



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA  
CALIFORNIA**

**DOCTORADO EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO**

**INTEGRACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES  
PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE Y EL  
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES RURALES DEL ÁREA  
PROTEGIDA VALLE DE LOS CIRIOS, B.C.**

**PRESENTA**

**ALDO ANTONIO GUEVARA CARRIZALES**

**ENSENADA B.C.**

**AGOSTO DE 2017**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**

FACULTAD DE CIENCIAS

FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES OCEANOLÓGICAS

**INTEGRACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES PARA LA  
CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE Y EL DESARROLLO DE LAS  
COMUNIDADES RURALES DEL ÁREA PROTEGIDA VALLE DE LOS CIRIOS, B.C.**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN MEDIO AMBIENTE Y DSARROLLO

PRESENTA

ALDO ANTONIO GUEVARA CARRIZALES

  
DRA. JUANA CLAUDIA LEYVA AGUILERA

DIRECTORA DE TESIS



DRA. NELLY CALDERÓN DE LA BARCA

SINODAL



DR. GORGONIO RUIZ CAMPOS

SINODAL



DRA. MARIA ALEJANDRA SÁNCHEZ VÁZQUEZ

SINODAL



DR. HUGO RIEMANN GONZÁLEZ

SINODAL

Ensenada, B.C.

julio de 2017

## INDICE

I INTRODUCCIÓN .....	1
II MARCO CONCEPTUAL .....	2
2.1 La vida silvestre .....	2
2.1.1 <i>Uso y valores de la Vida Silvestre</i> .....	3
2.2 Convenios, leyes y programas para la conservación y uso de la vida silvestre.....	4
2.2.1 <i>Convenios internacionales</i> .....	5
2.2.1.1 Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES).....	5
2.2.1.2 El Convenio sobre Diversidad Biológica .....	6
2.2.2 <i>Leyes Federales</i> .....	8
2.2.2.1 Ley Federal de Caza.....	9
2.2.2.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) .....	9
2.2.2.3 Ley General de Vida Silvestre.....	11
2.2.2.4 Ley de Desarrollo Rural Sustentable.....	14
2.2.2.5 Ley General de Cambio Climático .....	17
2.2.3 <i>Programas y estrategias nacionales</i> .....	18
2.2.3.1 El Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural.....	18
2.2.3.2 La Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México .....	20
2.2.3.3 Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBioMex) y Plan de Acción 2016-2030 .....	22
2.3 La ciencia y sus limitantes para la conservación de la vida silvestre .....	25
2.4 La participación de las comunidades locales en la toma de decisiones para el manejo de la vida silvestre.....	27
2.5 Los saberes locales.....	28
2.5.1 <i>El saber ambiental</i> .....	29
2.5.2 <i>El diálogo de saberes</i> .....	30

2.6 La Ciencia Posnormal .....	31
2.7 El enfoque sistémico .....	32
2.8 Las Áreas Naturales Protegidas como escenario de cambio .....	35
<b>III DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>37</b>
3.1 El Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios .....	37
3.2 Descripción geográfica.....	38
3.2.1 Edafología.....	40
3.2.2 Hidrología y Clima.....	40
3.2.3 Clima.....	40
3.3 Características bióticas.....	41
3.4 Contexto demográfico y económico .....	41
3.4.1 Organización administrativa y social .....	42
<b>VI OBJETIVOS.....</b>	<b>47</b>
3.1 Objetivo general .....	47
3.2 Objetivos específicos.....	47
<b>VI.- METODOLOGÍA .....</b>	<b>48</b>
<b>VII. RESULTADOS.....</b>	<b>52</b>
7.1 Actualización de la información existente sobre las especies de vida silvestre presentes en el APFFVC.....	52
7.1.1 Especies bajo categorías de riesgos.....	53
7.2 Identificación del uso y aprovechamiento de los recursos faunísticos en el APFFVC. ....	60
7.2.1 Identificación de los usuarios de la vida silvestre en el APFFVC. ....	60
7.2.2 El conocimiento local de la vida silvestre en el APFFVC. ....	63
7.2.2.1 Características socioeconómicas.....	64
7.2.2.2 Servicios básicos necesarios en el PFFVC.....	65
7.2.3 Usos de la vida silvestre en el APFFVC .....	65

7.2.4.1 Especies usadas como alimento .....	68
7.2.4.2 Especies de uso medicinal.....	70
7.2.4.3 Especies usadas como mascotas.....	71
7.2.4.4 Especies de uso ornamental.....	72
7.2.4.5 Especies perjudiciales .....	73
7.2.3 Amenazas para la conservación de la vida silvestre.....	75
7.3 Elaboración de una propuesta de manejo para la conservación y uso de la vida silvestre en el APFFVC.....	76
VIII DISCUSION .....	77
8.1 Actualización de la información sobre las especies de vida silvestre del APFFVC. ....	77
8.2 Identificación del uso de la vida silvestre en el APFFVC.....	79
8.2.1 Usos de la vida silvestre.....	80
8.2.2 Especies de vida silvestre con valor económico en el APFFVC.....	83
8.2.3 Amenazas y propuestas para la conservación y uso de la vida silvestre. ....	83
XI CONCLUSIONES GENERALES .....	86
XII PROPUESTA DE PROGRAMA DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE EN EL AREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA VALLE DE LOS CIRIOS .....	88
XIII. LITERATURA CITADA .....	118
ANEXOS.....	134
Cuestionario diseñado para documentar el conocimiento y uso de la vida silvestre en el Valle de los Cirios. ....	154
Formato de captura de información de entrevista. ....	157
Apéndice 1 Categorías de riesgo y criterios de selección. ....	158
Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Red List UICN) .....	158
Apendice 2. Artículo 1.- Mamíferos de Baja California, Mexico. ....	163
Apéndice 3. Catalogo fotográfico de la Vida Silvestre del Valle de los Cirios. ....	190

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1.- PRINCIPALES LEYES FEDERALES DE INJERENCIA EN EL USO Y CONSERVACIÓN LA VIDA SILVESTRE EN MÉXICO. TOMADO DE CRUZ ANGÓN ET AL. (2016) Y MODIFICADA POR EL AUTOR.....	8
CUADRO 2.- TIPOS DE LOCALIDADES EN EL APFFVC. TOMADO DE PROGRAMA DE MANEJO APFFVC (SEMARNAT, 2013), MODIFICADO POR EL AUTOR. ....	42
CUADRO 3.- EJIDOS DEL APFFVC, REALIZADO POR MEZA EN SEMARNAT (2013) Y MODIFICADO POR EL AUTOR. ....	44
CUADRO 4.- SERVICIOS BÁSICOS EN LOS POBLADOS DEL APFFVC, TOMADO DE (SEMARNAT, 2013) Y MODIFICADO POR EL AUTOR.....	46
CUADRO 5.- REPRESENTATIVIDAD DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE PRESENTES EN EL APFFVC.....	53
CUADRO 6.- ESPECIES DE VIDA SILVESTRE BAJO ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO SEGÚN LA UICN, CITES Y LA NOM-059-SEMARNAT-2010. ....	54
CUADRO 7.- ESPECIES LISTA DE ESPECIES Y POBLACIONES PRIORITARIAS PARA SU CONSERVACIÓN (SEMARNAT, 2014).....	58
CUADRO 8.- ACTORES CLAVE PARA LA INTEGRACIÓN DEL CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DE LA VIDA SILVESTRE COMO ESTRATEGIA PARA PROMOVER EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES RURALES DEL ÁREA PROTEGIDA VALLE DE LOS CIRIOS, B.C.....	61
CUADRO 9.- CARACTERIZACIÓN DE ACTORES CON BASE EN SU PARTICIPACIÓN, SEGÚN SIMIONI (2003).....	62
CUADRO 10.- LOCALIDADES VISITADAS DURANTE EL TRABAJO DE CAMPO EN EL APFFVC. ....	64
CUADRO 117.- ESPECIES RECONOCIDAS COMO PERJUDICIALES EN EL APFFVC.....	74
CUADRO 12.- USO DE LAS ESPECIES DE VIDA SILVESTRE REGISTRADAS EN EL APFFVC. DONDE SE ESPECIFICA POR TAXA SU NOMBRE CIENTÍFICO, NOMBRE COMÚN Y VALORES DE USO. ....	144

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.- EJES ESTRATÉGICOS DE LA ESTRATEGIA NACIONAL SOBRE BIODIVERSIDAD DE MÉXICO Y PLAN DE ACCIÓN 2016-2030. TOMADO DE CRUZ ANGÓN ET AL. (2016).</b> .....	24
<b>FIGURA 2. COMPONENTES ANALÍTICOS DE UN SISTEMA SEGÚN GARCÍA (2006), TOMADO DE CASTAÑARES MADDOX (2009) Y MODIFICADO POR EL AUTOR.</b> .....	35
<b>FIGURA 3.-. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA VALLE DE LOS CIRIOS (APFFVC).</b> .....	39
<b>FIGURA 4.- ESPECIES DE VIDA SILVESTRE CON MAYOR USO EN EL APFFVC.</b> 67	
<b>FIGURA 5.-ACTIVIDADES PROPUESTAS POR LOS ENTREVISTADOS PARA REALIZAR UN APROVECHAMIENTO DE LA VIDA SILVESTRE EN EL APFFVC.</b> .....	76

*“El pensamiento fragmentario que rige las formas dominantes de construcción y aplicación social del conocimiento, han distanciado la ciencia del arte, a las creencias del conocimiento, al conocimiento científico de la acción comunitaria, a la humanidad del mundo, a los pueblos entre sí...”*

Reyes Escutia, 2011

## RESUMEN

La vida silvestre constituye un recurso de gran importancia para el desarrollo de la humanidad, siendo utilizada para satisfacer diferentes fines. En México, la mayoría de las comunidades locales presentan una relación directa con los recursos naturales, algunas han mantenido sus prácticas ancestrales de apropiación. Sin embargo, recientemente muchas de ellas han abandonado sus prácticas tradicionales para adoptar otras que ocasionan impactos irreversibles en los ecosistemas. En este sentido, para revertir los procesos de degradación de los ecosistemas y pérdida de vida silvestre, se reconoce actualmente la necesidad de formular programas y acciones de manejo que incorporen e integren los aspectos biológicos, económicos y sociales, por lo que el presente trabajo tiene como objetivo, elaborar una propuesta de manejo que integre el conocimiento local para la conservación de la vida silvestre y el desarrollo de las comunidades rurales del Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios (APFFVC). Para cumplir con los objetivos establecidos se elaboró un listado taxonómico de las especies de vida silvestre (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) registradas en el APFFVC, se documentó el conocimiento y saberes locales de los habitantes de las comunidades rurales mediante la realización de las entrevistas semiestructuradas. Con la información obtenida se confeccionó una propuesta de programa de manejo para la conservación y uso de la vida silvestre en el APFFVC. Como resultado, en el APFFVC se registró la presencia de 324 especies de vida silvestre, 218 spp de aves, 52 spp de reptiles, 51 spp de mamíferos y 3 spp. de anfibios. Con base en las menciones obtenidas durante las entrevistas realizadas (n=30), se determinó que de las 324 especies de vida silvestre registradas en el APFFVC (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), únicamente 83 spp. (25%) fueron reconocidas por los entrevistados. Las especies reconocidas con mayor uso y valor según su número de menciones fueron: el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), el venado bura (*Odocoileus hemionus*) y la codorniz (*Callipepla californica*). Con la información obtenida, se elaboró una propuesta de manejo para la conservación y uso de la vida silvestre en el APFFVC, conformada por cinco subprogramas, 28 actividades y 102 acciones estratégicas, las cuales complementan lo establecido en el Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de los Cirios.

## I INTRODUCCIÓN

La vida silvestre ha constituido un recurso importante para el desarrollo de la humanidad, siendo utilizada para satisfacer diferentes fines (Pérez Gil, 1995). Estudios realizados en América Latina, revelan la importancia del uso y aprovechamiento por parte de algunas comunidades locales, desatacando su gran valor económico, estético, cultural y religioso (Naranjo et al., 2004; Lorenzo et al., 2007; Monroy Vilchis et al., 2008; Racero-Casarrubias, 2008).

En México, la mayoría de las comunidades locales presentan una relación directa con los recursos naturales, algunas han mantenido sus prácticas ancestrales de apropiación. Sin embargo, recientemente muchas de ellas han abandonado sus prácticas tradicionales, para adoptar otras que ocasionan impactos irreversibles en los ecosistemas (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [CONABIO], 2000). En este caso, la pérdida de la biodiversidad, así como los bienes y servicios que prestan al ambiente, está directamente relacionados a su utilización excesiva y la conversión de hábitat naturales (Instituto Nacional de Ecología [INE], 2000). Las cuales a su vez, derivadas de la incapacidad para establecer incentivos y alternativas de aprovechamiento a propietarios de las tierras (Valdez et al., 2006).

La degradación ambiental, el riesgo de colapso ecológico y el avance de la desigualdad y la pobreza son signos elocuentes de la crisis del mundo globalizado (Leff, 1998). En este sentido, para revertir los procesos de degradación de los ecosistemas y pérdida de vida silvestre, se reconoce actualmente la necesidad de formular programas y acciones de manejo que incorporen e integren los aspectos biológicos, económicos y sociales para la

conservación y uso sustentable de las especies (CONABIO, 2000; 2006; 2007; Mascia et al., 2003; Anaya-Zamora, 2010). Donde, el conocimiento, los saberes ambientales, la opinión y participación de los habitantes locales deben ser considerado para desarrollar programas efectivos para la conservación de la vida silvestre (Monroy Vilchis et al., 2008 y Lorenzo et al., 2007).

## **II MARCO CONCEPTUAL**

### 2.1 La vida silvestre

La vida silvestre se define según la Ley General de Vida Silvestre (Gob. de Mexico, 2016), 2015) como “los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales”. Esta definición es similar e incluso pues ser empleado como sinónimo al concepto de fauna silvestre descrito en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Gob. de Mexico, 2017) como: “Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación”. Sin embargo para fines de este trabajo se empleó el concepto de vida silvestre, al ser un término más incluyente que refiere a cualquier ser viviente según la RAE (2017). Empero, para fines convenientes a esta investigación el

concepto de vida silvestre referirá a los vertebrados terrestres correspondientes a los taxones de anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

### 2.1.1 Uso y valores de la Vida Silvestre

En América Latina las formas en que se utiliza la vida silvestre son muchas y diversas, reflejando las diferencias locales, económicas, culturales, sociales y ecológicas (Ojasti, 1993). En Mesoamérica, las sociedades humanas han utilizado intensamente una amplia diversidad de especies de animales silvestres como fuente de alimento, vestimenta, medicina, herramientas y objetos rituales, de igual manera se han empleado como símbolo, trofeos, medicina, herramienta y objetos rituales (Naranjo Piñera et al., 2010). En México, la vida silvestre es un elemento central de la enorme biodiversidad de nuestro país. Actualmente es objeto de una diversidad de usos, reconociéndole múltiples valores y tipos de importancia (Pérez Gil, 1998).

Para efecto de este trabajo se emplearon los conceptos y clasificaciones descritas por Pérez Gil (1998). Quien define por *uso* a todas aquellas actividades a través de las cuales los seres humanos obtienen algún beneficio de una población o ecosistema. Estos usos pueden ser:

Uso Consuntivo: Actividad mediante la cual los seres humanos se benefician de una población obteniendo de ellos, en forma permanente, organismos o productos.

Uso no consuntivo: Actividad mediante la cual los seres humanos se benefician de una población o ecosistema sin remover el organismo o sus productos.

Con base en esta clasificación Pérez Gil (1998) describe la tipología del valor de uso de la vida silvestre, considerando los siguientes criterios y definiciones:

- Valor de uso: el que tiene actualmente por su uso directo.
- Valor de cambio: valor como objeto de cambio comercial, por trueque, venta o renta.
- Valor de opción o potencial: conjunto de alternativas u opciones de actividades, bienes, usos y servicios futuros.
- Valor de existencia: valor intrínseco o *per se.*, el cual, es difícil de cuantificar o monetizarlo.

## 2.2 Convenios, leyes y programas para la conservación y uso de la vida silvestre

Debido a la importancia de la vida silvestre para el ser humano y los ecosistemas, México ha suscrito y elaborado a nivel internacional y nacional una serie convenios, leyes, programas y estrategias para la conservación y uso de la vida silvestre, de las cuales a continuación se describen las más relevantes para este trabajo, así como sus objetivos, artículos y disposiciones principales:

## 2.2.1 Convenios internacionales

### 2.2.1.1 Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES)

El CITES se elaboró como resultado de una resolución aprobada en la reunión de los miembros de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), celebrada en 1963. El documento final fue acordado en una reunión de representantes de 80 países celebrada en 1973, y entró en vigor el 1 de julio de 1975 (CITES, 2017). Este convenio es un acuerdo internacional al que los países se adhieren voluntariamente y tiene como objetivo asegurar que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia. Este proporciona un marco jurídico y normativo para la cooperación internacional en el control del comercio de las especies de flora y fauna silvestres (FAO, 2004).

En este documento se reconoce lo irremplazable de los sistemas naturales de la Tierra, que tiene que ser protegidas para esta generación y las venideras; conscientes del creciente valor de la fauna silvestre desde los puntos de vista estético, científico, cultural, recreativo y económico. En este convenio se reconoce que los pueblos y Estados son y deben ser los mejores protectores de su fauna, donde la cooperación internacional es esencial para la protección de ciertas especies de fauna y flora silvestres contra su explotación excesiva mediante el comercio internacional (CITES, 2017).

### 2.2.1.2 El Convenio sobre Diversidad Biológica

El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), tiene su origen durante la celebración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) realizada en Río de Janeiro Brasil en 1992. En la cual, la comunidad internacional reconoció la amenaza que representa la degradación de los ecosistemas y la pérdida de la diversidad (Naciones Unidas, 1992).

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) es el primer acuerdo mundial enfocado a la conservación y uso sustentable de la biodiversidad, cuyos objetivos son: “la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada” (Naciones Unidas, 1992).

El CDB es el tratado internacional más importante suscrito por México en esta materia y cuenta con el sustento de tres protocolos: 1) Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre Diversidad Biológica (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2000); 2) Protocolo de Nagoya-Kuala Lumpur sobre responsabilidad compensación, suplementario del Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2011b); y 3) Protocolo de Nagoya

sobre acceso a los recursos genéticos participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2011a).

En este documento se reconoce el valor intrínseco de la diversidad biológica y de los valores ecológicos, genéticos, sociales, económicos, científicos, educativos, culturales, recreativos y estéticos de la diversidad biológica y sus componentes. Se afirma que la conservación de la diversidad biológica es interés común de toda la humanidad, y que son los Estados los responsables de la conservación de su diversidad biológica y de la utilización sostenible de sus recursos biológicos (Naciones Unidas, 1992).

Se reconoce la estrecha y tradicional dependencia de muchas comunidades locales y poblaciones indígenas que tienen sistemas de vida tradicionales basados en los recursos biológicos, y la conveniencia de compartir equitativamente los beneficios que se derivan de la utilización de los conocimientos tradicionales, las innovaciones y las prácticas pertinentes para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes (Naciones Unidas, op cit).

En el artículo 10 el CDB establece que se protegerá y alentará la utilización de los recursos biológicos, de conformidad con las prácticas culturales tradicionales que sean compatibles con las exigencias de la conservación o de la utilización sostenible (Naciones Unidas, op cit.).

Este convenio fue firmado y ratificado por el gobierno mexicano el 11 de marzo de 1993, tomando parte activa en su consolidación (CONABIO, 2000), con el compromiso de elaborar estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización

sustentable de la diversidad biológica y promover una participación justa y equitativa entre de sociedad de los beneficios que deriven de estos recursos (Naciones Unidas, 1992).

### 2.2.2 Leyes Federales

El siguiente nivel de ordenamientos jurídico está conformado por las leyes federales, de las cuales, en los últimos 20 años se han constituido como fundamentos técnicos, normativos e institucionales para avanzar en la política para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en México (En Bio). De estas leyes a continuación se describen y especifican las disposiciones que regulan y promueven el uso, protección y conservación de la vida silvestre (**Cuadro 1**).

**Cuadro 1** Principales Leyes Federales de injerencia en el uso y conservación la Vida Silvestre en México. Tomado de Cruz Angón et al. (2016) y modificada por el autor.

<b>Ley</b>	<b>Fecha de Publicación</b>	<b>Ultima reforma</b>
Ley Federal de Caza	05-01-1952	
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	28-01-1988	24-01-2017
Ley Agraria	26-02-1992	09-04-2012
Ley General de Vida Silvestre	03-07-2000	13-05-2016
Ley de Desarrollo Rural Sustentable	07-12-2001	12-01-2012
Ley General de Cambio Climático	06-06-2012	01-06-2016

### 2.2.2.1 Ley Federal de Caza

Esta ley fue publicada en 1952 con el objeto de orientar y garantizar la conservación, restauración y fomento de la fauna silvestre que subsiste libremente en el territorio nacional y regular su aprovechamiento. En esta ley se define a la fauna silvestre como los animales que viven libremente y fuera del control del hombre (Gob. de Mexico, 1952).

En su artículo 3º, menciona que todas las especies de animales silvestres que subsisten libremente en el territorio nacional son propiedad de la nación. Esto se complementa en el artículo 4º, donde se menciona que es de utilidad pública la conservación, restauración y propagación de todos los animales útiles para el hombre. Mientras que en el artículo 5º, prohíbe la caza comercial y autoriza la caza deportiva en épocas establecidas en esta ley (Gob. de Mexico, 1952).

### 2.2.2.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Esta Ley fue publicada en 1998 y tiene como objetivo “la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción”. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen como objeto favorecer el desarrollo sustentable y establecer las bases para: garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas; y garantizar

la participación corresponsable de las personas, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (Diario Oficial de la Federación [DOF], 1998.)

El artículo 15 de la LGEEPA se señala que para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, se deberá garantizar el derecho de las comunidades y pueblos indígenas, a la protección, preservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la salvaguarda y uso de la biodiversidad (DOF, 2017). En el artículo 18, se establece que “el Gobierno Federal promoverá la participación de los distintos grupos sociales en la elaboración de los programas que tengan por objeto la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente”.

Una de las disposiciones más relevantes presentadas en la LGGEPA, es el establecimiento de las Áreas Naturales Protegidas (ANPs.), cuyo establecimiento tiene como objeto salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad. Este aprovechamiento puede realizarse en las ANP, según el artículo 47 *BIS*, siempre y cuando “se garantice su reproducción controlada o se mantengan o incrementen las poblaciones de las especies aprovechadas y el hábitat del que dependen” (DOF, op.cit.).

Para el aprovechamiento de las especies silvestres, en el artículo 79, se menciona que se deberá observar “la participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad”, así como “el desarrollo de

actividades productivas alternativas para las comunidades rurales”; y “el conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten” (DOF, op.cit.).

Para el aprovechamiento de estos recursos naturales se establece en el artículo 83 que “se deberá promover y apoyar el manejo de la flora y fauna silvestre, con base en el conocimiento biológico tradicional, información técnica, científica y económica, con el propósito de hacer un aprovechamiento sustentable de las especies” (DOF, op.cit.).

#### 2.2.2.3 Ley General de Vida Silvestre

Esta ley fue publicada en el DOF en el año 2000, tiene como objetivo la conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, de modo que se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.

En su artículo 4º establece que es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; quedando prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación. Establece que “los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley”. Determina la aplicación del conocimiento científico, técnico y tradicional disponibles, como base para el desarrollo de las actividades relacionadas con la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

El artículo 5° prevé que para la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán:

- La difusión de la información sobre la importancia de la conservación de la vida silvestre y su hábitat, y sobre las técnicas para su manejo adecuado, así como la promoción de la investigación para conocer su valor ambiental, cultural y económico como bien estratégico para la Nación.
- La participación de los propietarios y legítimos poseedores de los predios en donde se distribuya la vida silvestre, así como de las personas que comparten su hábitat, en la conservación, la restauración y los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable

El artículo 18 señala que los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en esta ley. Podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. Se precisa además que son los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

El artículo 20 indica que de manera vinculante, se diseñará y promoverá en las disposiciones que se deriven de la presente ley, el desarrollo de criterios, metodologías y procedimientos que permitan identificar los valores de la biodiversidad y de los servicios ambientales que provee. Así mismo en el artículo 21 se señala que la Secretaría promoverá,

en coordinación con la de Educación Pública, instituciones de educación básica, media, superior y de investigación, así como las organizaciones no gubernamentales, el desarrollo de proyectos de aprovechamiento sustentable que contribuyan a la conservación de la vida silvestre y sus hábitats por parte de comunidades rurales.

De manera complementaria en el artículo 24 se indica que en las actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre se respetará, conservará y mantendrá los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades rurales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat y se promoverá su aplicación más amplia con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas. Asimismo, se fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente.

En el artículo 39 se indica que los propietarios o legítimos poseedores de los predios o instalaciones en los que se realicen actividades de conservación de vida silvestre deberán dar aviso a la Secretaría, la cual procederá a su incorporación al Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre. Cuando se realicen actividades de aprovechamiento, deberán solicitar el registro de dichos predios o instalaciones como Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre. Las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre, serán el elemento básico para integrar el Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, y tendrán como objetivo general la conservación de hábitat natural, poblaciones y ejemplares de especies silvestres. Podrán tener objetivos específicos de restauración, protección, mantenimiento, recuperación,

reproducción, repoblación, reintroducción, investigación, rescate, resguardo, rehabilitación, exhibición, recreación, educación ambiental y aprovechamiento sustentable.

En el artículo 92 se establece que las personas de la localidad que realizan aprovechamiento de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre para su consumo directo, o para su venta en cantidades que sean proporcionales a la satisfacción de las necesidades básicas de éstas y de sus dependientes económicos, recibirán el apoyo, asesoría técnica y capacitación por parte de las autoridades competentes. Complementariamente en el artículo 93 se determina que la Secretaría, en coordinación con el Instituto Nacional Indigenista (ahora Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, CDI) y las Entidades Federativas, integrará y hará públicas, mediante una lista, las prácticas y los volúmenes de aprovechamiento de ejemplares, partes o derivados de vida silvestre para ceremonias y ritos tradicionales por parte de integrantes de comunidades rurales, el cual se podrá realizar dentro de sus predios o con el consentimiento de sus propietarios o legítimos poseedores, siempre que no se afecte la viabilidad de las poblaciones y las técnicas y medios de aprovechamiento sean las utilizadas tradicionalmente.

#### 2.2.2.4 Ley de Desarrollo Rural Sustentable

Esta ley fue publicada en el DOF en 2001, y considera de interés público el desarrollo rural sustentable, definido como “el mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la

conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio”.

En el artículo 4o. establece que para lograr el desarrollo rural sustentable, el Estado, con el concurso de los diversos agentes organizados, impulsará un proceso de transformación social y económica que reconozca la vulnerabilidad del sector y conduzca al mejoramiento sostenido y sustentable de las condiciones de vida de la población rural. Esto a través del fomento de las actividades productivas y de desarrollo social que se realicen en el ámbito de las diversas regiones del medio rural, procurando el uso óptimo, la conservación y el mejoramiento de los recursos naturales y orientándose a la diversificación de la actividad productiva en el campo.

El artículo 8o.- señala que las acciones de desarrollo rural sustentable que efectúe el Estado, atenderán de manera diferenciada y prioritaria a las regiones y zonas con mayor rezago social y económico, mediante el impulso a las actividades del medio rural, el incremento a la inversión productiva, el fomento a la diversificación de oportunidades de empleo e ingreso y la promoción de vínculos entre los ámbitos rural y urbano para facilitar a los agentes de la sociedad rural el acceso a los apoyos que requiere su actividad productiva, así como a los servicios para su bienestar.

En el artículo 11.- se estipula que las acciones para el desarrollo rural sustentable mediante obras de infraestructura y de fomento de las actividades económicas y de generación de bienes. En él se define los criterios en que se realizará este proceso de desarrollo sustentable, para la preservación, restauración, aprovechamiento de los recursos naturales y la biodiversidad, así como la prevención y mitigación del impacto ambiental.

Esta ley agrega en el artículo 49.- que el Gobierno Federal deberá promover la capacitación vinculada a proyectos específicos y con base en necesidades locales precisas, considerando la participación y las necesidades de los productores de los sectores privado y social, sobre el uso sustentable de los recursos naturales, el manejo de tecnologías apropiadas, formas de organización con respeto a los valores culturales, el desarrollo de empresas rurales, las estrategias y búsquedas de mercados y el financiamiento rural. En el artículo 175.- se señala que los ejidatarios, comuneros, pueblos indígenas, propietarios o poseedores de los predios y demás población que detente o habite las áreas naturales protegidas en cualesquiera de sus categorías, tendrán prioridad para obtener los permisos, autorizaciones y concesiones para desarrollar obras o actividades económicas en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de la Ley General de Vida Silvestre, de las Normas Oficiales Mexicanas y demás ordenamientos aplicables.

Finalmente en el artículo 176.- se especifica que los núcleos agrarios, los pueblos indígenas y los propietarios podrán realizar las acciones que se admitan en los términos de la presente ley, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley General de Vida Silvestre y de toda la normatividad aplicable sobre el uso, extracción, aprovechamiento y apropiación de la biodiversidad y los recursos genéticos.

#### 2.2.2.5 Ley General de Cambio Climático

Esta ley fue publicada en el DOF en 2012, tiene como objeto garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.

En esta ley se establecen las bases para la concertación con la sociedad, y se promueve la transición hacia una economía competitiva sustentable.

En el capítulo 1 declara la creación del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), el cual tiene como objeto, realizar análisis de prospectiva sectorial, y colaborar en la elaboración de estrategias, planes, programas, instrumentos y acciones relacionadas con el desarrollo sustentable. En el artículo 22 establece que las atribuciones del INECC son: coordinar, promover y desarrollar con, la participación que corresponda a otras dependencias y entidades, la investigación científica y tecnológica relacionada con la política nacional en materia de desarrollo sustentable, protección del medio ambiente. Preservación y restauración del equilibrio ecológico y conservación de los ecosistemas y cambio climático, incluyendo los siguientes temas: conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, de especies y ecosistemas prioritarios, así como especies migratorias. Proponer, impulsar y apoyar técnicamente la elaboración de normas en materia de ordenamiento ecológico, conservación de ecosistemas y especies de vida silvestre. Así como de otorgar apoyo técnico a los programas que se realicen en los centros de investigación de la vida silvestre.

Adicionalmente establece en su artículo 29, como acciones para de adaptación al cambio climático el aprovechamiento sustentable en los distritos de desarrollo rural; la protección de las zonas áridas y el establecimiento de programas de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

### 2.2.3 Programas y estrategias nacionales

#### 2.2.3.1 El Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural

En 1997 fue publicado el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000, con el objetivo de conservar la biodiversidad de México y aprovechar oportunidades de diversificación económica en el sector rural (SEMARNAP, 1997).

Este programa marcó un hito en la planificación estratégica para la conservación y uso de la vida silvestre en México, ya que hasta entonces se carecía de un programa definido que promoviera, orientara y organizara a largo plazo la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (SEMARNAP, op.cit.). El programa destaca la pluralidad de los actores involucrados en la conservación y manejo de la vida silvestre como los productores rurales, prestadores de servicio, organizaciones de la sociedad civil, centros de investigación e instituciones gubernamentales. Presenta un detallado diagnóstico de los atributos, funciones y valores de la vida silvestre de nuestro país.

El objetivo del programa es conservar la biodiversidad de México y aprovechar oportunidades de diversificación económica en el sector rural. Tiene los siguientes objetivos específicos:

- Establecer incentivos para la configuración de intereses privados y públicos en favor de la conservación de la flora y la fauna silvestre a través de su aprovechamiento sustentable.
- Generar divisas, nuevas fuentes de ingresos y empleos en las áreas rurales del país, de manera entrelazada con la protección y conservación de los ecosistemas.
- Promover y facilitar la conservación de grandes extensiones de hábitat para la vida silvestre.
- Disminuir las probabilidades de extinción y fomentar la recuperación de especies carismáticas de alto significado ecológico, simbólico y económico para la identidad regional y nacional.
- Fortalecer el marco normativo institucional apegándose al cumplimiento de la ley y de las normas vigentes en materia de aprovechamiento de vida silvestre.
- Garantizar acciones administrativas necesarias que repercutan en la protección de las especies enlistadas en la NOM-ECOL-059.
- Contribuir a la continuidad de los patrones y procesos naturales en todos los ecosistemas, a través de esquemas de aprovechamiento sustentable, fincados en información técnica y científica sólida.

Como parte esencial para el desarrollo y ejecución de este programa se señaló la necesidad instrumental de realizar una concertación social .Al ser como un

poderoso instrumento que puede multiplicar y diversificar a los actores y compromiso sociales hacia la conservación y búsqueda de nuevas acciones de desarrollo económico, a través del aprovechamiento responsable de los elementos de vida silvestre. En la cual, la participación social debe involucrar a los sectores organizados de la población instituciones académicas y de investigación, organizaciones no gubernamentales, productores y ciudadanos independientes en el diseño y aplicación de políticas ambientales y en atención a problemas específicos (SEMARNAP, 1997).

En este mismo documento se definen las estrategias, proyectos y acciones donde se destaca la estrategia de participación social. La cual indica que la participación de la sociedad en la toma de decisiones y evaluación de las políticas ambientales, es una condición necesaria para dotar a estas de legitimidad y generar condiciones propicias para su aplicación.

#### 2.2.3.2 La Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México

Para cumplir con los compromisos asumidos en el Convenio sobre Diversidad Biológica, la CONABIO inició en 1997 las acciones para coordinar la elaboración de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBM) cuyo objetivo es definir las líneas estratégicas y acciones requeridas para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en México (CONABIO)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> <http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/ENBM.html>

En el 2000 se publicó la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México, estableciendo una visión a cincuenta años en la que México habrá detenido y revertido los procesos de deterioro ambiental que amenaza su vasta diversidad. Establece que se promoverá la generación del conocimiento sobre su biodiversidad, que facilitará el proceso de toma de decisiones para estimular un desarrollo económico armonioso con la conservación de la biodiversidad.

La formulación de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad siguió un proceso participativo que tuvo como propósito estimular la reflexión para catalizar el interés de diversos sectores de la sociedad mexicana en torno a la importancia de la diversidad biológica de México, y propiciar el reconocimiento por parte de cada uno de estos sectores, del papel que le corresponde en la tarea que significa garantizar la permanencia y continuidad de la diversidad biológica nacional y su uso sustentable (CONABIO, 2000).

En este documento se reconoce que la meta del desarrollo sustentable es el bienestar de la sociedad a través del tiempo, y que la supervivencia del ser humano como especie depende de la integración inteligente y armónica de los componentes ecológico, económico, cultural, social, político. Con esta nueva perspectiva, la protección y la conservación de nuestro capital natural adquieren la máxima prioridad, donde, un elemento fundamental para lograr la conservación de la biodiversidad de nuestro país estiba en el establecimiento y observancia de una auténtica política de estado en materia de biodiversidad, que permee los sistemas de planificación vigentes y determine el ordenamiento ecológico del territorio nacional (CONABIO, op cit.).

### 2.2.3.3 Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBioMex) y Plan de Acción 2016-2030

La Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBioMex) y Plan de Acción 2016-2030 fue publicada en 2016, tiene como objetivo establecer las bases para impulsar, orientar, coordinar y armonizar los esfuerzos de gobierno y sociedad para la conservación, el uso sustentable y el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados del uso de los componentes de la diversidad biológica y su integración en las prioridades sectoriales del país (Cruz Angón et al., 2016).

El objetivo de esta estrategia establece que para el 2030 se habrá incrementado el conocimiento y valoración de la biodiversidad y de los servicios ecosistémica, impulsado la investigación científica interdisciplinaria, rescatando e integrando los conocimientos tradicionales e involucrando a la sociedad, con el fin de contribuir a una cultura de aprecio de la biodiversidad, al desarrollo sustentable del país y a la toma de decisiones fundamentadas para garantizar su conservación, recuperación y uso sustentable, ante el cambio global (Cruz Angón, op.cit. )

La ENBioMex establece seis ejes estratégicos para su desarrollo e implementación (**Figura 1**) y 14 principios orientadores los cuales son:

- 1) La coordinación para la colaboración efectiva entre los actores involucrados en su implementación y seguimiento, para facilitar el trabajo conjunto y evitar la duplicidad de

esfuerzos; 2) La corresponsabilidad en la gestión de la biodiversidad entre gobierno y sociedad de forma democrática, justa y equitativa; 3) La transversalidad en el diseño e instrumentación de todas las políticas públicas y en la toma de decisiones; 4) La participación abierta y organizada entre los diferentes sectores de la sociedad; 5) El principio precautorio ante amenazas de reducción o pérdida sustancial de la diversidad biológica; 6) El reconocimiento y el respeto a la diversidad cultural en el diseño e implementación de estrategias locales que promuevan la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad; 7) La igualdad de derechos, oportunidades y condiciones entre hombres y mujeres para la toma de decisiones; 8) Inclusión y no discriminación para evitar cualquier distinción, exclusión o restricción que tenga por efecto impedir o anular el reconocimiento o el ejercicio de los derechos y la igualdad de oportunidades; 9) Transparencia y rendición de cuentas de las instituciones y actores involucrados en la implementación de la ENBioMex; 10) La sustentabilidad como base para la conservación y el uso de la biodiversidad que contribuya al desarrollo, a la satisfacción de las necesidades básicas y a la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras; 11) La ética para promover la conciencia, la valoración y la importancia de la biodiversidad; 12) La utilización de la mejor información disponible en la toma de decisiones; 13) La justicia ambiental y social para lograr el bienestar humano en un contexto de sustentabilidad, y 14) El reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de la utilización de la biodiversidad y sus componentes.



**Figura 1.-** Ejes estratégicos de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México y Plan de Acción 2016-2030. Tomado de Cruz Angón et al. (2016).

### 2.3 La ciencia y sus limitantes para la conservación de la vida silvestre

La investigación científica constituye una actividad humana cuya mecánica de pensamiento genera conocimiento para entender el universo donde existimos, así como para resolver problemas a los que nos enfrentamos como sociedad. Sin embargo, se reconoce su incapacidad para incorporar mecanismos dentro de los sistemas científicos que permitan el uso eficiente del conocimiento (Castillo, 2010). Tradicionalmente las decisiones relativas a cuestiones técnicas, como el desarrollo de estrategias y políticas de conservación de la vida silvestre en México, ha estado a cargo de científicos y académicos, quienes han fundamentado sus decisiones en criterios principalmente ecológicos (CONABIO, 2006). Este esquema de formulación de estrategias y políticas públicas muestra un inconveniente, debido a que los criterios y valores determinados por los científicos, no siempre son compartidos por la sociedad (Pérez-Gil, 1995). Según Freire (1996) Toledo (2006) y Madrigal González (2008) este razonamiento no es el más adecuado para abordar y explicar problemas complejos, pues brinda respuestas unilineales y parciales, donde además, predominan las decisiones aisladas (Castañares Maddox, 2009).

Por lo anterior se reconocen las limitaciones de las ciencias básicas para abordar la crisis de la biodiversidad, debido a una falta de integración de la ciencia con otras áreas del conocimiento (Funtowicz & Ravetz, 1991). En este sentido, García (2006) señala que: “los problemas ambientales no pueden ser estudiados por simple adición de investigaciones disciplinarias. Se trata de problemáticas complejas donde están involucrados el medio físico-biológico, la producción, la tecnología, la organización social y la economía”.

De esta forma y aunque pareciera que la idea de una naturaleza independiente y aislada de las sociedades humanas ha quedado obsoleta, la comprensión integral de los procesos que involucran el medio biológico, económico y social no han sido bien entendida, organizada y aplicada (Guy Duval, 2008).

El pensamiento occidental obsesionado por las ideas universales y la unidad de las ciencias, está siendo cuestionado en el pensamiento posmoderno por haber dissociado lo real y lo simbólico (Leff, 2000), donde se reconoce que la crisis ambiental es generada por el desconocimiento de lo real –la exclusión de la naturaleza, la marginación de la cultura, el exterminio del otro, la anulación de la diferencia (Leff, 2004). Barrasa García y Reyes Escutia (2011), señalan que para realizar un adecuado manejo de los recursos naturales es necesario comprender el conocimiento de los grupos locales (los sistemas de creencias, saberes y practicas) que configuren un modelo holístico de percepción y uso de los recursos naturales.

El sector gubernamental y las agencias de conservación están empezando a tomar en cuenta la necesidad de integrar a la población local en los esfuerzos de conservación de la vida silvestre a través de mecanismos de participación pública (Eneji et al., 2009). Esto con el fin de reconocer y valorar su opinión en este proceso, así como para dotar a éstas de legitimidad y establecer las condiciones propicias para su aplicación (INE, 1997). Esto para fortalecer el tejido democrático de la sociedad y actuar como un vehículo para el empoderamiento individual y comunitario, que provea el aprendizaje individual y social que permita la transición hacia la sostenibilidad (O’Faircheallaigh, 2009).

## 2.4 La participación de las comunidades locales en la toma de decisiones para el manejo de la vida silvestre

Tomando en cuenta lo anterior se reconoce que emplear un enfoque participativo aumenta la sostenibilidad, la capacidad de adaptación de los programas de conservación por parte de los participantes (Evely et al., 2011). De este modo, los actuales procesos de elaboración de estrategias y políticas ambientales están adoptando procesos basados en consensos para la toma de decisiones, en un intento por incrementar la participación del público en la conservación (Peterson et al., 2005), y el éxito de las iniciativas de conservación (Fischer & Young, 2007).

Bajo este planteamiento, el valorar y reconocer los conocimientos tradicionales representa una oportunidad para desarrollar estrategias de conservación para la vida silvestre, mediante un proceso de participación local, que proporciona información de calidad y establece una base común y de confianza para la generación de acuerdos. Con esto, se aumenta la probabilidad de que los saberes, y necesidades de los interesados sea percibida, integrada y reconocida (Reed, 2008). Brindando así un mayor protagonismo a los actores sociales en el proceso de generación de conocimientos y la toma de decisiones (Cox Aranibar, 1996).

## 2.5 Los saberes locales

En México se cuenta con un amplio acervo de conocimientos ancestrales y tradicionales sobre la biodiversidad y su manejo, que constituye la base para lograr la sustentabilidad y la conservación de los recursos naturales. Los pueblos indígenas, afrodescendientes y las comunidades locales, poseen saberes, valores y prácticas de manejo de la biodiversidad que son armónicos con su entorno (Cruz Angón et al. 2016). Aunque el estudio de los saberes locales, tradicionales e indígenas se inició hace más de cuatro décadas, actualmente los manejadores de recursos naturales han revalorizado su importancia. Esto brinda un nuevo referente en la manera en concebir la trasmisión de la información científica a través de un diálogo de saberes, donde se reconoce la existencia de saberes válidos entre los manejadores (Toledo, et al 2002), se reconoce esas “otras ecologías” (Toledo, 2006).

Bajo esta premisa surge la etnoecología, cuyo enfoque según Toledo (1990), se basa en el abordaje de carácter multidisciplinario dedicado a estudiar la manera en que las culturas rurales utilizan y manejan (praxis) los recursos naturales a partir de sus imágenes o representaciones (kosmos) y sus lecturas o interpretaciones de la naturaleza (corpus).

Este “corpus” de conocimiento consiste según Toledo et al. (2002), en un detallado catálogo de conocimientos acerca de la estructura o los elementos de la naturaleza, las relaciones que se establecen entre ellos, los procesos o dinámicas y su potencial utilitario. De esta forma, en el saber local existen conocimientos detallados de carácter taxonómico y procesos físicos, biológicos y ecológicos, así como fenómenos de recuperación de ecosistemas (sucesión ecológica), entre otros.

### 2.5.1 El saber ambiental

El saber ambiental nace de una nueva ética y una nueva epistemología donde se funden conocimientos, se proyectan valores y se internalizan saberes. Para aprender a aprender la complejidad ambiental es necesario desaprender de los conocimientos consabidos. El saber ambiental es un cuestionamiento sobre las condiciones ecológicas de la sustentabilidad y las bases sociales de la democracia y la justicia; es una construcción y comunicación de saberes que pone en tela de juicio las estrategias de poder y los efectos de dominación que se generan a través de las formas de detención, apropiación y transmisión de conocimientos. (Leff, 2000).

