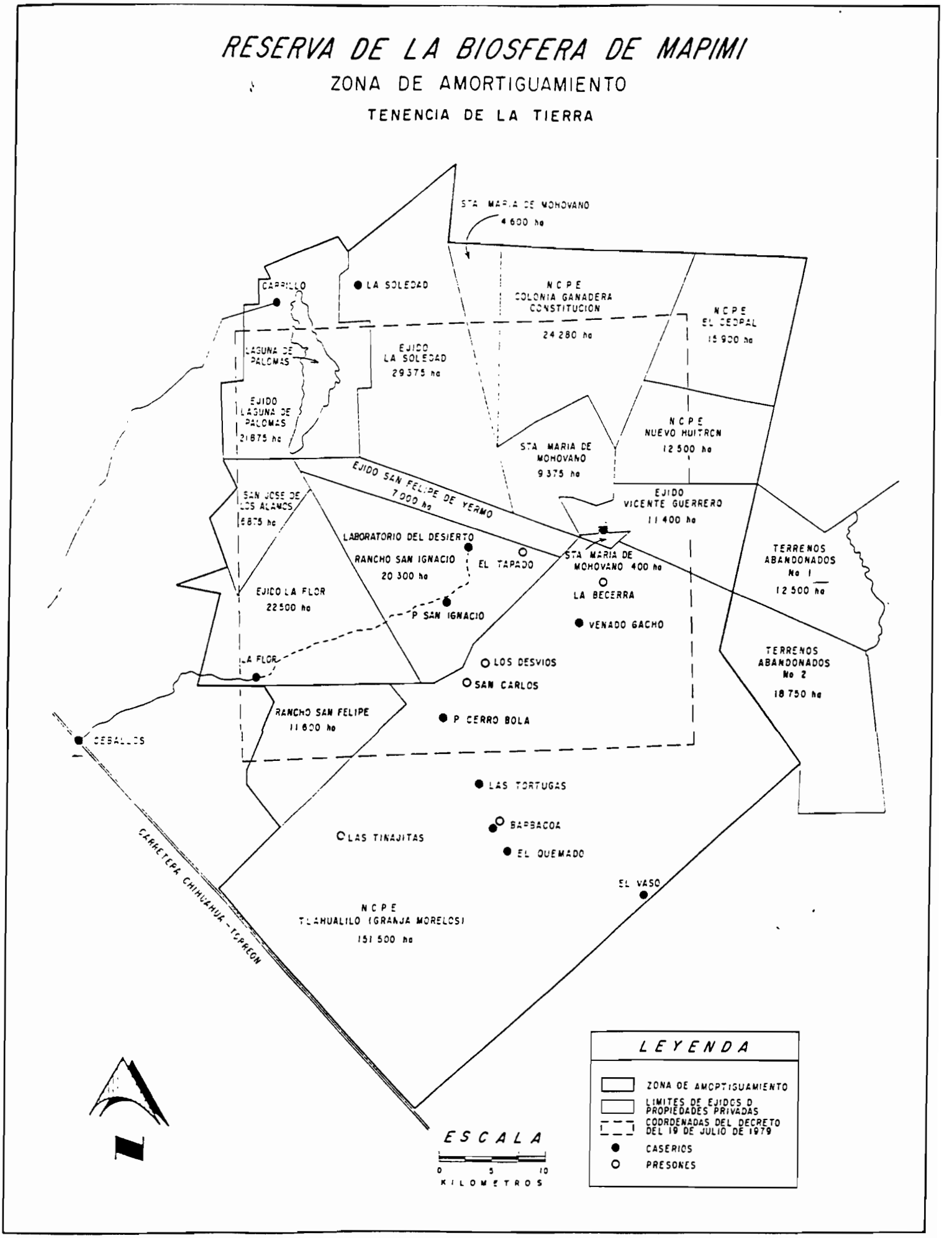
0 50 100
Escala en millas

de JACK JACKSON (LOS MESTENOS 1986) y OAKAH L. JONES Jr (NUEVA VIZCAYA 1988)