Leff (1998) define estos saberes ambientales como el conjunto de conocimientos fundamentales y prácticos que forman parte de una cosmovisión específica, y que son producto de prolongadas experimentaciones e investigaciones, que se transmiten de generación en generación. Las cuales han sido por décadas la base de la alimentación, la salud, la tecnología y el desarrollo de las comunidad., la cual lo convierte en un patrimonio cultural de los pueblos.

Estos saberes consolidan el ser y forma parte del saber ser, y se reproduce en forma oral y se conserva como acervo de conocimientos que identifica a una comunidad En los proceso locales de aprendizaje, estos conocimientos (Leff, 2004). El saber es cotidiano, no sólo como apropiación aislada de la técnicas y conocimientos, sino porque también involucra a las personas y su medio, a la naturaleza, a la vida vegetal y animal. En esa convivencia se practica el respeto, que enseña diversas estrategias de apropiación del entorno (Gómez Muñoz, 2000).

### 2.5.2 El diálogo de saberes

El saber ambiental y el diálogo de saberes emergen del cuestionamiento de ese “saber de fondo” por la crisis ambiental que vuelve problemáticos el modo de vida moderno y tradicionales, y cuestiona la centralidad, la universalidad y la generalidad de un pretendido saber totalizante ordenador del proceso de globalización. La razón económica e instrumental y los procesos de racionalización en el entendimiento de la realidad han quedado saturados y rebasados (Leff, 2004).

Como lo señala Leff, *op.cit.*, el diálogo de saberes se establece dentro de una racionalidad ambiental que rompe el cerco de la racionalidad objetiva y se abre hacia la otredad. Esto con el propósito de comprender al otro, negociar y alcanzar acuerdos con el otro, sin englobar las diferencias culturales en un saber de fondo universal ni traducir “lo otro” en términos de “lo mismo”. En este sentido, el futuro se abre en un diálogo de saberes diferenciados y abierto a lo inefable e invisible, en una atenta espera con las incógnitas de aquello que no se presenta al conocimiento objetivo y a la argumentación razonada. El diálogo de saberes se plantea desde el reconocimiento de los saberes –autóctonos, tradicionales, locales– que aportan sus experiencias y se suman al conocimiento científico y experto (Leff, *op.cit.*).

A pesar de los beneficios que representa el involucramiento y participación de las comunidades locales en la implementación de proyectos participativos para la conservación de la vida silvestre, es un proceso complejo (Eneji et al., 2009). Este proceso se caracteriza por la presencia de conflictos político entre los actores (Treves et al. 2009), la antipatía y desinterés de los ciudadanos, el rechazo por grupos de poder que desean mantener la

hegemonía y la falta de conocimiento e interés de las la vida silvestre por parte del público (Fischer & Young, 2007). Por lo que el diálogo de saberes es un punto de encuentro y un facilitador para buscar soluciones comunes (Corona, 2011).

De manera adicional, la elaboración de estas estrategias representa un reto metodológico, debido a que la forma en la que se ha analizado y abordado metodológicamente la problemática ambiental y su interrelación con los aspectos sociales y económicos, ha sido mediante un análisis causa-efecto. Por lo que este razonamiento unilineal y parcial, no es el más adecuado para abordar y explicar problemas complejos (Madrigal Gonzalez, 2008). En este sentido, la crisis ambiental ha sido asociada al fraccionamiento del conocimiento, por lo que la comprensión del mundo actual ha reclamado un pensamiento donde la complejidad, la interdisciplinariedad y la teoría de sistemas emergen como dispositivos metodológicos para la constitución de un saber holístico (Leff, 2004).

## 2.6 La Ciencia Posnormal

Considerando estos argumentos, Funtowicz & de Marchi (2000), proponen un nuevo enfoque denominado ciencia postnormal, el cual se presenta como una estrategia para resolver los problemas pertinentes a la gestión ambiental contemporánea, debido a su capacidad para abordar de manera integral escenarios que presenten elementos naturales, sociales y normativos. La ciencia posnormal incorpora los saberes en un proceso participativo de toma de decisiones en la apropiación social de la naturaleza (Funtowics & Ravetz, 1991). Se ha impuesto la necesidad de reconstruir los paradigmas científicos y elaborar nuevos

acercamientos sistémicos y métodos interdisciplinarios para aprehender la complejidad ambiental, trascendiendo el espacio restringido de la articulación de las disciplinas científicas y abriendo un espacio para la incorporación de nuevos saberes (Leff, 2000).

Por lo anterior Madrigal González (2008), señala que los problemas ambientales surgen de la interacción entre la sociedad y la naturaleza, con intermediación de los sistemas productivos. Por lo que su solución radica en el establecimiento de una política integradora que se fundamente en la dinámica de tres elementos principales, el objeto de la gestión ambiental, el modelo o instrumento de gestión ambiental y la práctica de un colectivo de actores (Castañares Maddox, 2009).

## 2.7 El enfoque sistémico

Una alternativa para abordar y analizar esta misma realidad, es la que se aborda en este proyecto, la cual se fundamenta en la Teoría General de Sistemas desarrollada por Von Bertalanffy (Madrigal González, 2008). Este enfoque sistémico surge como una respuesta a la creciente especialización y aislamiento de las diferentes ramas del conocimiento y ofrece una visión integradora que permite abordar y analizar los problemas ambientales contemporáneos (Leyva Aguilera, 2010).

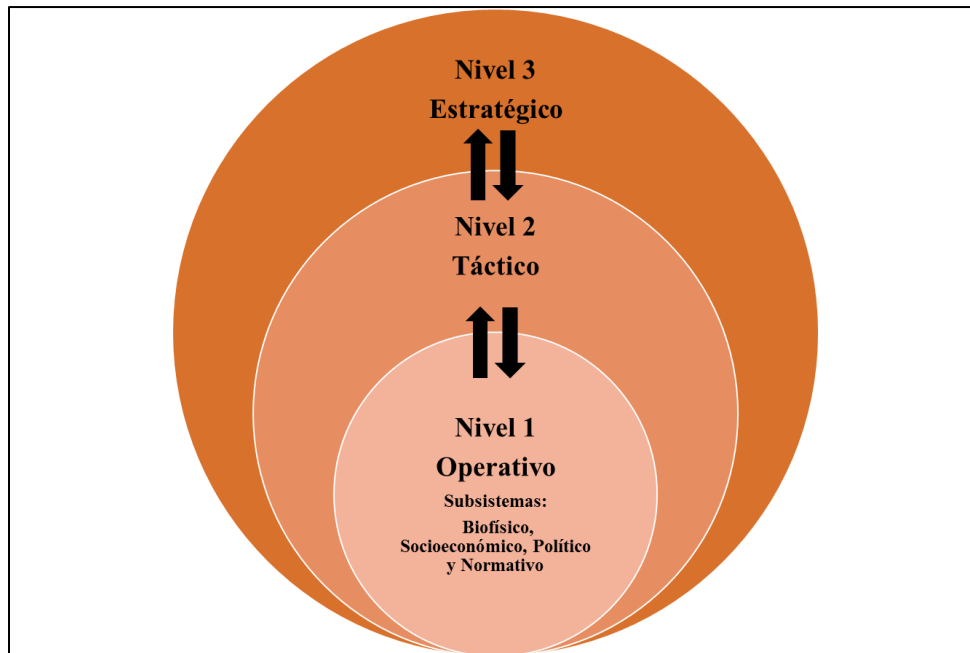
De esta manera, la primera etapa de aproximación para el estudio sistémico de un problema, es la descripción del mismo. Para esto, García (2006) señala que se requiere realizar la “construcción sistémica” del caso de estudio, para describir los elementos y componentes del sistema en una escala espacial, temporal y funcional.

La importancia de considerar la construcción sistémica como primer paso para la generación de un marco regulatorio como lo son las políticas para la conservación de los recursos naturales, tiene como beneficios reconocer los elementos que lo integran, su nivel de participación e involucramiento. Este esquema metodológico permite identificar grupos de interés y definir redes de actores que permitan que las decisiones tomadas en el nivel operativo permeen el nivel estratégico.

Una vez identificados los actores, estos pueden ser organizados y clasificados por unidades o subsistemas (García, 2010). Estos subsistemas pueden catalogarse según García (2006) en: subsistema físico-biológico, subsistema social (económico y político) y subsistema normativo, para definir su origen, dinámica y modo de operación. Para facilitar la identificación de todos los elementos que participan, soportan o han soportado el sistema. Pueden emplearse las metodologías descritas por Sorensen et al. (1993) y Simioni (2003). En la primera se enfatiza en una escala espacial de su expresión (local, regional, nacional o internacional), mientras que el segundo análisis revela el carácter estructural o vinculante de los protagonistas que permite distinguir elementos esenciales. Una vez identificados los actores, estos pueden ser organizados y clasificados por unidades o subsistemas (García, 2000). Estos subsistemas pueden catalogarse según García (2006) en: subsistema físico-biológico, subsistema social (económico y político) y subsistema normativo.

Debido a que el funcionamiento de un sistema está determinado por las diversas actividades que difieren en su génesis, en su dinámica y en su modo de operación García (2006), propone agruparlos y describirlos en tres niveles de análisis o procesos (ver Figura 1).

- 1) Los procesos de primer nivel (nivel operativo) son cambios que afectan el entorno físico, las relaciones socio-económicas de la población en el área y sus condiciones de vida. En general están asociados con modificaciones introducidas dentro del sistema productivo de la región.
- 2) Los procesos de segundo nivel (nivel táctico) son cambios introducidos dentro del sistema productivo (tales como la introducción de cultivos comerciales, la cacería, industrialización etc.).
- 3) Los procesos de tercer nivel (nivel estratégico) son cambios en las políticas de desarrollo estatal, nacional, en el comercio internacional, los flujos de capital, etc., que generan cambios en los procesos de segundo nivel.



**Figura 2.** Componentes analíticos de un sistema según García (2006), tomado de Castañares Maddox (2009) y modificado por el autor.

## 2.8 Las Áreas Naturales Protegidas como escenario de cambio

Las Áreas Naturales Protegidas representan la posibilidad de reconciliar la integridad de los ecosistemas, debido a que no reconocen fronteras político-administrativas, con instituciones y mecanismos de manejo sólidamente fundamentados en nuestra legislación. Son un instrumento de la política ambiental mexicana que busca reconciliar la conservación de la biodiversidad con el desarrollo sustentable de las comunidades, ofrecen la posibilidad de fortalecer el tejido social y de construir nuevas formas de participación corresponsable, y como lo indica Riemann et al., (2011), representar áreas de oportunidad para el desarrollo local.

A lo largo de su historia, México seleccionando sitios de importancia biológica, ecológica, histórica o escénica que requieren una atención especial, siendo el gobierno de la república el encargado de expedir leyes y decretos que brindan el marco jurídico para su conservación (Arriaga-Cabrera et al. 2000). En nuestro país, las Áreas Naturales son el instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad. Estas, según la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2017), se definen como porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados.

Para desarrollar el presente estudio se eligió el Área de Protección de Flora y Fauna Valle de Los Cirios (APFFVC), como un escenario idóneo para proponer proyectos de desarrollo comunitario, que se fundamenten en procesos participativos e incluyentes donde se consideren los valores de identidad y uso de sus recursos faunísticos.

### **III DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO**

#### **3.1 El Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios**

El 2 de julio de 1980, se establece como Zona de Protección Forestal y Refugio de la fauna silvestre la región conocida con el nombre de Valle de los Cirios, que se localiza en la vertiente central de la península de Baja California. El decreto del área fue realizado por el entonces presidente de la república José López Portillo (INE, 1995).

En 2000 se re categorizó como “Área de Protección de Flora y Fauna” entrando en vigor la primera dirección del valle con su infraestructura básica el primero de julio. Este esfuerzo del gobierno federal, orientado a la protección y al desarrollo sustentable del Valle de los Cirios, fue originado como respuesta a la creciente presión de desarrollo que incide sobre el ANP.

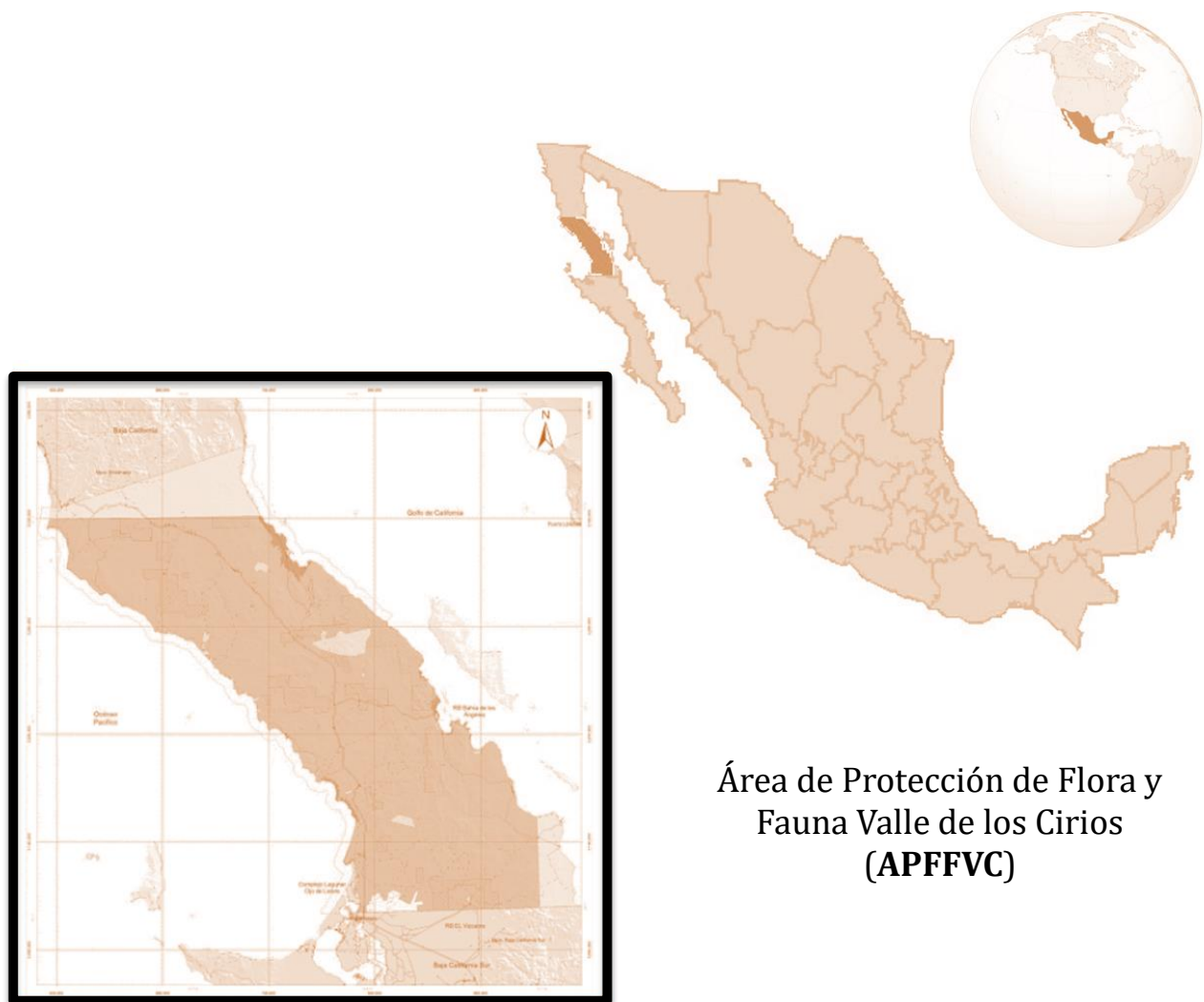
En 2013 la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicó el Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios, donde se definió como objetivo general del área protegida:

“Proteger el ciclo hidrológico en cuencas, así como las demás que tiendan a la protección de elementos circundantes con los que se relacione ecológicamente el área. Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva, así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas y las que se encuentran sujetas a protección especial. Conservar la biodiversidad, el patrimonio natural y los procesos ecológicos mediante

acciones de conservación y manejo planeadas y reguladas con base en las leyes, normas y políticas ambientales”.

### 3.2 Descripción geográfica

El APFFVC se sitúa en la porción sureña del estado de Baja California, entre las coordenadas 28° a 30° latitud norte, 113 ° a 116 ° longitud oeste (**Figura 2**). Posee una superficie de 2 millones 521 mil 987.61 hectáreas, que representa 35 por ciento de la superficie del estado de Baja California y 48 por ciento del municipio de Ensenada (SEMARNAT, 2013). El Valle de los Cirios es una de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) más grandes del país y cuenta con una extensión de 25, 217 km<sup>2</sup> (2, 521,776 ha), siendo considerada una de las mejor conservadas del país (SEMARNAT, 2013), al destacar por su notable belleza paisajística, su riqueza biológica e integridad ecológica. La aridez del Desierto Central de Baja California ha inhibido la colonización humana, lo cual ha hecho que el Valle de los Cirios sea actualmente una de las regiones menos pobladas y mejor conservadas de la Tierra, al contar esta con una densidad poblacional de un habitante por cada 10 Km<sup>2</sup> (SEMARNAT, 2013).



### Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios (APFFVC)

**Figura 3.-.** Localización del Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios (APFFVC).

#### 3.3 Características físico-geográficas

El APPFFVC cuenta con una fisiografía muy diversa y accidentada, en la cual se encuentran abundantes sierras, valles, mesas, lagunas secas, cañadas y cauces de arroyos. El extenso litoral está conformado por una sucesión de acantilados y playas, los cuales forman puntas, bahías y ensenadas. Las cuencas del área se agrupan en dos vertientes: las

occidentales drenan hacia el Océano Pacífico y las orientales hacia el Golfo de California. (SEMARNAT, 2013).

### 3.2.1 Edafología

La región está cubierta por suelos de tipo litosol, regosol, yermosol y xerosol; estos suelos se caracterizan por su baja fertilidad provocada por la interrelación de los factores climáticos (SEMARNAT, 2013). Los suelos más abundantes son los regosoles y los yermosoles, comprendiendo entre los dos aproximadamente el 80 % del área, mientras que el resto está constituido por xerosoles, litosoles y pequeñas áreas de fluvisoles y solonchaks, ocurriendo en la gran mayoría de la zona suelos con fases líticas, pedregosas y gravosas, así como grandes extensiones de suelos con capas cálcicas, petrocálcicas y salinas (SEMARNAT, 2013).

### 3.2.2 Hidrología y Clima.

En el Valle de los Cirios el agua dulce es muy escasa, no existen ríos y los pocos aguajes y acuíferos son en su mayoría de agua salobre y en unos pocos sitios se puede observar agua superficial más o menos permanente, como en los arroyos San Fernando, La Bocana, Santa María, Turquesa, Calamajué, San Andrés y en algunos cauces de la Sierra La Libertad (SEMARNAT, 2013).

### 3.2.3 Clima

La precipitación media anual suele ser inferior a 100 mm. La lluvia, además de escasa, suele ser irregular con fuertes diferencias de un año a otro. Los climas que imperan son los

del grupo de climas secos, muy árido o desértico (BW), donde la evaporación excede a la precipitación (Ríos y Álvarez-Castañeda, 2002).

### 3.3 Características bióticas

En el Valle de los Cirios convergen tres de las cuatro subprovincias florísticas peninsulares del Desierto Sonorense: la del Vizcaíno, la del bajo Colorado y la del Golfo Central, así como porciones de la Provincia Florística Californiana (CONANP<sup>2</sup>). Esto proporciona las condiciones para el desarrollo de una alta biodiversidad, donde se han registrado aproximadamente 727 especies de plantas, 140 de aves, 52 de mamíferos terrestres y 48 de reptiles (SEMARNAT, 2013).

La integridad natural del Valle de los Cirios permite el libre flujo de numerosas especies de fauna silvestre, constituyendo una escala indispensable para especies migratorias, permitiendo la movilidad regional de importantes mamíferos terrestres incluyendo los murciélagos (SEMARNAT, 2013).

### 3.4 Contexto demográfico y económico

El Valle de los Cirios es una de las regiones menos pobladas de México. La población total en 2002 era de aproximadamente 2 mil 500 habitantes (INEGI, 2001) lo que nos da una densidad de un habitante por cada 10 kilómetros cuadrados. Según el Plan de Manejo del APFFVC, la población presente en el área de estudio se distribuye en cuatro tipos de localidades (**Cuadro 2**):

---

<sup>2</sup> <http://cirios.conanp.gob.mx/flora.htm>

- Poblados (asentamientos con más de 100 habitantes).
- Ranchos (lugares con uso agropecuario o recreativo con asentamiento temporal).
- Campos costeros (campamentos habitados únicamente por temporadas).
- Caseríos (asentamientos de una o más casas juntas).

**Cuadro 2** Tipos de localidades en el APFFVC. Tomado de Programa de Manejo APFFVC (SEMARNAT, 2013), modificado por el autor.

<b>Tipo de localidad</b>	<b>No. localidades</b>	<b>No. de personas</b>	<b>% del total</b>
Poblados	7	1757	70.9%
Ranchos	81	317	12.8%
Campos costeros	30	243	9.9%
Caseríos	12	157	6.4%
<b>Total</b>	<b>130</b>	<b>2474</b>	<b>100%</b>

### 3.4.1 Organización administrativa y social

En el APFFVC se encuentran tres delegaciones municipales completas: El Mármol, Punta Prieta y Bahía de los Ángeles, y parte de las delegaciones de El Rosario, Puertecitos y Villa Jesús María (SEMARNAT, 2013).

El área protegida se encuentra constituida por cuatro colonias y 13 ejidos (**Cuadro 3**): El Ejido Revolución, Hermenegildo Galeana, San José de las Palomas, Juárez, Tierra y Libertad, Nuevo Rosarito, José María Morelos y Pavón, Villa Jesús María, El Costeño,

Confederación Nacional Campesina, Reforma Agraria Integral, Matomí e Independencia; de éstos tres últimos, únicamente una porción de su superficie (cerca de la mitad) está incluida en el Área Natural Protegida. Además, una porción de los ejidos Revolución y Confederación Nacional Campesina está fuera del Valle de los Cirios. Mientras las colonias presentes en el área son: Emiliano Zapata (al norte del APFFVC), El Paraíso (al sur), Bahía San Luis Gonzaga y Bahía de los Ángeles (SEMARNAT, 2013).

Los poblados con mayor concentración poblacional y servicios en el APFFVC son Bahía de Los Ángeles, Villa Jesús María, Santa Rosaliita, Nuevo Rosarito, Punta Prieta, Cataviña y José María Morelos y Pavón (**Cuadro 3 y 4**). Estos son sede de las delegaciones municipales, así como de las instituciones educativas de mayor nivel en la región. Los ranchos, en su mayor parte ganaderos, suelen localizarse junto a alguna fuente de agua. Algunos de ellos siembran también a pequeña escala, más para el consumo familiar o como apoyo al ganado que para comercialización (SEMARNAT, 2013).

**Cuadro 3.** Ejidos del APFFVC, realizado por Meza *en* SEMARNAT (2013) y modificado por el autor.

Ejido	Poblad	Número de ejidatarios	Superficie (hectáreas)				Total
			Uso común	Parcelada	Asentamientos humanos	Dominio Pleno	
Confederación Nacional Campesina	El Arco	54	273,253.71	1,438.83	24.55	973.03	274,717.10
El Costeño	El Arco, Manuel Murillo Arce	137	218,162.26	7,358.46	107.05	0	255,627.78
Hermenegildo Galeana		40	0	23.63	76.07	127,715.52	99.71
Independencia		41	91,853.81	18.95	11.67	37,000.00	91,884.45
José María Morelos y Pavón	Morelos	69	239.89	1,547.86	16.08	0	1,803.84
Juárez	Punta Prieta	57	201,691.32	38,753.01	64.64	4,328.45	240,508.98
Matomi		129	172,372.66	2,651.46	406.32	52,022.51	175,430.44
Nuevo Rosarito	Rosarito	62	175,667.98	0	105.47	0	175,773.45
Reforma Agraria Integral		308	0	615,269.61	246.44	17,776.91	615,516.05
Revolución	Cataviña	77	230,537.67	116,595.6343,412.12	73.61	18,041.48	347,206.92
San José de las Palomas		154	326,400.29	43,412.12	0	15,725.71	279,812.42
Tierra y Libertad	Bahía de los Ángeles	84	265,385.11	102,411.73	0	48,331.39	367,793.84
Villa Jesús María	Villa Jesús María	94	9,806.28	1,386.73	92.37	0	11,285.39
<b>Total</b>		1306	1,965,371	814,272.4	1,224.27	321915	2,837,460

**Cuadro 4.** Poblados del APFFVC y algunas de sus características. Tomado del Programa de Manejo APFFVC (SEMARNAT, 2013) y modificado por el autor.

<b>Poblado</b>	<b>Personas</b>	<b>Crecimiento en % (1995-2000)</b>	<b>Actividad económica</b>
Bahía de los Ángeles	689	8.60	Turismo, pesca, servicios
Villa Jesús María	385	1.98	Servicios, agricultura, ganadería y pesca
Santa Rosaliita	165	9.25	Pesca y servicios
Nuevo Rosarito	152	3.96	Ganadería, pesca y servicios
Punta Prieta	130	0.46	Ganadería y servicios
Cataviña	120	1.57	Ganadería y servicios
José Ma. Morelos y Pavón	107	-3.81	Pesca y agricultura
<b>Total</b>	<b>1,748</b>	<b>22.01</b>	

**Cuadro 4.-** Servicios básicos en los poblados del APFFVC, tomado de (SEMARNAT, 2013) y modificado por el autor.

<b>Poblado</b>	<b>Agua potable</b>	<b>Electricidad</b>	<b>Escuelas</b>	<b>Salud</b>	<b>Recreación</b>	<b>Seguridad</b>
Cataviña	De pozo purificada	Solar	Jardín de niños, primaria y telesecundaria	ISESALUD y Samaritanos del Aire	Cancha Deportiva	Policía Municipal delegación El Mármol
Bahía de los Ángeles	Acueducto desde el Pozo	Subestación del Vizcaíno	Jardín de niños, primaria y preparatoria CECYTE	Unidad IMSS	Museo y canchas deportivas	Policía municipal y SEMAR
Punta Prieta	De pozo purificada	Subestación del Vizcaíno	Jardín de niños, primaria y telesecundaria	Samaritanos del Aire	Canchas deportivas	Policía municipal y retenes de la SEDENA
Santa Rosaliita	Del pozo de Nuevo Rosarito	Subestación del Vizcaíno	Jardín de niños, primaria y telesecundaria	ISESALUD y Samaritanos del Aire	Canchas deportivas	
Nuevo Rosarito	Pozo	Subestación del Vizcaíno	Primaria y telesecundaria	ISESALUD	Canchas deportivas	
Villa Jesús María	Agua potable provista de Guerrero Negro	Subestación del Vizcaíno	Jardín de niños, primaria y preparatoria CECYTE	Unidad IMSS y Samaritanos del aire	Canchas deportivas	Policía Municipal
José María Morelos y Pavón	Agua potable provista de Guerrero Negro	Subestación del Vizcaíno	Primaria	Unidad IMSS (en Villa Jesús María) y Samaritanos del Aire		Policía Municipal
Paralelo 28 (Manuel Murillo Arce, Ejido El Costeño)	Agua potable provista de Guerrero Negro	Subestación del Vizcaíno	Jardín de niños, primaria y telesecundaria	De Guerrero negro	Canchas deportivas escolares	Cuartel Militar, policía municipal delegación Villa Jesús María

## **VI OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo general**

Elaborar una propuesta de manejo que integre el conocimiento local para la conservación de la vida silvestre y el desarrollo de las comunidades rurales del APFFVC.

### **3.2 Objetivos específicos**

1 Documentar y actualizar la información existente sobre las especies de vida silvestre presentes en el APFFVC.

2 Caracterizar el conocimiento ecológico, valores de identidad y uso de los recursos faunísticos en el APFFVC.

3 Generar un programa de manejo para la conservación y uso de la vida silvestre en el APFFVC.

## VI.- METODOLOGÍA

Para cumplir con los objetivos establecidos a continuación se describe los procedimientos, métodos y materiales empleados (**Figura 4**):

Se elaboró un listado taxonómico de las especies de vida silvestre (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) registradas en el APFFVC y se estableció una relación de sinonimias para actualizar la nomenclatura de los registros existentes.

Se determinó la categoría de riesgo de las especies registradas en el área de estudio, mediante la consulta de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) versión 2017-1 (UICN, 2017), los apéndice de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna [CITES] (CITES, 2017), y la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010) (DOF, 2010)

De manera complementaria se refirieron las especies descritas en Lista de especies y poblaciones prioritarias para su conservación (SEMARNAT, 2014), con el objetivo de identificarlas y de promover el desarrollo de acciones de manejo para su conservación.

Para documentar el conocimiento y saberes locales de los habitantes de las comunidades rurales del APFFVC, se identificaron los usuarios y actores clave utilizando los criterios de Escofet y Monti (2012). Se empleó la técnica de muestreo “bola de nieve, debido

a que este método es utilizado para la selección intencional de fuentes expertas. En este método el investigador va al sitio de estudio y busca en la comunidad un informante o especialista local sobre el tema de la investigación, quien posteriormente señala a otros con competencias similares. Este proceso se repite progresivamente hasta que todos los expertos en la comunidad sean considerados (Albuquerque et al. 2014a).

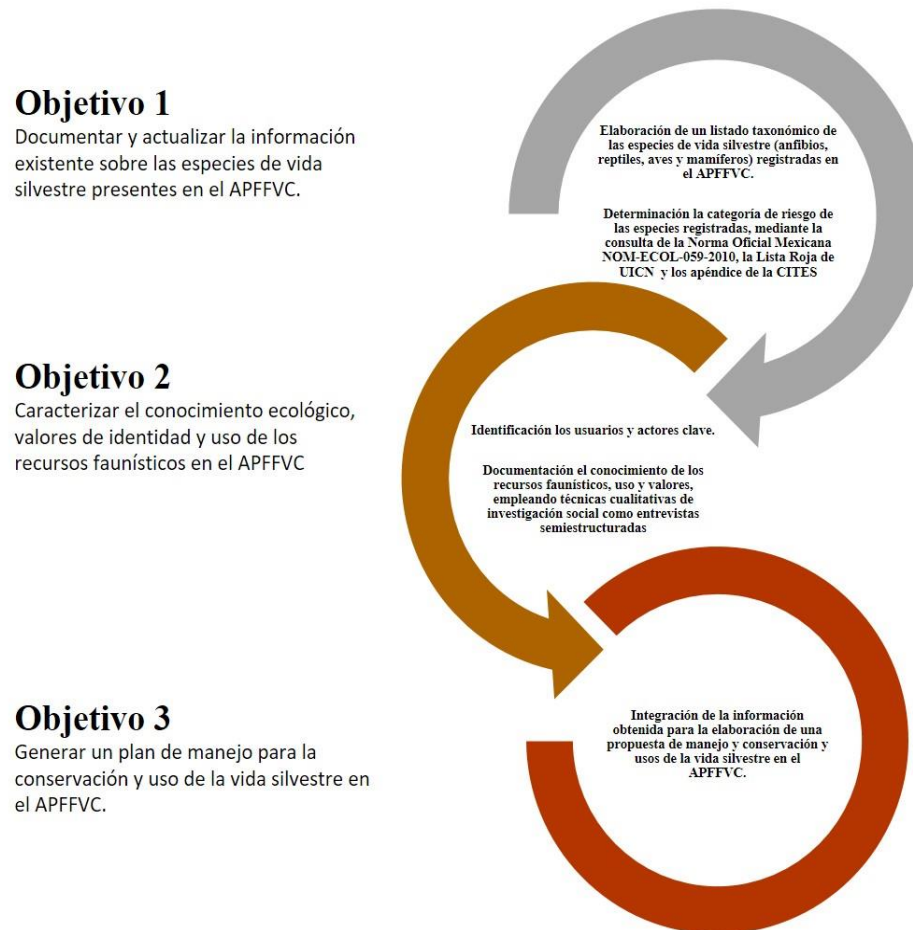
Para la realización de las entrevistas se consideraron los criterios éticos de la International Society of Ethnobiology (2006), y las recomendaciones de Guber (2011) y Albuquerque et al. (2014b). Antes de iniciar cada entrevista se procedió a realizar el consentimiento informado a cada entrevistado, explicando el objetivo y dinámica de la entrevista. Posteriormente, para documentar el conocimiento de los recursos faunísticos, se empleó el método de Entrevista semiestructurada, la cual se basa en un formulario que contiene una serie de preguntas que son relevantes para el estudio, lo que permite un análisis más exhaustivo de las respuestas y la inclusión de preguntas adicionales (Trindade Medeiros et al. 2014). Este formulario se realizó, según las recomendaciones de Russi Alzaga (1998); Valles (2000) y Albuquerque et al. (2014b). Para cumplir con este propósito se elaboró un guía de entrevistas consistente en 55 preguntas, catalogados en cinco secciones: I) Datos generales; II) Características socioeconómicas; (III) Uso y conocimiento de la vida silvestre; IV) Propuestas para el uso y aprovechamiento de la vida silvestre, y V) Características organizacionales (ver anexo). Para facilitar la identificación de las especies de vida silvestre presentes en el APFFVC por parte de los entrevistados, se elaboró un catálogo fotográfico, tomando en consideración lo mencionado por Monroy et al. (2011).

Con el apoyo del catálogo fotográfico, fue llenado el cuestionario sobre uso y conocimiento de la vida silvestre en el Valle de los Cirios, de la sección del formato (ver anexo 2), el cual tuvo como objetivo: 1) documentar el nombre común de las especies

presentes; 2) conocer el valor de uso, partes del organismo usadas y 3) conocer su distribución, temporalidad y disponibilidad. Las entrevistas fueron grabadas empleando una grabadora Tascam® modelo DR-05 y una videocámara Canon® modelo X10. Complementariamente se realizó la grabación del material con el apoyo técnico de especialistas en comunicación, quienes supervisaron la grabación de la sesión de cada una de las entrevistas, para mejorar la calidad del material audiovisual. Posteriormente las entrevistas fueron transcritas y analizadas según la secuencia y orden descrito por Krueger (1998) citado por Alvares-Gayou Jurgenson (2003).

La confección de la propuesta de programa de manejo para la conservación y uso de la vida silvestre en el APFFVC, se estructuró tomando como referencia los ejes estratégicos establecidos en la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBioMex) y Plan de Acción 2016-2030 (Cruz Angón, 2016). Posteriormente se elaboraron los subprogramas, actividades y acciones de la propuesta, integrando la información obtenida en el presente trabajo y tomando como referencia lo establecido en el Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de los Cirios (SEMARNAT, 2013).

**Figura 4.** Diagrama metodológico para la realización del presente estudio, donde se describen por objetivo cada una de las actividades realizadas.



## VII. RESULTADOS

### 7.1 Actualización de la información existente sobre las especies de vida silvestre presentes en el APFFVC.

Considerando los estudios, reportes técnicos y publicaciones científicas de anfibios y reptiles: Grismer (2002); Valdez-Villavicencio et al. (2016). Aves: Erickson & Howell (2001); Escobar Flores et al. (2016), Ruiz-Campos et al. *en prensa*. Mamíferos: Ríos y Álvarez Castañeda (2002); Álvarez Castañeda et al. (2008); Guevara Carrizales (2008); Guevara Carrizales (2010); Escobar Flores *et al.* (2011); Escobar Flores et al. (2012); Guevara Carrizales et al. (2012); Guevara Carrizales et al. (2016), se determinó que en APFFVC se registran total de 324 especies. Las cuales se encuentran representadas por 28 órdenes, 80 familias y 229 géneros (**Cuadro 5**). De estas, la Clase Aves es la mejor representada con 218 spp., lo que representa el 65% del total de especies registradas, seguida de la Clase Reptilia con 52 spp. (18%), la Clase Mammalia con 51 spp. (16 %) y finalmente la Clase Anfibia con 3 spp. [1%] (Figura 3).

**Cuadro 5.-** Representatividad de especies de vida silvestre presentes en el APFFVC.

<b>Clase</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Genero</b>	<b>Especies</b>
Anfibia	1	2	2	3
Reptilia	3	12	38	52
Aves	18	51	151	218
Mammalia	6	15	38	51
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>80</b>	<b>229</b>	<b>324</b>

#### 7.1.1 Especies bajo categorías de riesgos

Considerando las categorías de riesgo donde a Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), los apéndice de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES) y la Norma Oficial Mexicana NOM--059-SEMARNAT-2010 (ver apéndice 1). En el APFFVC, se registran 74 especies bajo alguna categoría de riesgo (**Cuadro 6**)

**Cuadro 6.-** Especies de vida silvestre bajo alguna categoría de riesgo según la UICN, CITES y la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Clase	Orden	Familia	Especie	Categoría de riesgo			
				UICN	CITES	NOM-059	
ANFIBIA	ANURA	Bufo	<i>Anaxyrus boreas</i>	NT			
REPTILIA	LACERTILIA	Iguanidae	<i>Sauromalus ater</i>			Pr	
		Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>			A	
			<i>Petrosaurus mearnsi</i>			Pr	
			<i>Sceloporus zosteromus</i>			Pr	
			<i>Urosaurus lahtelai</i>			A	
			<i>Urosaurus nigricaudus</i>			A	
			Eublepharidae	<i>Coleonyx variegatus</i>			Pr
		Gekkonidae	<i>Aspidozelis labialis</i>	VU		Pr	
		OPHIDIA	Anguillidae	<i>Anniella geronimensis</i>	EN		Pr
				<i>Elgaria multicarinata</i>			Pr
	Bipedidae		<i>Bipes biporus</i>			Pr	
	Colubridae		Boidae	<i>Charina trivirgata</i>			A
			<i>Chilomeniscus stramineus</i>			Pr	
			<i>Eridiphas slevini</i>			A	
			<i>Hypsiglena torquata</i>			Pr	
			<i>Lampropeltis getula</i>			A	
			<i>Masticophis flagellum</i>			A	
			Viperidae	<i>Crotalus cerastes</i>			Pr
		<i>Crotalus enyo</i>				A	
	<i>Crotalus ruber</i>				Pr		
<i>Crotalus mitchellii</i>				Pr			
		<i>Crotalus viridis</i>			Pr		
AVES	APODIFORMES	Trochilidae	<i>Hylocharis xantusii</i>		II		

Clase	Orden	Familia	Especie	Categoría de riesgo		
				UICN	CITES	NOM-059
			<i>Archilochus alexandri</i>		II	
			<i>Calypte anna</i>		II	
			<i>Calypte costae</i>		II	
			<i>Selasphorus rufus</i>		II	
			<i>Selasphorus sasin</i>		II	
	CHARADRIIFORMES	Laridae	<i>Larus heermanni</i>	NT		Pr
			<i>Larus livens</i>			Pr
		Sternidae	<i>Sterna elegans</i>	NT		Pr
	FALCONIFORMES	Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>		II	
			<i>Circus cyaneus</i>		II	
			<i>Accipiter cooperii</i>		II	
			<i>Parabuteo unicinctus</i>		II	
			<i>Buteo lineatus</i>		II	
			<i>Buteo albonotatus</i>		II	
			<i>Buteo jamaicensis</i>		II	
			<i>Buteo regalis</i>		II	
			<i>Aquila chrysaetos</i>		II	
			<i>Elanus leucurus</i>		II	
		Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>		II	
			<i>Falco sparverius</i>		II	
			<i>Falco mexicanus</i>		II	A
			<i>Falco peregrinus</i>			Pr
	GRUIFORMES	Rallidae	<i>Rallus longirostris</i>			P
			<i>Rallus limicola</i>			A
	PASSERIFORMES	Vireonidae	<i>Vireo belii pusillus</i>	NT		P
		Corvidae	<i>Nucifraga columbiana</i>			P

Clase	Orden	Familia	Especie	Categoría de riesgo		
				UICN	CITES	NOM-059
		Troglodytidae	<i>Salpinctes obsoletus</i>			A*
		Poliopitilidae	<i>Poliopitila californica</i>			A
		Turdidae	<i>Myadestes townsendi</i>			Pr
		Mimidae	<i>Toxostoma bendirei</i>	VU		
		Fringillidae	<i>Carpodacus cassinii</i>	NT		
MAMMALIA	INSECTIVORA	Soricidae	<i>Notiosorex crawfordi</i>			A
			<i>Sorex ornatus</i>			Pr *
	CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	NT		A
			<i>Leptonycteris yerbabuena</i>	VU		A
		Vespertilionidae	<i>Myotis vivesi</i>	VU		Pr
	RODENTIA	Sciuridae	<i>Spermophilus atricapillus</i>	EN		
		Heteromyidae	<i>Dipodomys gravipes</i>	CR		E*
	CARNIVORA	Canidae	<i>Vulpes macrotis</i>			A
		Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>			
		Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>			A
		Felidae	<i>Puma concolor</i>		II	
			<i>Lynx rufus</i>		II	
	ARTIODACTYLA	Antilocapridae	<i>Antilocapra americana</i>		II	
		Cervidae	<i>Odocoileus hemionus</i>		I	
		Bovidae	<i>Ovis canadensis</i>		II	Pr

Con base en los criterios de la UICN, 13 especies se encuentran descritas en alguna de sus categorías (**Cuadro 6**), la cuales son: *Anaxyrus boreas*, *Larus heermanni*, *Sterna elegans*, *Vireo belii*, *Carpodacus cassinii* y *Choeronycteris mexicana*, se encuentran catalogadas como Casi Amenazadas (NT). Como especies Vulnerables (VU) se encuentran *Aspidoscelis labialis*, *Toxostoma bendirei*, *Leptonycteris yerbabuenae* y *Myotis vivesi*. En Peligro (EN) se presentan *Aniella geronimensis* y *Spermophilus atricapillus* y en Peligro Critico (CR) *Dipodomys gravipes*.

Tomando en cuenta lo establecido en los apéndices de CITES, existen 24 especies referidas (**Cuadro 6**). Estas son: Apéndice I (mamíferos) *Odocoileus hemionus fuliginatus*. Mientras que en el apéndice II, se encuentra (Aves) *Hylocharis xantusii*, *Archilochus alexandri*, *Calypte anna*, *Calypte costae*, *Selasphorus rufus*, *Selasphorus sasin*, *Pandion haliaetus*, *Circus cyaneus*, *Accipiter cooperii*, *Parabuteo unicinctus*, *Buteo lineatus*, *Buteo albonotatus*, *Buteo jamaicensis*, *Buteo regalis*, *Aquila chrysaetos*, *Elanus leucurus*, *Caracara cheriway*, *Falco sparverius*, *Falco mexicanus*. (Mamíferos) *Puma concolor*, *Lynx rufus*, *Antilocapra americana*, *Ovis canadensis*.

Con base en las categorías de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se identificaron 46 especies (**Cuadro 6**), correspondientes a las siguientes categorías: Especies sujetas a Protección Especial (Pr) son: (reptiles) *Sauromalus ater*, *Petrosaurus mearnsi*, *Sceloporus zosteromus*, *Coleonyx variegatus*, *Aspidoscelis labialis*, *Anniella geronimensis*, *Elgaria multicaudata*, *Bipes biporus*, *Chilomeniscus stramineus*, *Hypsiglena torquata*, *Crotalus cerastes*, *C. ruber*, *C. mitchellii*, *C. viridis*.; (aves) *Larus heermanni*, *Larus livens*, *Sterna elegans*, *Falco peregrinus*, *Myadestes townsendi*; (mamíferos) *Sorex ornatus ornatus*,

*Myotis vivesi* y *Ovis canadensis*. Las especies consideradas Amenazadas (A) son: (Reptiles) *Callisaurus draconoides*, *Urosaurus lahtelai*, *Urosaurus nigricaudus*, *Charina trivirgata*, *Eridiphas slevini*, *Lampropeltis getula*, *Masticophis flagellum*, *Crotalus enyo*; (aves) *Falco mexicanus*, *Rallus limicola*, *Salpinctes obsoletus*, *Polioptila californica*; (mamíferos) *Notiosorex crawfordi*, *Choeronycteris mexicana*, *Leptonycteris yerbabuenae*, *Vulpes macrotis*, *Taxidea taxus*. En peligro de extinción se encuentran (P): (aves) *Rallus longirostris*, *Vireo belii*, *Nucifraga columbiana*. Mientras que *Dipodomys gravipes* (mamífero) esta considerada como Problematamente extinta en el medio silvestre (E).

Según la Lista de especies y poblaciones prioritarias para su conservación (SEMARNAT, 2014), en el APFFVC, se encuentran presentes 17 especies consideradas como prioritarias para su conservación. De las cuales, 10 especies corresponden a la Clase Aves, cuatro son mamíferos y tres reptiles (**Cuadro 7**).

**Cuadro 7.-** Especies lista de especies y poblaciones prioritarias para su conservación (SEMARNAT, 2014)

Clase	Orden	Familia	Especie
REPTILIA	LACERTILIA	Iguanidae	<i>Sauromalus ater</i>
	OPHIDIA	Viperidae	<i>Crotalus enyo</i>
			<i>Crotalus ruber</i>
AVES	ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Branta canadensis</i>
	ACCIPITRIFORMES	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>
		Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>
			<i>Anas acuta</i>
			<i>Anas cyanoptera</i>
			<i>Aythya affinis</i>
		<i>Oxyura jamaicensis</i>	
	COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>
			<i>Zenaida macroura</i>
	PASSERIFORMES	Poliopitilidae	<i>Poliopitila californica atwoodi</i>

MAMMALIA	CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>
	ARTIODACTYLA	Antilocapridae	<i>Antilocapra americana</i>
		Cervidae	<i>Odocoileus hemionus</i>
		Bovidae	<i>Ovis canadensis</i>

---

## 7.2 Identificación del uso y aprovechamiento de los recursos faunísticos en el APFFVC.

### 7.2.1 Identificación de los usuarios de la vida silvestre en el APFFVC.

Para identificar los actores clave que están relacionados con el uso y conservación de la vida silvestre en el APFFVC, se identificaron 36 actores, dividido en tres subsistemas: Físico-Biológicos, Social (Político y Económico), y Normativo, según los criterios de Sorensen et al. (1992), con base en los términos establecidos por García (2006) (**Cuadro 8**).

Para identificar y determinar el carácter estructural y vinculante de los actores identificados con los elementos del sistema, se clasificó a los actores utilizando los criterios de Simioni (2003) según recomendaciones de Escofet & Monti (2010) (**Cuadro 9**).

**Cuadro 8.-** Actores clave para la integración del conocimiento ecológico local de la vida silvestre como estrategia para promover el desarrollo de las comunidades rurales del Área Protegida Valle de los Cirios, B.C.

Subsistema		Actores		Local	Estatad	Nacional	
SOCIAL	POLÍTICO	Pequeños propietarios		X			
		Ejidatarios		X			
		Comité ejidal		X			
		Gubernamentales	SEMARNAP				X
			PROFEPA				X
			Secretaría de la Reforma Agraria (SRA)				
			Gobierno Municipal de Ensenada			X	
			Secretaria de Protección al Ambiente (SPA)			X	
			Secretaría de Fomento		X		
			Agropecuario (SEFOA)			X	
			Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios		X		
		Delegaciones municipales		X			
		Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC's)	Pronatura			X	
			Terra Peninsular			X	
			Pro esteros			X	
	Costa Salvaje			X			
	Academia	Universidad Autónoma de Baja California (UABC)			X		
		Centro de Estudios Superiores de Ensenada (CICESE)		X			
		Colegio de la Frontera Norte (COLEF)		X			
		Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR)					
ECONÓMICO	Productores UMAS						

**Cuadro 9.-** Caracterización de actores con base en su participación, según Simioni (2003).

<b>Actores</b>		<b>Función</b>	
<p><b>ESTRUCTURALES</b> Ligados directamente a la evolución y el desenlace del fenómeno. Su comportamiento resulta valioso para explicar cambios sensibles en la mejora del mismo.</p>	Gubernamentales	CONANP	Proveer el conocimiento necesario para la conservación, manejo y uso sustentable de la biodiversidad, a través de generar, compilar, sistematizar y analizar la información, para apoyar la toma de decisiones por los diferentes sectores de la sociedad.
		APFFVC	Conservar la biodiversidad, el patrimonio natural y los procesos ecológicos mediante acciones locales de conservación y manejo planeadas y reguladas con base en las leyes, normas y políticas ambientales (SEMARNAT, 2014).
	Sociales	Propietarios, ejidatarios productores	Emplean la diversidad biológica para satisfacer sus necesidades. El uso irracional de los recursos bióticos por parte de estos, con lleva la disminución del capital biológico.
<p><b>FUNCIONALES</b> Sirven de nexo entre los ámbitos y actores estructurales. Su versatilidad, independencia, y capacidad de modificar su respuesta frente al problema, los convierten en agentes valiosos para el logro y facilitación del encuentro de otros actores que pueden tener posturas demasiado rígidas o estereotipadas.</p>	Como productores de opinión y conocimiento	Propietarios ejidatarios	Su opinión y su conocimiento contribuyen a la elaboración de estrategias de conservación. Constituyen la base de la conservación in situ del recurso.
		Academia*	Genera el conocimiento y desarrolla propuestas de manejo para la conservación de la vida silvestre.
	Como vehículo de transmisión de información		Establece el vínculo entre los diferentes sectores (social, académico y político)
	Como nexo entre los actores estructurales	Academia y OSC's*	Coordina mesas de diálogo y elabora la EEB de mamíferos terrestres

### 7.2.2 El conocimiento local de la vida silvestre en el APFFVC.

Para documentar el uso de los recursos faunísticos del APFFVC, se realizaron 30 entrevistas semiestructuradas, durante julio de 2014 y noviembre de 2015. Estas entrevistas corresponden a 24 hombres y 6 mujeres, cuya edad mínima fue 51 años y una máxima de 91 años ( $\bar{X}$  = 76 años), y tuvieron una duración mínima de 2.5 h y una máxima de 3.5 h ( $\bar{X}$  = 2.5 h). Se determinó que el tiempo de residencia de los entrevistados fue 15 años mínima y una máxima de 91 años ( $\bar{X}$  = 50.1 años). Las entrevistas fueron realizadas en 22 localidades del APFFVC, las cuales se describen a continuación en el orden en que fueron realizadas: Santa Rosaliita; Villa Jesús María, Rancho el Cardonal; Misión Santa Gertrudis, Rancho Miraflores, Rancho El Mezquital, Rancho El Tomatal; Rancho Campo del monte; Rancho La Bocana; Bahía de los Ángeles; Punta Prieta; Rancho El Rincón; Cataviña; Rancho San Martín, Rancho El Gato, Rancho El Gato 2, Rancho La Leona; Rancho San Agustín; Rancho San Gregorio y Rancho Triple A (**Cuadro 10**).

Las localidades anteriormente descritas se localizan en ocho de los 13 ejidos presentes en el APFFVC. Estas corresponden a los siguientes ejidos: Revolución; Juárez ; Tierra y Libertad ; Nuevo Rosarito; Confederación Nacional Campesina ; El Costeño; José María Morelos y Pavón; Villa Jesús María, e Independencia (**Cuadro 10**).

**Cuadro 10.-** Localidades visitadas durante el trabajo de campo en el APFFVC.

<b>Ejido</b>	<b>Localidades</b>	<b>Numero de entrevistas</b>
	Catavina	
	Rancho San Martín	
Revolución	Rancho El Gato	7
	Rancho El Gato 2	
	Rancho La Leona	
	Rancho San Agustín	
	Santa Rosalita	
Juárez	Punta Prieta	8
	Rancho El Rincón	
	Bahía de los Ángeles	
Tierra y Libertad	Rancho La Bocana	3
	Rancho Tripla A	
Nuevo Rosarito	Nuevo Rosarito	4
Confederación Nacional Campesina	Rancho Campo del Monte	1
	Rancho El Mezquital	
El Costeño	Rancho El Tomatal	2
Villa Jesús María	Villa Jesús María	1
Independencia	Santa Gertrudis	2
<b>Total</b>		<b>30</b>

#### 7.2.2.1 Características socioeconómicas

La nivel de escolaridad de los entrevistados (n=30) correspondió a: 23 primaria, 6 secundaria y únicamente un habitante cursó la universidad. La principales actividades económica que desarrollan es la ganadería (22), la pesca un habitant2.3 Identificar las especies de interés económico. La actividad económica que desarrollan los entrevistados es la ganadería (22); la pesca (6), agricultura (4) y ecoturismo (3).

En lo que respecta a los servicios básicos, los entrevistados señalaron que 29 cuentan con servicios de luz eléctrica, aunque únicamente tres corresponde a luz proveniente de subestación, mientras que el resto (26) la obtiene de paneles solares. 23 cuentas con servicio de agua, aunque únicamente 3 cuentas con agua potable y el resto (20) la obtienen de pozos. Únicamente cinco cuentan con servicio de telefonía y 4 cuentas con servicio de Internet.

#### 7.2.2.2 Servicios básicos necesarios en el PFFVC.

En lo concerniente a los servicios básicos que los entrevistados mencionaron requerir en el APFFVC, el servicio con mayor mención fue el teléfono (13), servicios médicos y agua potable (9), la luz eléctrica (6), drenaje (3), escuela e internet (2), y finalmente fuentes de trabajo y transporte con una mención.

#### 7.2.3 Usos de la vida silvestre en el APFFVC

Con base en las menciones obtenidas durante las entrevistas realizadas (n=30), se determinó que de las 324 especies (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) registradas en el APFFVC, únicamente 85 spp. (25%) fueron reconocidas por los entrevistados.

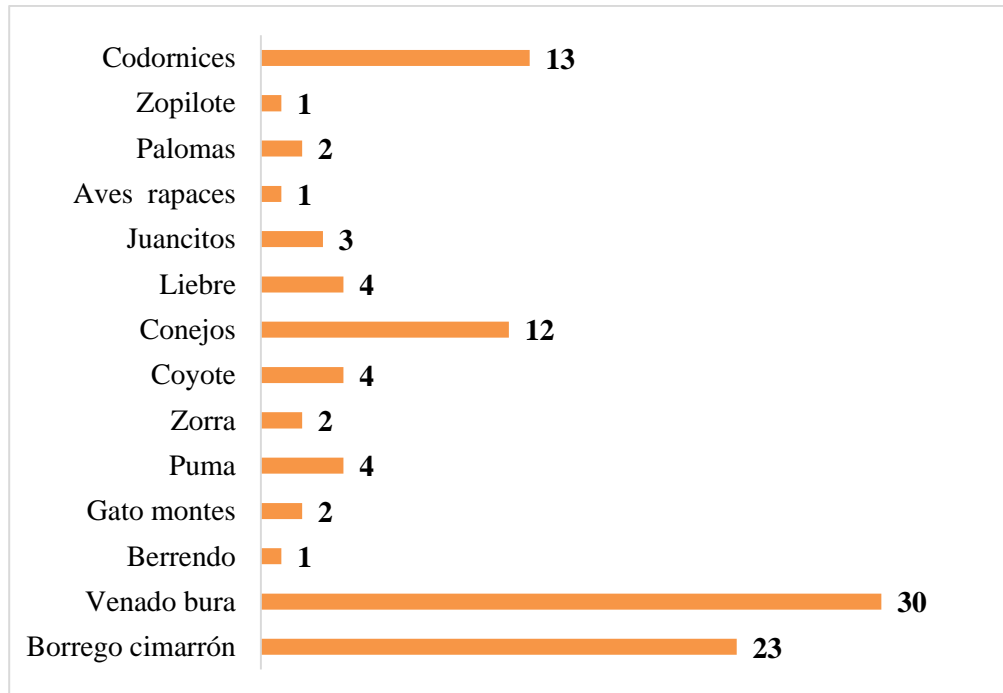
Considerando la relación del número de especies registradas por orden taxonómico, con el número de especies reconocidas y el porcentaje de reconocimiento de las mismas (**Cuadro 11**), de las tres especies de anfibios, las tres especies fueron reconocidas por los entrevistados, lo que representa un 100% de reconocimiento. De las 54 especies de reptiles registradas, 25 fueron identificadas, lo que representa un 92% de reconocimiento. En el caso

de las 216 especies de aves registradas, 121 fueron identificadas, lo que representa un 56% de reconocimiento. Finalmente, de las 59 especies de mamíferos registradas, el 100% fue reconocido por los entrevistados.

**Cuadro 11.** Especies reconocidas por grupo taxonómico, donde se indica el porcentaje de especies reconocidas por los entrevistados.

<b>Orden</b>	<b>#especies</b>	<b>#spp reconocidas</b>	<b>Porcentaje de reconocimiento</b>
Anfibios	3	3	100%
Reptiles	54	52	96%
Aves	216	121	56%
Mamíferos	59	59	100%
<b>Total</b>	<b>332</b>	<b>235</b>	

Con la información obtenida se generó un listado de las especies referidas por su nombre común, el cual fue mencionado por los habitantes locales. Complementariamente se determinó el uso de las especies con base en las categorías descritas por Cossio Bayugar et al. (2010) correspondientes a: 1) Alimento, 2) medicinal, 3) mascota, 4) ornamental, 5) mágico-religioso, 6) comercial, y 7) otros (no definido en las categorías anteriores). Así mismo se indican en la categoría de Perjudicial a las especies consideradas como dañinas (**Cuadro 12 y anexo 1**)



**Figura 4.-** Especies de vida silvestre con mayor uso en el APFFVC.

De manera específica, las especies de importancia ecológica para la región más reconocidas con base en el número de menciones son: el venado bura (30), el borrego cimarrón (23), las codornices (13) y los conejos (12). Mientras que con un menor número de menciones se encuentra las liebres, el coyote y el puma con 4 menciones cada uno respectivamente (**Figura 15**).

Las especies que obtuvieron el mayor número de menciones por categoría en las entrevistas fueron: las serpientes de cascabel (*Crotalus enyo*, *C. ruber*, *C. mitchellii* y *C. viridis*) [38]; borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) [31]; venado bura (*Odocoileus hemionus*) [29]; los conejos (*Sylvilagus audubonii* y *S. bachmani*) [22]; juancito (*Ammospermophilus leucurus*) [18]; liebre (*Lepus californicus*) [17]; codorniz (*Callipepla californica*) [16]; las palomas (*Zenaida asiática* y *Z. macrura*) [12], y el aura (*Cathartes aura*) [10], cuyas

menciones apuntan su importancia ecológica como “limpiador” del campo por su función como carroñero(**Cuadro 12**).

**Cuadro 12.-Especies de vida silvestre con mayor uso en el APFFVC.**

Especie	Alimenticio	Medicinal	Mascota	Ornamental	Magico religioso	Comercial	Otros	Total
<i>Crotalus sp.</i>	19	16	0	3	0	0	0	38
<i>Ovis canadensis</i>	17	0	0	10	0	4	0	31
<i>Odocoileus hemionus</i>	22			7				29
<i>Sylvilagus audubonii</i>	22	0	0	0	0	0	0	22
<i>Ammospermophilus leucurus</i>	0	1	17	0	0	0	0	18
<i>Lepus californicus</i>	17	0	0	0	0	0	0	17
<i>Callipepla californica</i>	16	1	0	0	0	0	0	17
<i>Zenaida spp.</i>	10	0	2	0	0	0	0	12
<i>Cathartes aura</i>	0	0	0	0	0	0	10*	10
<b>Total</b>	123	18	19	20	0	4	0	

\*Se reconoció su valor de uso como especie de importancia ecológica.

## 7.2.4 Valores de uso de la vida silvestre

### 7.2.4.1 Especies usadas como alimento

Se reconocieron 24 especies utilizadas como alimento (cinco spp de reptiles, ocho spp de mamíferos y 11 spp de aves), de las cuales los conejos (*Sylvilagus audubonii* y *S. bachmani*); el venado bura (*Odocoileus hemionus*), las víboras de cascabel (*Crotalus sp.*) constituyeron las especies con mayor número de menciones de uso (**Cuadro 13**). En el caso de las víboras de cascabel (*Crotalus sp.*), su carne es consumida tras un proceso de secado al

sol, en donde a la serpiente se le corta la cabeza y es desollada, manteniendo los anillos córneos o cascabel en el cuerpo.

En el caso de los conejos (*Sylvilagus audubonii* y *S. bachmani*), una vez cazados los ejemplares, su cuerpo es desollado y su carne es preparada asada a las brasas o en estofado. En el caso del venado bura (*Odocoileus hemionus*) los ejemplares cazados son desalado y su piel es separada, junto con la cabeza. El resto de la carne es separada en cuartos (patas traseras) y el costillar, para ser puestos al sol. Su carne es consumida asada, en guisado, machaca o estofado (**Cuadro 13**).

**Cuadro 13.**-Especies de vida silvestre utilizadas como alimento en el APFFVC

Nombre común	Nombre científico	Menciones	Testimonios
Víbora de cuernitos	<i>Crotalus cerastes</i>	3	<p>“Para comértela la tienes que dejarla secar [...] y ya después se la echas a la comida”</p> <p>“ya seca te la comes como machaca [lo unció malo es que tiene mucha espina”</p> <p>“la carne la secas al sol y ya después te la comes!”</p>
Víbora de cascabel, víbora pintanegra, cascabel	<i>Crotalus enyo</i>	19	
Víbora de cascabel	<i>Crotalus ruber</i>	19	
Víbora de cascabel	<i>Crotalus mitchellii</i>	19	
Víbora de cascabel	<i>Crotalus viridis</i>	19	
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	17	
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i> <i>Sylvilagus bachmani</i>	22	<p>“Se pueden comen asados”</p> <p>“Se preparan asados en las brasas o en estofado con verduritas”</p>
Ardilla, ardilla de piedra o ardillon	<i>Otospermophilus atricapillus</i>	2	<p>“Se prarapan asaditas en la lumbr[e...] aunque no es muy común comérselas”</p>
Ardilla, ardilla de piedra o ardillon	<i>Otospermophilus beecheyi</i>	2	
Rata, rata del monte, rata de campo, ratón, rata mezcatera	<i>Neotoma bryanti</i>	4	<p>“Se comen bien asadas a la lumbr[e...] no tienen mucha carne pero quitan el hambre”</p> <p>“se comen asadas”</p>
Tejón	<i>Taxidea taxus</i>	2	<p>“se come la carne asada, aunque no es muy buena porque está muy dura”</p>
Venado bura	<i>Odocoileus hemionus</i>	22	<p>“se comen asados, a las brasas o en estofado”</p> <p>“su carne se pone a orear antes de comérsela”</p> <p>“se le cortan los cuartos [...] y el costillar para tenderla para que se ore (sic) [...] la cabeza la metes en una cubeta y le pones verduras para preparar estofado ”</p> <p>“la carne se deja secar al sol para hacer machaca o comérsela sola”</p>
borrego cimarrón	<i>Ovis canadensis</i>	17	<p>“Su carne se ponía a secar al sol”</p> <p>“Se prepara en estofado por que la carne es muy cueruda”</p>
Branta, ganso, pato, pato canadiense	<i>Branta canadensis</i>	7	<p>“Se comen asados”</p>

Pato	<i>Anas cyanoptera</i>	2	“se come todo [...] pero las pechuguitas están bien buenas porque tienen mucha carnita” “se cocinan en estofado con verduras”
Pato, patito, pato de pozo, pato buzo	<i>Anas acuta</i>	4	
Pato, pato volador	<i>Aythya affinis</i>	2	
Pato	<i>Melanitta perspicillata</i>	2	
Pato	<i>Oxyura jamaicensis</i>	2	
Codorniz, Chacuaca, Godorniz	<i>Callipepla californica</i>	16	“se comen asaditas” “se preparan con arroz” “se asan en las brasas”
Paloma, paloma pitayera, paloma blanca, paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	10	“Se comen asadas” “su pechuga es muy rica y se comen asadas” “pones la paloma a asar en las brasas para que queden doraditas”
Paloma, paloma pitayera, paloma blanca	<i>Zenaida macroura</i>	10	
Garza, Garza morena	<i>Ardea herodias</i>	1	“la preparas a las brasas [...] su pechuga es como la de un guajolote”
Churea, correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>	1	“Se comen asados [...] solo le pones sal para que agarre buen sabor”

#### 7.2.4.2 Especies de uso medicinal

Se reconocieron 11 especies con uso medicinal (siete reptiles y cuatro aves), de las cuales las víboras de cascabel (*Crotalus enyo*, *C. ruber*, *C. mitchelli* y *C. viridis*) son las especies más utilizadas para este fin (**Cuadro 14**). El modo de empleo para usos medicinal es en esencia siguiendo el proceso de secado del cuerpo tras un proceso de decapitación, desollado y evisceración. La carne cocinada o molida es utilizada según versión de los entrevistados para tratar problemas de salud como lesiones cutáneas (e.g. acné, dermatitis), así como hipertensión, inflamación en las articulaciones, diabetes y hasta el cáncer. Además de que su carne es empleada como complemento energético (**Cuadro 14**).

**Cuadro 14.**-Especies de vida silvestre de uso medicinal en el APFFVC.

Nombre común	Nombre científico	Menciones	Testimonio
Cachora, lagartija, cahorilla	<i>Uta stansburiana</i>	1	"Saca las espinas enterradas" "le rajas la panza y pones en la espina enterrada para que supure"
	<i>Callisaurus draconoides</i>	1	
Vibora de cuernitos	<i>Crotalus cerastes</i>	2	

Víbora de cascabel, víbora pintanegra, cascabel	<i>Crotalus enyo</i>	16	“la carnita se muele en un molino [...] y con eso se hacen capsulas que sirven para el azúcar y problemas en la piel como llagas y granos”
Víbora de cascabel	<i>Crotalus ruber</i>	16	“Su carne sirve para curar muchas cosas [...] como la diabetes (sic), la presiona alta”
Víbora de cascabel	<i>Crotalus mitchellii</i>	16	“la carne ya seca se muele [...] y ese polvo se la hechas a la comida para que te de energía y te cure”
Víbora de cascabel	<i>Crotalus viridis</i>	16	“quita ronchas de la piel [...] la haces polvo y la juntas con crema [...] y te la untas en la piel” “se usa para granos en la cara [...] y es muy buena y efectiva” “su carne es buena para curar el azúcar, la inflamación en las articulaciones[...] y también cura hasta el cáncer”
Churea, correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>	1	“su carne se usa cuando andas mal del estómago [...] como la diarrea y cuando traes vomito [...] la carne la asas bien tostadita y te la comes”
Pájaro carpintero, carpintero naranjero	<i>Melanerpes lewis</i>	1	“sirve para los dolores y los cólicos [...] te los comes asados en las brasas”
Pájaro carpintero, carpintero cabeza colorada, carpintero de mezquite	<i>Picoides scalaris</i>	1	
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	1	“cura el mal de ojo [...] agarras al cuervo y te lo comes asado”

#### 7.2.4.3 Especies usadas como mascotas

Se identificaron ocho taxones (seis aves y dos mamíferos) que empleados como mascotas, de las cuales, las más representativas por el numero de menciones son el juancito (*Ammospermophilus leucurus*); el cardenal (*Cardinalis cardinalis*) y la paloma ala blanca y la paloma pitayera (*Zenaida asiática* y *Z. macroura* respectivamente) (**Cuadro 15**). Considerado el numero de referencias, el juancito (*A. leucurus*) es la especie mas utilizada como mascota. Este roedor es capturado y posteriormente “amansado” debido a un proceso de domesticación relativamente fácil. Sin embargo, también pueden vivir en semicautiverio o en vida libre en los patios. Posteriormente se encuentran tres especies de aves: el cardenal (*C. cardinalis*) y las palomas (*Z. asiática* y *Z. macroura*), las cuales son capturadas con jaulas o criadas desde pichones debido a que su canto es muy apreciado (**Cuadro 15**).

**Cuadro 15.-**Especies de vida silvestre que son usadas como mascota en el APFFVC.

Nombre común	Nombre científico	Menciones	Testimonio
Juancito, jerguito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	17	“los agarras con trampitas y se hacen mansitos” “los tienes en el patio y se acostumbran comer de tu mano” “los atrapas con dátiles [ ] usando de esas trampas para ratas [...] y los tienes en jaulas”
Gato lince, gato montés, leoncillo	<i>Lynx rufus</i>	1	“si los agarras de chiquitos se hacen mansitos”
Paloma, paloma pitayera, paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	2	“las agarras con jaulas de pajareros [...] y ya loas crías en tu casa” “cuando encuentras un nido con huevitos ahí los cuidas [...] ya que los pajaritos están medianitos y les salen las plumas, te los llevas a tu casa y los metes en jaulas” “son bien cantadoras”
Paloma, paloma pitayera	<i>Zenaida macroura</i>	2	
Pájaro azul	<i>Aphelocoma californica</i>	1	“se ven bonitos con sus plumas azules [...] y puedes tenerlos en jaulas” “los tenemos en jaulas [...] pero son muy escandalosos”
Cardenal	<i>Cardinalis cardinalis</i>	5	“los agarras en el campo, andas mucho cerca de los matorrales buscando que comer [...] ahí les pones las jaulas y los atrapas” “para agarrarlos les pones un macho bien cantador y ahí se acerca el otro [...] y le pones la jaula para atraparlo” “son muy bonitos así todos colorados y cantan muy bonito”
Calandria	<i>Icterus cucullatus nelsoni</i>	1	“son bien cantadoras”
Calandria	<i>Icterus parisorum</i>	1	“las tenemos en jaulas [...]son muy bonitas porque tienen unos colores amarillos que luego luego se ven cuando vuelan”

#### 7.2.4.4 Especies de uso ornamental

En relación al uso con fines ornamental de la vida silvestre en el APFFVC, se documentó que 15 especies son empleadas con este fin (cuatro especies de reptiles, ocho especies de aves y tres especies de mamíferos) (**Cuadro 16**). De estas, el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), el venado bura (*Odocoileus hemionus*) y las víboras de cascabel (*Crotalus enyo*, *C. ruber*, *C. mitchelli* y *C. viridis*) registraron el mayor número de menciones. En el caso particular del borrego cimarrón (*O. canadensis*) sus cornamentas son muy apreciadas para su exhibición o decoración. Cosa similar ocurre con el venado bura (*O. hemionus*), cuyas astas son ampliamente utilizadas en la decoración, así como derivados de su cuerpo como la piel, patas para la elaboración de artesanía. Le siguen en número de menciones las víboras

de cascabel (*Crotalus sp.*), cuya piel y cascabeles son empleados como objetos decorativos

(Cuadro 16).

**Cuadro 16.-Especies de vida silvestre de uso ornamental en el APFFVC.**

Nombre común	Nombre científico	Menciones	Testimonio
Víbora de cascabel	<i>Crotalus enyo</i>	3	“Se les corta el cascabelito y ese sirve de adorno para colgarlo”
Víbora de cascabel	<i>Crotalus ruber</i>	3	“les cortas el cascabel y sirve de adorno para el carro [...] también para que los niños juegen”
Víbora de cascabel	<i>Crotalus mitchellii</i>	3	“sirven de adornos y para coleccionarlos”
Víbora de cascabel	<i>Crotalus viridis</i>	3	“la piel del lion (sic) se ve bonita ya curtida como adorno en la casa”
Puma, lion, León de la sierra	<i>Puma concolor</i>	1	“las uñitas las usan para collares o colgijes” “Con la pies se hacian vaqueta muy buena y más suavecita que la de la vaca” “las patas de los venados también se usan como artesanía para hacer recuerditos”
Venado bura	<i>Odocoileus hemionus</i>	7	“sus cuernos se ven bonitos para colgarse en la pared” “sus cuernos son muy bonitos como adornos!” “las cornamentas es lo más bonito del animal [...] sirven de adorno como los cuernos de los venados” “si te encuentras unos cuernos en el monte te los llevas a tu casa para limpiarlos y ponerlos como adorno”
borrego cimarrón	<i>Ovis canadensis</i>	10	
Chuparosa, colibrí	<i>Archilochus alexandri</i>	2	“son de buena suerte”
Chuparosa, colibrí	<i>Calypte anna</i>	2	
Chuparosa, colibrí	<i>Calypte costae</i>	2	“se ven muy bonitos cuando andan en el jardín entre las flores”
Chuparosa, colibrí	<i>Selasphorus rufus</i>	2	
Chuparosa, colibrí	<i>Selasphorus sasin</i>	2	“les puse de esos comederos para que llegaran al patio”
Chuparosa, colibrí	<i>Hylocharis xantusii</i>	2	
Calandria	<i>Icterus cucullatus</i>	1	
Calandria	<i>Icterus parisorum</i>	1	“sus nidos sirven de adornos [...] son como bolsas tejidas”

#### 7.2.4.5 Especies perjudiciales

Se registraron 11 especies (cinco aves y seis mamíferos) que fueron reconocidas como perjudiciales o dañistas (*sic*) por los entrevistados (Cuadro 17). Estas son: el Puma o león (*Puma concolor*), el coyote (*Canis latrans*), topo o tuza (*Thomomys botae*). En el caso particular del puma (*P. concolor*), las menciones refieren principalmente a la depredación

que ocasiona al ganado vacuno, caprino y caballar, además de depredar de manera natural los venados. Caso similar ocurre con el coyote (*C. latrans*), cuya depredación se centra en aves de corral, crías de ganado caprino y vacuno, así como daños en los sistemas de riego (destrucción de mangueras) y cultivos. En el caso de la tuza o topo (*T. botae*), su principal daño ocasionado según lo referido por los entrevistados son los daños en los cultivos y huertos, y raíces del arbolado (**Cuadro 17**).

**Cuadro 117.-** Especies reconocidas como perjudiciales en el APFFVC.

Nombre común	Nombre científico	Menciones	Testimonio
Puma, lion (sic), león de la sierra	<i>Puma concolor</i>	23	“se come y mata al ganado” “mata los becerros, chivos, caballos y caza venado” “se come a los venados”
Coyote	<i>Canis latrans</i>	19	“Genera daños en el gallinero por que mata las gallinas”, “rompe mangueras de agua” “se come los cultivos de sandía y uvas” “mata becerritos y chivos”
Topo o tuza	<i>Thomomys botae</i>	17	“Destruye cultivos y hortalizas”, “Se come las raíces de los árboles”
Gato lince, gato montés, leoncillo	<i>Lynx rufus</i>	15	“Genera daños en el gallinero”, “Se come las gallinas”, “se alimenta del chivos”
Zorra, zorrita	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	11	“Se come las gallinas” “Se alimenta de los cultivos”
Rata de monte	<i>Neotoma bryanti</i>	7	“Daña la cosecha” “Puede ser una plaga en las casas” “Se comen arroz y frijoles”
Pájaro carpintero	<i>Melanerpes uropygialis</i> , <i>Sphyrapicus varius</i> <i>Picoides scalaris</i> <i>Colaptes auratus</i> <i>C. chrysoides</i>	4	“Se alimenta de los frutos del huerto”, “Secan los arboles” “Barrenan los arboles”

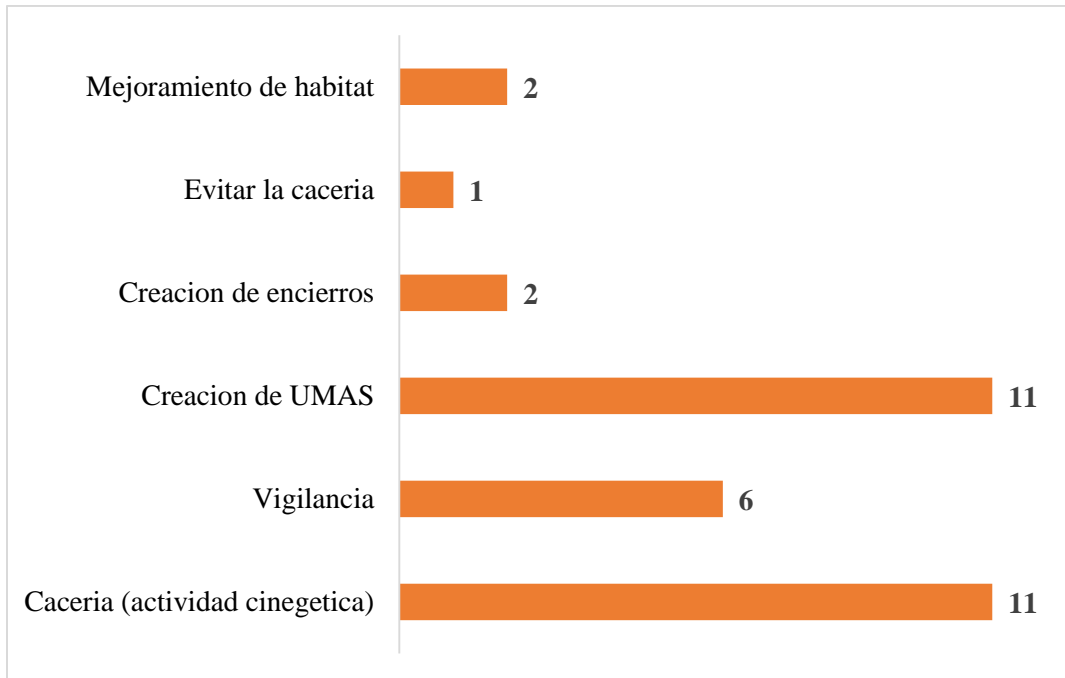
#### 7.2.4 Especies de vida silvestre con valor económico en el APFFVC.

Las especies con mayor valor económico en el APFFVC según el número de menciones obtenidas son: el borrego cimarrón (29), el venado bura (28), la codorniz (15) los conejos y las liebres (10) y el puma con 3 menciones (**Figura 16**).

#### 7.2.3 Amenazas para la conservación de la vida silvestre

Al cuestionar a los entrevistados sobre las amenazas que identifican para la conservación de la vida silvestre en el APFFVC, estos reconocieron principalmente seis, de las cuales, la cacería furtiva obtuvo el mayor número de menciones (25), aunque también se reconoció la depredación natural por pumas y coyotes (2) , así como la apertura de caminos, las enfermedades transmitidas por el ganado a la vida silvestre, el narcotráfico y la sequía que genera la falta de alimento y agua con solo una mención.

En relación a las soluciones que proponen para aprovechar la vida silvestre en el APFFVC, los entrevistados señalaron su interés por la realización de la cacería y el establecimiento de unidades de Manejo para la Conservación y Uso sustentable de la Vida Silvestre (UMA'S), con 11 menciones respectivamente, así como el desarrollo de acciones de vigilancia comunitaria para evitar la cacería furtiva, la creación de encierros para la reproducción de especies como el borrego cimarrón y el venado bura, así como acciones de mejoramiento de hábitat como la instalación y mantenimiento de aguajes (**Figura 18**).



**Figura 5.-**Actividades propuestas por los entrevistados para realizar un aprovechamiento de la vida silvestre en el APFFVC.

*7.3 Elaboración de una propuesta de manejo para la conservación y uso de la vida silvestre en el APFFVC.*

Se elaboró una propuesta de manejo para la conservación y uso de la vida silvestre en el APFFVC, conformada por cinco subprogramas, 28 actividades y 102 acciones estratégicas. Para la confección de esta propuesta se tomó como referencia los ejes estratégicos establecidos en la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBioMex) y Plan de Acción 2016-2030 (Cruz Angos, 2016). Posteriormente tomando como referencia lo establecido en el Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle

de los Cirios (SEMARNAT, 2013), se incorporaron los resultados obtenidos en el presente estudio.

## VIII DISCUSION

### 8.1 Actualización de la información sobre las especies de vida silvestre del APFFVC.

En el Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios se registran la presencia de 324 especies de vida silvestre, siendo las Aves las mejor representadas con 218 especies., lo que constituye el 65% del total de spp. registradas, seguida de los Reptiles con 52 spp. (18%), los Mamíferos con 51 especies (16 %) y finalmente los Anfibios con 3 spp. [1%]. Esta riqueza biológica ubica al APFFVC, como la segunda Área Natural Protegida más diversa del estado, después de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Rio Colorado [390 spp] (SEMARNAT, 2007); el Parque Nacional Constitución de 1857 [221 spp.] (SEMARNAT, 2011).

El trabajo de investigación bibliográfico realizado para documentar la diversidad de la vida silvestre del área de estudio permitió identificar cinco especies (un reptiles, un ave y tres mamíferos), no descritas en la lista de especies incluida en el Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de los Cirios (SEMARNAT, 2013). Las especies cuya distribución fue documentada por primera vez para el APFFVC son: la tortuga de poza del suroeste (*Emys pallida*), reportada en Rancho San José, ubicado a 40 km al sur de Cataviña (Valdez Villavicencio et al., 2016); la paloma de collar (*Patagioenas fasciata*), registrada a 16 km al norte de Cataviña (Escobar Flores et al., 2016); el ratón chapulinero

reportado en Punta Choros, 25 km SE Bahía de los Ángeles (Guevara et al., 2012); el chichimoco (*Neotamias obscurus*) registrado en Rancho San Gregorio, localizado en Sierra de San Borja (Escobar Flores et al., 2012); y la ardilla gris (*Sciuris griseus*) cuyo espécimen fue registrado en la localidad de Agua Dulce, localizada a 16 km al norte de Cataviña (Escobar Flores et al., 2011).

Del total de especies de vida silvestre registradas, 74 se encuentran descritas en alguna categoría de riesgo (ver cuadro 6 y 7), lo que representa el 22.8% del total de las especies reconocidas en el área (324). Esto corresponde a 23 especies descritas en los apéndice de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES, 2017); 13 especies referidas en Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2017); 74 especies señaladas en la NOM--059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2010); y 17 especies referidas en Lista de especies y poblaciones prioritarias para su conservación (SEMARNAT, 2014). La conservación de todas estas especies debe de considerarse una prioridad en el APFFVC, por lo de es necesario desarrollar acciones específicas para conocer el estado de conservación de sus poblaciones y garantizar su conservación.

Así mismo, existen una especie en el APFFVC que destacan por su distribución singular, la lagartija de árbol de Baja California (*Urosaurus lahtelai*), referida como Amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2010), y cuya distribución se restringe a únicamente a pequeñas áreas cercanas a Cataviña, Las Arrastras de Arriola y Las Palmas (Grismer, 2002). Por otro lado, la rata canguro de San Quintín (*Dipodomis gravipes*) es la única especie descrita como Extinta en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2010),

determinándose como las causas de su extinción el cambio de uso de suelo y pérdida del hábitat por actividades agrícolas (Best y Lackey, 1983).

## 8.2 Identificación del uso de la vida silvestre en el APFFVC.

Para documentar los conocimientos tradicionales y uso de la vida silvestre del APFFVC, se efectuaron 30 entrevistas semiestructuradas a adultos mayores (24 hombres y 6 mujeres), cuya edad promedio fue de  $\bar{X}=76$  años. La elección de la técnica de “bola de nieve, permitió de manera intencional elegir a los entrevistados, con el propósito de contar con fuentes expertas en el tema de investigación, que permitió a su vez, identificar y referir otros entrevistados (Martínez Espinoza et al., 2014). Un criterio adicional para la selección de los consultados fue la residencia en el área de estudio, que para los entrevistados tuvo una media de  $\bar{X}=50$  años. Estas primicias se fundamentaron con base en el argumento de, que al entrevistar adultos mayores con periodos altos de residencia en el área, estos poseerían un mayor conocimiento tradicional, pues estos saberes, forman parte de la cosmovisión local y son producto de prolongadas experimentaciones e investigaciones, que se transmiten de generación en generación (Téllez, 2004), **NO ESTÁ EN LAS REFERENCIAS** y que están implícitos en las estrategias de apropiación de su entorno natural (Gómez Muñoz, 2000).

Con la información obtenida se generó un listado de las especies referidas por su nombre común, el cual fue descrito por los habitantes locales. Su uso se determinó con base en las categorías descritas por Cossio Bayugar et al. (2010), las cuales correspondieron siete categorías: 1) alimento, 2) medicinal, 3) mascota, 4) ornamental, 5) mágico-religioso, 6)

comercial, y 7) otros (no definido en las categorías anteriores). Sin embargo, se incorporó adicionalmente la categoría de “Perjudicial” para describir a las especies consideradas como dañinas. Con esta información se generó el primer documento para Baja California que describe las especies y los usos relacionados a estas.

Con base en las menciones obtenidas durante las entrevistas realizadas (n=30), se determinó que de las 324 especies de vida silvestre registradas en el APFFVC (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), únicamente 83 spp. (25%) fueron reconocidas por los entrevistados (**Figura 14**). Este número de especies utilizadas se asemeja a los obtenidos por Naranjo et al. (2010), quien señala que en bosques tropicales del suroeste de México y Centroamérica se aprovechan más de 60 especies de vida silvestre, mientras que Chable y Delfin (2010), reportan la utilización de 81 especies en comunidades mayas de Yucatán. De manera específica, de las tres especies de anfibios registrados, tres especies fueron reconocidas por los entrevistados, lo que representa un 100% de reconocimiento. De las 52 especies de reptiles registradas, 25 fueron identificadas, lo que representa un 92% de reconocimiento. En el caso de las 218 especies de aves registradas, 121 fueron identificadas, lo que representa un 56% de reconocimiento. Finalmente, de las 51, especies de mamíferos registrados, el 100% fue reconocido por los entrevistados.

### 8.2.1 Usos de la vida silvestre

Se reconocieron 24 especies utilizadas como alimento (cinco spp. de reptiles, ocho spp. de mamíferos y 11 spp. de aves), de la cuales los conejos (*Sylvilagus audubonii* y *S. bachmani*); el venado bura (*Odocoileus hemionus*), las víboras de cascabel (*Crotalus spp.*) constituyeron las especies con mayor número de menciones de uso (**Cuadro 13**). En el caso

del consumo del venado y los conejos y víboras de cascabel, su empleo ha sido documentado en el centro (Monroy-Vilchis et al. 2008; Monroy et al., 2011) y sur del país (Lorenzo Monterrubio et al., 2007; Puc Gil y Retana Guiascón, 2012), como una de las especies de vertebrados de mayor importancia. Cabe señalar, que aunque la vida silvestre ha perdido su carácter como fuente alimentaria fundamental para la subsistencia de la región, aun constituye un recursos valioso y de gran potencial (Naranjo et al. 2012)

En que lo refiere al uso medicinal de la vida silvestre, se reconocieron 11 especies con uso medicinal (siete reptiles y cuatro aves), de las cuales las víboras de cascabel (*Crotalus enyo*, *C. ruber*, *C. mitchelli* y *C. viridis*) son las más utilizadas para este fin (**Cuadro 14**). Los usos medicinales referidos para estos ofidios son principalmente para atender afecciones de la piel, diabetes y cáncer, lo cual coincide con lo descrito por Gómez Álvarez y Pacheco Coronel (2010). La realidad es que hasta el momento no existen estudios clínicos publicados que permitan aceptar o refutar esta creencia, por lo que esta suposiciones, junto con el desconocimiento y temor que genera este grupo de vertebrados ha provocado la desaparición de esos crotalidos en muchas regiones de México (Casas Andreu, 2000).

Como especies usadas como mascotas se identificaron ocho taxones (seis aves y dos mamíferos), de los cuales, el más representativo por el número de menciones es el Juancito (*Ammospermophilus leucurus*), cuyo usos con este fin se reporta por primera vez en este estudio. Así como el cardenal (*Cardinalis cardinalis*) y la paloma ala blanca y la paloma pitayera (*Zenaida asiática* y *Z. macroura* respectivamente), de las cuales su uso fue registrado por Clara Roldan (2015) en distintos estados del país. Esto concuerda con lo indicado por Drews (2002) quien señala la preferencia por las aves como mascotas en zonas

rurales y urbanas, pues según el INE (1996), el mantenimiento de las aves en los hogares mexicanos es una práctica profundamente enraizada en la cultura popular.

En relación al uso con fines ornamental de la vida silvestre en el APFFVC, se documentó que 15 especies son empleadas con este fin (cuatro especies de reptiles, ocho especies de aves y tres especies de mamíferos) (**Cuadro 16**). De estas, el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), el venado bura (*Odocoileus hemionus*) y las víboras de cascabel (*Crotalus enyo*, *C. ruber*, *C. mitchelli* y *C. viridis*) registraron el mayor número de menciones. En este caso, tanto los cuernos de los borregos y las astas del venado son utilizados como percheros y adornos en las paredes de las casas, lo cual concuerda con lo mencionado por Puc Gil y Retana Guiascón (2012). En tanto que la piel de las víboras y su cascabel son empleadas como adornos serpientes y el cascabel tratamiento especial ya que se lavan, liján, cortan y se colocan sobre una base de madera.