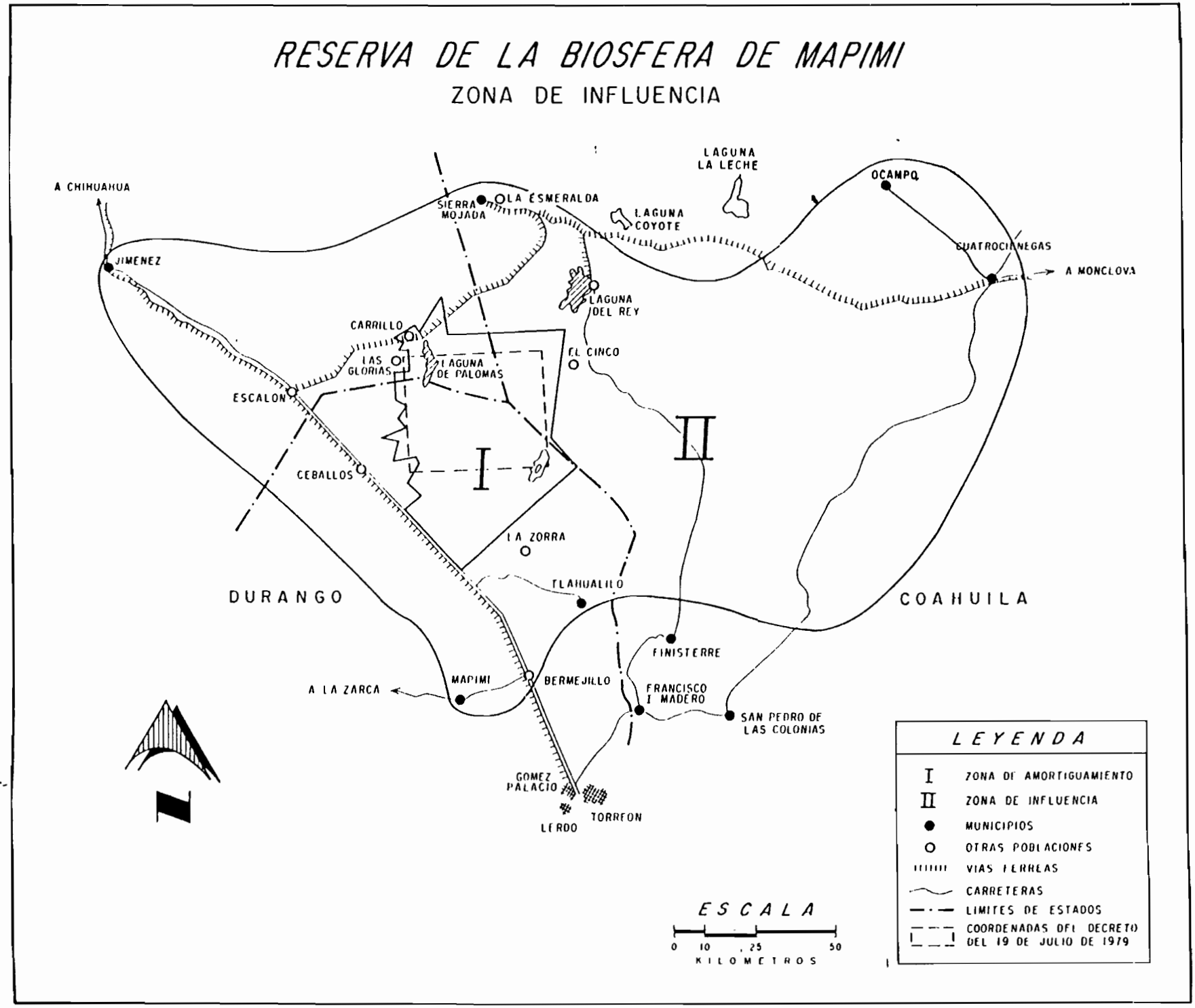
Mapa 2. Asentamientos humanos en Nueva Vizcaya y Coahuila al fin del siglo XVIII.



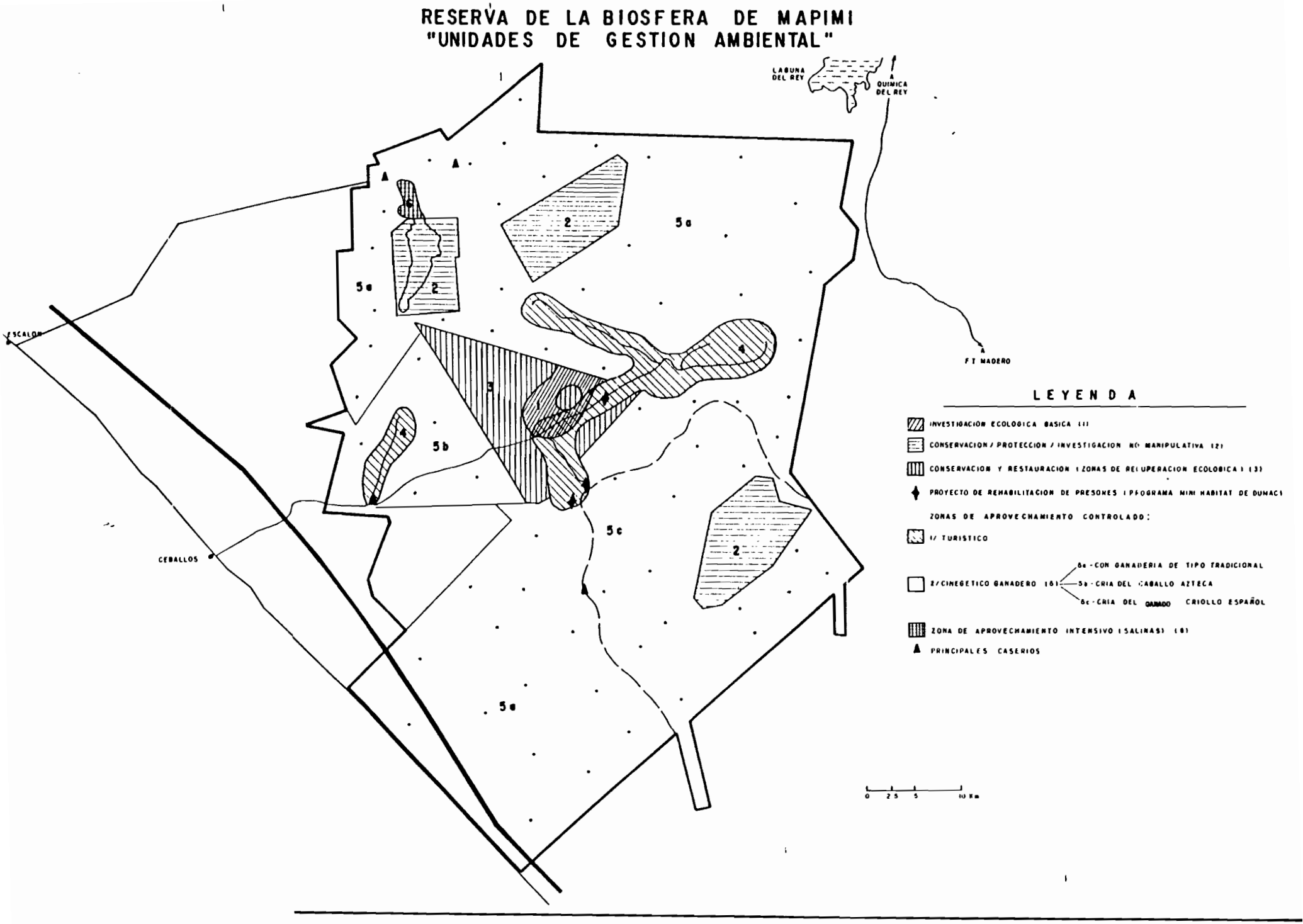
Mapa 3. Reserva de la Biósfera de Mapimí. Zonas núcleos