En lo que refiere a especies consideradas perjudiciales o dañistas (*sic*), se reconocieron 11 (cinco aves y seis mamíferos) (ver **Cuadro 17**). Sin embargo las especies con mayores menciones fueron el Puma o león (*Puma concolor*) y el coyote (*Canis latrans*). Estos carnívoros son reconocidos por el daño que generan a la ganadería en el norte de México (Bueno, 2004; Peña-Mondragón y Castillo, 2003), así como en Baja California (Álvarez Villanueva, 2007).

### 8.2.2 Especies de vida silvestre con valor económico en el APFFVC.

Las especies reconocidas con mayor valor económico en el APFFVC según el número de menciones obtenidas son: el borrego cimarrón (29), el venado bura (28) y la codorniz (*Callipepla californica*) (15) (**Figura 16**). En el caso del borrego cimarrón su aprovechamiento no está autorizado desde la temporada 1990-1991 en Baja California (Tapia Landeros, 2008), a pesar de ser una de las especies de mayor valor económico en Norteamérica (SEMARNAP 2000), y representar una de las especies más emblemáticas, carismáticas y representativas asociada incluso a aspectos culturales y de identidad del estado (Gobierno del Estado de Baja California, 2012). Mientras que el venado bura y la codorniz están sujetas a aprovechamiento cinegético en el estado (SPA 2017).

### 8.2.3 Amenazas y propuestas para la conservación y uso de la vida silvestre.

Se identificaron seis amenazas para la vida silvestre en el APFFVC, de las cuales la cacería furtiva obtuvo el mayor número de menciones (25), seguida por la depredación natural por carnívoros (pumas y coyotes), la apertura de caminos, las enfermedades transmitidas por el ganado a la vida silvestre, el narcotráfico y la sequía que genera la falta de alimento y agua (**Figura 17**). Por lo que una de las soluciones propuestas para aprovechar la vida silvestre en el APFFVC, es la realización de la cacería y el establecimiento de unidades de Manejo para la Conservación y Uso sustentable de la Vida Silvestre (UMA's), con 11 menciones respectivamente, así como el desarrollo de acciones de vigilancia comunitaria para evitar la cacería furtiva, la creación de encierros para la reproducción de especies como

el borrego cimarrón y el venado bura, así como acciones de mejoramiento de hábitat como la instalación y mantenimiento de aguajes (**Figura 18**).

Los resultados obtenidos en este estudio permiten reconocer las especies de vida silvestre prioritarias para su conservación debido a que se encuentran en alguna categoría de riesgo (**ver Cuadro 6 y 7**), o representan un alto valor de uso o económico (**ver Figuras 15 y 16**). Esta información permite identificar y orientar con base en las necesidades y opiniones de los habitantes del APFFVC, programas que beneficien directamente la conservación de las especies y sus ecosistemas, a las comunidades que habitan el Valle de los Cirios, fortalezcan la organización comunitaria y diversifiquen su productividad y la realización de actividades económicas sustentables a través de programas sociales como el Programa de Conservación para el desarrollo Sostenible (PROCOCODES); Programa de Empleo Temporal (PET) y el Programa de Vigilancia Comunitaria (PROVICOM).

En estos programas, el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre puede convertirse en un instrumento eficaz para su conservación (Pérez Gil, 1998; Naranjo et al. 2012). En este sentido, Contreras Gil (2008), reconoce el potencial del aprovechamiento cinegético que el APFFVC posee, particularmente por la presencia de especies de alto valor económico como el borrego cimarrón. Por lo que para establecer un esquema de aprovechamiento, este debe realizarse a través de un modelo integral y diversificado con un enfoque empresarial que permita generar mayores recursos y empleos (Conteras Gil, op.cit.).

Específicamente para el borrego cimarrón, su aprovechamiento sustentable a través de las UMA's es un instrumento de conservación muy importante que permite según Valdez Alarcón y Segundo Galán, (2011), crear corredores biológicos que permiten la conectividad

entre ÁNP's, proteger especies menores presentes en el hábitat del borrego cimarrón, y brindar alternativas económicas para las comunidades rurales, como ha ocurrido en los estados de Sonora y Baja California Sur, donde sus poblaciones se han mantenido estables y en algunos casos se ha incrementado bajo este esquema de aprovechamiento (Valdez Alarcón y Segundo Galán, op cit.). Cabe señalar que para realizar el aprovechamiento de esta especie, se cuenta con un esquema estratégico y metodológico establecido en el Proyecto para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable del Borrego Cimarrón (*Ovis canadensis*) en México (INE, 2000) y la Estrategia Estatal para la Conservación y Manejo Sustentable del Borrego Cimarrón (*Ovis canadensis cremnobates*) en Baja California (2012), cuyo marco jurídico sustentan se encuentra definido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF, 1998) la Ley General de Vida Silvestre (DOF, 2000) , y la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (DOF, 2001)., así como el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural (SEMARNAP, 1997).

Otro de los esquema alternativo y/o complementario de conservación para la vida silvestre que genere un beneficio directo para los poseedores de la tierra, es la propuesta desarrollada por Comisión de Autosuficiencia Alimentaria (2014), que plantea otorgar una compensación económica por las labores de recuperación, manejo y conservación de la vida silvestre a los propietarios de predios rurales: pequeños propietarios, ejidatarios y comuneros, que estén oficialmente registrados en calidad de titulares de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.

## **XI CONCLUSIONES GENERALES**

Respecto a los objetivos inicialmente planteados en esta investigación, estos se cumplieron en casi su totalidad, ya que faltó uno de los procesos más importantes a desarrollar metodológicamente. Este fue la verificación de la información y resultados obtenidos por parte de los habitantes del APFFVC de mediante grupos focales (Álvarez-Gayou Jurgenson, 2003). La razón por la que este último proceso no fue realizado, se debió a las complicaciones surgidas en esta última etapa del proyecto por causas externas que impidieron realizar las reuniones participativas. Sin embargo este inconveniente puede cristalizarse como una oportunidad para continuar con esta línea de investigación sobre el tema de la recuperación de los conocimientos tradicionales y el desarrollo e implantación de acciones que incentiven la conservación de la vida silvestre y promuevan el uso de la misma para promover el desarrollo sustentable de los habitantes del APFFVC.

Este estudio constituye el primero en recuperar y sistematizar el conocimiento tradicional de la vida silvestre en Baja California. Como resultado complementario a los objetivos establecidos se generó de un archivo videográfico y fotográfico de valor histórico y cultural, que permitirá preservar los testimonios, experiencias, *modus vivendi*, uso, y conocimientos tradicionales que poseen los habitantes del desierto central.

Con el fin de cumplir con los objetivos establecidos en este trabajo se empleó un enfoque sistémico que permitió documentar e incorporar los saberes en un proceso participativo de toma de decisiones en la apropiación social de la naturaleza (Funtowics & Ravetz, 1991), donde se identificaron las necesidades y se propusieron acciones específicas para elaborar una programa de manejo incluyente que represente una alternativa real de

justicia social, que busque a partir de un manejo integral de la vida silvestre, desarrollar prácticas sustentables que genere beneficio directo a los legítimos poseedores del recurso.

Finalmente, la aplicación de un enfoque sistémico facilitó que los procesos de generación de la información, comunicación y utilización del conocimiento, se integren dentro de un mismo sistema, el cual debe funcionar con el objetivo de hacer eficiente el uso del conocimiento para la prevención y solución de problemas (Castillo, 2010). En este diálogo de saberes, la comunicación estratégica juega un papel importante y esencial que brinda un espacio de encuentro de los actores socioculturales y su relación con la biodiversidad (Massoni, 2013). Lo que permite conectar y reconocer a los diferentes actores, con necesidades y problemas de los sectores a cargo de las decisiones sobre el manejo de los ecosistemas y sus recursos, con el objetivo de construir una ciencia responsable capaz de comprometerse en la búsqueda de soluciones a los problemas ecológicos y sociales (Castillo, op cit.).

## **XII PROPUESTA DE PROGRAMA DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE EN EL AREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA VALLE DE LOS CIRIOS**

Esta propuesta constituye un documento guía que describe los subprogramas y acciones requeridas para conservar y realizar un uso sustentable de la vida silvestre. La propuesta tiene como objetivo incrementar el conocimiento y valoración de vida silvestre y los servicios ecosistémicos que esta ofrece, además de desarrollar y fortalecer los mecanismos para lograr la participación efectiva e incluyente de los habitantes del APPFV.

La propuesta consta de los siguientes subprogramas: 1) Conocimiento; 2) Conservación y Restauración; 3) Uso y manejo sustentable; 4) Atención a los factores de presión; y 5) Educación, comunicación y cultura ambiental. En cada uno de los subprogramas establecidos, se describen los objetivos, actividades, acciones para su cumplimiento y las instancias ejecutoras.

Para verificar los cumplimientos establecidos en esta propuesta, se definió en cada una de las metas y acciones el periodo de tiempo para su ejecución, el cual fue determinado de la siguiente manera:

- a) **Corto plazo (C)**, refiere a un periodo de entre uno y dos años.
- b) **Mediano plazo (M)**, aplicable a un periodo de tres a cuatro años.
- c) **Largo plazo (L)**, se refiere a un periodo mayor a cinco años.
- d) **Permanente (P)**, apunta a las acciones o actividades cuya operación deberá realizarse por un plazo indefinido.

Los tiempos planteados deberán ajustarse, modificarse o replantearse de acuerdo con las evaluaciones y necesidades específicas del Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de los Cirios (SEMARNAT, 2013).

## **1 COMPONENTE DE CONOCIMIENTO**

### **Objetivo general**

Incrementar el conocimiento acerca de la vida silvestre y la valoración de los servicios ecosistémicos, a través del impulso a la investigación científica interdisciplinaria y el rescate e integración de los conocimientos tradicionales, mediante la participación efectiva e incluyente de los habitantes y usuarios del APFFVC. Esto con el propósito de proporcionar la información necesaria para la toma de decisiones que permitan la conservación, recuperación y uso sustentable de la vida silvestre

### **Estrategias**

- Generar la información sobre el estado de conservación de la vida silvestre y el funcionamiento de los ecosistemas.
- Definir las líneas prioritarias de investigación para la conservación y aprovechamiento de la vida silvestre a través de la consulta con especialistas, habitantes, usuarios y personal técnico del APFFVC.
- Promover la realización de estudios de valoración ecológica, económica y sociocultural de los servicios ecosistémicos de la vida silvestre.

- Promover la participación de grupos multidisciplinarios, así como de los habitantes locales del APFFVC que coadyuven en las actividades de investigación y monitoreo.
- Establecer un sistema y una red de estaciones de monitoreo para la vida silvestre y los ecosistemas de manera permanente.
- Promover el estudio, rescate, sistematización y evaluación del conocimiento tradicional de la vida silvestre, así como su incorporación en programas de manejo para la conservación y uso de la fauna y flora.

## **1.1 Componente de fomento a la investigación**

### **Objetivos específicos**

- Impulsar proyectos conjuntos a través de la coordinación con instituciones gubernamentales, académicas, organizaciones de la sociedad civil, personal del APFFVC y los habitantes del área protegida.
- Definir las líneas de investigación y necesidades específicas de conocimiento para la conservación y aprovechamiento de la vida silvestre a través de procesos participativos e incluyentes.
- Promover el estudio, rescate, sistematización y evaluación del conocimiento tradicional de la vida silvestre, así como su incorporación en programas de manejo para su conservación y uso.
- Promover la realización de proyectos de investigación interdisciplinarios sobre conservación y uso sustentable de especies de vida silvestre como el borrego cimarrón, donde se involucren los dueños de la tierra.

- **Metas y resultados esperados**
- Contar con un diagnóstico del estado actual del conocimiento de la vida silvestre en el APFFVC, a mediano plazo.
- Determinar las necesidades específicas de investigación para el estudio de la vida silvestre y de los ecosistemas del APFFVC, a través de procesos participativos e incluyentes a mediano plazo.
- Contar con un estudio que documente los conocimientos tradicionales de los habitantes del APFFVC, sus prácticas de conservación y uso de la vida silvestre, a mediano plazo.
- Promover y generar estudios científicos interdisciplinarios que permita definir las líneas estratégicas y las necesidades específicas, donde se involucren a los dueños de los recursos naturales, a mediano plazo.

<b>Actividades y acciones</b>	<b>Plazo</b>	
<i>Generación y actualización de la información</i>		
Realizar un análisis del estado de conservación de las especies de vida silvestre y sus poblaciones.	M	
Identificar las necesidades de investigación de la vida silvestre y los ecosistemas, a través de procesos participativos e incluyentes.	M	
Realizar estudios de investigación interdisciplinarios sobre conservación y uso sustentable de especies de vida silvestre como el borrego cimarrón, donde se involucren los dueños del recurso.	M	
Desarrollar un estudio que documente los conocimientos tradicionales, prácticas de conservación, uso y manejo de la vida silvestre.	M	
Realizar estudios para determinar el estado de conservación de las poblaciones del borrego cimarrón que permitan su aprovechamiento sustentable.	M	

## **1.2 Componente de inventarios y monitoreo ambiental y socioeconómico**

### **Objetivo específico**

Establecer un programa de monitoreo de la vida silvestre y su hábitat que permita actualizar el inventarios de especies, determinar el estado de sus poblaciones y conocer las condiciones del hábitat.

Realizar un diagnóstico para determinar la riqueza biológica, estado de conservación e identificar vacíos de información que permitan obtener un conocimiento detallado de las especies de vida silvestre y su distribución en el APFFVC.

### **Metas y resultados esperados**

- Actualizar el inventario de especies y conocer el estado de conservación de las poblaciones de vida silvestre y su hábitat en el APFFVC, de manera permanente.
- Realizar un diagnóstico para determinar el conocimiento existente sobre la vida silvestre y su hábitat, que permita definir y determinar líneas prioritarias de investigación a mediano plazo.
- Establecer un programa sistemático de monitoreo biológico y socioeconómico, que involucre a los dueños del recursos, de manera permanente.

<b>Actividades y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Determinar el estado de conocimiento de la vida silvestre en el APFFVC</i>	
Elaborar un diagnóstico del estado del conocimiento de la vida silvestre en el APFFVC.	C
Identificar las necesidades de conocimientos y vacíos de información.	M
<i>Fomento a la investigación dirigida a resolver aspectos específicos</i>	
Promover los esfuerzos de investigación de especies relevantes para el manejo del área.	M
Generar indicadores biológicos, sociales y económicos.	M
<i>Actualización de inventarios y elaboración de líneas base</i>	
Establecer un programa de monitoreo biológico, social y económico que involucre a los dueños de las tierras de manera permanente.	M
Elaborar estudios de línea base de fauna en el APFFVC.	
Actualizar el inventario de fauna en colaboración de las instancias de investigación y los dueños de las tierras.	P

## **2 SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN**

### **Objetivo general**

Consolidar las diversas modalidades de conservación y restauración que promueva la preservación de vida silvestre y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que beneficien directamente a los habitantes del APFFVC.

### **Estrategia**

- Identificar los sitios o hábitat impactados por la actividad humana o fenómenos naturales, mediante un diagnóstico de los mismos, en el que se determinen las causas, el grado y las especies afectadas.

- Desarrollar y aplicar acciones para la recuperación de los sitios o hábitat afectados en el APFFVC.
- Identificar las especies de vida silvestre en riesgo y elaborar y/o actualizar un programa para su recuperación.
- Generar esquemas y mecanismos que articulen e incrementen la participación del sector social en actividades de conservación de la vida silvestre.
- Diseñar, desarrollar e implementar políticas de restauración ambiental con un enfoque interdisciplinario, participativo e incluyente.

## **2.1 Componente de conectividad del paisaje**

### **Objetivos específicos**

- Promover como capital natural la vida silvestre de APFFVC y su hábitat, como una forma de garantizar su valoración.
- Evaluar el impacto real y potencial producido por las actividades antropogénicas de alto impacto como las operaciones mineras, proyectos turísticos no sustentables, entre otros.
- Promover la restauración de áreas o sitios impactados por fenómenos naturales o por las actividades humanas en el APFFVC.
- Promover la conectividad de los ecosistemas para asegurar la continuidad de los procesos ecológicos.
- Desarrollar esquemas y mecanismos que articulen e incrementen la participación del sector social en actividades de conservación y restauración.

## Metas y resultados esperados

- Restaurar áreas o sitios afectados por fenómenos naturales o actividades humanas en el APFFVC, a mediano plazo.
- Mantener la conectividad existente de los ecosistemas a escala del paisaje del APFFVC, a largo plazo.
- Mantener una alta integridad ecológica de los paisajes naturales del área protegida, a largo plazo.
- Incrementar el número de habitantes del APFFVC que participen en actividades de conservación.

<b>Actividades y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Identificación y monitoreo del impacto ambiental producido por las actividades de origen antropogénico y natural</i>	
Determinar el impacto real y potencial producido por las actividades antropogénicas de alto impacto como las operaciones mineras, proyectos turísticos no sustentables, etc., en el paisaje.	C
Identificar las especies de vida silvestre afectadas por las actividades humanas y los fenómenos naturales.	C
Establecer y desarrollar indicadores de integridad ecológica	M
Evaluar la efectividad de las acciones de restauración	M
Establecer un sistema de monitoreo participativo e incluyente	P
<i>Fomentar la conservación y restauración del APFFVC</i>	
Diseñar una estrategias de mitigación de los impactos derivados de las actividades antropogénicas o fenómenos naturales	M
Implementar acciones de rehabilitación y restauración de áreas o sitios impactados por la actividad antropogénica o fenómenos naturales.	L
Informar a los habitantes y usuarios del APFFVC sobre foros o consultas públicas relacionadas a la operación de proyectos locales.	M
Gestionar la obtención de recursos económicos destinados al pago por actividades de conservación.	P

## 2.2 Componente de recuperación de especies en riesgo

### Objetivo específico

- Recuperar las poblaciones de especies consideradas en riesgo por la Norma Oficial Mexicana NOM- 059-SEMARNAT-2010, así como en la lista de especies y poblaciones prioritarias para su conservación (SEMARNAT, 2014) (ver cuadro 6).
- Promover acciones de manejo para la conservación y aprovechamiento sustentable de especies como el borrego cimarrón, el venado bura y el berrendo.

### Metas y resultados esperados

- Desarrollar acciones específicas para la recuperación, conservación y uso sustentable de las poblaciones de borrego cimarrón, venado bura y berrendo en el APFFVC, a mediano plazo.
- Recuperar las poblaciones de las especies en riesgo a través de coordinar acciones de manera transversal con las diferentes instituciones de los tres órdenes de gobierno, la academia, organizaciones de la sociedad civil y dueños de la tierra.

<b>Actividades y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Recuperación de las poblaciones de especies en riesgo</i>	
Establecer una base de datos y criterios de análisis para definir el estado poblacional de las especies en riesgo	P
Establecer y ejecutar, en coordinación con especialistas, un programa de recuperación de hábitats de las especies en riesgo de flora y fauna silvestre	L
<i>Elaboración de un programa de monitoreo, recuperación y/o reintroducción de especies en riesgo</i>	
Establecer convenios y/o acuerdos con instituciones para desarrollar un programa de monitoreo de borrego cimarrón, venado bura y berrendo donde colaboren y participen los dueños de la tierra.	C
Establecer mecanismos para de conservación especies en riesgo mediante el usos sustentable.	M
Promover programas de apoyo para el monitoreo de especies en riesgo (ver cuadro 6), que involucre a los dueños de la tierra.	P

Promover la infraestructura para reproducir y/o mantener especies en riesgo	C
---	---

### 3 SUBPROGRAMA DE USO Y MANEJO SUSTENTABLE

#### Objetivo general

Proporcionar a los usuarios de la vida silvestre las capacidades y oportunidades para realizar un aprovechamiento sustentable y diversificado de los recursos naturales.

#### Estrategias

- Desarrollar e impulsar esquemas para el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.
- Promover y replicar prácticas de aprovechamiento de la vida silvestre, sustentadas en conocimientos tradicionales.
- Establecer un programas para la conservación y aprovechamiento sustentable de especies de interés económico como el venado bura y el borrego cimarrón.
- Incorporación de prácticas sustentables en sistemas productivos convencionales como la ganadería.
- Involucrar a los habitantes y usuarios del APFFVC en el desarrollo de programas de monitoreo, conservación y aprovechamiento de la vida silvestre.

### **3.1 Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales**

#### **Objetivos específicos**

- Identificar los valores de uso y prácticas tradicionales de apropiación sustentable de la vida silvestre en el APFFVC.
- Promover y replicar prácticas de aprovechamiento de la vida silvestre, sustentadas en conocimientos tradicionales.
- Promover el desarrollo económico de los habitantes del APFFVC mediante la promoción de actividades productivas compatibles con los objetivos de conservación.
- Impulsar la diversificación productiva entre los habitantes del APFFVC mediante la inversión económica para la ejecución de proyectos de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.
- Promover la apropiación de los recursos naturales por parte de los habitantes, mediante el establecimiento y/o reactivación de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) en el APFFVC.

#### **Metas y resultados esperados**

- Documentar las prácticas y conocimientos tradicionales de aprovechamiento de la vida silvestre, a mediano plazo.
- Contar con un diagnóstico de las actividades productivas derivadas de la vida silvestre en el APFFVC, a mediano plazo.
- Promover esquemas productivos para la conservación y aprovechamiento de la vida silvestre fundamentados en estudios técnicos, los conocimientos tradicionales y las necesidades específicas de los habitantes del APFFVC, a mediano plazo.

- Elaborar un programa de aprovechamiento sustentable de especies de vida silvestre (venado bura y borrego cimarrón), mediante el establecimiento y/o reactivación de UMAS, a mediano plazo.

<b>Actividades y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Evaluación de las actividades productivas alternativas en el área</i>	
Registrar los valores, las prácticas y conocimientos tradicionales del uso de la vida silvestre.	M
Elaborar un diagnóstico de actividades productivas realizadas actualmente en el APFFVC.	M
Elaborar un padrón de productores de los ejidos incluyendo sus actividades productivas	C
<i>Promoción de actividades productivas sustentables para el área</i>	
Promover proyectos y esquemas de diversificación productiva sustentables de la vida silvestre, que se deriven de las necesidades específicas de los habitantes del APFFVC.	M
Desarrollar y ejecutar un programa de capacitación, apropiación y fortalecimiento de capacidades dirigido a los habitantes del APFFVC, según sus necesidades específicas.	P
Promover un programa de aprovechamiento sustentable de especies de vida silvestre (v.g. venado bura y borrego cimarrón), mediante el establecimiento y/o reactivación de UMAS.	M

### **3.2 Componente de manejo y uso sustentable de ganadería**

#### **Objetivos específicos**

- Evaluar la sustentabilidad de la actividad ganadera en el APFFVC.
- Promover y estimular la implementación de un modelo holísticos para la actividad ganadera en APFFVC.
- Promover esquemas diversificados de la ganadería en el APFFVC.

## Metas y resultados esperados

- Incrementar la eficiencia de los sistemas productivos agropecuarios en el largo plazo.
- Lograr al menos la implementación de un esquema de ganadería diversificada en el largo plazo.
- Incrementar la compatibilidad entre las actividades agropecuarias y la conservación de la vida silvestre mediante el establecimiento de programas de mejoramiento del hábitat.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Reconversión de actividades agropecuarias</i>	
Evaluar las prácticas ganaderas en el APFFVC para valorar su sustentabilidad.	M
Promover la implementación de un modelo holístico para la práctica ganadera en el APFFVC, y valorar sus resultados.	M
Impulsar con los productores, asociaciones ganaderas y autoridades locales y estatales, la elaboración de un programa de reconversión sustentable de ganadería.	M

### 3.3 Componente de manejo para la conservación y uso sustentable de vida silvestre

#### Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico para identificar las necesidades específicas para la conservación y aprovechamiento de la vida silvestre, donde se considere a los habitantes del APFFVC, a través de procesos participativos e incluyentes.
- Evaluar biológica, social y económicamente las actuales políticas de administración estatal y local de especies de vida silvestre como el borrego cimarrón en el APFFVC, para determinar su efectividad.

- Gestionar y financiar proyectos de investigación y manejo para la conservación y aprovechamiento de especies de vida silvestre y su hábitat, descritas en el Programa de Recuperación y Repoblación de Especies en Riesgo (PROCER), el Listado de especies y poblaciones prioritarias para su conservación (SEMARNAT, 2014) o en la NOM-ECOL-SEMARNAT-059.
- Fortalecer y consolidar el sistema de UMAS entre las y los habitantes del APFFVC como mecanismo para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.
- Promover sinergias con instituciones gubernamentales, académicas y de la sociedad civil y los habitantes del APFFVC, para identificar necesidades específicas de investigación para la conservación y aprovechamiento sustentable del borrego cimarrón.

### **Metas y resultados esperados**

- Establecer un programa de manejo para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, que integre el conocimiento tradicional y la participación y opinión de los diferentes actores involucrados, que promueva la apropiación de las políticas de conservación por las y los habitantes del APFFVC, a mediano plazo
- Establecer un sistema de monitoreo de especies de vida silvestre (v.g. venado, borrego cimarrón, berrendo) que permita conocer la densidad poblacional y la calidad de su hábitat dentro del APFFVC, para mantener adecuadamente la densidad de sus poblaciones a largo plazo.

- Promover la conservación del hábitat de especies de vida silvestre, a través de acciones de mejoramiento de hábitat.
- Establecer un sistema regulatorio que asegure las buenas prácticas y garantice a conservación de sus poblaciones sujetas a aprovechamiento.

<b>Actividades y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Programa de Manejo de la vida silvestre</i>	
Impulsar la realización de estudios biológicos que permitan conocer el estado actual de las poblaciones silvestres de vida silvestre y su hábitat	M
Establecer convenios y acuerdos de colaboración con diversas instituciones para el establecimiento de un programa de diagnóstico y monitoreo para el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre	M
Elaborar un diagnóstico de las UMAs registradas en el APFFVC y mantenerla actualizada	L
<i>Estrategia de aprovechamiento sustentable de la vida silvestre</i>	
Evaluar social, económica y ambientalmente el uso potencial de las especies de vida silvestre como el borrego cimarrón.	M
Brindar asesoría y capacitación a dueños y técnicos de las UMAs para mejorar las actividades de conservación y aprovechamiento de la vida silvestre.	P
<i>Manejo de especies protegidas en el Programa de Recuperación y Repoblación de Especies en Riesgo (PROCER), el Listado de especies y poblaciones prioritarias para su conservación; y la NOM-ECOL-SEMARNAT-059.</i>	
Elaborar un programa de manejo específicos para la conservación y aprovechamiento de poblaciones de vida silvestre de alto valor económico como el venado bura y el borrego cimarrón (ver figura 17).	M
Establecer un sistema de monitoreo de las poblaciones de venado bura, borrego cimarrón y demás especies descritas en alguna categoría de riesgo (ver cuadro 6).	L
Involucrar, capacitar y equipar a los dueños de la tierra para colaborar en la realización de monitoreo participativos.	C

### 3.4 Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas dulceacuícolas

#### Objetivos específicos

- Promover la conservación y manejo de cuerpos de agua por los dueños de la tierra, con fines de regular su uso y favorecer el empleo por la vida silvestre.
- Conocer el número y localización de los cuerpos de agua, así como determinar su importancia para la vida silvestre.

#### Metas y resultados esperados

- Contar con un inventario actualizado de los oasis, aguajes, tinajas y repesos y sus condiciones, a mediano plazo.
- Desarrollar un programa para la conservación de los oasis, aguajes, tinajas y repesos, donde participen los dueños de la tierra, que garantice su preservación a largo plazo.
- Establecer un sistema de monitoreo de cuerpos de agua permanentes, donde se involucre a los dueños de la tierra, de forma permanente.

<b>Actividades y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Diseño de un Programa de manejo para los cuerpos de agua</i>	
Identificar el estado de conservación de los oasis, aguajes y tinajas en el APFFVC.	C
Establecer un sistema de monitoreo de cuerpos de agua donde participen los dueños de la tierra	P
Evaluar la capacidad de gasto y calidad del agua de cada uno de ellos	M
Diseñar infraestructura y evaluar acciones de mejoramiento de los cuerpos de agua para su uso por la vida silvestre.	M
Gestionar el programa de cosecha de agua para los cuerpos de agua identificados.	M
Brindar mantenimiento a los cuerpos ubicados en el APFFVC.	P

### 3.5 Componente de mantenimiento de servicios ecosistémica

#### Objetivos específicos

- Promover la valoración de los servicios ambientales derivados de la vida silvestre.
- Establecer los términos de referencia y gestionar recursos para la conservación del hábitat de especies de vida silvestre como el borrego cimarrón, el venado bura y el berrendo.
- Incrementar el interés de la población en la conservación de la vida silvestre y su hábitat mediante la gestión de pago por servicios ambientales.

#### Metas y resultados esperados

- Contar con un estudio de los bienes y servicios ambientales del Área Natural Protegida a mediano plazo.
- Establecer el pago por servicios ambientales por la conservación de la vida silvestre y su hábitat en el APFFVC.

<b>Actividades y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Generación de esquemas de pago por servicios ambientales brindados por la vida silvestre</i>	
Identificar los servicios generados por la vida silvestre en el APFFVC	C
Gestionar recursos para el diagnóstico y pago por servicios ambientales con instituciones federales, locales y regionales.	C
Concertar con la CONAFOR la inclusión del Área Natural Protegida en los términos de referencia del Programa de Pago por Servicios Ambientales para la conservación del hábitat de especies como el borrego cimarrón.	M
<i>Identificación de los predios que pueden ser beneficiarios del pago por servicios ambientales</i>	
Generar los términos de referencia específicos para ser beneficiarios por el pago de servicios ambientales en el APFFVC.	M

Evaluar los predios que cumplan con los términos de referencia establecidos para apoyar económicamente a los dueños de la tierra por actividades para la conservación del hábitat de la vida silvestre.	M
Evaluar los beneficios por el pago de servicios ambientales para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.	L

### 3.6 Componente de uso público y turismo

#### Objetivos específicos

- Identificar las especies de vida silvestre con atractivo turístico en el APFFVC.
- Reconocer las necesidades de capacitación y brindar asesoría técnica a los dueños de la tierra interesados en la prestación de servicios turísticos derivados de la vida silvestre.
- Identificar las áreas o sitios de alto interés turístico y desarrollar acciones de manejo específicas para minimiza el impacto del turismo sobre la vida silvestre.
- Establecer la capacidad de carga para los sitios de alto interés turístico y establecer acciones para regular su uso.

#### Metas y resultados esperados

- Establecer un programa para establecer y regular la operación de las actividades turísticas sustentables (actividades de observación y cinegéticas) de especies de vida silvestre, en el mediano plazo.
- Realizar un estudio para determinar la capacidad de carga y tasas de aprovechamiento que permita la conservación de las poblaciones de la vida silvestre y su hábitat, que

minimicen el impacto ambiental derivado de las actividades turísticas, en el mediano plazo.

- Desarrollar una estrategia de promoción turística que sensibilice e informe a los turistas sobre los compromisos y obligaciones que adquieren al visitar el APFFVC, en el mediano plazo.
- Elaborar un padrón de los prestadores de servicios y los usuarios de los servicios turísticos.
- Elaborar un programa de capacitación dirigido a profesionalizar y garantizar la calidad de los servicios brindados por los prestadores locales de servicios turísticos, a largo plazo.

<b>Actividades y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Promoción de actividades turísticas sustentables</i>	
Identificar las especies de vida silvestre de interés para el desarrollo de actividades turísticas sustentables.	M
Elaborar un padrón de prestadores de servicios turísticos	C
Gestionar apoyos y coordinación con instituciones gubernamentales y no gubernamentales nacionales y extranjeras para el desarrollo de actividades turísticas ambientalmente sustentables para la vida silvestre.	M
Establecer una estrategia de atención y orientación hacia las y los visitantes sobre los sitios atractivos, reglamentación y uso del área en las actividades turísticas que se desarrollen en el Área Natural Protegida	P
Establecer acciones para promover la participación como prestadores de servicio de las y los habitantes locales del APFFVC.	C
<i>Monitoreo de actividades turísticas</i>	
Implementar un sistema de monitoreo biológico, social y económico, para dar seguimiento al impacto derivado la actividad turística sobre las poblaciones de la vida silvestre y su hábitat en el APFFVC.	P
Realizar un programa de señalización con la información y restricciones para la realización de actividades turísticas y recreativas	C
<i>Capacitación para prestadores de servicios turísticos</i>	
Identificar las necesidades de infraestructura y capacitación para la acreditación y certificación de prestadores de servicios.	M

Realizar talleres de capacitación para prestadores de servicios turísticos acerca del uso responsable de los ecosistemas del Área Natural Protegida	P
Establecer un programa de capacitación, acreditación y certificación de guías turísticos a los dueños de la tierra y habitantes del APFFVC.	M
Apoyar y fortalecer una red de prestadores de servicios turísticos en el APFFVC.	P

#### **4 SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN Y ATENCIÓN A LOS FACTORES DE PRESIÓN**

##### **Objetivo general**

Prevenir, reducir, controlar y revertir los factores de presión para la vida silvestre mediante el desarrollo e implementación de políticas públicas transversales y mecanismos e instrumentos de conservación. Esto mediante la participación social incluyente y efectiva para lograr una gestión integral.

##### **Estrategias**

- Coadyuvar con las autoridades civiles y militares en las acciones de inspección y vigilancia que se realizan en el APFFVC mediante recorridos de inspección, reportes e información que permitan conservar la vida silvestre y su hábitat.
- Garantizar la conservación de la vida silvestre y su hábitat a través de la planificación, instrumentación y ejecución de medidas de inspección y vigilancia participativa.
- Implementar estrategias para evitar o disminuir los procesos de degradación y pérdida de la vida silvestre y su hábitat, que la participación social incluyente y efectiva
- Desarrollar un programa de educación ambiental dirigido a habitantes y usuarios del APFFVC, que promueva la importancia de la conservación de las especies de vida silvestre, su hábitat, que informe sobre sus riesgos y amenazas.

## **4.1 Componente de inspección y vigilancia**

### **Objetivos específicos**

- Promover la participación de PROFEPA, así como autoridades civiles y militares mediante inspecciones y supervisiones periódicas y estratégicas con el fin de conservar la vida silvestre y su hábitat.
- Identificar las áreas y los recursos de vida silvestre más susceptibles de ser sujetas a ilícitos ambientales (e.g. cacería furtiva de venado bura y borrego cimarrón), mediante un sistema de información geográfico (SIG), generado a partir de informes técnicos sobre la distribución de las especies de interés, así como de seguimiento de los procesos y denuncias realizadas ante la PROFEPA y la dirección del APFFVC.
- Establecer mecanismos para el establecimiento y operación de comités de monitoreo participativos que involucren a los habitantes del APFFVC.

### **Metas y resultados esperados**

- Elaborar un programa anual de inspección y vigilancia permanente, a desarrollarse en el corto plazo.
- Ejecutar acciones de inspección y vigilancia que involucre a los dueños de la tierra, para evitar la cacería furtiva en el APFFVC, de manera permanente.
- Conformar un comité de vigilancia comunitaria operativo en el APFFVC, a mediano plazo.

<b>Actividades y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Implementación de un programa de inspección y vigilancia</i>	
Establecer un programa de inspección y vigilancia operativo en colaboración con la PROFEPA, PFP, SEDENA, gobierno municipal y personal del APFFVC.	P
Coadyuvar con la PROFEPA, PFP, SEDENA en las actividades de inspección y vigilancia	P
Elaborar mapas de las áreas y los recursos más susceptibles de ser sujetos a ilícitos ambientales	C
Dar atención y canalizar de manera rápida las quejas y denuncias sobre presuntos delitos ambientales	P
<i>Conformar comités de vigilancia participativa</i>	
Realizar reuniones de trabajo y de información con las comunidades para la conformación de comités de vigilancia en coordinación con la PROFEPA	C
Capacitar y equipar comités de vigilancia participativa que operen permanentemente	M

#### **4.2 Componente de preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles**

##### **Objetivos específicos**

- Identificar las áreas o sitios sensibles o vulnerables de importancia para la vida, mediante su delimitación espacial.
- Desarrollar un programa de acción que regulen las actividades humanas de alto impacto (e.g. minería, extracción de agua) en áreas o hábitats frágiles o sensibles del APFFVC.
- Mantener la integridad ecológica de las islas de montaña, humedales de agua dulce y los oasis.

## Metas y resultados esperados

- Contar con un programa de acción que regulen las actividades humanas de alto impacto (e.g. minería, extracción de agua) en áreas o hábitats frágiles o sensibles del APFFVC, en el mediano plazo.
- Mantener el buen estado de conservación de la vida silvestre y los ecosistemas del APFFVC, en el largo plazo.
- Identificar y delimitar las áreas sensibles o vulnerables para la vida silvestre en el APFFVC en el mediano plazo.
- Mantener la integridad ecológica de áreas o sitios identificados de alta importancia para la vida silvestre, particularmente de las islas de montaña, humedales de agua dulce y los oasis en el largo plazo.
- Establecer un sistema de evaluación y monitoreo de áreas o sitios frágiles o vulnerables, donde participen los dueños de la tierra en el mediano plazo.

<b>Actividades y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Delimitación de sitios frágiles y sensibles</i>	
Establecer un programa de identificación de áreas frágiles o vulnerables para la vida silvestre en el APFFVC.	C
Generar mapas de ubicación de sitios prioritarios para su conservación.	M
Definir acciones de manejo generales y específicas para sitios altamente prioritarios.	M
Establecer un sistema de evaluación y monitoreo ambiental y biológico de sitios identificados.	M
<i>Control de actividades humanas</i>	
Realizar un diagnóstico y estimar el impactos generados por actividades humanas en sitios frágiles y sensibles	M
Definir las características de uso de estas áreas o sitios y proponer acciones de manejo para su conservación.	L
Establecer un protocolo de contingencia para atender eventualidades o efectos de actividades antropogénicas o naturales que pongan en riesgo la conservación de la vida silvestre y su hábitat.	M

### **4.3 Componente de protección contra especies exóticas invasoras y control de especies y poblaciones que se tornen perjudiciales**

#### **Objetivos específicos**

- Identificar y conocer la distribución de las especies exóticas presentes en el APFFVC que representen una amenaza a la vida silvestre y su hábitat.
- Prevenir la introducción de especies exóticas nocivas mediante un programa de educación ambiental.
- Recuperar las condiciones naturales de las áreas de interés dentro del APFFSVC mediante la ejecución de un programa de erradicación de especies y poblaciones que se tornen perjudiciales.

#### **Metas y resultados esperados**

- Contar con diagnóstico de las especies exóticas presentes en el APFFVC, a mediano plazo.
- Elaborar un programa de educación ambiental para prevenir la introducción y propagación de especies exóticas invasoras para el APFFVC, a mediano plazo.
- Elaborar y ejecutar un Sistema de Detección Temprana y Respuesta Rápida (DTRR) para controlar y/o erradicar las especies exóticas invasoras que afecten la conservación de la vida silvestre y su hábitat, a corto plazo.

<b>Actividades y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Prevención de la introducción de especies exóticas invasoras</i>	
Identificar las especies exóticas invasoras, así como especies y poblaciones que se tornen perjudiciales, en coordinación con especialistas en el tema.	M
Elaborar un Sistema de Detección Temprana y Respuesta Rápida (DTRR) de especies exóticas invasoras.	M
Establecer un programa educación ambiental para prevenir la introducción de especies exóticas.	P
Establecer mecanismos de coordinación con las autoridades competentes para prevenir la introducción intencional o accidental de especies exóticas nocivas	P
<i>Control de las poblaciones de especies exóticas invasoras y de poblaciones que se tornan perjudiciales</i>	
Ejecutar acciones de control o erradicación de especies exóticas invasoras, según lo establecido en el Sistema de Detección Temprana y Respuesta Rápida (DTRR), que involucren a los habitantes del APFFVC.	P

#### **4.4 Componente de mitigación y adaptación al cambio climático**

##### **Objetivos específicos**

- Iniciar estudios para identificar especies de vida silvestre indicadoras del cambio climático en el APFFVC.
- Establecer un programas el monitoreo de especies indicadoras de vida silvestre y su hábitat, evaluar tendencias poblacionales a largo plazo.

##### **Metas y resultados esperados**

- Colaborar coordinadamente con centros de educación superior para el establecimiento de líneas de base para el monitoreo de especies de vida silvestre que sirvan de indicadoras del cambio climático en los ecosistemas del APFFVC, en el corto plazo.

- Establecer un programas el monitoreo de especies indicadoras de vida silvestre, donde se involucre a los habitantes del APFFVC, en el largo plazo.

<b>Actividad y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Conocimiento del cambio climático, así como su efecto y mitigación que genera el Valle de los Cirios</i>	
Impulsar la formalización de convenios con instituciones de investigación para centrar estudios enfocados al monitoreo a largo plazo sobre cambio climático	C
Coordinar estudios valorativos para identificar especies de vida silvestre indicadoras de cambio climático en el APFFVC.	M
Establecer un programas el monitoreo de especies indicadoras de vida silvestre, donde se involucre a los dueños de la tierra.	M
Determinar acciones manejo para mitigación los efectos del cambio climático en la vida silvestre y su hábitat.	L

## **5 SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL**

### **Objetivo general**

Promover entre la sociedad la participación activa, crítica y corresponsablemente en la construcción de una cultura ambiental basada en el conocimiento científico y tradicional, que impulse la ejecución de prácticas sustentables que reconozcan y valoren la diversidad, la importancia de los procesos ecológicos y sociales, que promuevan un modo de vida sustentable.

### **Estrategias**

- Desarrollar un programa de comunicación estratégica en el APFFVC.
- Fortalecer la dimensión ambiental y de sustentabilidad en los planes y programas de estudio de educación básica, tomando en cuenta los contextos local y regional

- Documentar los saberes tradicionales de la vida silvestre en el APFFSVC.
- Promover las prácticas de propiciación sustentable de la vida silvestre en el área protegida y su zona de influencia.
- Involucrar a los habitantes del APFFVC en las acciones de conservación y de desarrollo sustentable del APFFSVC.
- Actualizar e impulsar la elaboración de materiales educativos que incluyan temas relacionados con la biodiversidad en todos los niveles y modalidades de la educación formal, considerando los contextos locales la interculturalidad y el género

## **5.1 Componente de fomento a la educación y cultura en niveles de educación básica.**

### **Objetivos específicos**

- Elaborar un programa educativo dirigido a estudiantes de nivel básico en el APFFVC, cuyas estrategias promuevan el reconocimiento, valoración, conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en el área protegida, tomando en cuenta un contexto local regional y local.
- Establecer indicadores que permitan evaluar el conocimiento y los cambios en la actitud de los estudiantes de nivel básico en escuelas del APFFVC y su área de influencias, respecto a la conservación de la vida silvestre y su aprovechamiento sustentable, en el mediano plazo.
- Capacitar en temas de conservación de la vida silvestre, prácticas y desarrollo sustentable a docentes de las escuelas y habitantes del APFFVC y sus zonas de influencia, de manera permanente.

### Meta y resultado esperado

- Contar con un programa educativo que promuevan el reconocimiento, valoración, conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en el APFFVC, tomando en cuenta un contexto local regional y local, a mediano plazo.
- Desarrollar cursos, talleres y festivales en las comunidades del APFFVC para incrementar el conocimiento y la cultura de la conservación y aprovechamiento de la vida silvestre, en el largo plazo.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Capacitar a los maestros y estudiantes en temas de conservación de la vida silvestre</i>	
Elaborar un programa educativo promueva el reconocimiento de los conocimientos tradicionales, la valoración, conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en el APFFVC en un contexto local.	C
Gestionar, con las autoridades de cada nivel escolar, la inclusión del tema ambiental en los programas escolares	M
Desarrollar indicadores para evaluar el conocimiento y los cambios en la actitud de los estudiantes	M
Organizar actividades de capacitación en temas ambientales para los maestros y alumnos de las escuelas del APFFSVC	M
<i>Incrementar el conocimiento y la cultura de la conservación y el aprovechamiento de la vida silvestre en los habitantes del APFFVC.</i>	
Desarrollar indicadores para evaluar el conocimiento y los cambios en la actitud en los habitantes del APFFVC.	M
Organizar actividades (cursos, talleres y festivales en las comunidades del APFFVC) en las comunidades del APFFVC.	M

## 5.2 Componente de comunicación, difusión para la sociedad

### Objetivo específico

Promover la participación activa y crítica de la sociedad en la construcción de una cultura ambiental basada en los conocimientos científicos y tradicionales, que promuevan la

valoración y conservación de la vida silvestre, procesos de aprovechamiento sustentables, el fortalecimiento de capacidad de los habitantes y usuarios del APFFVC.