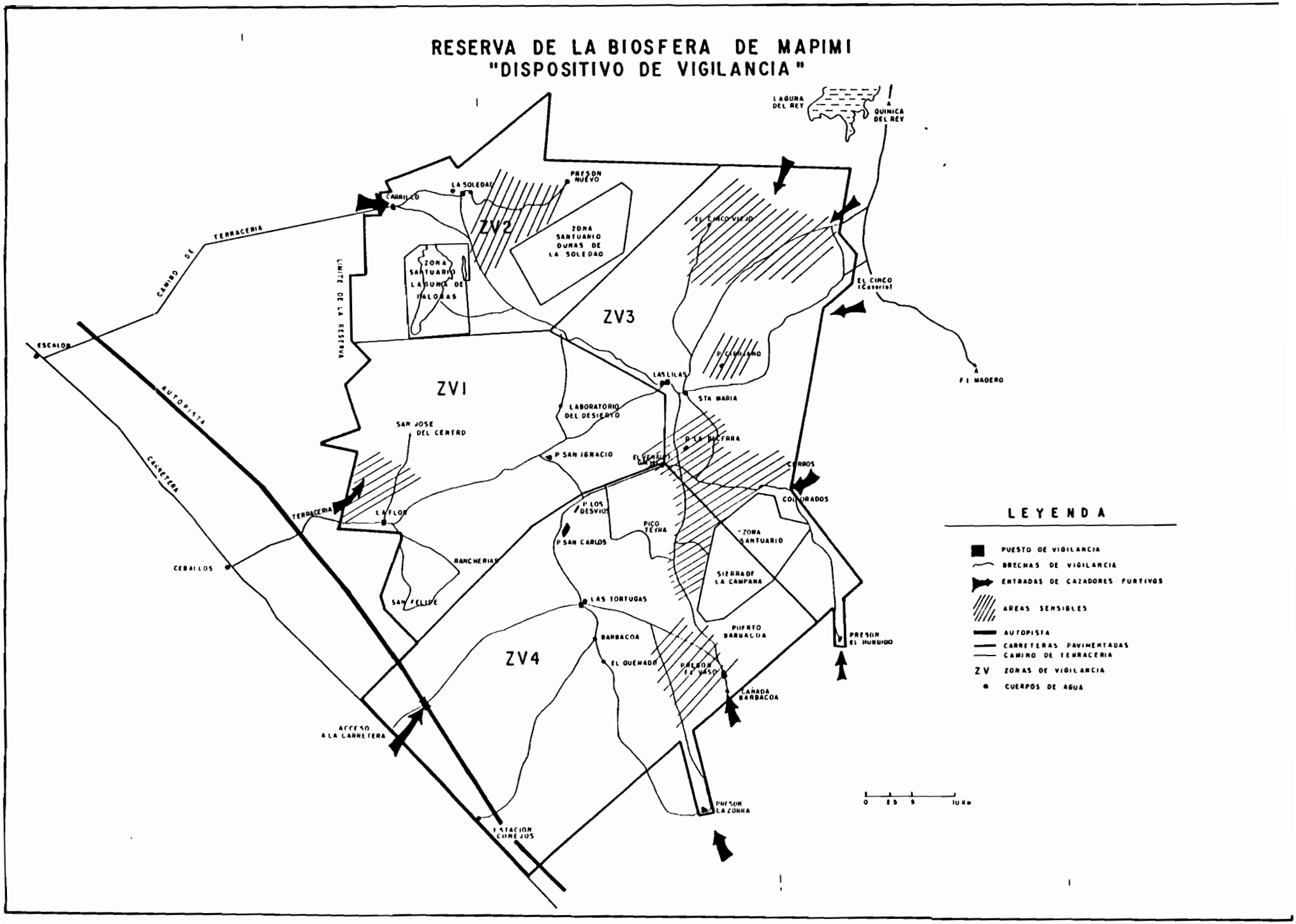
Mapa 4. Reserva de la Biósfera de Mapimí. Zona de amortiguamiento.



Mapa 5. Reserva de la Biósfera de Mapimí Zona de influencia.



Mapa 6. Unidades de gestión ambiental



Mapa 7. Dispositivo de vigilancia

Document élaboré par Henri BARRAL —
(Convention INSTITUTO DE ECOLOGÍA A C/ORSTOM du 22/12/95)
VOL. II

Plan de Manejo de la Reserva de la Biósfera de Mapimí (Estados de Durango, Coahuila y Chihuahua)

Documento anexo

Instituciones Participantes

INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.

ORSTOM

1997

Plan de manejo de la Reserva de la Biósfera de Mapimí

DOCUMENTO ANEXO

IX. PROGRAMAS DE ACCIONES Y ESTIMACIONES DE COSTOS.

Este documento constituye antes que todo un documento recapitulativo de los principales rubros que se tienen que preveer tanto en materia de sueldos como en materia de inversiones y de gastos de mantenimiento para la puesta en marcha del Plan de Manejo de la Reserva de la Biósfera de Mapimí

Solamente en determinados casos se dan estimaciones cuantitativas de costos, particularmente en lo que atañe a la creacion de un eco-museo y otras operaciones contempladas en dicho plan de manejo

En cambio en otros rubros como por ejemplo en materia de sueldos, o de compra de equipos no se dan dichas estimaciones, dado que la cantidad depende de factores variables (nivel académico y/o de formacion profesional en el primer caso y evolución del mercado y del índice inflacionario en el segundo)

Con respecto a las fuentes de financiamiento se presentan las siguientes posibilidades:
1 - **No se mencionan:** esto implica que le corresponde a la futura dirección de la Reserva y/o a la autoridad de tutela de la misma (IDEAC) encontrarlas
2 - **Se mencionan:** en este caso existe una fuente de financiamiento que se ha comprometido en participar en el financiamiento de la actividad considerada
3 - **Se mencionan como "posibles fuentes de financiamiento":** a instituciones que se dedican a financiar los mismos tipos de operaciones que las que se contemplan en el plan de manejo En ciertos casos incluso se han establecido contactos con algunas de ellas pero sin llegar a ningún compromiso firme

Para las actividades y operaciones que no cuenten con fuentes de financiamiento definidas se debera establecer un mecanismo financiero que permita la recaudacion y el manejo eficiente de recursos externos
Con este fin se sugiere la conformacion de una fundacion en la que participen organismos nacionales y extranjeros, entre ellos el Instituto de Ecología, A C , Instituciones gubernamentales (Durango, Coahuila y Chihuahua), no gubernamentales y empresas privadas

Sin embargo la creacion de una fundacion implica la participación de alguna persona moral o física que disponga de una importante suma de dinero y que la deposite como fondo inicial Buscar y conseguir este apoyo previo será la tarea prioritaria del futuro director de la Reserva, mismo que deberá presentar argumentos convincentes tales como videos, y una carpeta en la que se expongan los proyectos prioritarios del plan de manejo

Sin embargo, a corto plazo se puede contemplar la creación de un patronato por ser una forma de asociación que no requiere de un fondo inicial y que permite recaudar fondos que se pueden utilizar para proyectos limitados en costo y duración

En ambos casos los fondos recaudados serán administrados por un banco a través de un fideicomiso para garantizar el manejo eficiente y ágil de los recursos Por otra parte se elaborará cada año un programa operativo anual (POA) basado en el plan de manejo para establecer el destino de los fondos

Otras posibles fuentes de ingresos son
- Actividades de ecoturismo cuotas de entradas, y concesiones a prestadores de servicios
- Venta de materiales de información (posters, folletos, mapas, fotos) y artículos de promoción (gorras, camisetas, botones, postales)
- Organización de concursos de fotografías de flora y fauna con percepcion de una cuota de participación individual
etc

IX.1. PERSONAL Salarios, seguridad social, gratificaciones, capacitación y formación continua, viajes y viáticos

IX.1.1. Personal para dirección.

Personal	Posibles fuentes de Financiamiento
1 director	- *SEMARNAP* - *Global Environmental Facility (GEF)*
1 subdirector	"
1 contador	"
1 jefe de Departamento de Relaciones Públicas, Educación Ambiental y Ecoturismo	"
1 jefe de Departamento de Áreas Santuarios Infraestructuras y Vigilancia	"
1 jefe de Departamento de Reintroducción de Especies y Monitoreo	"
1 Secretaria	"
1 vigilante nocturno para oficinas	"
1 persona para intendencia	"

IX.1.2. Personal contratado por obra determinada

Concepto	Posibles fuentes de financiamiento
1 especialista en relaciones públicas	- *SEMARNAP* - *GEF*

IX.1.3. Personal residente en la Reserva.	Posibles fuentes de financiamiento
1 responsable del eco-museo	- *SEMARNAP* - *GEF*
5 vigilantes para la Reserva	- *PROFEPA* (con la condición de que la Reserva o el Instituto se hagan cargo de la Infraestructura)
1 asistente para reintroducciones de especies	- *SEMARNAP* - *GEF*
1 vaquero	"

IX 2 INFRAESTRUCTURAS

IX.2.1. Dirección.