### Metas y resultados esperados

- Diseñar un programa de comunicación estratégica para el desarrollo de capacidades y fortalecimiento de la participación crítica y proactiva de la ciudadanía en acciones de valoración, prevención de amenazas, conservación, restauración, rehabilitación y uso sustentable de la vida silvestre, en el mediano plazo.
- Incluir en el programa de comunicación contenidos que incluyan criterios sobre la valoración de la vida silvestre, cultura, conocimientos tradicionales, conservación y uso sustentable para favorecer estilos de vida sustentables, de manera permanente.
- Promover la creación y el fortalecimiento de centros de educación y cultura de la biodiversidad.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Establecimiento y actualización de un programa de comunicación</i>	
Diseñar, actualizar un programa de comunicación estratégica para el desarrollo de capacidades y fortalecimiento de la participación crítica y proactiva de los habitantes y usuarios del APFFVC, en acciones de valoración, prevención de amenazas, conservación, restauración, rehabilitación y uso sustentable de la vida silvestre.	M
Elaborar y distribuir materiales de difusión y divulgación tomando como base las necesidades de información y el público a quien va dirigido.	P
Rediseñar y actualizar el contenido de las cuentas de las redes sociales del APFFVC.	P
Mantener permanentemente actualizado al personal técnico encargado del programa de comunicación.	P
<i>Promoción de actividades de comunicación</i>	
Impartir pláticas y presentaciones audiovisuales que promuevan la valoración, conservación y uso sustentable de la biodiversidad, para favorecer estilos de vida sustentables.	P

Establecer lugares de consulta con materiales informativos y los temas de conservación y de desarrollo sustentable	M
Señalizar las carreteras del APFFVC con información del área protegida y recomendaciones para la conservación de la vida silvestre.	P
Organizar eventos locales y participar en eventos que promuevan la conservación y uso sustentable de la vida silvestre.	P

### XIII. LITERATURA CITADA

- Álvarez-Castañeda, S.T., Ríos E., P. Cortés-Calva., González-Ruiz N. y G. C. Suárez-Gracida. (2008). *Mamíferos de las Reservas de El Valle de los Cirios y El Vizcaíno*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. La Paz, México.
- Álvarez Gayou Jurgenson, J.L. (2003). *Como hacer investigación cualitativa, fundamentos y metodologías*. Editorial Paidós. México. 222 pp.
- Álvarez Villanueva, R.C. (2007). *Percepción de los ganaderos del estado de Baja California de dos especies de Carnívoros: puma (*Puma concolor*) y coyote (*Canis latrans*)*. (Tesis de Maestría en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas. Facultad de Ciencias). Universidad Autónoma de Baja California. México.
- Albuquerque, U.P., Alves Ramos, M., Farias Paiva de Lucena, R. y Leal Alencar N. (2014a) *Methods and Techniques Used to Collect Ethnobiological Data*. En. Albuquerque, U.P., Cruz da Cunha, L.V.F., Paiva de Lucerna, R.F. y Nóbrega Alvez, R.M. (Eds). *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. (15-38). New York: Humana press.
- Albuquerque, U.P., Farias Paiva de Lucena, R., y Machado de Freitas, E.M. (2014b) *Selection of Research Participants* En. Albuquerque, U.P., Cruz da Cunha, L.V.F., Paiva de Lucerna, R.F. y Nóbrega Alvez, R.M. (Eds). *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. (1-14). New York: Humana press.
- Anaya Zamora, V. (2010). *La percepción social sobre el borrego cimarrón entre estudiantes de la UABC como herramienta en el manejo de la especie*. (Tesis de Maestría en Manejo de

Ecosistemas de Zonas Áridas. Facultad de Ciencias). Universidad Autónoma de Baja California. México.

Arriaga-Cabrera, L, Espinoza, J. M., Aguilar, C., Martínez, E., Gómez, L. y Loa, E. (2000). *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Barrasa García, S. y Reyes Escutia, F. (2011) Recuperación de saberes ambientales en comunidades campesinas en reservas de biosfera en Chiapas. En Reyes Escutia, F. y Barrasas García, S. (Ed.) *Saberes Ambientales campesinos cultura y naturaleza en comunidades indígenas y mestizas de México*. (pp. 137-166). Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

Bueno, A. (2004). *Impacto del puma (Puma concolor) en ranchos ganaderos del área natural protegida "Cañón de Santa Elena", Chihuahua*. (Tesis de Maestría). Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, México.

Casas Andreu, G. (2000). Mitos, leyendas y realidades de los reptiles en México. *Ciencia Ergo Sum*. 7 (3) 286-291.

Castañares Maddox, E.J. (2009). *Sistemas complejos y gestión ambiental: el caso del corredor Biológico Mesoamericano de México* Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Castillo, A. (2010). La investigación sobre la generación, comunicación y utilización del conocimiento ecológico en México. En Sánchez Vázquez M.A., y Biro S. (Ed) *Ciencia*

*Pública* (pp. 238-254). México: Dirección General de la Divulgación de la Ciencia-UNAM.

Chablé, J. y J. Delfín. (2010). Uso tradicional de la fauna silvestre. En Duran García, R. y Méndez González, M.E. (Ed.) *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. (pp. 377-381). Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán, México.

CITES. (2006) Apendices CITES. Recuperado de <http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtml>

CITES (2017) *¿Que es la cites?* Recuperado de <https://cites.org/esp/disc/what.php>

CONABIO. (2000). *Estrategia nacional sobre biodiversidad de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

CONABIO. (2006). *Capital natural y bienestar social*. CONABIO. México.

CONABIO. (2007). *Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre de México*. CONABIO. México.

CONANP. (2006). *Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México, D. F.

Contreras Gil, J. (2008). *La cacería deportiva en el municipio de Ensenada, Baja California. Diagnóstico y recomendaciones para su ordenamiento*. (Tesis de Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo). Universidad Autónoma de Baja California. México.

Corona, E.M. (2011). Apuntes sobre la relación hombre-fauna como escenario del dialogo de saberes. En Argueta Villamar, A., Corona E.M., y Hersch P. (Eds). *Saberes colectivos*

- y dialogo de saberes en Mexico.* (pp. 121-136). Mexico: Universidad Nacional Autonoma de Mexico.
- Cruz Angón A., Solís Jerónimo S.J., Zorrilla Ramos M y Benítez Díaz H. (2016). *Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México y plan de acción 2016 – 2030*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Periférico. México, D. F.
- Drews, C. (2002). Mascotas silvestres en hogares ticos: percepciones, actitudes y conocimiento. *Ambientico* 103: 12-13.
- Cossío Bayugar, A., González Romero, A., Sosa Fernandez, V. y Nigh Nielsen, R. (2000). Diagnostico de la organozacion comunitaria para el uso de la fauna silvestre en do comunidades ejodales del municipio de Hueytamalco, Puebla, México. En Guerra Roa, M.M., Calmé, S., Gallina Tessaro, S. y Naranjo Pinera E.J. (Eds,) *Uso y manejo de Fauna Silvestre en el norte de Mesoamerica.* (pp. 381-422). Mexico: Secretaria de Educación de Veracruz.
- Cox Aranibar, R. (1996). *El Saber Local: Metodologías y Técnicas Participativas.* Centro de Información para el Desarrollo – CID. Bolivia.
- Eneji, V., Qi Gubo, F.I. Okpiliya, E.J. Aniah, DD Eni y D. Afangide (2009). *Problems of public participation in biodiversity conservation: the Nigerian scenario.* Impact Assessment and Project Appraisal. 27(4):301–7.
- Erickson R.A. y Howell S.N.G. (2001). *Birds of the Baja California Peninsula: status, distribution, and taxonomy.* American Birding Association. 263 pp.

- Escobar-Flores, J. G., Ruiz-Campos, G., Guevara-Carrizales, A. A. y Martínez-Gallardo, R. (2011). Extension of southern range and new specimens of the western gray squirrel, *Sciurus griseus anthonyi* (Mammalia: Sciuridae) in Baja California, México. *Western North American Naturalist* 71(1):119-120.
- Escobar-Flores, J. G., Ruiz-Campos, G., Gomis-Covos, F., Guevara-Carrizales, A.A. y Martínez-Gallardo, R. (2012). New records and specimens of three mammals (*Spilogale gracilis*, *Bassariscus astutus* and *Neotamias obscurus meridionalis*) for Baja California, Mexico. *Western North American Naturalist* 72(4):591-594.
- Escobar-Flores, J.G., Delgado-Fernandez, M. y Delgado, O. (2016) First record of Band-tailed Pigeon, *Patagioenas fasciata* (Columbiformes: Columbidae) in the Sonoran Desert of Baja. California. *Check List* 12(3):1880.
- Escofet, A. y Monti, A. (2012). La identificación de actores como facilitadores de la práctica interdisciplinaria. Cap IV.2 pp-226. *En Espejel Carbajal, M.I., Arredondo García, C. y González Barradas, R. (Coordinadores). Posgrados Pluridisciplinarios en Ambiente y Sociedad: Aproximaciones Diversas. Mexicali, Baja California Universidad Autónoma de Baja California. 396 p.*
- Evely, A.C., Pinard, M., Reed, M. y Fazey, I. (2011). High levels of participation in conservation project enhance learning. *Conservation letters*. 4:116-126.
- FAO (2004) *Expert Consultation on Implementation issues Associated with Listing commercially-Exploited Aquatic Species on Cites Appendice*. Recuperado de [Shttp://www.fao.org/docrep/008/y5751s/y5751s05.htm](http://www.fao.org/docrep/008/y5751s/y5751s05.htm)

- Fischer, A. y Young, J. (2007). Understanding mental constructs of biodiversity: Implications for biodiversity management and conservation. *Biological Conservation*. 136: 271-282.
- Funtowicz, S. y Marchi, B. (2000). Ciencia posnormal, complejidad reflexiva y sustentabilidad En Leff, E. (Ed.) *La complejidad ambiental*. (54-83). Siglo veintiuno editores. México.
- Funtowicz, S, y Ravetz, J.R. (1991): ZA New Scientific Methodology for Global Environmental Issues En Costanza, R. (Ed.). *The Ecological Economics* (137-152), Columbia University Press, NY.
- Freire, P. (1996) *¿Extensionismo o comunicación? La concientización en el medio rural*. Siglo Veintiuno Editores. 19 ediciones. 108 p.
- García, R. (2010) Conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos En Leff, E. (Ed). *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*. (381-409). Ediciones. Siglo veintiuno editores. México
- García, R. (2006) *Sistemas complejos Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Editorial Gedisa. Mexico. 200 pp.
- Gillingham, S y Phyllins, C.L. (1999). *The impact of wildlife-related benefits on the conservation attitudes of local people around the seleos game reserve, Tanzania*.
- Gobierno del Estado de Baja California. 2012. *Estrategia Estatal para la Conservación y el Manejo Sustentable del Borrego Cimarrón (Ovis canadensis cremnobates) en Baja California*. Secretaría de Protección al Ambiente de Baja California. Mexicali, México.

- Gob. de México. (1952). Ley Federal de Caza. *Diario Oficial de la Federación*. México, 05 de enero.
- Gob. de México. (2012). Ley de Desarrollo Rural Sustentable. *Diario Oficial de la Federación*. México, 12 de enero.
- Gob. de México. (2016). Ley General de Vida Silvestre. *Diario Oficial de la Federación*. México 19 de diciembre.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2017) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. *Diario Oficial de la Federación*. México 24 de enero.
- Gómez Álvarez, G. y Pacheco Coronel, N. (2010). Uso Medicinal de serpientes comercializadas en dos mercados de la Ciudad de México. *Etnobiología* 8: 51-58.
- Gomez Muñoz, M. (2000). Saberes indígenas y medio ambiente: experiencias de aprendizaje comunitario. En Leff, E. (Ed.) *La complejidad ambiental*. (pp. 253-292). Mexico: Siglo Veintiuno editores.
- Grismer, L.L. (2002). *Anphibian and reptiles of Baja California, including its Pacific islans and the islans in the Sea of Cortés*. California Unuversty Press. California. 399 pp.
- Guber, R. (2011). *La etnografía método, campo y reflexividad*. Siglo Veintiuno editores. México. 160 pp.
- Guevara-Carrizales, A. (2008). *Propuesta de sitios prioritarios para la conservación de la Quiropteroauna del Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios, B.C.* (Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Baja California), México.

- Guevara-Carrizales, A. A., Martínez Gallardo R. y Moreno Valdez, A. (2010). Primer registro de una colonia de *Leptoncyteris curasoeae* en Baja California. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 81:583-585.
- Guevara-Carrizales A. A., Escobar-Flores, J y Martínez-Gallardo, R.. (2012). Marginal record of the Northern grasshopper mouse *Onychomys torridus* in Baja California, México. *Western North American Naturalis* 72 (3) 416-417.
- Guy Duval, B (2008) Aspectos teóricos-metodológicos de las relaciones sociedad-naturaleza. En Ortiz Espejel, B. y Guy Duval, B. (Ed.) *Sistemas Complejos, medio ambiente y desarrollo*. (217-227) Universidad iberoamericana de Puebla. Mexico.
- International Society of Ethnobiology (2006). International Society of Ethnobiology Code of Ethics. Recuperado de: <http://ethnobiology.net/code-of-ethics/>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI]. (2001) *Síntesis de información Geográfica del estado de Baja California*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Mexico.
- Instituto Nacional de Ecología (1997). *Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación productiva en el sector rural 1997-2000*. México.
- Instituto Nacional de Ecología (1995). *Reservas de la Biosfera y otras áreas naturales protegidas*. Primera edición. México.
- Instituto Nacional de Ecología [INE] (1996) *Guía de aves canoras*. Instituto Nacional de Ecología. 180 pp.
- Instituto Nacional de Ecología [INE]. (2000) *Estrategia nacional para la vida silvestre, logros y retos para el desarrollo sustentable*. INE. Mexico. 212 pp.

- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford: Oxford University Press. 301 pp.
- Leff, E. (1998). *Saber ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. Editorial Siglo Veintiuno. España. 285 pp.
- Leff, E. (2000) Pensar en la complejidad ambiental. En Leff, E. (Ed.) *La complejidad ambiental*. (pp. 7-53). Mexico: Siglo Veintiuno editores.
- Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental La reapropiación social de la naturaleza*. Editorial Siglo Veintiuno. España. 508 pp.
- Lorenzo Monterrubio C., L. Cruz Lara, E. Naranjo Piñera y F. Barragán Torres (2007). Uso y conservación de mamíferos silvestres en una comunidad de Las cañadas de la selva Lacandona, Chiapas, México. *Etnobiología*. México. 5:99-107.
- Leyva Aguilera, C. (2010). La percepción social: un camino para la divulgación de las ciencias ambientales. En Sánchez Vázquez M.A., y Biro S. (Ed). *Ciencia Pública* (pp. 225-237) Dirección General de la Divulgación de la Ciencia, UNAM. Mexico.
- Madrigal González, S.A. (2008). Los campesinos se declaran inocentes: cambios estructurales y contaminación genética del maíz criollo en San Antonio Atotonilco, municipio de Ixtacuixtla, Tlaxcala En Ortiz Espejel B, y Guy Duval, B. (eds) *Sistemas Complejos, medio ambiente y desarrollo* (pp. 97-132). Universidad iberoamericana de Puebla. México.

- Mascia M., Brosius J., Dobson T., Forbes B. y McKean. (2003). Conservation and the Social sciences. *Conservation Biology*. 17(3): 649-650.
- Monroy-Vilchis O., Cabrera O., Suárez P., Zarco-González M., Rodríguez-Soto C. y Urios V. (2008). Uso tradicional de vertebrados silvestres en la sierra Nanchititla, México. *Interciencia*. 308-313
- Monroy, R., A. García Flores y R Monroy-Ortiz. (2011). Importancia de la fauna silvestre en regiones bajo presión inmobiliaria en la Cuenca del Rio Grande Amacuzá, Morelos, México. En Monroy Martínez R., (Ed.) *Etnozoología un enfoque binacional México-Colombia*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Mexico.
- Naciones Unidas (1992). *Convenio sobre Diversidad Biológica*. Naciones Unidas. pp 30.
- Naranjo, E.J., Guerra M., J. Bodmer y J.E. Bolanosa (2004) Subsistence hunting by three ethnic groups of the lacandon forest, Mexico. *Journal of Ethnobiology* 24(2): 233-253.
- Naranjo Piñeda E.J., Guerra Roa, M.M., Gallina Tessaro, S. y Calme S. (2010) Uso de fauna silvestre en el norte de Mesoamerica: aspectos generales En Guerra Roa M.M., Calme S., Gallina Tessaro S. y Naranjo Pinera E.J. *Uso y manejo de Fauna Silvestre en el norte de Mesoamérica* (pp. 19-23). Secretaría de Educación de Veracruz. Veracruz, Mexico.
- Naranjo Pinera E.J., Tejeda, C. y Santos-Fita, D. (2012) El manejo de fauna silvestre en la frontera sur: una perspectiva comunitaria. En *La otra innovación para el ambiente y la sociedad en al frontera sur de Mexico* (pp. 59-69). Ecosur. Mexico

- O'Faircheallaigh, C. (2009). Public participation and environmental impact assessment: Purpose, implication, and lesson for public policy making. *Environmental Impact Assessment review*. 30:19-27.
- Ojasti, J. (1993). *Utilización de la Fauna Silvestre en América Latina, situación y perspectivas para un uso sustentable*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Italia.
- Peterson M.N., M.J.Peterson y T.R. Peterson (2005). Conservation and myth of consensus. *Conservation Biology* 19:762-767.
- Pérez Gil, R. (1995). *Importancia económica de los vertebrados silvestres de México* CONABIO. México. 170 pp.
- Perez Gil, (1998). *Una contribución para la comprensión de los usos, valores y tipos de importancia que representan los vertebrados terrestres de México*. En Benítez Diaz, H., Vega lopez, E., y Peña Jimenez, A., y Ávila Foucat, S. (Eds). Aspectos económicos sobre la biodiversidad de Mexico (pp. 91-112). Mexico: CONABIO.
- Puc Gil, R.A. y Retana Guiascón, O.G. (2012). Uso de la Fauna Silvestre en la Comunidad Maya Villa De Guadalupe, Campeche, México. *Etnobiología*. 10 (2) 1-13.
- Real Academia Española [RAE] (2017). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado de <http://www.rae.es/>
- Racero-Casassarubia, V., J., Ruiz, J. Ballesteros (2008). Percepción y patrones de uso de la fauna silvestre por las comunidades indígenas Embera-Katíos en la cuenca del río San Jorge, .zona amortiguadora del PNN-Paramillo. *Revista de Estudios Sociales*. 30: 118-131.

- Reed, M.S. (2008). Stakeholder participation for environmental management: A literature review. *Biological Conservation*. 141: 2417-2431.
- Riemann H., R. V. Santes-Álvarez y A. Pombo. (2011). El Papel de las Áreas Naturales Protegidas en el desarrollo local. *Gestión y Política Pública*. Volumen XX. Número 1 141-176.
- Ríos, E. y Álvarez-Castañeda T. (2002). Mamíferos de la Reserva del Valle de los Cirios, Baja California, México. *Acta Zoológica Mexicana* (86):51-85.
- Roldán Clara, B. (2015). *Diagnóstico del uso de las aves canoras y de ornato en México desde la mirada de los actores*. (Tesis de Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo). Universidad Autónoma de Baja California. México.
- Ruiz-Campos, G., González-Guzmán, S, y Van Der Heiden-Guido, A.D. (en prensa). Guía de Campo Ilustrada de las Aves de los Oasis de Borja y Santa Gertrudis, Baja California. Universidad Autónoma de Baja California. 154 pp.
- Russi Alzaga B. (1998). Grupos de discusión. De la Investigación social a la investigación reflexiva. *En Técnicas de Investigación en sociedad, cultura y comunicación*. Galindo Cáceres J. (Ed.). Ed. Pearson. México. 75-116.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2000). *Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre Diversidad Biológica*. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Canada. pp. 30.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2011a). Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos participación justa y equitativa en los beneficios que se

deriven de su utilización. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Canada. pp. 30.

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2011b). *Protocolo de Nagoya – Kuala Lumpur sobre la Responsabilidad y Compensación Suplementario al Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología*. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Canada. pp. 10.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca [SEMARNAP] (1997). *Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca. México. 207 pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT] (2007). Programa de Conservación y Manejo Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado México. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México, D. F.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, México. 78 pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT] (2011). Programa de Manejo Parque Nacional Constitución de 1857. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México, D. F. 174 pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT] (2013). *Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de los Cirios*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 234 pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT] (2014). *Lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación*. *Diario Oficial de la Federación*. 13 pp.

Simioni, S. (2003). *Contaminación atmosférica y conciencia ciudadana* (LC/G.2201P). Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 279 pp.

Sorensen, J. C.; McCreary, S. T., y Brandani, A. (1992). *Costas: arreglos institucionales para manejar ambientes y recursos costeros*. US Agency for International Development. Int. Coastal Res. Center. Univ. Rhode Island, 185 pp.

SPA (Secretaría de Protección al Ambiente). 2017. *Calendario cinegético temporada 2016-2017*. Recuperado de [http://www.spabc.gob.mx/programas\\_participa/caceria-responsable/](http://www.spabc.gob.mx/programas_participa/caceria-responsable/).

Tapia-Landeros, A. (2008). *Homo-Ovis el borrego cimarrón en México*. Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, México.

Toledo, Víctor M. (2003) *Ecología, Espiritualidad y Conocimiento-de la sociedad del riesgo a la sociedad sustentable*-.Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Oficina Regional para América Latina y el Caribe Toledo, V.M. (2006). *Ecología,*

- sustentabilidad y manejo de recursos naturales: la investigación científica al debate. En Oyama K y Castillo A, (Ed). Manejo, conservación y restauración de los recursos naturales en México: otra perspectiva desde la investigación científica. México Siglo veintiuno (pp. 27-42) UNAM. Mexico.
- Toledo, V.M. (1990). La perspectiva etnoecológica cinco reflexiones acerca de las “ciencias campesinas” sobre la naturaleza con especial referencia a México. *Ciencias*. 4:22-29.
- Toledo, V.M. (1994). *La apropiación campesina de la naturaleza: un análisis etnoecológico*, (Tesis de Doctor en Ciencias, Facultad de Ciencias) UNAM, Mexico.
- Toledo V., Alarcon Chaires P. y Baron L. 2002. *La modernización rural de México: un análisis socio ecológico*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales- INE. México. 130 pp.
- Toledo, V.M. (2006). Ecología, sustentabilidad y manejo de recursos naturales: la investigación científica al debate. En Oyama, K. y Castillo, A, (Eds). *Manejo, conservación y restauración de los recursos naturales en México: otra perspectiva desde la investigación científica*. (pp. 27-42) México: Siglo veintiuno editores.
- Treves, A., Wallance, R.B., y White, S. (2009). Participatory planning of intervention to mitigate human-wildlife conflicts. *Conservation Biology*, 23: 1577-1587.
- Trindade Medeiros, M.F., Cristina da Silva, T., da Silva Sousa, R. y Vasconcelos Silva, R.R. (2014). Oral History in Ethnobiology and Ethnoecology. En. Albuquerque, U.P., Cruz da Cunha, L.V.F., Paiva de Lucerna, R.F. y Nóbrega Alvez, R.M. (Eds). *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. (59-74). New York: Humana press.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [IUCN] (2017). *Red List of Threatened*. Recuperado de <http://www.iucnredlist.org>.

Valdez R., Guzmán Aranda J., L.A Tarango-Arambula. y F Clemente Sánchez. (2006). Wildlife Conservation and Management in Mexico *Wildlife Society Bulletin*. 34 (2):270-286.

Valdez-Villavicencio, J.H., Peralta-García, A. y Guillen-González, A. (2016). Nueva población de la tortuga de poza del suroeste *Emys pallida* en el Desierto Central de Baja California, México New population of the Southwestern pond Turtle *Emys pallida* in the Central Desert of Baja California, México. *Revista Mexicana de biodiversidad* 87 (2016) 264–266.

Valles, M.S. (2000). *Técnicas cualitativas de investigación social*. Ed. Síntesis. España. 430 pp.

ANEXOS.

Listado de especies de vida silvestre registradas en el Área de Protección Flora y Fauna Valle de los Cirios.

Clase	Orden	Familia	Especie	Autor	Sinonimia	Endémica	UICN	CITES	NOM-059	
ANFIBIA	ANURA	Bufonidae	<i>Anaxyrus boreas</i>	Baird y Girard, 1852	<i>Bufo boreas</i>		Near Threatened			
			<i>Anaxyrus punctatus</i>	Baird y Girard, 1852	<i>Bufo punctatus</i>		Least Concern			
REPTILIA	TESTUDINES	Hylidae	<i>Pseudacris cadaverina</i>	Cope, 1866	<i>Hyla cadaverina</i>		Least Concern			
			EMYDIDAE	<i>Emys pallida</i>	Spinks, Thomson y Shaffer, 2014	<i>Actinemys marmorata pallida</i>				
	LACERTILIA	Crotaphytidae		<i>Crotaphytus vestigiium</i>	Smith y Tanner, 1972	<i>Crotaphytus insularis vestigiium</i>		Least Concern		
			<i>Gambelia copeii</i>	Yarrow, 1882	<i>Gambelia wislizenii copeii</i>		Least Concern			
		Iguanidae	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Baird y Girard, 1852	<i>Crotaphytus dorsalis</i>		Least Concern			
			<i>Sauromalus ater o</i>	Duméril, 1856	<i>Sauromalus obesus</i>		Least Concern		Pr	
		Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	Blainville, 1835			Least Concern		A	
			<i>Petrosaurus mearnsi</i>	Stejneger, 1894			Least Concern		Pr	
			<i>Petrosaurus repens</i>	Van Denburgh, 1895	<i>Petrosaurus thalassinus subspecies repens</i>	X	Least Concern			
			<i>Phrynosoma blainvillii</i>	Gray, 1839	<i>Phrynosoma coronatum</i>		Least Concern			
			<i>Phrynosoma platyrhinos</i>	Girard, 1852			Least Concern			
			<i>Sceloporus orcutti</i>	Stejneger, 1893			Least Concern			
			<i>Sceloporus zosteromus</i>	Cope, 1863	<i>Sceloporus rufidorsum</i>		Least Concern		Pr	
			<i>Urosaurus lahtelai</i>	Rau y Loomis, 1977		X	Least Concern		A	
			<i>Urosaurus graciosus</i>	Hallowell, 1854	<i>Uta graciosus</i>		Least Concern			
			<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Cope, 1864	<i>Urosaurus microscutatus</i>	X	Least Concern		A	
			<i>Uta stansburiana</i>	Baird y Girard, 1852	<i>Uta concinna</i>		Least Concern			
			Eublepharidae	<i>Coleonyx switaki</i>	Murphy, 1974	<i>Anarbylus switaki</i>		Least Concern		
				<i>Coleonyx variegatus</i>	Baird, 1858	<i>Stenodactylus variegatus</i>		Least Concern		Pr
			Gekkonidae	<i>Phyllodactylus xanti</i>	Cope, 1863	<i>Phyllodactylus angelensis</i>		Least Concern		
<i>Aspidoscelis hyperythra</i>	Cope, 1863	<i>Cnemidophorus hyperythrus</i>			Least Concern					
<i>Aspidoscelis labialis</i>	Stejneger, 1890	<i>Cnemidophorus labialis</i>		X	Vulnerable		Pr			
<i>Aspidoscelis tigris</i>	Baird y Girard, 1852	<i>Cnemidophorus tigris</i>			Least Concern					
Xantusidae	<i>Xantusia vigilis</i>	Baird, 1859			Least Concern					
Anguidae	<i>Anniella geronimensis</i>	Shaw, 1940		X	Endangered		Pr			
	<i>Elgaria cedroensis</i>	Fitch, 1934	<i>Elgaria paucicarinata subspecies cedroensis</i>	X	Least Concern					
	<i>Elgaria multicarinata</i>	Blainville, 1835	<i>Gerrhonotus multicarinatus</i>		Least Concern		Pr			
OPHIDIA	Leptotyphlopidae	<i>Rena humilis</i>	Baird y Girard, 1853	<i>Leptotyphlops humilis</i>		Least Concern				
		Boidae	<i>Charina trivirgata</i>	Cope, 1868	<i>Lichanura trivirgata</i>		Least Concern		A	
	Colubridae		<i>Arizona elegans</i>	Kennicott, 1859			Least Concern			
		<i>Arizona pacata</i>	Klauber, 1946		X	Least Concern				
		<i>Bogertophis rosaliae</i>	Mocquard, 1899	<i>Elaphe rosaliae</i>		Least Concern				
	<i>Chilomeniscus stramineus</i>	Cope, 1860	<i>Chilomeniscus cinctus</i>		Least Concern		Pr			
	<i>Eridiphas slevini</i>	Tanner, 1943		X	Least Concern		A			

			<i>Hypsiglena torquata</i>	Gunther, 1860	<i>Hypsiglena gularis</i>	Least Concern	Pr
			<i>Lampropeltis getula</i>	Linnaeus, 1766	<i>Lampropeltis getulus</i>	Least Concern	A
			<i>Masticophis flagellum</i>	Shaw, 1802		Least Concern	A
			<i>Coluber fuliginosus</i>	Cope, 1895	<i>Masticophis fuliginosus</i>	Least Concern	
			<i>Masticophis lateralis</i>	Hallowell, 1853	<i>Leptophis lateralis</i>	Least Concern	
			<i>Phyllorhynchus decurtatus</i>	Cope, 1868		Least Concern	
			<i>Pituophis catenifer</i>	Blainville, 1835		Least Concern	
			<i>Pituophis vertebralis</i>	Blainville, 1835		X Least Concern	
			<i>Rhinocheilus lecontei</i>	Baird y Girard, 1853		Least Concern	
			<i>Salvadora hexalepis</i>	Cope, 1866		Least Concern	
			<i>Sonora semiannulata</i>	Baird y Girard, 1853		Least Concern	
			<i>Tantilla planiceps</i>	Blainville, 1835	<i>Coluber planiceps</i>	Least Concern	
			<i>Thamnophis hammondi</i>	Kennicott, 1860	<i>Thamnophis elegans hammondi</i>	Least Concern	A
			<i>Trimorphodon vilkinsonii</i>	Cope, 1886	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Least Concern	
		Viperidae	<i>Crotalus cerastes</i>	Hallowell, 1854		Least Concern	Pr
			<i>Crotalus enyo</i>	Cope, 1861		Least Concern	A
			<i>Crotalus ruber</i>	Cope, 1892		Least Concern	Pr
			<i>Crotalus mitchellii</i>	Cope, 1861		Least Concern	Pr
			<i>Crotalus viridis</i>	Rafinesque, 1818		Least Concern	Pr
AVES	ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Branta canadensis</i>	Linnaeus, 1758		Least Concern	
			<i>Anas cyanoptera</i>	Vieillot, 1816		Least Concern	
			<i>Anas acuta</i>	Linnaeus, 1758		Least Concern	
			<i>Aythya affinis</i>	Eyton, 1838		Least Concern	
			<i>Melanitta perspicillata</i>	Linnaeus, 1758		Least Concern	
			<i>Oxyura jamaicensis</i>	Gmelin, 1789		Least Concern	
			<i>Mergus serrator</i>	Linnaeus, 1758		Least Concern	
	GALLIFORMES	Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	Shaw, 1798	<i>Lophortyx californica californica</i>	Least Concern	
	PODICIPEDIFORMES	Podicipediidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Linnaeus, 1758	<i>Colymbus podiceps</i>	Least Concern	
			<i>Podiceps auritus</i>	Linnaeus, 1758	<i>Colymbus auritus</i>	Least Concern	
			<i>Podiceps nigricollis</i>	Brehm, 1831		Least Concern	
			<i>Aechmophorus occidentalis</i>	Lawrence, 1858	<i>Podiceps occidentalis</i>	Least Concern	
	COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Say, 1823		Least Concern	
			<i>Columba livia</i>	Columba livia		Least Concern	
			<i>Streptopelia decaocto*</i>	Sundevall, 1857			
			<i>Zenaidura macroura</i>	Linnaeus, 1758	<i>Columba asiatica</i>	Least Concern	
			<i>Zenaidura macroura</i>	Linnaeus, 1758	<i>Columba macroura</i>	Least Concern	
	CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Hermann, 1783		Least Concern	
			<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	Audubon, 1844		Least Concern	
	APODIFORMES	Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Townsend, 1839		Least Concern	
			<i>Aeronautes saxatalis</i>	Woodhouse, 1853		Least Concern	
		Trochilidae	<i>Archilochus alexandri</i>	Bourcier y Mulsant, 1846		Least Concern	II

		<i>Calypte anna</i>	Lesson, 1829		Least Concern	II
		<i>Calypte costae</i>	Bourcier, 1839		Least Concern	II
		<i>Selasphorus rufus</i>	Gmelin, 1788		Least Concern	II
		<i>Selasphorus sasin</i>	Lesson, 1829		Least Concern	II
		<i>Hylocharis xantusii</i>	Lawrence, 1860		Least Concern	II
GRUIFORMES	Rallidae	<i>Rallus obsoletus</i>	Bangs, 1899	<i>Rallus longirostris levipes</i>	Least Concern	P
		<i>Rallus limicola</i>	Vieillot, 1819		Least Concern	A
		<i>Porzana carolina</i>	Linnaeus, 1758	<i>Rallus carolinus</i>	Least Concern	
		<i>Fulica americana</i>	Gmelin, 1789		Least Concern	
CHARADRIIFORMES	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Temminck, 1820		Least Concern	
		<i>Haematopus bachmani</i>	Gmelin, 1789	<i>Haematopus bachmani bachmani</i>	Least Concern	
	Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Linnaeus, 1758		Least Concern	
		<i>Charadrius vociferus</i>	Linnaeus, 1758		Least Concern	
	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Linnaeus, 1758		Least Concern	
		<i>Numenius americanus</i>	Bechstein, 1812		Least Concern	
		<i>Arenaria interpres</i>	Linnaeus, 1758	<i>Tringa Interpres</i>	Least Concern	
		<i>Arenaria melanocephala</i>	Vigors, 1829	<i>Streptopelia melanocephala</i>	Least Concern	
		<i>Calidris canutus</i>	Linnaeus, 1758	<i>Tringa Canutus</i>	Least Concern	
		<i>Calidris alba</i>	Pallas, 1764	<i>Tringa alba</i>	Least Concern	
		<i>Calidris alpina</i>	Linnaeus, 1758	<i>Tringa alpina</i>	Least Concern	
		<i>Calidris minutilla</i>	Vieillot, 1819	<i>Tringa minutilla</i>	Least Concern	
		<i>Calidris melanotos</i>	Vieillot, 1819	<i>Tringa melanotos</i>	Least Concern	
		<i>Calidris mauri</i>	Cabanis, 1857	<i>Ereunetes Mauri</i>	Least Concern	
		<i>Limnodromus griseus</i>	Say, 1823		Least Concern	
		<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Linnaeus, 1758		Least Concern	
		<i>Tringa solitaria</i>	Wilson, 1813		Least Concern	
		<i>Tringa semipalmata</i>	Gmelin, 1789	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Least Concern	
		<i>Tringa incana</i>	Gmelin, 1789	<i>Heteroscelus incanus</i>	Least Concern	
		<i>Phalaropus lobatus</i>	Linnaeus, 1758	<i>Tringa tobata</i>	Least Concern	
		<i>Phalaropus fulicarius</i>	Linnaeus, 1758	<i>Phalaropus fulicaria fulicaria</i>	Least Concern	
	Laridae	<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	Ord, 1815	<i>Larus philadelphia</i>	Least Concern	
		<i>Larus heermanni</i>	Cassin, 1852		Near Threatened	Pr
		<i>Larus delawarensis</i>	Ord, 1815		Least Concern	
		<i>Larus occidentalis</i>	Audubon, 1839		Least Concern	
		<i>Larus livens</i>	Dwight, 1919		Least Concern	Pr
		<i>Larus hyperboreus</i>	Gunnerus, 1767		Least Concern	
	Sternidae	<i>Hydroprogne caspia</i>	Pallas, 1770	<i>Sterna caspia</i>	Least Concern	
		<i>Sterna forsteri</i>	Nuttall, 1834		Least Concern	
		<i>Thalasseus maximus</i>	Boddaert, 1783	<i>Sterna maxima</i>	Least Concern	
		<i>Thalasseus elegans</i>	Gambel, 1849	<i>Sterna elegans</i>	Near Threatened	Pr
SULIFORMES	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Mathews, 1914	<i>Fregata minor magnificens</i>	Least Concern	

PELECANIFORMES	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Gmelin, JF, 1789		Least Concern		
		<i>Pelecanus occidentalis</i>	Linnaeus, 1766		Least Concern		
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Lesson, 1831		<i>Carbo auritus</i>	Least Concern	
		<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	Brandt, 1837		<i>Carbo penicillatus</i>	Least Concern	
	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Linnaeus, 1758			Least Concern	
		<i>Ardea alba</i>	Linnaeus, 1758		<i>Casmerodius albus</i>	Least Concern	
		<i>Egretta thula</i>	Molina, 1782		<i>Ardea Thula</i>	Least Concern	
		<i>Egretta caerulea</i>	Linnaeus, 1758		<i>Florida caerulea caerulea</i>	Least Concern	
		<i>Egretta rufescens</i>	Gmelin, 1789			Near Threatened	
			<i>Bubulcus ibis</i>	Linnaeus, 1758	<i>Ardea ibis ibis</i>	Least Concern	
	Treskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	Vieillot, 1817		<i>Numenius chihi</i>	Least Concern	
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Linnaeus, 1758		<i>Vultur aura</i>	Least Concern		
CORACIIFORMES	Alcedinidae	<i>Megaceryle alcyon</i>	Linnaeus, 1758	<i>Ceryle alcyon</i>	Least Concern		
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Lesson, 1829	<i>Saurothera californiana</i>	Least Concern		
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	Linnaeus, 1758	<i>Falco Haliaetus</i>	Least Concern	II	
		<i>Elanus leucurus</i>	Vieillot, 1818	<i>Milvus leucurus</i>	Least Concern	II	
		<i>Circus cyaneus</i>	Linnaeus, 1766	<i>Falco cyaneus</i>	Least Concern	II	
		<i>Accipiter cooperii</i>	Bonaparte, 1828	<i>Falco cooperii</i>	Least Concern	II	
		<i>Parabuteo unicinctus</i>	Temminck, 1824	<i>Falco unicinctus</i>	Least Concern	II	
		<i>Buteo lineatus</i>	Gmelin, 1788	<i>Falco lineatus</i>	Least Concern	II	
		<i>Buteo albonotatus</i>	Kaup, 1847		Least Concern	II	
		<i>Buteo jamaicensis</i>	Gmelin, 1788	<i>Falco jamaicensis</i>	Least Concern	II	
		<i>Buteo regalis</i>	Gray, 1844	<i>Archibuteo regalis</i>	Least Concern	II	
		<i>Aquila chrysaetos</i>	Linnaeus, 1758	<i>Falco Chrysaetos</i>	Least Concern	II	
STRIGIFORMES	Tytonidae	<i>Tyto alba pratincola</i>	Bonaparte, 1838	<i>Strix Pratincola</i>	Least Concern		
	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Gmelin, 1788	<i>Strix virginiana</i>	Least Concern		
		<i>Athene cucularia</i>	Molina, 1782	<i>Strix cucularia</i>	Least Concern		
		<i>Athene cucularia hypugaea</i>	Bonaparte, 1825	<i>Strix hypugaea</i>	Least Concern		
PICIFORMES	Picidae	<i>Melanerpes lewis</i>	Gray, 1849	<i>Picus Lewis</i>	Least Concern		
		<i>Melanerpes uropygialis</i>	Baird, 1854	<i>Centurus uropygialis</i>	Least Concern		
		<i>Sphyrapicus varius</i>	Linnaeus, 1766	<i>Picus varius</i>	Least Concern		
		<i>Sphyrapicus ruber</i>	Gmelin, 1788	<i>Picus ruber</i>	Least Concern		
		<i>Picoides scalaris</i>	Wagler, 1829	<i>Picus scalaris</i>	Least Concern		
		<i>Colaptes auratus cafer</i>	Gmelin, 1788	<i>Picus cafer</i>	Least Concern		
		<i>Colaptes chrysoides</i>	Malherbe, 1852		Least Concern		
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Jacquin, 1784	<i>Falco cheriway</i>	Least Concern	II	
		<i>Falco sparverius</i>	Linnaeus, 1758		Least Concern	II	
		<i>Falco mexicanus</i>	Schlegel, 1850		Least Concern	II	
		<i>Falco peregrinus</i>	Bonaparte, 1838		Least Concern	Pr	
GAVIIFORMES	Gaviidae	<i>Gavia pacifica</i>	Lawrence, 1858	<i>Colymbus pacificus</i>	Least Concern		
		<i>Gavia immer</i>	Brünnich, 1764	<i>Colymbus Immer</i>	Least Concern		

PASSERIFORMES	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Swainson, 1832	<i>Contopus borealis borealis</i>		Near Threatened		
		<i>Empidonax flaviventris</i>	Baird y Girard, 1843	<i>Tyrannula flaviventris</i>		Least Concern		
		<i>Empidonax traillii</i>	Audubon, 1828	<i>Muscicapa traillii</i>		Least Concern		
		<i>Empidonax hammondi</i>	Xántus de Vesey, 1858	<i>Tyrannula hammondi</i>		Least Concern		
		<i>Empidonax wrightii</i>	Baird, 1858			Least Concern		
		<i>Sayornis nigricans</i>	Swainson, 1827	<i>Tyrannula nigricans</i>		Least Concern		
		<i>Sayornis saya</i>	Grinnell, 1926			Least Concern		
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Boddaert, 1783	<i>Muscicapa rubinus</i>		Least Concern		
		<i>Myiarchus cinerascens</i>	Lawrence, 1851	<i>Tyrannula cinerascens</i>		Least Concern		
		<i>Tyrannus vociferans</i>	Swainson, 1826	<i>Tyrannus vociferans</i>		Least Concern		
		<i>Tyrannus verticalis</i>	Say, 1823			Least Concern		
		<i>Tyrannus forficatus</i>	Gmelin, 1789			Least Concern		
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Vieillot, 1819			Least Concern		
	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Linnaeus, 1766			Least Concern		
	Vireonidae	<i>Vireo brevipennis</i>	Sclater, 1858	<i>Neochloe brevipennis</i>	X	Least Concern		
		<i>Vireo bellii</i>	Audubon, 1844			Near Threatened		
		<i>Vireo bellii pusillus</i>				Near Threatened	P	
		<i>Vireo vicinior</i>	Coues, 1866			Least Concern		
		<i>Vireo cassinii</i>	Xántus de Vesey, 1858			Least Concern		
		<i>Vireo plumbeus</i>	Coues, 1866			Least Concern		
		<i>Vireo philadelphicus</i>	Cassin, 1851			Least Concern		
		<i>Vireo gilvus</i>	Vieillot, 1808	<i>Muscicapa gilva</i>		Least Concern		
		Corvidae	<i>Aphelocoma californica</i>	Vigors, 1839	<i>Garrulus californicus</i>		Least Concern	
			<i>Nucifraga columbiana</i>	Wilson, 1811	<i>Corvus columbiana</i>		Least Concern	P
	<i>Corvus corax</i>		Linnaeus, 1758			Least Concern		
	Alaudidae	<i>Eremophila alpestris</i>	Linnaeus, 1758			Least Concern		
	Hirundinidae	<i>Progne subis</i>	Linnaeus, 1758	<i>Hirundo subis</i>		Least Concern		
		<i>Tachycineta bicolor</i>	Vieillot, 1808	<i>Hirundo bicolor</i>		Least Concern		
		<i>Tachycineta thalassina</i>	Swainson, 1827	<i>Hirundo thalassinus</i>		Least Concern		
		<i>Riparia riparia</i>	Linnaeus, 1758	<i>Hirundo riparia</i>		Least Concern		
		<i>Hirundo rustica</i>	Linnaeus, 1758			Least Concern		
	Paridae	<i>Poecile gambeli</i>	Ridgway, 1886	<i>Parus gambeli</i>		Least Concern		
	Remizidae	<i>Auriparus flaviceps</i>	Sundevall, 1850			Least Concern		
Sittidae	<i>Sitta canadensis</i>	Linnaeus, 1766			Least Concern			
Troglodytidae	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Say, 1823	<i>Troglodytes obsoleta</i>		Least Concern			
	<i>Catherpes mexicanus</i>	Swainson, 1829	<i>Salpinctes mexicanus mexicanus</i>		Least Concern			
	<i>Thryomanes bewickii</i>	Audubon, 1827	<i>Troglodytes bewickii</i>		Least Concern			
	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Lafresnaye, 1835	<i>Picolaptes brunneicapillus</i>		Least Concern			
Poliopitilidae	<i>Poliopitila caerulea</i>	Linnaeus, 1766	<i>Motacilla caerulea</i>		Least Concern			
	<i>Poliopitila californica</i>	Brewster, 1881			Least Concern	A		
	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	Blyth, 1842			Least Concern			

Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	Linnaeus, 1766	<i>Motacilla calendula</i>	Least Concern	
Turdidae	<i>Sialia mexicana</i>	Swainson, 1832		Least Concern	
	<i>Sialia currucoides</i>	Bechstein, 1798	<i>Motacilla s. Sylvia Currucoides</i>	Least Concern	
	<i>Myadestes townsendi</i>	Audubon, 1838		Least Concern	Pr
	<i>Catharus ustulatus</i>	Nuttall, 1840	<i>Turdus ustulatus</i>	Least Concern	
	<i>Catharus guttatus</i>	Pallas, 1811	<i>Muscicapa guttata</i>	Least Concern	
	<i>Turdus migratorius</i>	Linnaeus, 1766		Least Concern	
	<i>Ixoreus naevius</i>	Gmelin, 1789	<i>Zoothera naevia</i>	Least Concern	
Mimidae	<i>Toxostoma cinereum</i>	Anthony, 1895		Least Concern	X
	<i>Toxostoma bendirei</i>	Coues, 1873	<i>Harporhynchus Bendirei</i>	Vulnerable	
	<i>Toxostoma redivivum</i>	Gambel, 1845		Least Concern	
	<i>Toxostoma lecontei</i>	Anthony, 1897		Least Concern	
	<i>Oreoscoptes montanus</i>	Townsend, 1837	<i>Orpheus montanus</i>	Least Concern	
	<i>Mimus polyglottos</i>	Linnaeus, 1758		Least Concern	
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris*</i>	Linnaeus, 1758		Least Concern	
Ptilonotidae	<i>Phainopepla nitens</i>	Swainson, 1838	<i>Ptilonotus nitens</i>	Least Concern	
Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Vieillot, 1808		Least Concern	
Passeridae	<i>Passer domesticus*</i>	Linnaeus, 1758	<i>Fringilla domestica</i>	Least Concern	
Motacillidae	<i>Anthus cervinus</i>	Pallas, 1811	<i>Motacilla cervina</i>	Least Concern	
	<i>Anthus hodgsoni</i>	Richmond, 1907	<i>Anthus trivialis hodgsoni</i>	Least Concern	
Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Say, 1822	<i>Carpodacus mexicanus frontalis</i>	Least Concern	
	<i>Haemorhous purpurens</i>	Gmelin, 1789	<i>Carpodacus purpureus</i>	Least Concern	
	<i>Haemorhous cassinii</i>	Baird, 1854	<i>Carpodacus cassinii</i>	Near Threatened	
	<i>Spinus pinus</i>	Wilson, 1810	<i>Carduelis pinus</i>	Least Concern	
	<i>Spinus psaltria</i>	Say, 1822	<i>Carduelis psaltria</i>	Least Concern	
	<i>Spinus lawrencei</i>	Cassin, 1850	<i>Carduelis lawrencei</i>	Least Concern	
Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Gmelin, 1789	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Least Concern	
	<i>Seiurus aurocapillus</i>	Linnaeus, 1766	<i>Seiurus aurocapillus aurocapillus</i>	Least Concern	
	<i>Mniotilta varia</i>	Linnaeus, 1766	<i>Motacilla varia</i>	Least Concern	
	<i>Oreothlypis peregrina</i>	Wilson, 1811	<i>Vermivora peregrina</i>	Least Concern	
	<i>Oreothlypis celata</i>	Say, 1823	<i>Vermivora celata</i>	Least Concern	
	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	Wilson, 1811	<i>Vermivora ruficapilla</i>	Least Concern	
	<i>Geothlypis trichas</i>	Linnaeus, 1766	<i>Turdus Trichas</i>	Least Concern	
	<i>Setophaga ruticilla</i>	Linnaeus, 1758	<i>Motacilla Ruticilla</i>	Least Concern	
	<i>Setophaga petechia</i>	Linnaeus, 1766	<i>Dendroica petechia</i>	Least Concern	
	<i>Setophaga fusca</i>	Müller, 1776	<i>Dendroica fusca</i>	Least Concern	
	<i>Setophaga castanea</i>	Wilson, 1810	<i>Dendroica castanea</i>	Least Concern	
	<i>Setophaga pensylvanica</i>	Linnaeus, 1766	<i>Dendroica pensylvanica</i>	Least Concern	
	<i>Setophaga palmarum</i>	Gmelin, 1789	<i>Dendroica palmarum</i>	Least Concern	
	<i>Setophaga coronata</i>	Linnaeus, 1766	<i>Dendroica coronata</i>	Least Concern	
	<i>Cardellina pusilla</i>	Wilson, 1811	<i>Wilsonia pusilla</i>	Least Concern	

		Emberizidae	<i>Pipilo chlorurus</i>	Audubon, 1839	<i>Fringilla chlorura</i>	Least Concern		
			<i>Aimophila ruficeps</i>	Cassin, 1852	<i>Ammodromus ruficeps</i>	Least Concern		
			<i>Melospiza crissalis</i>	Vigors, 1839	<i>Pipilo crissalis</i>	Least Concern		
			<i>Spizella pallida</i>	Swainson, 1832	<i>Emberiza pallida</i>	Least Concern		
			<i>Spizella breweri</i>	Cassin, 1856		Least Concern		
			<i>Spizella atrogularis</i>	Cabanis, 1851		Least Concern		
			<i>Pooecetes gramineus</i>	Gmelin, 1789	<i>Fringilla graminea</i>	Least Concern		
			<i>Chondestes grammacus</i>	Say, 1823	<i>Fringilla grammaca</i>	Least Concern		
			<i>Amphispiza bilineata</i>	Cassin, 1850	<i>Emberiza bilineata</i>	Least Concern		
			<i>Amphispiza belli</i>	Cassin, 1850	<i>Emberiza belli</i>	Least Concern		
			<i>Passerculus sandwichensis</i>			Least Concern	A	
			<i>Ammodramus savannarum</i>	Gmelin, 1789	<i>Fringilla Savannarum</i>	Least Concern		
			<i>Melospiza melodia</i>	Wilson, 1810	<i>Zonotrichia melodia melodia</i>	Least Concern		
			<i>Zonotrichia querula</i>	Nuttall, 1840	<i>Fringilla querula</i>	Least Concern		
			<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Forster, 1772	<i>Emberiza leucophrys</i>	Least Concern		
			<i>Junco hyemalis</i>			Least Concern		
			Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Linnaeus, 1758	<i>Fringilla rubra</i>	Least Concern	
				<i>Piranga olivacea</i>	Gmelin, 1789	<i>Tanagra olivacea</i>	Least Concern	
				<i>Cardinalis cardinalis</i>	Linnaeus, 1758	<i>Loxia Cardinalis</i>	Least Concern	
				<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Swainson, 1827	<i>Guiraca melanocephala</i>	Least Concern	
<i>Passerina amoena</i>	Say, 1823	<i>Emberiza amoena</i>		Least Concern				
<i>Passerina cyanea</i>	Linnaeus, 1766	<i>Tanagra cyanea</i>		Least Concern				
<i>Spiza americana</i>	Gmelin, 1789	<i>Emberiza americana</i>		Least Concern				
Icteridae	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Linnaeus, 1758	<i>Fringilla oryzivora</i>	Least Concern				
	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Linnaeus, 1766	<i>Oriolus phoeniceus</i>	Least Concern				
	<i>Sturnella neglecta</i>	Audubon, 1844		Least Concern				
	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Bonaparte, 1826	<i>Icterus xanthocephalus</i>	Least Concern				
	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Wagler, 1829	<i>Psarocolius cyanocephalus</i>	Least Concern				
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Gmelin, 1788	<i>Corvus mexicanus</i>	Least Concern				
	<i>Molothrus ater</i>	Boddaert, 1783	<i>Oriolus ater</i>	Least Concern				
	<i>Icterus cucullatus</i>			Least Concern				
	<i>Icterus parisorum</i>	Bonaparte, 1838		Least Concern				
MAMMALIA SORICOMORPHA	Soricidae	<i>Notiosorex crawfordi</i>	Coues, 1895		Least Concern	A		
		<i>Sorex ornatu ornatu</i>	Merriam, 1895		Least Concern	Pr *		
CHIROPTERA	Molossidae	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Merriam, 1889		Least Concern			
		<i>Tadarida brasiliensis</i>	I. Geoffroy Saint-Hilaire, 1824		Least Concern			
	Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Tschudi, 1844		Near Threatened	A		
		<i>Leptonycteris yerbabuena</i>	Martinez y Villa, 1940		Vulnerable	A		
		<i>Macrotus californicus</i>	Baird, 1858		Least Concern			
	Vespertilionidae	<i>Antrozous pallidus minor</i>	Miller, 1902		Least Concern			

		<i>Myotis californicus</i>	Audubon y Bachman, 1842			Least Concern	
		<i>Myotis melanorhinus</i>	Merriam, 1890	<i>Myotis ciliolabrum</i>			
		<i>Myotis vivesi</i>	Ménégaux, 1901	<i>Pizonyx vivesi</i>	X	Vulnerable	Pr
		<i>Myotis volans</i>	H. Allen, 1866			Least Concern	
		<i>Parastrellus hesperus</i>	H. Allen, 1864	<i>Pipistrellus hesperus</i>		Least Concern	
		<i>Eptesicus fuscus</i>	Palisot de Beauvois, 1796			Least Concern	
		<i>Lasiurus blossevillii</i>	Peters, 1870			Least Concern	
		<i>Lasiurus cinereus</i>	Palisot de Beauvois, 1796			Least Concern	
		<i>Lasiurus xanthinus</i>	Thomas, 1897			Least Concern	
		<i>Corynorhinus townsendii</i>	Cooper, 1867	<i>Plecotus townsendii</i>			
LAGOMORPHA	Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Mearns, 1896			Least Concern	
		<i>Sylvilagus audubonii</i>	J. A. Allen, 1898			Least Concern	
		<i>Sylvilagus bachmani</i>	Nelson, 1907			Least Concern	
RODENTIA	Sciuridae	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Huey, 1929			Least Concern	
		<i>Otospermophilus atricapillus</i>	Bryant, 1889	<i>Spermophilus atricapillus</i>	X	Endangered	
		<i>Otospermophilus beecheyi</i>	Huey, 1931	<i>Spermophilus beecheyi rupinarum</i>		Least Concern	
		<i>Sciurus griseus</i>	Ord, 1818				
		<i>Neotamias obscurus</i>	J.A. Allen, 1890	<i>Tamias obscurus</i>			
	Geomyidae	<i>Thomomys botae</i>	Huey, 1928				
	Heteromyidae	<i>Dipodomys merriami</i>	Huey, 1951			Least Concern	
		<i>Dipodomys simulans</i>	Merriam, 1907			Least Concern	
		<i>Chaetodipus arenarius</i>	Huey, 1926		X	Least Concern	
		<i>Chaetodipus fallax</i>	Merriam, 1889			Least Concern	
		<i>Chaetodipus ruginoris s</i>	Elliot, 1903			Least Concern	
		<i>Chaetodipus spinatus</i>	(Merriam, 1889)			Least Concern	
		<i>Perognathus longimembris</i>	(Coues, 1875)			Least Concern	
	Muridae	<i>Neotoma bryanti</i>	Merriam, 1887				
		<i>Onychomys torridus</i>	Coues, 1874		X	Endangered	A
		<i>Peromyscus eva</i>	Thomas, 1898		X	Least Concern	
		<i>Peromyscus fraterculus</i>	Miller, 1892			Least Concern	
		<i>Peromyscus maniculatus</i>	Thomas, 1898			Least Concern	
		<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Baird, 1857			Least Concern	
CARNIVORA	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Say, 1823			Least Concern	
		<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	(Schreber, 1775)			Least Concern	A
		<i>Vulpes macrotis</i>	Merriam, 1888			Least Concern	A
	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Lichtenstein, 1830			Least Concern	
	Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	(Schreber, 1777)			Least Concern	A
		<i>Spilogale gracilis</i>	Merriam, 1890			Least Concern	
	Felidae	<i>Puma concolor</i>	(Linnaeus, 1771)			Least Concern	II
		<i>Lynx rufus</i>	(Schreber, 1777)			Least Concern	II
ARTIODACTYLA	Antilocapridae	<i>Antilocapra americana</i>	(Ord, 1815)			Least Concern	II

---

Cervidae	<i>Odocoileus hemionus</i>	(Rafinesque, 1817)	Least Concern	I	
	<i>Ovis canadensis</i>	Shaw, 1804	Least Concern	II	Pr

---

**Cuadro 12.-** Uso de las especies de vida silvestre registradas en el APFFVC. Donde se especifica por taxa su nombre científico, nombre común y valores de uso.

Familia	Especie	Nombre común	Alimenticio	Medicinal	Mascota	Ornamenta	Mágico religioso	Comercial	Perjudicial	Otros
<b>Bufonidae</b>	<i>Anaxyrus boreas</i>	Sapo								
	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo								Indican temporada de lluvias
<b>Hylidae</b>	<i>Pseudacris cadaverina</i>	Rana								
<b>Emydidae</b>	<i>Emys pallida</i>	Tortuga								
<b>Crotaphytidae</b>	<i>Crotaphytus vestigiium</i>	Cachoron, iguana de piedra								Controla poblaciones de insectos
	<i>Gambelia copeii</i>	Cachora		X						X
<b>Iguanidae</b>	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Iguana, iguana de arena								
	<i>Sauromalus ater</i>	Iguana, Cachora de piedra, iguana de piedra								
<b>Phrynosomatidae</b>	<i>Callisaurus draconoides</i>	Cachora, Cachimba, cachora blanca, iguana								
	<i>Petrosaurus mearnsi</i>	Cachora de piedra, iguana de piedra								
	<i>Petrosaurus repens</i>	Cachora de piedra, iguana de piedra								
	<i>Phrynosoma blainvillii</i>	Camaleon					X			
	<i>Phrynosoma platyrhinos</i>	Camaleon					X			
	<i>Sceloporus orcutti</i>	Canarro, Bejori								
	<i>Sceloporus zosteromus</i>	Canarro, Bejori								
	<i>Urosaurus lahtelai</i>	Cachora, cachora de mezquite								
	<i>Urosaurus graciosus</i>	Cachora, cachora de mezquite								
	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Cachora, cachora de mezquite								
	<i>Uta stansburiana</i>	Cachora		X						
<b>Eublepharidae</b>	<i>Coleonyx switaki</i>	Salamanquesa, salamanques (sic)							X	
<b>Gekkonidae</b>	<i>Phyllodactylus xanti nocticolus</i>	Salamanquesa, salamanques (sic)								
	<i>Aspidoscelis hyperythra</i>	Guico								
	<i>Aspidoscelis labialis</i>	Guico								Controla poblaciones de insectos
	<i>Aspidoscelis tigris</i>	Guico								Controla poblaciones de insectos
<b>Xantusidae</b>	<i>Xantusia vigilis wigginsi</i>	Salamanquesa								
<b>Anguidae</b>	<i>Anniella geronimensis</i>	Culebrita								

	<i>Elgaria cedroensis</i>	Escorpion							
	<i>Elgaria multicarinata webbii</i>	Escorpion							
<b>Bipedidae</b>	<i>Bipes biporus</i>								
<b>Leptotyphlopidae</b>	<i>Rena humilis cahuilae</i>	Culebrita ciega							
	<i>Charina trivirgata</i>	Culebra, solcuete (sic)							
<b>Colubridae</b>	<i>Arizona elegans occidentalis</i>	Culebra, solcuete, vibora sorda					X		Controla poblaciones de roedores
	<i>Arizona pacata</i>	Culebra, solcuete, vibora sorda							Controla poblaciones de insectos
	<i>Bogertophis rosaliae</i>								
	<i>Chilomeniscus stramineus</i>	Culebrita							
	<i>Eridiphas slevini</i>	Vibora, burila							
	<i>Hypsiglena torquata deserticola</i>	Vibora, solcuete							
	<i>Lampropeltis getula</i>	Amigo del hombre							
	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera							
	<i>Masticophis lateralis</i>	Chirriónera							
	<i>Coluber fuliginosus</i>	Chirriónera, Vibora prieta							
	<i>Phyllorhynchus decurtatus</i>	Viborita							
	<i>Pituophis catenifer</i>	Topera							
	<i>Pituophis vertebralis</i>	Topera							
	<i>Rhinocheilus lecontei</i>	Coralillo							
	<i>Salvadora hexalepis</i>	Culebra							
	<i>Sonora semiannulata</i>	Culebra							
	<i>Tantilla planiceps</i>	Culebra, culebra pollera							
	<i>Thamnophis hammondi</i>	Culebra, culebra de agua							
	<i>Trimorphodon wilkinsonii</i>	Vibora sorda, culebra							
<b>Viperidae</b>	<i>Crotalus cerastes</i>	Vibora de cuernitos	X	X					
	<i>Crotalus enyo</i>	Vibora de cascabel, cascabel	X	X	X			X	
	<i>Crotalus ruber</i>	Vibora de cascabel, cascabel	X	X	X			X	
	<i>Crotalus mitchellii</i>	Vibora de cascabel, cascabel	X	X	X		X		
	<i>Crotalus viridis</i>	Vibora de cascabel, cascabel	X	X	X				
<b>Soricidae</b>	<i>Notiosorex crawfordi</i>	Raton ciego							
	<i>Sorex ornatus</i>	Raton ciego							
<b>Molossidae</b>	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Murcielago							Controla poblaciones de insectos. El guano es utilizado como fertilizante
	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murcielago						X	
<b>Phyllostomidae</b>	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murcielago						X	

	<i>Leptonycteris yerbabuena</i>	Murcielago								X	
	<i>Macrotus californicus</i>	Murcielago								X	
<b>Vespertilionidae</b>	<i>Antrozous pallidus minor</i>	Murcielago								X	
	<i>Myotis californicus californicus</i>	Murcielago								X	
	<i>Myotis californicus stephensi</i>	Murcielago								X	
	<i>Myotis melanorhinus</i>	Murcielago								X	
	<i>Myotis vivesi</i>	Murcielago								X	
	<i>Myotis volans volans</i>	Murcielago								X	
	<i>Parastrellus hesperus hesperus</i>	Murcielago								X	
	<i>Eptesicus fuscus pallidus</i>	Murcielago								X	
	<i>Lasiurus blossevillii frantzii</i>	Murcielago								X	
	<i>Lasiurus blossevillii teliotis</i>	Murcielago								X	
	<i>Lasiurus cinereus cinereus</i>	Murcielago								X	
	<i>Lasiurus xanthinus</i>	Murcielago								X	
	<i>Corynorhinus townsendii</i>	Murcielago								X	
<b>Leporidae</b>	<i>Lepus californicus</i>	Liebre	X								
	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	X								
	<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo									
<b>Sciuridae</b>	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Juancito, jerguito		X	X						
	<i>Otospermophilus atricapillus</i>	Ardilla de piedra o ardiillon	X	X						X	
	<i>Otospermophilus beecheyi</i>	Ardilla de piedra o ardiillon	X							X	
	<i>Sciurus griseus</i>	Ardilla de piedra o ardiillon									
	<i>Neotamias obscurus</i>	Chichimoco									
<b>Geomyidae</b>	<i>Thomomys botae</i>	Tuza, topo								X	
<b>Heteromyidae</b>	<i>Dipodomys merriami</i>	Rata canguro, raton cuatroalbo									
	<i>Dipodomys simulans</i>	Rata canguro, raton cuatroalbo								X	Dispersa las semillas
	<i>Chaetodipus arenarius</i>	Raton, raton barbon, raton cerdudo								X	
	<i>Chaetodipus fallax</i>	Raton, raton barbon, raton cerdudo									
	<i>Chaetodipus formosus</i>	Raton, raton barbon, raton cerdudo									
	<i>Chaetodipus rudinoris</i>	Raton, raton barbon, raton cerdudo									
	<i>Chaetodipus spinatus</i>	Raton, raton barbon, raton cerdudo									
	<i>Perognathus longimembris</i>	Raton de campo									
<b>Muridae</b>	<i>Neotoma bryanti</i>	Rata del monte, rata de campo, rata mezcatera	X							X	
	<i>Onychomys torridus</i>	Raton de campo									
	<i>Peromyscus eva</i>	Raton de campo, raton								X	
	<i>Peromyscus fraterculus</i>	Raton de campo								X	
	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Raton de campo								X	

	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Raton								X	
<b>Canidae</b>	<i>Canis latrans</i>	Coyote								X	
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra, zorrita								X	
	<i>Vulpes macrotis</i>	Zorrita, zorra voladora									
<b>Procyonidae</b>	<i>Bassariscus astutus</i>	Babisuri									
<b>Mustelidae</b>	<i>Taxidea taxus</i>	Tejon	X								
	<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo									
<b>Felidae</b>	<i>Puma concolor</i>	Puma, leon de la sierra, lion (sic)				X				X	
	<i>Lynx rufus</i>	Gato lince, gato montes, leoncillo				X				X	
<b>Antilocapridae</b>	<i>Antilocapra americana</i>	Berrendo	5								X
<b>Cervidae</b>	<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	X			X					
<b>Bovidae</b>	<i>Ovis canadensis</i>	borrego cimarron	X			X			X		
<b>Anatidae</b>	<i>Branta canadensis</i>	Branta, ganzo, pato, pato canadiense	X								
	<i>Anas cyanoptera</i>	Pato	X								
	<i>Anas acuta</i>	Pato, patito, pato de pozo, pato buzo	X								
	<i>Aythya affinis</i>	Pato, pato volador	X								
	<i>Melanitta perspicillata</i>	Pato	X								
	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato	X								
	<i>Mergus serrator</i>	Pato									
<b>Odontophoridae</b>	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz, Chacuaca, Godorniz	X	X							
<b>Podicipediidae</b>	<i>Podilymbus podiceps</i>										
	<i>Podiceps auritus</i>										
	<i>Podiceps nigricollis</i>										
	<i>Aechmophorus occidentalis</i>										
<b>Columbidae</b>	<i>Patagioenas fasciata</i>										
	<i>Columba livia</i>										
	<i>Streptopelia decaocto*</i>										
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma pitayera, paloma blanca, paloma ala blanca	X			X					
	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma, paloma pitayera, paloma blanca	X			X					
<b>Caprimulgidae</b>	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Tapacaminos									
	<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	Tapacaminos									
<b>Apodidae</b>	<i>Chaetura vauxi</i>	Golondrina									
	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Golondrina									
<b>Trochilidae</b>	<i>Archilochus alexandri</i>	Chuparosa, colibri				X	X				
	<i>Calypte anna</i>	Chuparosa, colibri				X	X				
	<i>Calypte costae</i>	Chuparosa, colibri				X	X				
	<i>Selasphorus rufus</i>	Chuparosa, colibri				X	X				
	<i>Selasphorus sasin</i>	Chuparosa, colibri				X	X				

	<i>Hylocharis xantusii</i>	Chuparosa, colibri					X	X			
<b>Rallidae</b>	<i>Rallus obsoletus levipes</i>										
	<i>Rallus limicola</i>										
	<i>Porzana carolina</i>										
	<i>Fulica americana</i>										
<b>Haematopodidae</b>	<i>Haematopus palliatus</i>	Sarapico									
	<i>Haematopus bachmani</i>	Sarapico									
<b>Charadriidae</b>	<i>Pluvialis squatarola</i>	Sarapico, Chorlo, tildillo									
	<i>Charadrius vociferus</i>	Sarapico, pajaro de playa, tildillo									
<b>Scolopacidae</b>	<i>Numenius phaeopus</i>	Sarapico									
	<i>Numenius americanus</i>	Sarapico									
	<i>Arenaria interpres</i>	Tildillo									
	<i>Arenaria melanocephala</i>	Tildillo									
	<i>Calidris canutus</i>										
	<i>Calidris alba</i>										
	<i>Calidris alpina</i>										
	<i>Calidris minutilla</i>										
	<i>Calidris melanotos</i>										
	<i>Calidris mauri</i>										
	<i>Limnodromus griseus</i>	Sarapico									
	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Sarapico									
	<i>Tringa solitaria</i>	Sarapico, picador									
	<i>Tringa semipalmata</i>	Sarapico, picador									
	<i>Tringa incana</i>										
	<i>Phalaropus lobatus</i>										
	<i>Phalaropus fulicarius</i>										
<b>Laridae</b>	<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	Gaviota									
	<i>Larus heermanni</i>	Gaviota									
	<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota									
	<i>Larus occidentalis</i>	Gaviota									
	<i>Larus livens</i>	Gaviota									
	<i>Larus hyperboreus</i>	Gaviota									
<b>Sternidae</b>	<i>Hydroprogne caspia</i>	Gallito de mar, Gallito									
	<i>Sterna forsteri</i>	Gallito de mar, Gallito									
	<i>Thalasseus maximus</i>										
	<i>Thalasseus elegans</i>										
<b>Fragatidae</b>	<i>Fregata magnificens</i>	Alcatraz									
<b>Pelecanidae</b>	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano	X								

	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano blanco								
<b>Phalacrocoracidae</b>	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Pato								
	<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	Pato								
<b>Ardeidae</b>	<i>Ardea herodias</i>	Garza, Garza morena	X							
	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca, Garza								
	<i>Egretta thula</i>									
	<i>Egretta caerulea</i>									
	<i>Egretta rufescens</i>									
	<i>Bubulcus ibis</i>									
<b>Treskiornithidae</b>	<i>Plegadis chihi</i>	Pajaro triste								
<b>Cathartidae</b>	<i>Cathartes aura</i>	Aura, zopilote								Servicios ambientales al limpiar el campo de cadaveres X
<b>Alcedinidae</b>	<i>Megasceryle alcyon</i>	Martin pescador								
<b>Cuculidae</b>	<i>Geococcyx californianus</i>	Churea, correcaminos	X	X						
<b>Accipitridae</b>	<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila pescadora								
	<i>Elanus leucurus</i>	Aguililla								
	<i>Circus cyaneus</i>	Gavilan, aguililla, gavilan pollero							X	
	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilan								
	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla								
	<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla								
	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla								
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla								
	<i>Buteo regalis</i>	Aguililla								
	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aguila real				X			X	
<b>Tytonidae</b>	<i>Tyto alba</i>	Lechuza							X	
<b>Strigidae</b>	<i>Bubo virginianus</i>	Buho, tecolote					X			
	<i>Athene cucularia</i>	Tecolote, tecolotito, Lechuza, tecolotito de tierra, tecolotito cuevero								
<b>Picidae</b>	<i>Melanerpes lewis</i>	Pajaro carpintero, carpintero naranjero		X					X	
	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Pajaro carpintero							X	
	<i>Sphyrapicus varius</i>	Pajaro carpintero							X	
	<i>Sphyrapicus ruber</i>	Pajaro carpintero							X	
	<i>Picoides scalaris</i>	Pajaro carpintero		X					X	
	<i>Colaptes auratus</i>	Pajaro carpintero							X	
	<i>Colaptes chrysoides</i>	Pajaro carpintero							X	
<b>Falconidae</b>	<i>Caracara cheriway</i>	Quelele, quebranta huesos								
	<i>Falco sparverius sparverius</i>	Halcon								
	<i>Falco mexicanus</i>	Halcon								

	<i>Falco peregrinus</i>	Halcon								
<b>Tyrannidae</b>	<i>Contopus cooperi</i>									
	<i>Empidonax flaviventris</i>	Piedreros, Canaritos, gorriuncito, mosquerito								
	<i>Empidonax traillii</i>	Piedreros, Canaritos, gorriuncito, mosquerito								
	<i>Empidonax hammondii</i>	Piedreros, Canaritos, gorriuncito, mosquerito								
	<i>Empidonax wrightii</i>	Piedreros, Canaritos, gorriuncito, mosquerito								
	<i>Sayornis nigricans</i>	Gorrión, mosquerito								
	<i>Sayornis saya</i>	Gorrión, mosquerito								
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>									
	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Pajaro campesino, pajaro lelo								X
	<i>Tyrannus vociferans</i>	Gatito, Canaritos								
	<i>Tyrannus verticalis</i>	Gatito, Canaritos								
	<i>Tyrannus forficatus</i>									
	<i>Tyrannus melancholicus</i>									
<b>Laniidae</b>	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudon, come pajaritos								X
<b>Vireonidae</b>	<i>Vireo brevipennis</i>									
	<i>Vireo bellii</i>									
	<i>Vireo vicinior</i>									
	<i>Vireo cassinii</i>									
	<i>Vireo plumbeus</i>									
	<i>Vireo philadelphicus</i>									
	<i>Vireo gilvus</i>									
<b>Corvidae</b>	<i>Aphelocoma californica</i>	Pajaro azul			X	X				
	<i>Nucifraga columbiana</i>	Pajaro azul			X	X				
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	X							X
<b>Alaudidae</b>	<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra, titin								
<b>Hirundinidae</b>	<i>Progne subis</i>	Golondrina								
	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina								
	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina								
	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina								
	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina, tijereta								
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina, tijereta								
<b>Paridae</b>	<i>Poecile gambeli</i>	Gorrión								
<b>Remizidae</b>	<i>Auriparus flaviceps</i>	Cabecita amarilla, pajaro amarillo, chivito								X
<b>Sittidae</b>	<i>Sitta canadensis</i>									
<b>Troglodytidae</b>	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Matraquita, piedreros, salta pared								

	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Matraquita, piedreros, salta pared								
	<i>Catherpes mexicanus</i>	Salta pared, piedreritos								
	<i>Thryomanes bewickii</i>	Salta pared, piedreritos								
	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraquita, piedreros, salta pared								
<b>Poliopitidae</b>	<i>Poliopitila caerulea</i>	Pinzita								
	<i>Poliopitila californica</i>	Pinzita								
	<i>Phylloscopus fuscatus</i>									
<b>Regulidae</b>	<i>Regulus calendula</i>	Baloncito								
<b>Turdidae</b>	<i>Sialia mexicana</i>									
	<i>Sialia currucoides</i>									
	<i>Myadestes townsendi</i>									
	<i>Catharus ustulatus</i>									
	<i>Catharus guttatus</i>									
	<i>Turdus migratorius</i>	Pajaro de lluvia								
	<i>Ixoreus naevius</i>	Calandria								
<b>Mimidae</b>	<i>Toxostoma cinereum</i>	Cuitlacoche, Guirigo								
	<i>Toxostoma bendirei</i>	Cuitlacoche, Guirigo								
	<i>Toxostoma redivivum r</i>	Cuitlacoche, Guirigo								
	<i>Toxostoma lecontei</i>	Cuitlacoche, Guirigo								
	<i>Oreoscoptes montanus</i>									
	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle								
<b>Sturnidae</b>	<i>Sturnus vulgaris</i>	Tordo								
<b>Ptilonotidae</b>	<i>Phainopepla nitens</i>	Carbonero, copeton, chapulinero, cardenal negro, cantaleguas								
<b>Bombycillidae</b>	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito								
<b>Passeridae</b>	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion, Gorrioncito								
<b>Motacillidae</b>	<i>Anthus cervinus</i>	Pajaro Guirigo								
	<i>Anthus hodgsoni</i>	Pajaro Guirigo								
<b>Fringillidae</b>	<i>Haemorhus mexicanus</i>	Gorrion								
	<i>Haemorhus purpurens</i>	Gorrion, Pinzon								
	<i>Haemorhus cassinii</i>	Gorrion, Pinzon								
	<i>Spinus pinus</i>	Gorrion								
	<i>Spinus psaltria</i>	Gorrion								
	<i>Spinus lawrencei</i>	Gorrion								
<b>Parulidae</b>	<i>Parkesia noveboracensis</i>									
	<i>Seiurus aurocapillus</i>									
	<i>Mniotilta varia</i>	Trepador								
	<i>Oreothlypis peregrina</i>									
	<i>Oreothlypis celata</i>									

	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>									
	<i>Geothlypis trichas</i>									
	<i>Setophaga ruticilla</i>									
	<i>Setophaga petechia</i>									
	<i>Setophaga fusca</i>									
	<i>Setophaga castanea</i>									
	<i>Setophaga pensylvanica</i>									
	<i>Setophaga palmarum</i>									
	<i>Setophaga coronata</i>									
	<i>Cardellina pusilla</i>									
<b>Emberizidae</b>	<i>Pipilo chlorurus</i>									
	<i>Aimophila ruficeps</i>									
	<i>Melospiza crissalis</i>									
	<i>Spizella pallida</i>	Gorrion								
	<i>Spizella breweri</i>	Gorrion								
	<i>Spizella atrogularis</i>	Gorrion								
	<i>Poocetes gramineus</i>									
	<i>Chondestes grammacus</i>									
	<i>Amphispiza bilineata</i>									
	<i>Amphispiza belli</i>									
	<i>Passerculus sandwichensis</i>									
	<i>Ammodramus savannarum</i>									
	<i>Melospiza melodia</i>									
	<i>Zonotrichia querula</i>	Gorrion, Gorrion cabeza rayada								
	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrion								
	<i>Junco hyemalis</i>									
<b>Cardinalidae</b>	<i>Piranga rubra</i>	Cardenal				X				
	<i>Piranga olivacea</i>									
	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal				X	X			
	<i>Pheucticus melanocephalus</i>									
	<i>Passerina amoena</i>	Pajaro azul								
	<i>Passerina cyanea</i>									
	<i>Spiza americana</i>									
<b>Icteridae</b>	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>									
	<i>Agelaius phoeniceus</i>									
	<i>Sturnella neglecta</i>									
	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Pajaro pecho amarillo, calandria								
	<i>Euphagus cyanocephalus</i>									

	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chanate								X	X
	<i>Molothrus ater</i>										
	<i>Icterus cucullatus nelsoni</i>	Calandria			X	X					X
	<i>Icterus parisorum</i>	Calandria			X	X					

Cuestionario diseñado para documentar el conocimiento y uso de la vida silvestre en el Valle de los Cirios.



## CUESTIONARIO SOBRE EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA VIDA SILVESTRE EN EL VALLE DE LOS CIRIOS

Este cuestionario forma parte de un proyecto de investigación del Programa de Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo. La información que aquí se genere se utilizará de manera confidencial y con fines de investigación. Agradecemos su colaboración.

Encuestador \_\_\_\_\_ Folio \_\_\_\_\_

Lugar donde se realizó el cuestionario \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Hora de inicio \_\_\_\_\_ Hora de término \_\_\_\_\_

### SECCION 1. DATOS GENERALES

1. Reside en la propiedad No ( ) Si ( ) ¿Hace cuánto tiempo? \_\_\_\_\_
2. Procedencia \_\_\_\_\_
3. Año en que nació \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_
4. Dirección completa \_\_\_\_\_
5. Nombre del rancho o propiedad \_\_\_\_\_ Ejido \_\_\_\_\_

### SECCION 2. CARACTERISTICAS SOCIOECONÓMICAS

1. Estado civil: soltero (a) [ ], casado(a) [ ], unión libre [ ] divorciado (a) [ ], viudo(a)
2. ¿Qué actividad económica realiza?

Actividad	¿Hace cuánto tiempo la realiza?	¿Cuánto gana mensualmente por esto?
Agricultura ( )		
Ganadería ( )		
Ecoturismo ( )		
Comercio ( )		
Pesca ( )		
Otros (especificar)		

3. Además de éstas, ¿qué otras actividades desarrolla para ganar su sustento? \_\_\_\_\_
4. ¿Recibe algún subsidio o apoyo para desarrollar su actividad? Si ( ) No ( ) *(Pasar a pregunta 9)*
5. ¿Por parte de qué institución? \_\_\_\_\_
6. ¿Qué tipo de apoyo y cada cuánto lo recibe? \_\_\_\_\_
7. ¿Considera que estos apoyos son adecuados? Si ( ) No ( ) ¿Por qué?
8. ¿Tiene hijos? No ( ) Si ( ) ¿Cuántos hijos tiene? \_\_\_\_\_
9. ¿Tiene terrenos propios? No ( ) Si ( ) ¿Cuántas hectáreas? \_\_\_\_\_

10. ¿Ha vendido total o parcialmente sus terrenos? No ( ) Si ( ) ¿Cuántas hectáreas? \_\_\_\_\_
11. ¿Tiene casa propia? No ( ) Si ( )
12. ¿Cuántas personas viven en su hogar? \_\_\_\_\_
13. ¿Algún miembro de su familia se ha ido a trabajar o estudiar fuera de la comunidad?  
No ( ) Si ( ) *Explicar que miembro de la familia es, lugar donde se fue, razón por la que se fue y la actividad que realiza.*
14. ¿Con que servicios cuenta? Luz ( ) tipo \_\_\_\_\_ Agua ( ) Teléfono ( ) Internet ( )
15. ¿Qué necesidades presenta usted al vivir en el Valle de los Cirios?

### SECCION 3. USO Y CONOCIMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE EN EL APFFVC

1. En sus propias palabras, ¿Qué es la vida silvestre?
2. ¿Tiene para usted alguna importancia la vida silvestre? No ( ) Si ( ) ¿Por qué?

Nota: describir qué es una UMA y después preguntar lo que sigue:

3. Conoce las UMAS No ( ) Si ( )
4. ¿Su predio está registrado como UMA? No ( ) Si ( ) ¿En qué año la registró? \_\_\_\_\_
5. ¿Actualmente su UMA se encuentra operando? Si ( ) No ( ) ¿Por qué?
6. ¿Qué actividad realiza en su UMA? \_\_\_\_\_
7. ¿Qué especies aprovecha en su UMA?
8. ¿Qué ingresos mensuales en pesos genera la UMA? \_\_\_\_\_
9. ¿Considera que las UMAS son alternativa económica? No ( ) Si ( ) ¿Por qué?
10. ¿Cuál de los siguientes usos da usted a la fauna silvestre?

Nota: *Mostrar catálogo fotográfico y llenar formato al final de este cuestionario con las siguientes posibles respuestas:*

- 1) Alimenticio; 2) Medicinal; 3) Mascota; 4) Ornamental; 5) Mágico religioso; 6) Comercial;
- 7) Otros usos (especificar)

### SECCION 4. PROPUESTAS PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA FAUNA SILVESTRE EN EL APFFVC

1. ¿Qué especies de fauna silvestre son importantes para usted? Mencione en orden de importancia.  
Nombres
2. ¿Considera que la fauna silvestre representa una oportunidad de desarrollo para usted?  
No ( ) Si ( ) ¿Por qué?
3. ¿Encuentra algún problema para usar o aprovechar la fauna silvestre en el APFFVC? No ( ) Si ( )  
¿Cuáles?
4. ¿Qué soluciones propone para hacer un uso sustentable de la fauna silvestre en el APFFVC?
5. ¿Identifica usted algún riesgo o amenaza para la fauna silvestre en el APFFVC?  
No ( ) Si ( ) ¿Cuáles son?
6. ¿Participaría o estaría interesado en participar en la conservación de la fauna silvestre del APFFVC? ¿De qué forma?
7. ¿Qué tipo de apoyo (recursos económicos, materiales, asesorías técnicas) necesitaría para esto?
8. ¿Sabe usted que pertenece a un Área Natural Protegida? Si ( ) No ( )
9. ¿Conoce cuál es el propósito del APFFVC? Si ( ) No ( )
10. ¿Conoce el Programa de Manejo del APFFVC? Si ( ) No ( )
11. ¿Está de acuerdo en las acciones y reglamento establecido en el Programa de Manejo? Si ( )  
No ( ) ¿Por qué?

12. ¿Fue consultado o participó en su elaboración? Si ( ) No ( ) (*De contestar no, preguntar cuál fue la razón*).
13. ¿Qué tanto considera que toman en cuenta sus intereses y necesidades en las decisiones en el APFFVC? Mucho ( ) Poco ( ) Nada ( )
14. ¿Qué tanto considera que toman en cuenta sus intereses y necesidades en las decisiones en la federación? Mucho ( ) Poco ( ) Nada ( )
15. ¿Qué acciones propone usted para que su opinión sea tomada en cuenta?

#### **SECCION V. CARACTERISTICAS ORGANIZACIONALES**

1. ¿Pertenece a una cooperativa o grupo de trabajo? No ( ) Si ( ) ¿Cuál es su nombre y qué actividades realiza?
2. ¿Su organización realiza actividades para la conservación de la fauna silvestre? No ( ) Si ( )  
¿Qué tipo de actividad?
3. ¿Estaría dispuesto a asistir a talleres participativos para elaborar estrategias de uso y conservación de la fauna silvestre? No ( ) Si ( )
4. ¿En qué sitio propondría usted que se realizaran estos Talleres? \_\_\_\_\_
5. ¿De qué manera le gustaría ser informado sobre los talleres y sus resultados? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. ¿En qué dirección, teléfono o correo electrónico le gustaría recibir esta información? \_\_\_\_\_

¿Algún comentario que quisiera agregar?



## **Apéndice 1** Categorías de riesgo y criterios de selección.

### **Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Red List UICN)**

#### Extintos (EX)

Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

#### Extinto en estado silvestre (EW)

Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

#### En peligro crítico (CR)

Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.

En peligro (EN)

Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre

Vulnerable (VU)

Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.

Casi amenazado (NT)

Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.

### **Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)**

Apéndice I se incluyen las especies sobre las que se cierne el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora. Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales, por ejemplo, para la investigación científica.

En estos casos excepcionales, puede realizarse la transacción comercial siempre y cuando se autorice mediante la concesión de un permiso de importación y un permiso de exportación.

Apéndice II: figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En este Apéndice figuran también las llamadas "especies semejantes", es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación. El comercio internacional de especímenes de especies del Apéndice II puede autorizarse concediendo un permiso de exportación o un certificado de reexportación. En el marco de la CITES no es preciso contar con un permiso de importación para esas especies (pese a que en algunos países que imponen medidas más estrictas que las exigidas por la CITES se necesita un permiso). Sólo deben concederse los permisos o certificados si las autoridades competentes han determinado que se han cumplido ciertas condiciones, en particular, que el comercio no será perjudicial para la supervivencia de las mismas en el medio silvestre.

Apéndice III: figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas). Sólo se autoriza el comercio internacional de especímenes de estas especies previa presentación de los permisos o certificados apropiados.

**NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.**

Probablemente extinta en el medio silvestre (E)

Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.

En peligro de extinción (P)

Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Amenazadas (A)

Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujetas a protección especial (Pr)

Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

## Apéndice 2. Artículo 1.- Mamíferos de Baja California, México.

GUEVARA-CARRIZALES *et al.*

Guevara-Carrizales A. A., G. Ruiz-Campos, J. Escobar-Flores y R. Martínez-Gallardo. 2016. Mamíferos terrestres de las ecorregiones áridas del estado de Baja California. Pp. 63-90 en *Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal* (Briones-Salas, M., Y. Hortelano-Moncada, G. Magaña-Cota, G. Sánchez-Rojas y J. E. Sosa-Escalante, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato, Ciudad de México, México.