Concepto	Costo total (M N)	Financiamiento
IX 2 1 1- Renta de un local (con aire acondicionado) con un mínimo de 5 Piezas, más una bodega para material de campo y una cochera con capacidad para 4 vehículos en Gómez Palacio, Torreón o Ceballos (Dgo) que funja como dirección de la Reserva		
IX 2 1 2 - Contratacion y/o instalación de una Linea telefónica (en caso de que la casa en renta no la tenga)		
IX 2 1 3 Contratacion de servicio de correo electrónico		
IX 2 1 4- Compra de muebles de oficina (escritorios, sillas, archiveros, libreros o anaqueles, una caja fuerte etc)		

IX 2 1 5- Adquisición de

Cantidad	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
1	Aparato de fax	$ 3,000 00	$ 3,000 00	
mínimo 2	Computadoras	$ 9,000 00 c/u	$ 18,000 00	
1	Impresora	$ 2,700 00	$ 2,700 00	
1	Fotocopiadora (2000 copias/mes)	$ 10,500 00	$ 10,500 00	
1	Equipo de radio-transmisor/receptor para comunicarse con la reserva (eco-museo y vigilantes)	$ 15,000 00	$ 15,000 00	

IX.2.2. Conservación y manejo.

IX 2 2 1 Compra del rancho San Ignacio

Superficie	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Posibles fuentes de financiamiento
20,000 ha	Área de recuperación ecológica	$ 385 00 /ha (U S dls 50 00/ha)	$7 700,000 00 (1 000 000 00 U S dls)	- *SEMARNAP* - *Foundation for Deep Ecology* - *Norcross Wildlife Foundation, Inc*

IX 2 2 2 Reintroduccion del berrendo (*Antilocapra americana mexicana*)

IX 2 2 2a Opción 1 (Liberación directa)

Reparación del cerco externo del rancho San Ignacio sustituir alambrado de 4 hilos de alambre de púas por uno de 3 hilos de alambre de púas y un alambre inferior liso a 60 cm de altura, muy probablemente sea necesario cambiar tambien los postes

Cerco externo

Unidades	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Posibles fuentes de financiamiento
Longitud 63 25 km	Quitarle un hilo de alambre de púas al cercado actual			*Frankfurt Zoologische Gesellschaft (Sociedad Zoologica de Frankfurt)*
"	Colocar alambre liso un hilo	$ 235 10/35kg (453m)	$ 32,700	"

Unidades	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Posibles fuentes de financiamiento
	Quitar postes de madera en malas condiciones			*Frankfurt Zoologische Gesellschaft (Sociedad Zoológica de Frankfurt)*
32,000 tubos o perfiles, o ángulos de 2 m c/u	Colocar perfiles o tubos (uno cada 2 m)	- tubo $ 110 00/tramo (6 m) - $ 55 00/tramo (6 m)	-tubos $ 1 174,000 00 - ángulos (11/2 ") $ 585,600 00	"
?	Arpones o clavos	$ 7 90/kg		"
4	Puertas externas			"
	Mano de obra			"

IX 2 2 2b Opción 2 (Cría en cautiverio con liberaciones escalonadas)
Construcción de un corral circular de 250 ha para constitución de un pie de cría de berrendos (de 50 a 60 individuos)

Cerco

Unidades	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Posibles fuentes de financiamiento
5,654 58 m	Malla ciclónica de 1 50 m de altura calibre 10	$ 574 10/rollo (20 m)	$ 162,470 00	*Frankfurt Zoologische Gesellschaft (Sociedad Zoologica de Frankfurt)*
2,827 tubos de 2 m c/u	Tubos de 1 ½ "para postes	$ 110 00/tramo (6m)	$ 103,656 00	"
	Tornillos			"
	Puertas externas (2)			"
División interna				
2000 m	Malla ciclónica calibre 10	$ 574 10/rollo (20 m)	$ 57,410 00	"
1,000 tubos de 2 m c/u	Tubos de 1 ½ " para postes	$ 110 00/tramo (6m)	$ 36,700 00	"
	Tornillos			"
	Puertas internas (2)			"
	Mano de obra			"

Area techada (10 x 5 m)

Unidades	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
30	Láminas galvanizadas (244x80 cm)	$ 115 00 c/u	$ 3,450 00	"
	Postes -6 de 1 1/2''x 6''x 20' - 4 de 4''x 6''x 20' -9 de 1 1/2'' x 6''x20'	 - $ 72 45 c/u - $ 90 00 c/u - $ 52 80 c/u	 -$ 434 70 -$ 360 00 c/u -$ 473 40 c/u	"
	Clavos	$ 7 90/kg		"
Construcción de bebederos	Bebederos (2) de acero de una capacidad de 1000 lts cada uno			"

IX.2.3. Rehabilitación de presones: Los Desvíos y El Tapado

IX 2 3 1 Equipo y control técnico

Operación	Concepto	Costo Unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
Trabajos de remoción de tierra	Facilitación de maquinaria (15 días/8 horas por día)			*- Comision Nacional de Zonas Aridas (CONAZA)* *- Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO)*
Trabajo de Ingeniería y supervision	Intervención de un técnico			"

IX 2 3 2 Operación maquinaria

Operacion	Concepto	Costo Unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
Mantenimiento menor de maquinaria	- Cambio de aceite - Filtros -Mangueras			
Combustibles	- Diesel para el trailer que traslada la maquinaria desde Gomez Palacio (?) - Diesel para maquinaria (2,700 lts)	- $ 2 48/lto	- $6,696 00	
Operador	Sueldo del Operador (15 días)	$100 00/dia	$ 1,500 00	

IX.2.4. Recuperación de hábitat.

Programa mini-hábitat
IX 2 4 1 Cercado del presón San Carlos

Unidades	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
	Alambre de puas	$285 00/rollo (350 m lineales)		*Ducks Unlimited of Mexico A C (DUMAC)*
	Postería			"
	Clavos	$ 7 50/kg		"
	Mano de Obra			"

IX 2 4 2 Cercado de los Presones Los Desvíos y el Tapado

Unidades	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
	Alambre de púas	$285 00/rollo (350 m lineales)		
	Posteria			
	Clavos	$ 7 50/kg		
	Mano de Obra			

IX.2.5. Eco-museo (Casa de la Reserva).

IX 2 5 1 - Adquisición de un terreno

Superficie	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
400 m²	Terreno para eco-museo y jardín botánico		Donacion	*EJIDO LA FLOR*

IX 2 5 2 Gastos conexos

Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
Gastos notariales			

IX 2 5 3 - Construcción de un eco-museo de 10 m x 10 m en el caserío de La Flor (Mpio de Mapimí Dgo)

IX 2 5 3 1 Gastos de arquitectura

Unidades	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
	Trabajo de arquitectura y topografía (proyección, planos, maquetas, etc)			*GOBIERNO DEL ESTADO DE DURANGO*

IX 2 5 3 2 Materiales de construcción

Unidades	Concepto	Costo unitarios (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
2,500	Adobes	$ 0 6	$ 1,500 00	
	Cemento	$54 00/50 kg		
	Piedra			
	Varillas	$ 55 00	$ 1155 00	
70 de 12''x ½''x 4 90 m (calidad 2)	Tabletas	$ 24 25	$ 1,697 50	
40 de 4'' x 8'' x18'	Vigas	$ 230 40	$ 9,216 00	
IX 2 5 3 3 Otros				
Unidades	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
1 rollo	Manguera de 1''	$ 322 00/rollo (100 m)	$ 22 00/rollo (100 m)	
	Material eléctrico			
1 de 2 20 m x 90 cm 1 de 0 8 m x 2 0m	Puertas	$ 1,322 00 c/u $ 1,150 00 c/u	$ 2,472 00	
3 de 2 0 m x 1 5 m 1 de 0 5 m x 0 5 m	Ventanas			
	Construcción de una fosa séptica			
	Accesorios para sanitarios			

Continuación	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
	Mosaicos para sanitarios	$ 85 10/m²		
	Tinaco (600 lts)	$ 486 00	$ 486 00	
	Bomba de dos caballos	$ 2000 00	$ 2000 00	
	Planta de energia solar	$ 13,000 00	$ 13,000 00	
IX 2 5 3 4 Construccion	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
	Mano de Obra			

IX.2.6. Señalización.

Unidades	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
10	Letreros de deslinde			*GOBIERNO DEL ESTADO DE DURANGO*
17 (uno en c/ejido y c/sitio para acampar)	Letreros de ubicación			"
15	Letreros de orientacion			"
5	Letreros didácticos			"

IX.3. OTRAS INVERSIONES

Unidades	Concepto IX 3 1 Vehiculos	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
2	IX 3 1 1 Vehículos 4x4 para vigilancia			
1	IX 3 1 2 Vehículo tipo pick up para traslados de la dirección a la Reserva			
1	IX 3 1 3 Vehículo pequeño (tipo Volkswagen)para traslados en la ciudad			

Unidades	IX 3 2 Equipos diversos	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
1	IX 3 2 1 Equipo de radiotelemetría para monitoreo de berrendos			
2	IX 3 2 2 Equipo de radio tipo C B para vehículos de vigilancia			
2	IX 3 2 3 Geoposicionadores			
2	IX 3 2 4 Binoculares			
4	IX 3 2 5 Brújulas			
2 juegos	IX 3 2 6 Equipos de campo (tiendas de campaña, estufas, lámparas)			

IX.4. OPERACIONES DE REINTRODUCCION

IX.4.1. -Reintroducción del berrendo.

Unidades	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Posible fuente de financiamiento
50-60 ejemplares	Adquisición de ejemplares	?		*UNIDOS PARA LA CONSERVACION, A C*
	Captura y traslado	$ 11,500 00 (U S dls 1,500 00)	entre $ 577,500 00 y $ 690,000 (entre 75,000 00 90,000 00 U S dls)	"

IX.4.2 -Reintroducción del Pecarí de Collar.

IX 4 2 1 Opción No 1

Unidades	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
Entre 50 y 100 ejemplares	Adquisición de ejemplares			*GOBIERNO DEL ESTADO DE DURANGO*
	Captura			"
	Traslado			"

IX 4 2 2 Opción No 2

Unidades	Concepto	Costo unitario (M N)	Costo total (M N)	Financiamiento
Entre 100 y 150 ejemplares	Adquisición de ejemplares en Texas			*UNIDOS PARA LA CONSERVACIÓN, A C*
	Captura			"
	Traslado desde Texas			a cargo de la RESERVA

IX.5. ECOTURISMO Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.