### MAMÍFEROS DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

Mamíferos terrestres de las ecorregiones áridas del estado de Baja California

**Aldo A. Guevara-Carrizales<sup>1</sup>, Gorgonio Ruiz-Campos<sup>2\*</sup>, Jonathan Escobar-Flores<sup>1</sup>  
y Roberto Martínez-Gallardo<sup>1†</sup>**

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Baja California, Carretera Tijuana-Ensenada Km 103, Ensenada, Baja California, México, Código Postal 22860.

<sup>2</sup> Laboratorio de Vertebrados, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Carretera Tijuana-Ensenada Km 103, Ensenada, Baja California, México, Código Postal 22860. E-mail: gruz@uabc.edu.mx

<sup>†</sup> Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste A. C., S. C., Instituto Politécnico Nacional 195, Playa Palo Santa Rita Sur, La Paz, Baja California Sur, México, Código Postal 23096.

\*Autor de correspondencia

**Abstract.** The detailed knowledge of the number of species occurring in a geographical area is essential to develop programs for the use, protection and conservation of the biological heritage. In this sense, complete and updated faunal lists have proven to be very useful for the knowledge and use of the biodiversity. In the state of Baja California, several lists and descriptions of terrestrial mammals were made by Spanish missionaries in 1757; however, it was until 1964 when the most complete list of mastofauna for the State was provided. Subsequent efforts to register mastofauna have been insufficient, and the few earlier works have been confined to particular areas or specific taxonomical groups. That is why, with this contribution we offer an updated inventory of non-insular mammal species that are distributed in the state of Baja California, which is based on the verification of records of specimens housed in scientific collections of the United States and Mexico. This inventory has also been complemented with known data of specialized literature and the recent records of specimens collected during sampling on the different ecological regions in the State. The information obtained was integrated into a database that provides an updated (non-insular) list of terrestrial mammal fauna throughout the State of Baja California, resulting in a total of 84 species that, specifically for the arid regions of the entity, includes 6 orders, 18 families, 46 genera and 70 species, from 288 collections in georeferenced locations.

**Key words:** Deserts, distribution, inventory, mammalian fauna, taxonomic listing.

**Resumen.** El conocimiento detallado del número de las especies presentes en un área geográfica es fundamental para la realización de programas para el uso, protección y conservación del patrimonio biológico. En este

RIQUEZA Y CONSERVACIÓN DE LOS MAMÍFEROS EN MÉXICO A NIVEL ESTATAL ..... 63

sentido, los listados faunísticos precisos y completos han demostrado ser de gran utilidad para el conocimiento y uso de la biodiversidad. En el Estado de Baja California se tienen algunas relaciones y descripciones de mamíferos terrestres que fueron realizadas por los misioneros españoles en 1757, sin embargo fue hasta 1964 cuando se aportó el primer y más completo listado mastofaunístico para el estado. Posteriormente, los esfuerzos por inventariar a la mastofauna han sido insuficientes, y los pocos trabajos previos, han sido confinados en áreas particulares o grupos taxonómicos específicos. Es por ello que en la presente contribución se ofrece un inventario actualizado de las especies de mamíferos (no insulares) que se distribuyen en el Estado de Baja California, basado en la verificación de registros de especímenes que han sido depositados en colecciones científicas de los Estados Unidos de América y de México. Asimismo este inventario ha sido complementado con muestreos de campo en las diferentes ecorregiones de Baja California y con la ayuda de la literatura especializada. La información recabada se integró a una base de datos que aportó un listado actualizado de la mastofauna terrestre (no insular) para todo el Estado de Baja California, que dio como resultado un total de 84 especies y que, específicamente para las ecorregiones áridas de la entidad, comprende seis órdenes, 18 familias, 46 géneros y 70 especies, procedentes de 288 localidades de recolecta georreferenciadas.

**Palabras clave:** Desiertos, distribución, inventario, listado taxonómico, mastofauna.

## Introducción

México contiene una notable riqueza faunística que lo sitúa como un país de importancia biológica relevante (Rammamorthy *et al.* 1993). En este contexto, la mastofauna mexicana ocupa un lugar preponderante a nivel mundial por su alta riqueza de especies, endemismo y la confluencia de elementos de distribución neártica y neotropical (Ceballos y Navarro 1991; Arita 1993; Ceballos y Rodríguez 1993; Fa y Morales 1993; Arita *et al.* 1997). En México se distribuye aproximadamente el 11% del total de especies y el 69% del total de órdenes de la Clase Mammalia. Esta diversidad mastofaunística conlleva un enorme reto para su conservación a largo plazo, aunque también ofrece un amplio espectro de estrategias de uso y manejo sostenido de este recurso (Alcérreca *et al.* 1989). La reducción de hábitats naturales constituye posiblemente el factor más importante en la extinción regional y local de especies (Reaka-Kudla *et al.* 1997). Desafortunadamente, varias regiones en México han mostrado un incremento en la tasa de destrucción de sus hábitats naturales en las últimas décadas, poniendo en riesgo la permanencia de especies de mamíferos (Alcérreca *et al.* 1989; Toledo *et al.* 1989). Esta situación obliga el llevar a cabo la realización de inventarios faunísticos; es decir, conocer componentes fundamentales de la diversidad biológica, como la riqueza de especies, su distribución y abundancia relativa (Peterson y Sánchez-Cordero 1994).

En el caso de la mastofauna, que es uno de los grupos faunísticos mejor conocidos en México en cuanto a su taxonomía y distribución se refiere (Hall 1981; Ramírez-Pulido *et al.* 1983, 1986, 1996, 2008), parecería que ya no es necesario llevar a cabo la realización de inventarios; sin embargo, en muchas ocasiones no están completos, no son lo suficientemente representativos, o bien es necesario dirigir más esfuerzos de recolecta para ciertos grupos.

El conocimiento detallado del número de las especies presentes en un área geográfica es fundamental para la realización de acciones y programas para el uso, protección y conservación

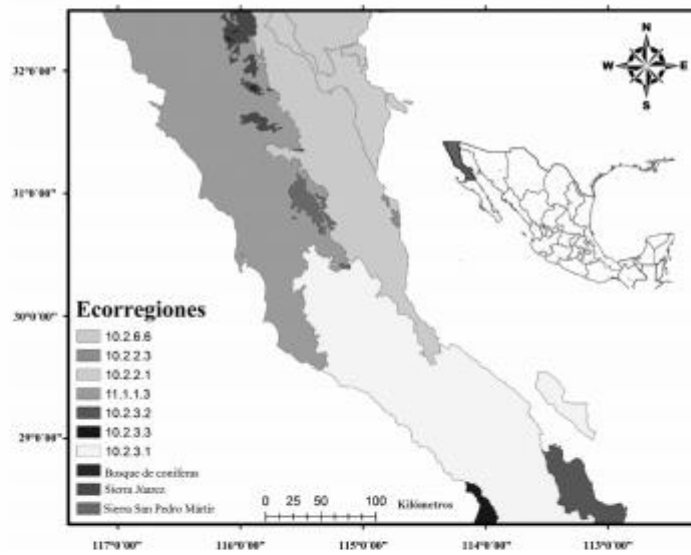
biológica. Los listados faunísticos han mostrado ser de gran utilidad como referencia a especialistas y principiantes, así como en el trabajo de campo, de laboratorio y en otros aspectos sobre el conocimiento y conservación de estos vertebrados (Jones *et al.* 1977, 1988), pues representan información básica para la toma de decisiones con bases técnicas acerca de este recurso natural. Así mismo, su elaboración contribuye al reconocimiento del importante papel que las colecciones científicas tienen en el estudio y conservación de la diversidad mastozoológica (Chalmers 1992; Castro-Campillo y Álvarez-Castañeda 2006; López-Vidal y Elizalde-Arellano 2006; Martínez-Meyer y Sánchez-Cordero 2006). Sin embargo, el conocimiento y uso de la diversidad biológica no dependen únicamente de la disponibilidad de inventarios biológicos, sino también de la precisión y amplitud de estos mismos.

Para Baja California, se tienen algunas relaciones y descripciones de mamíferos terrestres desde la época de los misioneros españoles que datan del año 1757. Sin embargo, fue Baird (1859), quien dio a conocer el primer listado de mamíferos para el estado. Elliot (1903) publicó el listado de mamíferos que Edmund Heller recolectó en las montañas de San Pedro Mártir, Laguna Hanson (Sierra de Juárez) y las regiones costeras de Baja California. Posteriormente, como resultado de los registros obtenidos por expediciones estadounidenses, Huey (1964) publicó un listado comentado de la distribución de los registros de mamíferos de la península de Baja California. Cervantes (1996) realizó un listado basado en la recopilación de registros de recolecta para el estado existentes en colecciones nacionales y extranjeras, sin embargo, este listado presenta numerosas imprecisiones de georreferenciación de las localidades reportadas. Mellink (1991) documentó los registros existentes de mamíferos (excepto quirópteros) para el Parque Nacional de la Sierra San Pedro Mártir (PNSSPM). Mellink y Luévano (1999) elaboraron una guía de campo de los mamíferos (excepto Cetáceos) comúnmente conocidos de la península de Baja California. Otros estudios han sido enfocados sobre grupos particulares como los quirópteros (Couoh-de la Garza 2005; Flores-Rojas 2006; Guevara-Carrizales 2008; Guevara-Carrizales *et al.* 2013) y en áreas específicas como el Valle de los Cirios (Ríos y Álvarez-Castañeda 2002). De igual manera, se ha documentado la distribución actual de varias especies de mamíferos pequeños y medianos para el estado de Baja California, entre las cuales destacan *Taxidea taxus berlandieri* y *T. t. jeffersonii* (Ruiz-Campos *et al.* 2002), *Choeronycteris mexicana* (Couoh-de la Garza *et al.* 2005), *Eumops perotis* (Martínez-Gallardo *et al.* 2008), *Mustela frenata latirostra* (Ruiz-Campos *et al.* 2009), *Leptonycteris curasoae* [=yerbabuena] (Guevara-Carrizales *et al.* 2010), *Sciurus griseus anthonyi* (Escobar-Flores *et al.* 2011), *Neotamias obscurus meridionalis*, *Spilogale gracilis* y *Bassariscus astutus* (Escobar-Flores *et al.* 2012), así como *Onychomys torridus* (Guevara-Carrizales *et al.* 2012). Dentro de los lagomorfos, Lorenzo *et al.* (2013) revisaron el estatus de distribución actual de dos subespecies del conejo matorralero *Sylvilagus bachmani* en la península de Baja California. Así mismo, Valdez Villavicencio *et al.* (2014), reportaron nuevos registros y describieron la distribución de las dos subespecies de *Mephitis mephitis* en el estado (*M. m. estor* y *M. m. holzneri*). Recientemente se ha estado estudiando a los mamíferos medianos y grandes del PNSSPM mediante el registro con foto recolecta bajo un esquema de muestreo sistemático.

Por lo antes expuesto y considerando el hecho de que el conocimiento sobre los mamíferos de Baja California denota serias lagunas y deficiencias por atender, principalmente en sus vastas zonas áridas, el presente trabajo ofrece un inventario actualizado de los mamíferos terrestres conocidos de esta entidad.

### Materiales y métodos

Para la realización del presente trabajo se reconocieron ocho ecorregiones terrestres áridas y semiáridas de Baja California (INEGI, CONABIO e INE 2008; Fig. 1), excluyendo únicamente los bosques de coníferas de las Sierras de Juárez y de San Pedro Mártir, ubicadas en la porción centro-norte del estado. Aunque el espectro de este trabajo son las ecorregiones áridas del estado de Baja California, se vio la pertinencia de incluir un listado taxonómico actualizado siguiendo a Ramírez-Pulido (2014), que contiene las especies de mamíferos terrestres no insulares que han sido registradas en la entidad (Apéndice).



**Figura 1.** Ecorregiones terrestres de Baja California. Lomeríos y Planicie con Matorral Xerófilo y Chaparral (11.1.1.3). Planicies y Sierras del Desierto Central Bajacaliforniano (10.2.3.1). Desierto del Alto Golfo (10.2.6.6). Planicies y Lomeríos Costeros Bajacalifornianos del Mar de Cortés con Matorral Xerófilo Sarco-Sarcocrasicaule (10.2.3.2). Humedales del Delta del Río Colorado (10.2.2.1). Planicies y Desiertos del Vizcaíno y Magdalena con Vegetación Xerófila Sarco Sarcocrasicaule y Halófila (10.2.3.3). Humedales Costeros del Poniente del Mar de Cortés (10.2.2.3).

El trabajo se realizó en varias etapas: (1) la recopilación y revisión de registros existentes en colecciones nacionales y extranjeras, (2) la recolecta y actualización del inventario de mamíferos pequeños y medianos mediante muestreos en campo, (3) la revisión de registros de la literatura y (4) la elaboración de una base de datos sistematizada.

La recopilación y verificación de los registros existentes en colecciones fue efectuada a través de estadias en las colecciones extranjeras de Los Angeles County Natural History Museum (LACM), California Academy of Sciences (CAS) y Mammal Collection-University of California, Berkeley (MVZ). En México en la Colección de Mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztalapa (UAMI), la Colección Mastozoológica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB), la Colección Nacional de Mamíferos del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (CNMA) y la Colección de Vertebrados (Mastozoológica) de la Universidad Autónoma de Baja California (CVUABC). Otras colecciones fueron consultadas en línea como San Diego Natural History Museum (SDNHM), Mammal Collection California State-Long Beach (CSLUB) y New Mexico Southwestern College Natural History Museum (MSB). Con lo anterior fue posible obtener información disponible en etiquetas y bitácoras de campo de los recolectores para la ubicación correcta de las localidades referidas.

Para la realización del trabajo de campo se emplearon las técnicas propuestas por la American Society of Mammalogists (1987). Para el orden Chiroptera, la recolecta se realizó mediante el empleo de redes de nylon o redes de niebla (Villa 1966; American Society of Mammalogists, 1987; Kunz 2003; Medellín *et al.* 2008) con longitudes de 6 y 12 m de largo por 2 m de altura, las cuales fueron instaladas en las cercanías de vegetación, caminos y cuerpos agua (Romero-Almaraz *et al.* 2000).

Para incrementar el registro de murciélagos, se emplearon detectores acústicos Anabat SD1 (Gannon 2003) que permitieron el registro de especies no susceptibles a ser capturadas en redes de niebla, para lo cual se siguieron los criterios de Fenton y Bell (1981), Fenton *et al.* (1983) y Couoh-de la Garza (2005). La recolecta de los roedores se realizó mediante el uso de trampas tipo Sherman y la recolecta de mamíferos medianos con la utilización de ceños y rifles de aire (calibre 4.5 y 5.5 mm). De manera complementaria, se realizaron foto recolectas empleando cámaras trampa con sensores de movimiento, las cuales tienen la ventaja de tomar registros con la mínima perturbación, constituyendo además una herramienta ideal para detectar especies crípticas o raras (Botello *et al.* 2006).

Todos los individuos recolectados fueron identificados taxonómicamente mediante las claves de Hall (1981), Álvarez y Álvarez-Castañeda (2000) y Medellín *et al.* (2008). Posteriormente, se determinó para cada ejemplar el sexo, condición reproductiva, peso y medidas según las consideraciones estándares. Complementariamente se tomaron datos del hábitat, tipo de vegetación, altitud entre otras variables, con sus respectivos datos mínimos de recolecta como fecha, localidad, coordenadas y recolector.

El listado taxonómico de las especies registradas fue ordenado según los criterios de Ramírez-Pulido *et al.* (2014). Para establecer las categorías de riesgo de las especies que ocurren en el estado se consultó la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2015), los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de

Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2015) y la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010). Con la información obtenida, se generó una base de datos compatible con el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad 2008, disponible en el programa BIOTICA versión 5.0 (CONABIO 2015).

Finalmente, para conocer el uso, estrategias y acciones para la conservación de los mamíferos en Baja California, se realizó una búsqueda bibliográfica para: 1) identificar las especies de interés cinético en el estado, 2) reconocer las especies registradas en las Áreas Naturales Protegidas de la entidad y 3) documentar las iniciativas o estrategias de manejo para la conservación de la mastofauna en Baja California.

## Resultados

En las ecorregiones áridas de Baja California se documentó un total de 5,944 registros de mamíferos terrestres, los cuales están representados por seis órdenes, 18 familias, 46 géneros y 70 especies. Del total de especies, 31 pertenecen al orden Rodentia 18 al orden Chiroptera, 11 al orden Carnivora, tres a los órdenes Lagomorpha y Artiodactyla y dos al orden Soricomorpha (Tabla 1).

El orden con mayor número de registros de todos los grupos correspondió a Rodentia con 4,971, seguido por los órdenes Chiroptera (550), Carnivora (154), Lagomorpha (102), Artiodactyla (52) y Soricomorpha (22). A nivel de especies, los taxa con el mayor número de registros fueron *Dipodomys merriami* (621) seguido por *Thomomys anitae* (526). De las especies que menos han sido recolectadas son *Eumops perotis*, *Lasiurus cinereus*, *Sciurus griseus* y *Bassariscus astutus*, con un registro cada uno. Cabe aclarar que el registro reciente de la ardilla gris *S. griseus* en el poblado de Cataviña representó una ampliación de ámbito para Baja California (Escobar-Flores *et al.* 2011).

Considerando el número de registros que se obtuvieron por colección es la Mammal Collection-University of California, Berkeley (MVZ), la que tiene el mayor número de registros para las zonas áridas y semiáridas de Baja California con 2,112, seguida de la colección de mamíferos de San Diego Natural History Museum con 1,508 registros, le siguen New Mexico Southwestern College Natural History Museum (MSB), Los Angeles County Natural History Museum (LACM) y California Academy of Sciences (CAS) con 598, 359 y 214 registros, respectivamente. En cuanto a las colecciones nacionales, el mayor número de registros de mamíferos de las zonas áridas y semiáridas de Baja California corresponde a la Colección de Vertebrados de la Universidad Autónoma de Baja California (CVUABC) con 756, seguida de la Colección Mastozoológica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN (ENCB), Colección Nacional de Mamíferos del Instituto de Biología UNAM (CNMA) y Colección de Mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAMI) con 183, 151 y 2 registros, respectivamente.

Basado en el número de sitios o localidades en las que han realizado recolectas de mamíferos en las zonas áridas y semiáridas de Baja California, éste asciende a 288 localidades georreferenciadas. De ese número total de registros, 250 de ellas provienen de la información que se obtuvo del análisis de las colecciones y sus bases de datos, mientras que 38 son localidades aportadas en los muestreos recientes.

**Tabla 1.** Listado de especies de mamíferos registrados en las ecorregiones áridas de Baja California (excluyendo islas). Clave de Ecorregión: 11.1.1.3 (Lomeríos y Planicie con Matorral Xerófilo y Chaparral), 10.2.6.6 (Desierto del Alto Golfo), 10.2.3.1 (Planicies y Sierras del Desierto Central Bajacaliforniano, 10.2.3.2 (Planicies y Lomeríos Costeros Bajacalifornianos del Mar de Cortés con Matorral Xerófilo Sarco-sarcocrasicaule), 10.2.3.3 (Planicies y Desiertos del Vizcaino y Magdalena con Vegetación Xerófila Sarco-Sarcocrasicaule y Halófila), 10.2.2.1 (Humedales del Delta del Río Colorado), y 10.2.2.3 (Humedales Costeros del Poniente del Mar de Cortés). Se indica el número total de registros por especie = R. Un asterisco (\*) señala un nuevo registro para las zonas áridas y semiáridas de Baja California.

Taxa	Ecorregión						R	
	11.1.1.3	10.2.6.6	10.2.3.1	10.2.3.2	10.2.3.3	10.2.2.1		10.2.2.3
<i>Notiosorex crawfordi</i>	X		X					7
<i>Sorex ornatus</i>	X							15
<i>Eumops perotis</i>		X						1
<i>Nyctinomops femorosaccus</i>			X					28
<i>Tadarida brasiliensis</i>	X	X	X					74
<i>Choeronycteris mexicana</i>	X		X					40
<i>Leptonycteris yerbabuena</i>			X	X				11
<i>Macrotus californicus</i>		X	X	X				62
<i>Antrozous pallidus</i>	X	X	X	X	X			43
<i>Myotis californicus</i>	X	X	X	X				49
<i>Myotis melanorhinus</i>	X		X					15
<i>Myotis vivesi</i>				X				4
<i>Myotis volans</i>					X			2
<i>Myotis yumanensis</i>	X	X	X					10
<i>Parastrellus hesperus</i>	X	X	X	X				53
<i>Eptesicus fuscus</i>	X	X	X					47
<i>Lasiurus blossevillii</i>	X							4
<i>Lasiurus cinereus</i>	X							1
<i>Lasiurus xanthinus</i>	X		X					11
<i>Corynorhinus townsendii</i>	X		X					95
<i>Lepus californicus</i>	X	X	X	X				37
<i>Sylvilagus audubonii</i>	X	X	X					24
<i>Sylvilagus bachmani</i>	X	X	X					41
<i>Ammospermophilus leucurus</i>	X	X	X	X	X			241

MAMÍFEROS DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.

<i>Otospermophilus atricapillus</i>	X		X					1
<i>Otospermophilus beecheyi</i>								24
<i>Xerospermophilus tereticaudus</i>	X	X						131
<i>Sciurus griseus</i>			X					1
<i>Thomomys anitae</i>	X	X	X		X			526
<i>Dipodomys deserti</i>		X						42
<i>Dipodomys gravipes</i>	X							77
<i>Dipodomys merriami</i>	X	X	X	X	X	X	X	621
<i>Dipodomys simulans</i>	X		X	X	X			376
<i>Chaetodipus arenarius</i>	X	X	X	X	X		X	398
<i>Chaetodipus baileyi</i>	X	X	X	X	X			284
<i>Chaetodipus californicus</i>	X		X	X				21
<i>Chaetodipus fallax</i>	X	X	X					360
<i>Chaetodipus formosus</i>	X	X	X	X				64
<i>Chaetodipus penicillatus</i>	X	X	X	X		X		168
<i>Chaetodipus spinatus</i>	X	X	X	X	X	X		231
<i>Perognathus longimembris</i>	X	X	X					60
<i>Castor canadensis</i>								
<i>Microtus californicus</i>	X							70
<i>Ondatra zibethicus</i>						X		27
<i>Neotoma albigula</i>	X	X				X		11
<i>Neotoma bryanti</i>	X	X	X	X				145
<i>Neotoma macrotis</i>	X	X	X					29
<i>Onychomys torridus</i>	X	X		X				1
<i>Peromyscus boylii</i>	X							11
<i>Peromyscus californicus</i>	X							75
<i>Peromyscus crinitus</i>	X	X	X	X				119
<i>Peromyscus eremicus</i>	X	X	X		X	X		372
<i>Peromyscus maniculatus</i>	X	X	X		X	X		381
<i>Peromyscus truei</i>	X	X	X					14
<i>Reithrodontomys megalotis</i>	X		X					82
<i>Sigmodon hispidus</i>		X				X		7
<i>Lynx rufus</i>	X	X	X		X			19
<i>Puma concolor</i>								12

<i>Canis latrans</i>	X	X	X	X	X		65
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	X	X	X	X			21
<i>Vulpes macrotis</i>	X	X	X				14
<i>Mephitis mephitis</i>	X	X					13
<i>Spilogale gracilis</i>	X	X					2
<i>Mustela frenata</i>	X						3
<i>Taxidea taxus</i>	X		X				9
<i>Bassariscus astutus</i>	X						1
<i>Procyon lotor</i>	X	X					7
<i>Antilocapra americana</i>		X			X		8
<i>Odocoileus hemionus</i>	X	X	X		X	X	19
<i>Ovis canadensis</i>		X	X			X	25

En cuanto al número de especies de las ecorregiones áridas de Baja California depositadas en la Colección de Vertebrados de la Universidad Autónoma de Baja California (CVUABC), este asciende a 65 especies de las 70 que se distribuyen en estas ecorregiones del Estado, es decir, el 92% de la mastofauna de las zonas áridas de Baja California.

Considerando el total de especies registradas en las ecorregiones áridas de la entidad (70 spp), en relación con el número de especies registradas por ecorregión, se precisa que en Lomeríos y Planicies con Matorral Xerófilo y Chaparral se registraron 54 especies con 2,561 registros; Planicies y Sierras del Desierto Central Bajacaliforniano con 43 especies y 1,363 registros; Desierto del Alto Golfo con 39 especies y 1,568 registros; Planicies y Lomeríos Costeros Bajacalifornianos del Mar de Cortés con Matorral Xerófilo Sarco-Sarcocrasicaule con 21 especies y 157 registros; Humedales del Delta del Río Colorado con 8 especies y 38 registros; Planicies y Desiertos del Vizcaíno y Magdalena con Vegetación Xerófila Sarco Sarcocrasicaule y Halófila con 13 especies y 190 registros; finalmente Humedales Costeros del Poniente del Mar de Cortés, con 2 especies y 2 registros (Tabla 1, Fig. 2).

Es importante destacar que la ecorregión de Lomeríos y Planicie con Matorral Xerófilo y Chaparral contiene 11 especies que se han registrado de modo exclusivo en este tipo de ecorregion en el estado de Baja California (Tabla 1). En cuanto a las especies presentes, solo *Dipodomys merriami* está presente en todas las ecorregiones del estado, mientras que otras como *Chaetodipus arenarius* y *C. spinatus* se han registrado en seis de las siete ecorregiones descritas para esta entidad (Tabla 1).

En relación al componente de mamíferos de las regiones aquí estudiadas, la mayor representación correspondió a los órdenes Rodentia y Chiroptera, tanto en número de especies como en el número de registros. Las familias que tienen el mayor número de especies son Cricetidae y Heteromyidae, con 14 y 12 especies, respectivamente. Es importante resaltar la gran diversidad de la familia Heteromyidae, la cual presenta numerosas especies simpátricas, siendo además abundantes en prácticamente todas las ecorregiones del estado. Esto es debido a que las especies de heterómidos

están adaptadas a las condiciones de escasez de agua que caracteriza a estas zonas, por lo que es muy común que las capturas de ejemplares de estas especies hayan sido histórica y actualmente abundantes. Esta condición se ve reflejada en la gran cantidad de ejemplares de esta familia (2,702) depositados en las colecciones científicas y su amplia distribución en las siete ecorregiones áridas de Baja California. De esta familia, destaca *Dipodomys merriami* por encontrarse presente en todas las ecorregiones estudiadas y por contar con el mayor número de registros (621).

En cuanto a la familia Cricetidae, que es la segunda más recolectada, con 2,226 registros, hay que destacar los casos de *Peromyscus eremicus* y *P. maniculatus*, como las especies con mayor número de registros dentro de esta familia y de mayor representatividad en las zonas áridas y semiáridas de Baja California. Ambas especies ocurren en cinco de las siete ecorregiones, respectivamente. El mayor número de registros para ambas especies correspondió a la ecorregión de Lomeríos y Planicies con Matorral Xerófilo y Chaparral.

Del total de registros del orden Chiroptera, el 40% se ha registrado en la última década; se han recolectado especies en cinco de las siete ecorregiones, con excepción de las ecorregiones Humedales Costeros del Poniente del Mar de Cortés, y Humedales del Delta del Río Colorado.

La especie de murciélago con el mayor número de registros es *Corynorhinus townsendii* con 95, de los cuales 70 pertenecen a la ecorregión de Lomeríos y Planicies con Matorral Xerófilo y Chaparral. Cabe destacar que la ecorregión que presentó el mayor número de especies de murciélagos registrados (13) fue Planicies y Sierras del Desierto Central Bajacaliforniano, sobre todo de la familia Phyllostomidae que incluyó dos especies de hábitos nectarívoros (*Choeronycteris mexicana*, *Leptonycteris yerbabuena*) y *Macrotus californicus*. La familia con mayor cantidad de especies es Vespertilionidae con 12, seguido por las familias Phyllostomidae y Molossidae con tres especies cada una. Las especies de la familia Vespertilionidae, se encuentran representadas en cinco de las siete ecorregiones de las zonas áridas y semiáridas de Baja California, donde *Antrozous pallidus* ha sido registrado en cinco ecorregiones. La ecorregión de Lomeríos y Planicies con Matorral Xerófilo y Chaparral contiene el mayor número de especies de la Familia Vespertilionidae con diez.

Con respecto al orden Carnívora, la familia Canidae posee el mayor número de registros (100), de los cuales, 65 son de coyote (*Canis latrans*). La ecorregión que contiene el mayor número de especies de carnívoros registradas fue Lomeríos y Planicies con Matorral Xerófilo y Chaparral, con diez especies.

Las especies del orden Lagomorpha se registraron predominantemente en las siguientes tres ecorregiones: Lomeríos y Planicies con Matorral Xerófilo y Chaparral; Desierto del Alto Golfo, y Planicies y Sierras del Desierto Central Bajacaliforniano. Aunque también se registró a *Lepus californicus* en la ecorregión Planicies y Lomeríos Costeros Bajacalifornianos del Mar de Cortés con Matorral Xerófilo Sarco-sarcocrasicaule.

El orden Soricomorpha representado por la familia Soricidae con dos especies *Sorex ornatus* y *Notiosorex crawfordi*, se encuentra presente en la ecorregión de Lomeríos y Planicies con Matorral Xerófilo y Chaparral, mientras que en la ecorregión de Planicies y Sierras del Desierto Central Bajacaliforniano, solo se registró a *N. crawfordi*.

Finalmente el orden Artiodactyla se encuentra caracterizado por las familias Antilocapridae, Cervidae y Bovidae, representados por *Antilocapra americana*, *Odocoileus hemionus* y *Ovis canadensis*, respectivamente. *O. hemionus* es la especie con mayor registros en las ecorregiones áridas del estado, encontrándose presente en las siguientes ecorregiones: Lomeríos y Planicie con Matorral Xerófilo y Chaparral; Desierto del Alto Golfo; Planicies y Sierras del Desierto Central Bajacaliforniano; Planicies y Desiertos del Vizcaíno y Magdalena con Vegetación Xerófila Sarco-Sarcocrasicaule y Halófila, y Humedales Costeros del Poniente del Mar de Cortés. Por su parte, *O. canadensis* fue registrado en las ecorregiones Desierto del Alto Golfo; Planicies y Sierras del Desierto Central Bajacaliforniano y Humedales Costeros del poniente del Mar de Cortés. Mientras que *A. americana* se registra únicamente en las ecorregiones Desierto del Alto Golfo, y Planicies y Desiertos del Vizcaíno y Magdalena con Vegetación Xerófila Sarco-Sarcocrasicaule y Halófila.

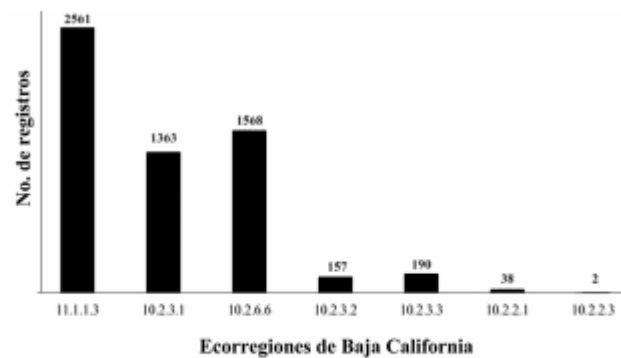


Figura 2. Número de registros recopilados de mamíferos pequeños y medianos las ecorregiones terrestres del Estado de Baja California (INEGI, CONABIO e INE 2008).

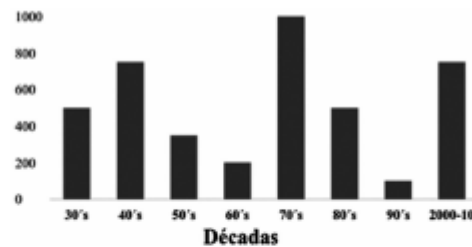


Figura 3. Comportamiento de los registros de mamíferos de zonas áridas y semiáridas de Baja California obtenidos en los últimos 100 años.

Al analizar el número de registros de mamíferos de las ecorregiones áridas de Baja California obtenidos por décadas, se puede establecer que la década de 1920 es donde se llevó a cabo el mayor esfuerzo de recolecta, obteniéndose aproximadamente 2,000 registros, de ahí el número de registros disminuyó de manera importante logrando apenas rebasar los 500 registros en 1930. Posteriormente en 1940 se presentó un incremento que antecedió a una disminución en el número de registros durante las décadas de 1950 y 1960, para repuntar nuevamente en la década de los 1970 con casi 1,000 registros. En la década de 1980 de nuevo disminuyó el número de registros a menos 500 y en los 1990 los registros fueron bastante escasos, incrementándose nuevamente en la década de 2000 con 750 registros aproximadamente (Fig. 3).

### Aprovechamiento y conservación de los mamíferos de Baja California

Con el propósito de compatibilizar las acciones de conservación con las necesidades de producción y desarrollo socioeconómico de México en el sector rural, en 1997 se estableció el Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA). Esto con el objetivo de promover esquemas alternativos de producción compatibles con el cuidado del ambiente, a través del uso racional, ordenado y planificado de los recursos naturales (SEMARNAT 2011a). Por este motivo, en Baja California, se encuentran registradas más de 239 Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), equivalentes a 1,481,404 hectáreas (SPA 2015). En la cuales, se identificaron ocho especies de mamíferos terrestres sujetas a aprovechamiento cinegético, integradas por la liebre cola negra (*Lepus californicus*), conejo cola de algodón (*Sylvilagus audubonii*), conejo matorralero (*S. bachmani*), gato montés (*Lynx rufus*), puma (*Puma concolor*), coyote (*Canis latrans*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y el venado bura (*Odocoileus hemionus*; Contreras-Gil 2008; Hernández-Valdivia 2008; SPA 2015).

En relación a las especies sujetas a conservación en Baja California, se determinó que existen cinco especies referidas en la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación en México (SEMARNAT 2014). Éstas son: el castor (*Castor canadensis*), el murciélago magueyero menor (*L. yerbabuena*), el venado bura (*O. hemionus*), el berrendo (*A. americana*) y el borrego cimarrón (*O. canadensis*). De éstas, en la actualidad únicamente el berrendo (*A. americana*) y el borrego cimarrón (*O. canadensis*) cuentan con programas o acciones específicas para su conservación en la entidad.

De manera particular, destacan las acciones para la conservación del berrendo (*A. americana*), que iniciaron en 2009 con el proyecto "Reintroducción del berrendo peninsular en el llano del Berrendo, Baja California", el cual tuvo como propósito el reintroducir al berrendo peninsular en el estado, mediante las translocación de individuos de esta especie procedentes de encierros ubicados en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, ubicada en Baja California Sur. Para esto, se construyó un encierro libre de ganado con un perímetro de 106.5 kilómetros en el ejido El Costeño, ubicado al sur del Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios. En este programa participan 21 ejidatarios, quienes cedieron sus derechos de agostadero de sus parcelas por 10 años para el establecimiento de un hato de berrendos en el área (SEMARNAT 2011b).

**Tabla 2.** Especies de mamíferos registradas en las áreas naturales protegidas de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (RBAGCDRC); Parque Nacional Constitución de 1857 (PNC1857); Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir (PNSSM) y el Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Círios (APFFVC).

Taxa	Área natural protegida			
	RBAGCDRC	PNC1857	PNSSM	APFFVC
<i>Didelphis virginiana</i>		X		
<i>Notiosorex crawfordi</i>	X	X		X
<i>Sorex ornatus</i>		X	X	X
<i>Scapanus anthonyi</i>			X	
<i>Scapanus latimanus</i>		X		
<i>Eumops perotis</i>	X	X	X	
<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	X	X	X	X
<i>Tadarida brasiliensis</i>	X	X	X	X
<i>Choeronycteris mexicana</i>	X	X		X
<i>Leptonycteris yerbabuena</i>				X
<i>Macrotus californicus</i>	X	X		X
<i>Antrozous pallidus</i>	X	X		X
<i>Myotis californicus</i>	X	X		X
<i>Myotis evotis</i>		X	X	
<i>Myotis melanorhinus</i>	X	X		X
<i>Myotis thysanodes</i>	X	X		
<i>Myotis vivesi</i>				X
<i>Myotis volans</i>	X			X
<i>Myotis yumanensis</i>	X	X	X	X
<i>Parastrellus hesperus</i>	X	X	X	X
<i>Eptesicus fuscus</i>	X	X	X	X
<i>Lasiurus blossevillii</i>	X	X		X
<i>Lasiurus cinereus</i>	X	X		X
<i>Lasiurus xanthinus</i>	X	X		X
<i>Corynorhinus townsendii</i>	X	X		X
<i>Lepus californicus</i>	X	X	X	X
<i>Sylvilagus audubonii</i>	X	X	X	X

## MAMÍFEROS DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.

<i>Sylvilagus bachmani</i>		X	X	X
<i>Ammospermophilus leucurus</i>	X	X	X	X
<i>Otospermophilus atricapillus</i>				X
<i>Otospermophilus beecheyi</i>		X	X	X
<i>Xerospermophilus tereticaudus</i>	X			
<i>Sciurus griseus</i>		X		X
<i>Neotamias obscurus</i>		X	X	X
<i>Tamiasciurus mearnsi</i>			X	
<i>Thomomys anitae</i>	X	X	X	X
<i>Dipodomys deserti</i>	X			X
<i>Dipodomys gravipes</i>				X
<i>Dipodomys merriami</i>	X	X	X	X
<i>Dipodomys simulans</i>		X		X
<i>Chaetodipus arenarius</i>	X			
<i>Chaetodipus baileyi</i>	X	X		
<i>Chaetodipus californicus</i>		X	X	
<i>Chaetodipus fallax</i>		X	X	X
<i>Chaetodipus formosus</i>	X	X		X
<i>Chaetodipus penicillatus</i>	X	X		
<i>Chaetodipus rudinoris</i>				X
<i>Chaetodipus spinatus</i>	X	X		
<i>Perognathus longimembris</i>	X	X	X	X
<i>Castor canadensis</i>	X			
<i>Microtus californicus</i>		X	X	
<i>Ondatra zibethicus</i>	X			
<i>Neotoma albigula</i>	X			
<i>Neotoma bryanti</i>				
<i>Neotoma lepida</i>	X	X	X	X
<i>Neotoma macrotis</i>		X	X	X
<i>Onychomys torridus</i>	X	X	X	X
<i>Peromyscus boylii</i>		X	X	X
<i>Peromyscus californicus</i>		X	X	

<i>Peromyscus crinitus</i>	X			
<i>Peromyscus eremicus</i>	X		X	X
<i>Peromyscus eva</i>				X
<i>Peromyscus fraterculos</i>				X
<i>Peromyscus maniculatus</i>	X	X	X	X
<i>Peromyscus truei</i>			X	X
<i>Reithrodontomys megalotis</i>	X	X	X	X
<i>Sigmodon hispidus</i>	X*			
<i>Lynx rufus</i>	X	X	X	X
<i>Puma concolor</i>	X	X	X	X
<i>Canis latrans</i>	X	X	X	X
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	X	X	X	X
<i>Vulpes macrotis</i>	X	X		X
<i>Mephitis mephitis</i>	X	X	X	
<i>Spilogale gracilis</i>	X	X	X	X
<i>Mustela frenata</i>				
<i>Taxidea taxus</i>	X	X		X
<i>Bassariscus astutus</i>			X	X
<i>Procyon lotor</i>	X	X		X
<i>Antilocapra americana</i>				X
<i>Odocoileus hemionus</i>	X		X	X
<i>Ovis canadensis</i>		X	X	X

En este mismo tenor, sobresale la elaboración de la "Estrategia Estatal para la Conservación y Manejo Sustentable del Borrego Cimarrón (*O. canadensis*) en Baja California" (Gobierno del Estado de Baja California 2012), publicada el 22 de febrero en el Periódico Oficial del estado de Baja California (2013), la cual tiene como objetivo instrumentar de manera integral un conjunto de acciones de política pública que genere condiciones para garantizar la conservación de la especie. Esto a través del manejo sustentable de sus poblaciones, incluido en ello el aprovechamiento extractivo y no extractivo bajo criterios y niveles debidamente certificados por debajo de la capacidad de las poblaciones de borrego cimarrón para regenerarse en un mismo ciclo reproductivo, la vigilancia ambiental participativa, el monitoreo frecuente del estado de conservación de sus poblaciones en vida libre y la capacitación continua de las personas que participan en el manejo y la protección del recurso (Gobierno del Estado de Baja California 2012).

### Discusión y conclusiones

En Baja California se registra la presencia de 84 especies de mamíferos terrestres no insulares (ver Apéndice), de las 496 spp. de mamíferos terrestres que han sido reportadas para México por Ramírez-Pulido *et al.* (2014). Considerando los resultados obtenidos en el presente trabajo, se determinó que en las ecorregiones áridas del estado se registraron 70 especies de mamíferos terrestres. De éstas, 15 especies se encuentran en alguna categoría de riesgo correspondientes según la NOM-059-SEMARNAT-2010 a sujetas a protección especial (Pr) (*Ovis canadensis*), amenazadas (A) (*Sciurus griseus*, *Ondatra zibethicus*, *Vulpes macrotis*, *Taxidea taxus*, *Notiosorex crawfordi*, *Sorex ornatus*, *Leptonycteris yerbabuenae* y *Choeronycteris mexicana*), en peligro de extinción (P) (*Castor canadensis*, *Microtus californicus*, *Myotis vivesi* y *Antilocapra americana*) y como probablemente extinta en el medio silvestre (E) (*Dipodomys gravipes*). De acuerdo a CITES, en el apéndice I está *O. canadensis*, y en el apéndice II *A. americana*. En la lista Roja IUCN (2015), *C. mexicana* se encuentra casi amenazado (NT), *L. yerbabuenae* y *M. vivesi* como vulnerables (VU) y en peligro crítico (CR) *D. gravipes*.

La ecorregión árida que presentó el mayor número de especies es Lomeríos y Planicie con Matorral Xerófilo y Chaparral con 54 especies. Esta riqueza específica puede atribuirse a la mayor heterogeneidad ambiental que presenta, en comparación con el resto de las ecorregiones, lo que significa una mayor disponibilidad de hábitats para las especies de mamíferos que habitan en esta ecorregión. Sin embargo, es importante señalar que muchas de las localidades de recolecta se concentran precisamente en esta ecorregión y se distribuyen en torno a la Carretera Federal 1 (Transpeninsular), la cual es la principal vía de acceso a la Península, por lo que gran parte de las expediciones científicas para recolectar y estudiar a los mamíferos en Baja California ingresaron por esta vía de comunicación.

En este sentido, es evidente la trascendencia de las vías de comunicación para la realización y alcances de los inventarios faunísticos en Baja California, ya que las ecorregiones de difícil acceso y pocas vías de comunicación son las que presentaron el menor número de especies registradas y el menor número de registros.

En cuanto a los esfuerzos por recolectar y estudiar a los mamíferos de Baja California, éstos han sido realizados principalmente por investigadores e instituciones de los Estados Unidos de América, tal como se demuestra por la cantidad de registros de especies depositadas en las colecciones de dicho país.

Por otro lado, el esquema de protección para la mastofauna terrestre que brinda las cuatro áreas naturales protegidas referidas en este trabajo (Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado; Parque Nacional Constitución de 1857; Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir y Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios), puede considerarse adecuado, debido a que en ellas se registra la presencia de 81 de las 84 especies de mamíferos reportadas en el estado y las 17 especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010).

En relación al uso y aprovechamiento de los mamíferos en Baja California, se identificaron ocho especies sujetas a aprovechamiento cinegético, siendo éstas la liebre cola negra (*Lepus californicus*), conejo cola de algodón (*Sylvilagus audubonii*), conejo matorralero (*S. bachmani*), gato montés (*Lynx rufus*), puma (*Puma concolor*), coyote (*Canis latrans*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y el venado bura (*Odocoileus hemionus*) (Contreras-Gil 2008; Hernández-Valdivia 2008; SPA 2015). Cabe mencionar que aunque el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) posee un gran valor económico en el mercado cinegético (SEMARNAP 2000), en Baja California desde la temporada 1990-1991, no se autoriza su cacería (Tapia Landeros 2008).