Operaciones	Costo total (M N)	Posibles fuentes de financiamiento
IX 5 1 Realización de un video de la Reserva	?	*American Wildlife Research Foundation*
IX 5 2 Adquisición de objetos de interes museográfico y cultural	?	*The Bay Foundation*
IX 5 3 Realización de una colección de fotografias y dibujos de fauna silvestre	?	"
Operaciones	Costo total (M N)	Financiamiento
IX 5 4 Realización de material de difusión (folletos, mapas, cuadernos etc)		
Operaciones	Costo total (M N)	Financiamiento
IX 5 5 Realización de trípticos (5,000 ejemplares en blanco y negro)		*GOBIERNO DEL ESTADO DE DURANGO*
IX 5 6 Acondicionamiento de areas campestres	Costo total (M N)	Posibles fuentes de Financiamiento
Enramadas		*Secretaria de Turismo*
Asadores		"

IX.6. GASTOS DE FUNCIONAMIENTO.

IX.6.1. Dirección.

IX 6 1 1 Renta de la casa	Costototal (M N)	Financiamiento
IX 6 1 2 Electricidad		
IX 6 1 3 Agua		
IX 6 1 4 Teléfono		
IX 6 1 5 Correos		
IX 6 1 6 Papelería y mantenimiento de equipo de informática y fotocopiadora		
IX 6 1 7 Materiales complementarios		
IX 6 1 8 Combustibles y lubricantes		
IX 6 1 9 Mantenimiento de vehículos		

IX.6.2. Reintroducción del berrendo.

(Opción No 2 Cría en cautiverio)

Concepto	Costo total (M N)	Financiamiento
IX 6 2 1 Mantenimiento corral		
IX 6 2 2 Mantenimiento bebederos		
IX 6 2 3 Compra de forraje		

IX.6.3. Ecomuseo

Concepto	Costo total (M N)	Financiamiento
IX 6 3 1 Mantenimiento edificio		
IX 6 3 2 Mantenimiento material expuesto		
IX 6 3 3 Mantenimiento equipo eléctrico		
IX 6 3 4 Mantenimiento bomba de agua		

IX.7. LISTA DE DIRECCIONES ÚTILES.

Fuentes potenciales de financiamiento	Tipo de financiamiento
American Wildlife Research Foundation, Inc Stuart Free, RD 2 Box Meadowdale Rd Altamont, NY 12009-9432, USA	Educación, conservación, apoyo para centros naturales y películas (video)
Ducks Unlimited of Mexico, A C Av Vasconcelos No 209 Ote Residencial San Agustin 66260 Garza García, N L	Rehabilitación de hábitat
Foundation for Deep Ecology 950 Lombard Street, San Francisco Calif 94133 USA	Compra de tierras
Frankfurt Zoologische Gesellschaft (Sociedad Zoológica de Frankfurt) Alfred Brehm-Platz 16 D-6000 Frankfurt am Main 1 Alemania	Programas de reintroduccion de especies
Norcross Wildlife Foundation, Inc 325 West 89 th Street No 2 P O Box 0414, Planetarium Station, New York, New York 100240414, USA	Compra de tierras, difusión y publicaciones
The Bay Foundation 17 West 94 th Street, New York, New York 10025 USA	Educacion ambiental (entrenamiento en museos y jardines botanicos)
The Nature Conservancy International Programme 1785 Massachusetts Ave , N W Washington D C 20036 USA	Compra de tierras
Unidos para la Conservación Prado norte No 324 Lomas de Chapultepec 11000 México, D F	Reintroduccion de especies

Literatura consultada.

Aguirre G y M Maury, **1992.** Estudios faunísticos p 71-79 En Actas del Seminario de Mapimi Instituto de Ecología A C Jalapa Ver

Anaya, E **1993.** Los recursos forrajeros de un ecosistema árido el papel de la ganadería extensiva sin manejo en la estructuración de la vegetación en la reserva de la biósfera de Mapimi Tesis de Biología Esc de Biología, Universidad Juarez del Estado de Durango Gómez Palacio, Dgo

Barral, H **1988** El hombre y su impacto en los ecosistemas a traves del ganado pp 241-268 En Estudio integrado de los recursos vegetacion, suelo y agua en la reserva de la biosfera de Mapimí I Ambiente natural y humano (C Montaña, ed) Instituto de Ecologia, A C México

Barral, H L Hernández, E Anaya y M Vallebueno , **1995** (En revisión). Elévage extensif et conservation histoire et écologie du bétail bovin dans la Réserve de la Biosphère de Mapimí Dèsert de Chihuahua, México Document de synthèse d'un programme de recherches pluidisciplinaires 1989-1993 ORSTOM (Département MAA)/Instituto de Ecología, A C Durango-Montpellier

Bartolino, J **1988** Cenozoic Geology of the Eastern Half of the La Flor Quadrangle, Durango and Chihuahua, México p 77-98 En Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua en la reserva de la biósfera de Mapimí I Ambiente natural y humano (C Montaña, ed) Instituto de Ecología, A C México

Breimer, R F **1988.** Physiographic soil survey Pp 115-134 En Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua en la reserva de la biósfera de Mapimí I Ambiente natural y humano C Montaña, ed Instituto de Ecología, A C México

Contreras A y Medellín S **1994.** Plan Comunitario de Manejo de Recursos Naturales del ejido Veinte de Abril (Joya de Salas) Serie 2 Desarrollo comunitario Cd Victoria Tamaulipas, México 88 pp

Cornet, A **1988.** Principales caracteristiques climatiques p 45-76 En Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua en la reserva de la biosfera de Mapimí I Ambiente natural y humano (C Montaña, ed) Instituto de Ecologia, A C Mexico

Duncan, P **1992.** L'ecologie et le comportement des equins et des bovins Bronco p 371-387 En Actas del Seminario de Mapimi Instituto de Ecologia A C Jalapa Ver

García, E **1973.** Modificaciones al sistema de clasificación climática de Kopen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana) Publ UNAM México 1973 246 pp

Grunberger O y J L Janeau **1996.** Un patrón particular de organizaciones superficiales, suelos y vegetación en una zona de playa en la Reserva de la Biósfera de Mapimi Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo Acapulco, Gro Noviembre 1992

Grunberger O y J L Janeau **1997** (En revision) Les Playas du Desert de Chihuahua (influence des concentrations salines sur un milieu semi-aride) Ed scientifiques Olivier Grunberger y Jean Louis Janeau ORSTOM Paris France

Halffter, G **1988.** El concepto de Reserva de la Biósfera p 19-44 En Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua en la reserva de la biósfera de Mapimí I Ambiente natural y humano (C Montaña, ed) Instituto de Ecología, A C Mexico

Halffter, G **1994.** Conservación de la Biodiversidad Un reto de fin de siglo Butll Inst Cat Hist Nat 62 137-146

Halffter, G **1995.** Conservacion de la Biodiversidad y Areas Protegidas en los Paises Tropicales Rev Universitaria de Guadalajara La Colección de Babel, 13 10-16

Hernández, L **1995.** Ganado asilvestrado en el Bolsón de Mapimí Sus antecedentes históricos y su papel ecológico y socio-economico en la Reserva de la Biósfera de Mapimi Tesis Doctoral Escuela de Ciencias Biológicas Instituto Politecnico Nacional Mexico, D F 248 pp

Hernández, L , H Barral y E Anaya **1996** Résurgence d'un type d'élevage du XVIII siècle dans le nord du Mexique Cahiers Sciences Humaines ORSTOM 32 65-84

INE-SEMARNAP **1996.** Rev Gaceta Ecológica No 40 Nueva Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Mexico, D F 119 pp

Instituto Nacional de Ecología (INE) SEDESOL **1989.** Programa Plan de Manejo de la Reserva de la Biósfera del Vizcaino Baja California Sur México 128 pp

- Reserva dela Biósfera El Vizcaíno **1996.** Programa Operativo Anual 1997 Guerrero Negro, Baja California Sur 50 pp

Instituto Nacional de Ecología (INE) SEMARNAP **1995.** Programa de Manejo Reserva de la Biósfera de El Pinacate y Gran Desierto del Altar Primera edición México, D F 113 pp

Instituto Nacional de Ecologia (INE) SEMARNAP **1996.** Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an Mexico D F 71 pp y Documento anexo Normas de uso y Zonificacion 37 pp

Instituto Nacional de Ecologia (INE) SEMARNAP **1996.** Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado Primera edición México, D F 97 pp

Instituto Nacional de Ecologia (INE) SEMARNAP **1996** Programa de Manejo del Área de Proteccion de Flora y Fauna " Laguna de Terminos " Primera edición México, D F 167 pp y un Mapa

Kaus, A **1992.** Common ground ranchers and researchers in the Mapimí Biosphere Reserve Tesis doctoral Universidad Riverside de California Estados Unidos de Norteámerica

Lazalde, J F **1987.** Panorama cultural de un pueblo prehispanico en el Noroeste de México Durango Indigena Impresiones Gráficas México

Mac Kinnon J Mac Kinnon K , G Child y J Thorsell **1990** Amenagement et gestion des aires protégées tropicales Union Internationale pour la Conservation de la Nature et des Ressources (UICN), 289 p UICN Gland, Suisse

Medellin S y A Contreras **1994.** Plan Comunitario de Manejo de Recursos Naturales del ejido Altas Cimas Serie 2 Desarrollo comunitario 88 p Cd Victoria Tamaulipas, México

Montaña C y F Breimer **1988.** Major Vegetation and Environment Units p 99-114 En Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua en la reserva de la biosfera de Mapimi I Ambiente natural y humano (C Montaña, ed) Instituto de Ecologia, A C México

Morello J y Camberos H **1979.** Diagnóstico de potencialidad y restricciones del desarrollo ganadero en el Bolson de Mapimí Instituto de Ecología A C México

Rzedowski, J **1978.** Vegetacion de México LIMUSA, México, D F 432 pp
Schmidt,1983

SEMARNAP, **1995.** Cuadernos de Trabajo Instituto Nacional de Ecologia Areas naturales Economía e Instituciones Primera edición México D F 51 p

SEMARNAP, **1995.** Programa de Conservacion de la Vida Silvestre y Diversificacion Productiva en el Sector Rural 1997-2000 207 p Primera edición México, D F

SEMARNAP, **1996.** Programa de Áreas Naturales Protegidas de Mexico 1995-2000 138 p Primera edición Mexico, D F

UICN **1993** Parques y Progreso Áreas Protegidas y Desarrollo economico en America Latina y el Caribe UICN Ed Valerie Barzetti Primera edición Cambridge, UK 258 pp

UNESCO, **1995.** Rev Nature Resources Vol 31 No 2 Parthenon Publishing Casterton Hall, Carnforth, Lancs UK 49 pp