Finalmente, en el estado únicamente se identificaron dos especies que presentan acciones y programas específicos para su conservación: el berrendo (*Antilocabra americana*) y el borrego cimarrón (*O. canadensis*). Sin embargo, se requiere ampliar estas medidas a otras especies como el castor (*C. canadensis*), el murciélago maguero menor (*L. yerbabuena*), el venado bura (*O. hemionus*), referidas en la Lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación en México (SEMARNAT 2014). Así como el topo pata ancha de Anthony (*Scapanus anthonyi*) y la ardilla de San Pedro Mártir (*Tamiasciurus mearnsi*), que aunque no se distribuyen en las ecorregiones áridas, son especies endémicas de Baja California.

### Agradecimientos

Esta contribución es un homenaje póstumo a la memoria de nuestro amigo y colega Roberto Martínez Gallardo, quien encabezó los estudios mastozoológicos recientes en Baja California y fue el principal impulsor de la colección de mamíferos de la Universidad Autónoma de Baja California, además de formar un significativo número de estudiantes de licenciatura y posgrado en el ámbito de manejo y conservación de fauna silvestre. Agradecemos a N. González Ruiz, Y. Hortelano Moncada y M. A. Briones Salas por sus valiosos comentarios y sugerencias a este documento. Este trabajo fue financiado por la CONABIO, a través del proyecto GT026 "Mamíferos pequeños y medianos de las Zonas Áridas y Semiáridas de Baja California". A la Dirección General de Vida Silvestre por la licencia de colecta FAUT-0156. Así como a F. Escoto Rodríguez por la información proporcionada. AAGC agradece a CONACYT por el apoyo otorgado para la realización de sus estudios de Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo.

**Literatura citada**

- ALCÉRRECA, C., J. CONSEJO, O. FLORES, D. GUTIÉRREZ, E. HENTSCHEL, M. HERZIG, R. PEREZ-GIL, J. M. REYERS Y V. SÁNCHEZ-CORDERO.** 1989. Fauna Silvestre y Áreas Naturales Protegidas. Universo Veintiuno. México, D. F.
- ÁLVAREZ, T. Y S. T. ÁLVAREZ-CASTAÑEDA.** 2000. Claves para la identificación de Órdenes, familias, géneros y especies de mamíferos del noroeste de México. Pp. 831-861 en Mamíferos del Noroeste de México II (Álvarez-Castañeda, S. T. y J. L. Patton, eds.). Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz, México.
- ÁLVAREZ-CASTAÑEDA, S. T. Y J. L. PATTON (EDS.).** 1999. Mamíferos del Noroeste de México. Vol. 1 y 2. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, México.
- ÁLVAREZ-CASTAÑEDA, S. T., E. RÍOS, P. CORTÉS-CALVA., N. GONZÁLEZ-RUIZ Y G. C. SUÁREZ-GRACIDA.** 2008. Mamíferos de las Reservas de El Valle de los Cirios y El Vizcaino. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. La Paz, México.
- AMERICAN SOCIETY OF MAMMALOGIST.** 1987. Acceptable field methods in mammalogy: preliminary guidelines approved by the American Society of Mammalogists. *Journal of Mammalogy* 68:1-18.
- ARITA, H. T.** 1993. Riqueza de especies de la mastofauna nacional. Pp. 109-125 en Avances en el Estudio de los Mamíferos de México (Medellín, R. y G. Ceballos, eds.). Publicaciones Especiales No. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C. México, D. F.
- ARITA, H., F. FIGUEROA, A. FRISCH, P. RODRÍGUEZ Y K. SANTOS DEL PRADO.** 1997. Geographical range size and the conservation of Mexican mammals. *Conservation Biology* 11:92-100.
- BAIRD, S. F.** 1859. Notes on a collection of birds made by Mr. John Xantus, at Cape San Lucas, Lower California, and now in the museum of the Smithsonian Institution. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 11:299-306.
- BOTELLO, F. G. MONROY, P. ILLOLDI-RANGEL, I. TRUJILLO-BOLIO Y V. SÁNCHEZ-CORDERO.** 2006. Colección Nacional de Fotocolectas Biológicas: una propuesta para el uso de la imagen digital al servicio del conocimiento de la biodiversidad. Pp. 201-207 en Colecciones Mastozoológicas de México. (Lorenzo, C., E. Espinoza, M. Briones y F. Cervantes, eds.), Instituto de biología Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., México, D. F.
- CASTRO-CAMPILLO, A. Y S. T. ÁLVAREZ-CASTAÑEDA.** 2006. La AMMAC y su papel en las colecciones mastozoológicas. Pp. 27-56 en Colecciones Mastozoológicas de México (Lorenzo, C., E. Espinoza, M. Briones y F. Cervantes, eds.). Instituto de Biología, UNAM y Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., México, D. F.
- CEBALLOS, G. Y D. NAVARRO.** 1991. Diversity and conservation of Mexican mammals. Pp. 167-198 en *Latin American Mammalogy: History, Diversity and Conservation* (Mares, M. A. y D. Schmidly, eds.). Oklahoma University Press, Norman, Oklahoma, EE. UU.

- CEBALLOS, G. Y P. RODRÍGUEZ.** 1993. Diversidad y conservación de los mamíferos de México: II. Patrones de endemidad. Pp. 87-108 en Avances en el Estudio de los Mamíferos de México (Medellín, R. y G. Ceballos, eds.). Publicaciones Especiales No. 1., Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., México, D. F.
- CERVANTES, F. A.** 1996. Mamíferos terrestres de Baja California. Reporte técnico. Programa Ambiental Frontera Norte, Componente 1 Subcomponente C "Biodiversidad y Áreas Ecológicas". Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, México.
- CHALMERS, N.** 1992. The role of scientific collection in the study and conservation of diversity. Pp. 63-73 en México antes los retos de la diversidad (Sarukhan, J. y R. Dirzo, eds.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Diversidad. México, D. F.
- CITES (CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE).** 2015. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 12 de junio de 2013. Disponible en <http://www.cites.org/>
- CONABIO (COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD).** 2015. Sistema de Información Biótica© 5.0. Disponible en <http://www.conabio.gob.mx/biotica5/documents/DescargaBiotica.php>
- CONANP (COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS).** 2006. Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México, D. F.
- CONTRERAS GIL, J.** 2008. La cacería deportiva en el Municipio de Ensenada, Baja California. Diagnóstico y recomendaciones para su ordenamiento. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México.
- COUOH-DE LA GARZA, R.** 2005. Estado de conservación de la quiróptero fauna en el matorral Rosetófilo Costero de Baja California, México. Tesis de Maestría. Maestría en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas. Universidad Autónoma de Baja California, México, Ensenada, México.
- ELLIOT, D. G.** 1903. A list of mammals collected by Edmun Heller, in The San Pedro Martir and Hanson Laguna Moutains and the Accompanying coast region of Lower California with description of apparently new species. Field Columbian Museum-Zoology, Vol. III. Chicago, EE. UU.
- ESCOBAR-FLORES, J. G., G. RUIZ-CAMPOS, A. A. GUEVARA-CARRIZALES Y R. MARTÍNEZ-GALLARDO.** 2011. Extension of southern range and new specimens of the western gray squirrel, *Sciurus griseus anthonyi* (Mammalia: Sciuridae) in Baja California, México. Western North American Naturalist 71(1):119-120.
- ESCOBAR-FLORES, J. G., G. RUIZ-CAMPOS, F. GOMIS-COVOS, A. GUEVARA-CARRIZALES Y R. MARTÍNEZ-GALLARDO.** 2012. New records and specimens of three mammals (*Spilogale gracilis*, *Bassariscus astutus* and *Neotamias obscurus meridionalis*) for Baja California, Mexico. Western North American Naturalist 72(4):591-594.
- FA, J. Y J. MORALES.** 1993. Mammals of Mexico: prioritizing diversity. Pp. 319-361 en Biodiversity of Mexico: Origins and Distribution (Rammamorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. E. Fa, eds.). Oxford University Press. Nueva York, EE. UU.

- FENTON, M. Y P. BELL. 1981. Recognition of the species insectivorous bats by the echolocation calls. *Journal of Mammalogy* 62(2):233-243.
- FENTON M., H. G. MERIAM Y G. L. HOLROYD. 1983. Bats of Kootenay, Glacier and Mount Revelstoke National Park in Canada; identification by echolocation call, distribution and biology. *Canada Journal of Zoology* 61:2503-2508.
- FLORES-ROJAS, E. G. 2006. Composición de la quiróptero fauna de Sierra San Pedro Mártir y Sierra Juárez. Baja California, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México.
- GANNON, W. 2003. Bats (Vespertilionidae, Molossidae, Phyllostomidae). Pp. 56-74 en *Wild Mammals of North America* (Feldhamer, G. y B.C. Thompson, eds.). Second Edition. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, EE. UU.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA. 2012. Estrategia Estatal para la Conservación y el Manejo Sustentable del Borrego Cimarrón (*Ovis canadensis cremnobates*) en Baja California. Secretaría de Protección al Ambiente de Baja California. Mexicali, México.
- GUEVARA-CARRIZALES, A. 2008. Propuesta de sitios prioritarios para la conservación de la Quiróptero fauna del Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios, B. C. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México.
- GUEVARA-CARRIZALES A. A., J. ESCOBAR-FLORES Y R. MARTÍNEZ-GALLARDO. 2012. Marginal record of the Northern grasshopper mouse *Onychomys torridus* in Baja California, México. *Western North American Naturalis* 72(3):416-417.
- GUEVARA-CARRIZALES, A. A., R. MARTÍNEZ GALLARDO Y A. MORENO VALDEZ. 2010. Primer registro de una colonia de *Leptonycteris curasoae* en Baja California. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 81:583-585.
- GUEVARA-CARRIZALES, A. A., V. ZAMORA GUTIÉRREZ, R. GONZÁLEZ GÓMEZ Y R. MARTÍNEZ GALLARDO. 2013. Catálogo de los Murciélagos de la Región del Delta del Río Colorado, México. *Therya* 4:47-60.
- HALL, E. R. 1981. *The Mammals of North America*. John Wiley y Sons, New York, EE. UU.
- HERNÁNDEZ VALDIVIA, J. I. 2008. Diagnóstico de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre de Baja California, México. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México.
- HUEY, M. 1964. The mammals of Baja California, México. *Transaction of the San Diego of Natural History* 13:1-34.
- INEGI, CONABIO E INE (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA-COMISIÓN NACIONAL DE LA BIODIVERSIDAD-INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA). 2008. Ecorregiones Terrestres de México. Escala 1:1,000,000. México.
- IUCN (INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE). 2015. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. Disponible en <http://www.iucnredlist.org>
- JONES, J., J. ARROYO Y R. OWEN. 1988. Revised checklist of bats (Chiroptera) of Mexico and Central America. *Occasional Papers. Texas Tech University* 120:1-34.
- JONES J., P. SWANEPOEL Y D. CARTER. 1977. Annotated checklist of the bats of Mexico and Centroamérica. *Occasional Papers. Texas Tech University* 47:1-35.

- KUNZ, T. H.** 2003. Censusing bats: challenges, solutions and sampling biases. Pp. 9-19 en *Monitoring trend in bat populations of the United States and territories: Problems and Prospects* (O'Shea, T. J. y M. A. Bogan, eds.). U. S. Geological Survey, Biological Resources Discipline, Information and Technology. Fort Collins, EE. UU.
- LÓPEZ-VÍDAL, J. y C. ELIZALDE-ARELLANO.** 2006. Las colecciones Mastozoológicas en la formación de recursos humanos en taxonomía y docencia. Pp. 123-131 en *Colecciones Mastozoológicas de México* (Lorenzo C., E. Espinoza, M. Briones y F. A. Cervantes, eds.). Instituto de Biología UNAM y Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C. México, D. F.
- LORENZO, C., P. CORTÉS-CALVA, G. RUIZ-CAMPOS y S. TICUL ÁLVAREZ-CASTAÑEDA.** 2013. Current distributional status of two subspecies of *Sylvilagus bachmani* on the Baja California Peninsula, Mexico. *Western North American Naturalist* 73:219-223.
- MARTÍNEZ-GALLARDO, R., A. A. GUEVARA-CARRIZALES, R. COUOH DE LA GARZA y G. E. FLORES ROJAS.** 2008. Primer registro de *Eumops perotis* (Chiroptera: Molossidae) en la península de Baja California. *Revista Universidad y Ciencias* 24(3):189-190.
- MARTÍNEZ-MEYER, E. y V. SÁNCHEZ-CORDERO.** 2006. Uso de datos de las colecciones mastozoológicas. Pp. 177-187 en *Colecciones Mastozoológicas de México*. (Lorenzo, C., E. Espinoza, M. Briones, y F. A. Cervantes, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C. México, D. F.
- MEDELLIN, R., H. ARITA y O. SÁNCHEZ.** 2008. Identificación de los Murciélagos de México, claves de campo. Asociación Mexicana de Mastozoología. Publicaciones especiales Número 2. México, D. F.
- MELLINK, E.** 1991. Mamíferos conocidos de la Sierra San Pedro Mártir. *Memorias de la III Semana de la Exploración y la Historia*. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California. México.
- MELLINK, E. y J. LUÉVANO.** 1999. Mamíferos de la península de Baja California (excluyendo cetáceos). *Guía para su identificación en campo*. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. Ensenada, México.
- PETERSON, A. T. y V. SÁNCHEZ-CORDERO.** 1994. Nuevas ideas, nuevas metas y un estudio biológico nacional. *Boletín Academia de la Investigación Científica* 20:23-26.
- PERIÓDICO OFICIAL DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.** 2013. Estrategia Estatal para la Conservación y el Manejo Sustentable del Borrego Cimarrón (*Ovis canadensis cremnobates*) en Baja California. Gobierno Constitucional del Estado de Baja California. Mexicali, México.
- RAMMAMORTHY, T. P., R. BYE, A. LOT y J. E. FA (EDS.).** 1993. *Biodiversity of Mexico: Origins and Distribution*. Oxford University Press. Nueva York, EE. UU.
- RAMÍREZ-PULIDO, J., J. ARROYO-CABRALES, A. CASTRO-CAMPILLO y F. A. CERVANTES.** 1996. A taxonomic list of the terrestrial mammals of México. *Occasional Papers, The Museum. Texas Tech University* 158:1-62.
- RAMÍREZ-PULIDO, J., J. ARROYO-CABRALES y N. GONZÁLEZ-RUIZ.** 2008. Actualización del catálogo de autoridades de los mamíferos. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. Base de datos SNIB-CONABIO, ES010.

- RAMÍREZ-PULIDO, J., N., GONZALES-RUIZ, A. L., GARDNER Y J. ARROYO-CABRALES. 2014. List of recent land mammals of Mexico, 2014. Special Publications. Museum of Texas Tech University 6:1-69.
- RAMÍREZ-PULIDO, J. R., R. LÓPEZ-WILCHIS Y A. CASTRO-CAMPILLO. 1986. Guía de los Mamíferos de México. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. México, D. F.
- RAMÍREZ-PULIDO, J., R. LÓPEZ-WILCHIS, C. MUDESPACHER Y I. LIRA. 1983. Lista y Bibliografía Reciente de los Mamíferos de México. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. México, D. F.
- REAKA-KUDLA, M., D. E. WILSON Y E. O. WILSON (EDS.). 1997. Biodiversity II. Understanding and Protecting Our Biological Resources. Joseph Henry Press. Washington, D.C. EE. UU.
- RÍOS, E. Y T. ÁLVAREZ-CASTAÑEDA. 2002. Mamíferos de la Reserva del Valle de los Cirios, Baja California, México. Acta Zoológica Mexicana (86):51-85.
- ROMERO-ALMARAZ, M. L., C. SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ, C. GARCÍA ESTRADA Y R. D. OWEN. 2000. Mamíferos pequeños. Manual de técnicas de captura, preparación, preservación y estudio. Facultad de Ciencias-Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
- RUIZ-CAMPOS, G., R. MARTÍNEZ-GALLARDO, J. ALANÍZ-GARCÍA, S. GONZÁLEZ-GUZMÁN Y R. EATON-GONZÁLEZ. 2002. Recent records of North American badger *Taxidea taxus* (Mammalia: Mustelidae) in Baja California, Mexico. The Southwestern Naturalist 47(2):316-319.
- RUIZ-CAMPOS, G., R. MARTÍNEZ-GALLARDO, S. GONZÁLEZ-GUZMÁN Y J. ALANÍZ-GARCÍA. 2009. The Long-tailed Weasel *Mustela frenata* (Mammalia: Mustelidae) in Baja California, México. Texas Journal of Science 61(3): 229-232.
- SEMARNAP (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA). 2000. Proyecto para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable del Borrego Cimarrón (*Ovis canadensis*) en México. SEMARNAP/INE. México, D. F.
- SEMARNAT (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES). 2007. Programa de Conservación y Manejo Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado México. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México, D. F.
- SEMARNAT (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental, especies nativas de flora y fauna silvestres de México, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, y lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010:1-78.
- SEMARNAT (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES). 2011a. Logros 2011. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México, D. F.
- SEMARNAT (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES). 2011b. Programa de Manejo Parque Nacional Constitución de 1857. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México, D. F.
- SEMARNAT (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES). 2013. Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México, D. F.

- SEMARNAT (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES). 2014. Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2014. México. Disponible en [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5334865&fecha=05/03/2014](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5334865&fecha=05/03/2014)
- SPA (SECRETARÍA DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE). 2015. Calendario cinegético temporada 2014-2015. Disponible en <http://www.spabc.gob.mx/dependencia/forestal-y-vida-silvestre>
- TAPIA-LANDEROS, A. 2008. *Homo-Ovis* el borrego cimarrón en México. Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, México.
- TOLEDO, V., J. CARABIAS, C. TOLEDO Y C. GONZÁLEZ-PACHECO. 1989. La Producción Rural en México: alternativas ecológicas. Universo Veintiuno. México, D. F.
- VALDEZ VILLAVICENCIO, J., G. RUIZ CAMPOS, J. ESCOBAR FLORES, A. A. GUEVARA CARRIZALES Y S. GONZÁLEZ GUZMÁN. 2014. Distributional status of the striped skunk *Mephitis mephitis* in Baja California, México. *Western North American Naturalist* 74(4):407-471.
- VILLA-R., B. 1966. Los Murciélagos de México. Su importancia en la economía y la salubridad: su clasificación sistemática. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. México, D. F.

Apéndice. Lista de especies de mamíferos terrestres no insulares registrados en Baja California, ordenada según Ramírez-Pulido *et al.* (2014). Tomando como referencia los trabajos de Elliot (1903), Huey (1964), Hall (1981), Álvarez-Castañeda y Patton (1999), Martínez-Gallardo *et al.* (2008), Álvarez-Castañeda *et al.* (2008). Donde las categorías de riesgo corresponden a las establecidas en CITES (2014): Apéndice I y II. Lista Roja de la IUCN (2015): Preocupación Menor (LC), Casi Amenazado (NT), Vulnerable (VU), En Peligro (EN), En Peligro Crítico (CR). Y al Norma Oficial Mexicana NOM-059 (SEMARNAT 2010): Sujetas a protección especial (Pr), Amenazadas (A), En peligro de extinción (P) y Probablemente extinta en el medio silvestre (E). Se indican las especies endémicas (En) y con (\*) los taxones endémicos de Baja California.

Taxón	CITES	IUCN	SEMARNAT	EN
<b>ORDEN DIDELPHIMORPHIA</b>				
<b>FAMILIA DIDELPHIMORPHIA Gray, 1821</b>				
SUBFAMILIA DIDELPHINAE				
<i>Didelphis virginiana</i> Kerr, 1792		LC		
<b>ORDEN SORICOMORPHA</b>				
<b>FAMILIA SORICIDAE G. Fischer, 1814</b>				
SUBFAMILIA SORICINAE				
<i>Notiosorex crawfordi</i> (Coues, 1877)		LC	A	
<i>Sorex ornatus</i> Merriam, 1895		LC	A	
<b>ORDEN ERINACEOMORPHA</b>				

**FAMILIA TALPIDAE G. Fischer, 1814**

## SUBFAMILIA SCALOPINAE

<i>Scapanus anthonyi</i> J. A. Allen, 1893	LC	P	En*
<i>Scapanus latimanus</i> (Bachman, 1842)	LC	A	

**ORDEN CHIROPTERA****FAMILIA MOLOSSIDAE**

## SUBFAMILIA EMBALLONURINAE

<i>Eumops perotis</i> (Schinz, 1821)	LC		
<i>Nyctinomops femorosaccus</i> (Merriam, 1889)	LC		
<i>Tadarida brasiliensis</i> (I. Geoffroy Saint-Hilaire, 1824)	LC		

**FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE**

## SUBFAMILIA GLOSSOPHAGINAE

<i>Choeronycteris mexicana</i> Tschudi, 1844	NT	A	
<i>Leptonycteris yerbabuena</i> Martínez y Villa-Ramírez, 1940	VU	A	

## SUBFAMILIA MACROTINAE

<i>Macrotus californicus</i> Baird, 1858	LC		
--	----	--	--

**FAMILIA VESPERTILIONIDAE**

## SUBFAMILIA ANTROZOINAE

<i>Antrozous pallidus</i> (Le Conte, 1855)	LC		
--	----	--	--

## SUBFAMILIA MYOTINAE

<i>Myotis californicus</i> (Audubon y Bachman, 1842)	LC	Pr	
<i>Myotis evotis</i> (H. Allen, 1864)	LC		
<i>Myotis melanorhinus</i> (Merriam, 1886)	LC		
<i>Myotis thysanodes</i> Miller, 1897	LC		
<i>Myotis vivesi</i> Menegaux, 1901	VU	Pr	En
<i>Myotis volans</i> (H. Allen, 1866)	LC		
<i>Myotis yumanensis</i> (H. Allen, 1864)	LC		

## SUBFAMILIA VESPERTILIONINAE

<i>Parastrellus hesperus</i> (H. Allen, 1864)	LC		
<i>Eptesicus fuscus</i> (Palisot de Beauvois, 1796)	LC		
<i>Lasiurus blossevillii</i> (Lesson, 1826)	LC		
<i>Lasiurus cinereus</i> (Palisot de Beauvois, 1796)	LC		
<i>Lasiurus xanthinus</i> (Thomas, 1897)	LC		

<i>Lasiurus xanthinus</i> (Thomas, 1897)	LC		
<i>Corynorhinus townsendii</i> (Cooper, 1837)	LC		
<b>ORDEN LAGOMORPHA</b>			
<b>FAMILIA LEPORIDAE</b>			
<i>Lepus californicus</i> Gray, 1837	LC		
<i>Sylvilagus audubonii</i> (Baird, 1857)	LC		
<i>Sylvilagus bachmani</i> (Waterhouse, 1839)	LC		
<b>ORDEN RODENTIA</b>			
<b>FAMILIA SCIURIDAE</b>			
<b>SUFAMILIA SCIURINAE</b>			
<i>Ammospermophilus leucurus</i> (Merriam, 1889)	LC		
<i>Otospermophilus atricapillus</i> (Bryant, 1889)	LC		
<i>Otospermophilus beecheyi</i> (Richardson, 1829)	LC		
<i>Xerospermophilus tereticaudus</i> (Baird, 1857)	LC		
<i>Sciurus griseus</i> Ord, 1818	LC	A	
<i>Neotamias merriami</i> (J. A. Allen, 1889)	LC		
<i>Neotamias obscurus</i> (J. A. Allen, 1890)	LC		
<i>Tamiasciurus mearnsi</i> (Townsend, 1897)	EN	A	En*
<b>FAMILIA GEOMYIDAE</b>			
<b>SUFAMILIA GEOMYINAE</b>			
<i>Thomomys anitae</i> J. A. Allen, 1898	LC		
<b>FAMILIA HETEROMYIDAE</b>			
<b>SUFAMILIA DIPODOMYINAE</b>			
<i>Dipodomys deserti</i> Stephens, 1887	LC		
<i>Dipodomys gravipes</i> Huey, 1925	CR	E	En*
<i>Dipodomys merriami</i> Mearns, 1890	LC		
<i>Dipodomys simulans</i> (Merriam, 1904)	LC		
<b>SUFAMILIA PEROGNATHINAE</b>			
<i>Chaetodipus arenarius</i> (Merriam, 1894)	LC		En
<i>Chaetodipus baileyi</i> (Merriam, 1894)	LC		
<i>Chaetodipus californicus</i> (Merriam, 1889)	LC		
<i>Chaetodipus fallax</i> (Merriam, 1889)	LC		
<i>Chaetodipus formosus</i> (Merriam, 1889)	LC		

MAMÍFEROS DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.

<i>Chaetodipus penicillatus</i> (Woodhouse, 1852)	LC	
<i>Chaetodipus rudinoris</i> (Elliot, 1903)	LC	
<i>Chaetodipus spinatus</i> (Merriam, 1889)	LC	
<i>Perognathus longimembris</i> (Coues, 1875)	LC	
<b>FAMILIA CASTORIDAE</b>		
SUBFAMILIA CASTORINAE		
<i>Castor canadensis</i> Kuhl, 1820	LC	P
<b>FAMILIA CRICETIDAE</b>		
SUBFAMILIA ARVICOLINAE		
<i>Microtus californicus</i> (Peale, 1848)	LC	P
<i>Ondatra zibethicus</i> (Linnaeus, 1766)	LC	A
SUBFAMILIA NEOTOMINAE		
<i>Neotoma albigula</i> Hartley, 1894	LC	
<i>Neotoma bryanti</i> Merriam, 1887	LC	
<i>Neotoma lepida</i> Thomas, 1893	LC	
<i>Neotoma macrotis</i> Thomas, 1893		En
<i>Onychomys torridus</i> (Coues, 1874)	LC	
<i>Peromyscus boylii</i> (Baird, 1855)	LC	
<i>Peromyscus californicus</i> (Gambel, 1848)	LC	
<i>Peromyscus crinitus</i> (Merriam, 1891)	LC	
<i>Peromyscus eremicus</i> (Baird, 1858)	LC	
<i>Peromyscus eva</i> Thomas, 1898	LC	En
<i>Peromyscus fraterculus</i> (Miller, 1892)	LC	
<i>Peromyscus maniculatus</i> (Wagner, 1845)	LC	
<i>Peromyscus truei</i> (Shufeldt, 1885)	LC	
<i>Reithrodontomys megalotis</i> (Baird, 1857)	LC	
SUBFAMILIA SIGMODONTINAE		
<i>Sigmodon hispidus</i> Say y Ord, 1825	LC	
<b>ORDEN CARNIVORA</b>		
<b>FAMILIA FELIDAE</b>		
SUBFAMILIA FELINAE		
<i>Lynx rufus</i> (Schreber, 1777)	II	LC
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	II	LC

SUBFAMILIA PANTHERINAE			
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	I	NT	P
FAMILIA CANIDAE			
SUBFAMILIA CANINAE			
<i>Canis latrans</i> Say, 1823		LC	
<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (Schreber, 1775)		LC	
<i>Vulpes macrotis</i> Merriam, 1888		LC	A
FAMILIA URSIDAE			
SUBFAMILIA URSINAE			
<i>Ursus arctos</i> Linnaeus, 1758	I	LC	E
FAMILIA MEPHITIDAE			
<i>Mephitis mephitis</i> (Schreber, 1776)		LC	
<i>Spilogale gracilis</i> Merriam, 1890		LC	
FAMILIA MUSTELIDAE			
SUBFAMILIA MUSTELINAE			
<i>Mustela frenata</i> Lichtenstein, 1831		LC	
<i>Taxidea taxus</i> (Schreber, 1778)		LC	A
SUBFAMILIA BASSARISCINAE			
<i>Bassariscus astutus</i> (Lichtenstein, 1830)		LC	
SUBFAMILIA PROCYONIDAE			
<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)		LC	
<b>ORDEN ARTIODACTYLA</b>			
FAMILIA ANTILOCAPRIDAE			
SUBFAMILIA ANTILOCAPRINAE			
<i>Antilocapra americana</i> (Ord, 1815)	II	LC	P
FAMILIA CERVIDAE			
SUBFAMILIA CAPREOLINAE			
<i>Odocoileus hemionus</i> (Rafinesque, 1817)		LC	
FAMILIA OVIDAE			
SUBFAMILIA CAPRINAE			
<i>Ovis canadensis</i> Shaw, 1804	I	LC	Pr

Apéndice 3. Catalogo fotográfico de la Vida Silvestre del Valle de los Cirios.

*Universidad Autónoma de Baja California*

# *Vida Silvestre*

*del Valle de los Cirios*

*Catálogo*

*fotográfico*





1. Sapo (Anaxyrus boreas )



2. Rana (*Pseudacris cadaverina*)



© bitkash

3. Cachora (*Crotaphytus vestigium*)



4. Cachora (*Gambelia copeii*)



5. Iguana (*Dipsosaurus dorsalis*)



6. Iguana de piedra (*Sauromalus ater*)



7. Cachorita (*Callisaurus draconoides*)



8. Lagartija de la piedra (*Petrosaurus mearnsi*)



9. Camaleón (*Phrynosoma coronatum*)



10. Bejori (*Sceloporus orcutti*)



11. Lagartija (*Urosaurus lahtelai*)



12. Lagartija (*Uta stansburiana*)



13. Salamanquesa (*Coleonyx switaki*)



14. Salamanquesa (*Phyllodactylus xanti*)



15. Güico (*Aspidoscelis hyperythra*)



16. Salamanesca (*Xantusia vigilis*)



17. Culebra (*Anniella geronimensis*)



18. Escorpión (*Elgaria multicarinata*)



© Gary Nafis

19. Culebra (*Arizona elegans*)



20. Lagarto topo (*Bipes biporus*)



21. Culebra ciega



22. Rosiboa (*Charina trivirgata*)



23. Culebrita de arena (*Chilomeniscus stramineus*)



24. Culebra nocturna (*Eridiphas slevini*)



25. Culebra nocturna (*Hypsiglena torquata*)



26. Serpiente real (*Lampropeltis getula*)



27 Chirriónera (*Masticophis flagellum*)



28. Chirriónera (*Coluber fuliginosus*)



29. Culebrita (*Phyllorhynchus decurtatus*)



Photo © Tom Brennan

30. Topera (*Pituophis catenifer*)



Photo © William Wells

31. Coralillo (*Rhinocheilus lecontei*)



32. Culebra chata (*Salvadora hexalepis*)



33. Culebra (*Sonora semiannulata*)



34. Culebrita (*Tantilla planiceps*)



35. Culebra de agua (*Thamnophis hammdii*)



36. Víbora sorda



37. Víbora de cascabel (*Crotalus enyo*)



Cascabel de cuernitos (*Crotalus cerastes*)



**38. Musaraña desértica (*Notiosorex crawfordi*)**



**39. Murciélago trompudo  
(*Choeronycteris mexicana*)**



**40. Murciélago magueyero menor  
(*Leptonycteris yerbabuena*)**



41. Murciélago orejón de california (*Macrotus californicus*)



42. Murciélago pálido (*Antrozous pallidus*)



43. Murciélago moreno (*Eptesicus fuscus*)



44. Murciélago pescador (*Myotis vivesi*)



45. Murciélago cañonero (*Parastrellus hesperus*)



6. Murciélago cola libre (*Tadarida brasiliensis*)



47. Liebre de cola negra (*Lepus californicus*)



48 Conejo del desierto (*Sylvilagus audubonii*)



49. Juancito (*Ammospermophilus leucurus*)



50. Ardilla (*Spermophilus atricapillus*)



51. Tuza (*Thomomys bottae*)



52. Ratón de abazones (*Chaetodipus arenarius*)



53. Rata canguro (*Dipodomys merriami*)



54. Ratón espinoso (*Chaetodipus spinatus*)



55. Rata canguro (*Perognathus longimembris*)



56. Rata de campo (*Neotoma lepida*)



57. Ratón de california (*Peromyscus californicus*)



© Michael Patrikeev

58. Ratón (*Reithrodontomys megalotis*)



© Aldo Guevara

59. Coyote (*Canis la-*



60. Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*)



© Klaus Rudloff

61. Cacomixtle (*Bassariscus astutus*)



© Barbara Magnuson / Larry Kimball

62. Tejó (*Taxidea taxus*)



© Charles W. Melton

63. Zorrillo manchado (*Spilogale gracilis*)



© TaxonConcept

63. Puma (*Puma concolor*)



© John C. Avise

64. Gato Montés (*Lynx ru-*



© Aldo Guevara

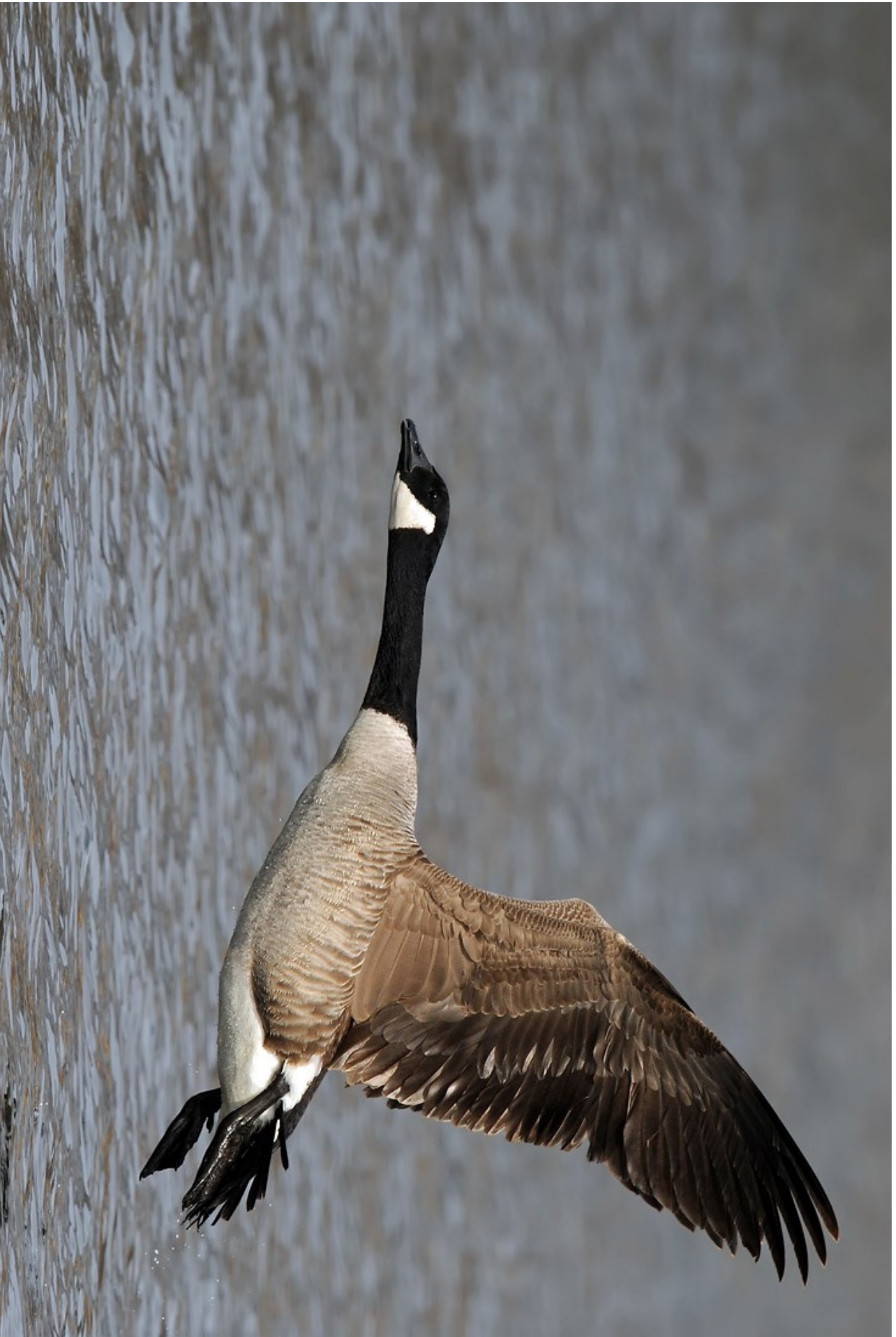
65. Berrendo (*Antilocapra americana*)



66. Venado bura (*Odocoileus hemionus*)



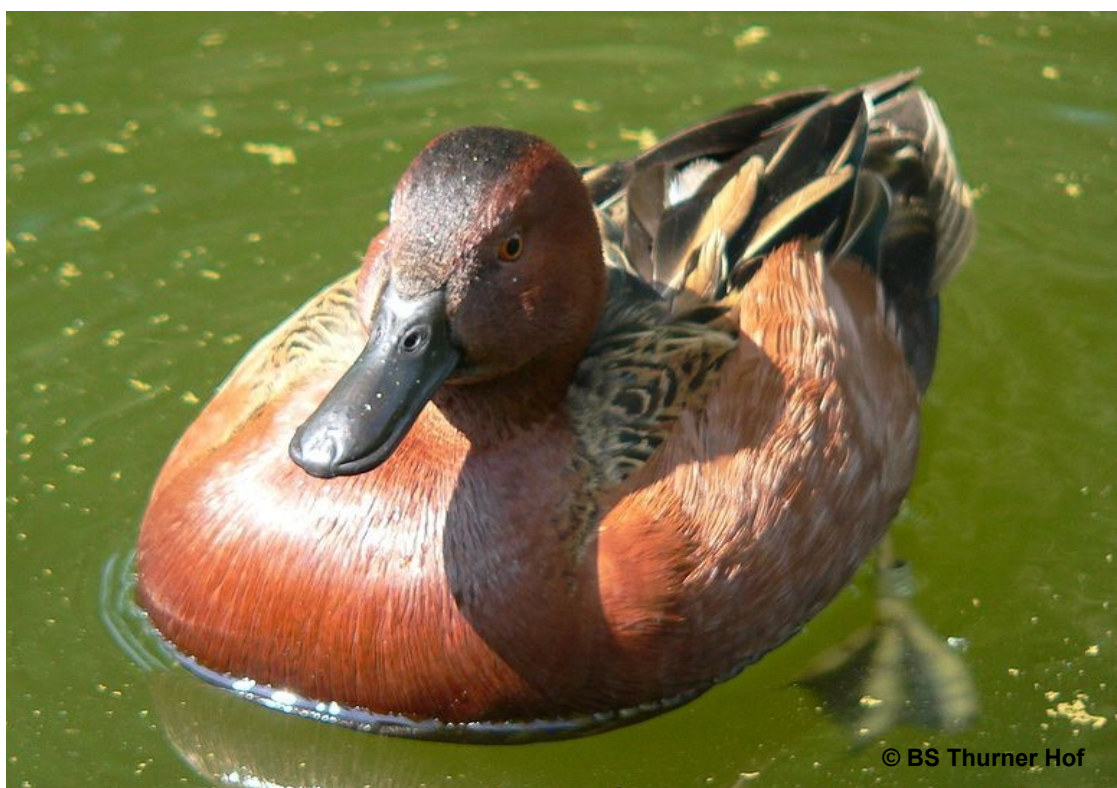
67. Borrego cimarrón (*Ovis canadensis*)



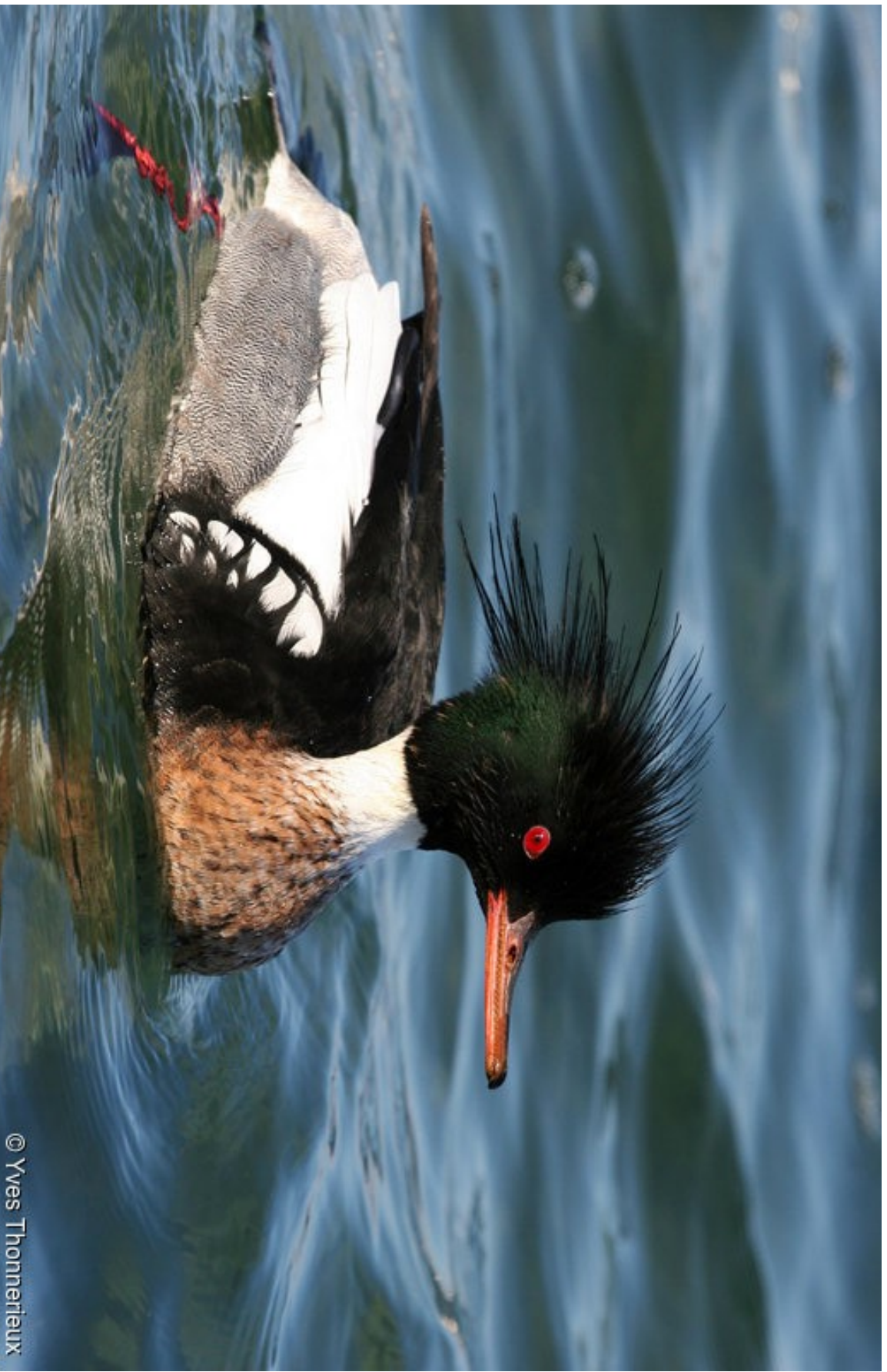
68. Ganso canadense (*Branta canadensis*)



69. Pato golondrino (*Anas acuta*)



80. Cerceta canela (*Anas cyanoptera*)



© Yves Thonnerieux

81. Mergo copetón (*Mergus serrator*)



82. Pato boludo-menor (*Aythya affinis*)



83. Pato tepalcate (*Oxyura jamaicensis*)



84. Negreta nuca blanca (*Melanitta perspicillata*)



**85. Vencejo pecho blanco (*Aeronautes saxatalis*)**



**86. Vencejo de Vaux (*Chaetura vauxi*)**



© Dave Irons

87. Zafiro de Xantus (*Hylocharis xantusii*)



© Larry Thompson

88. Colibrí barba negra (*Archilochus alexandri*)



© Larry Thompson

89. Colibrí cabeza roja (*Calypte anna*)



© Kusmin

90. Zumbador Rufo (*Selasphorus rufus*)



© Don DesJardin

91. Chotacabras menor (*Chordeiles acutipennis*)



© Dick Daniels

92. Chorlo gris (*Pluvialis squatarola*)



© Christodoulos Makris

93. Chorlo nevado (*Charadrius alexandrinus*)



© Juan Pedro Paz-Soldan

94. Ostrero americano (*Haematopus palliatus*)



© Brian Berchtold

95. Playero pihuiui (*Catoptrophorus semipalmatus*)



© Jari Peltomäki

96. Vuelvepiedras rojizo (*Arenaria interpres*)



© Jari Peltomäki

97. Playero canuto (*Calidris canutus*)



© Eduardo López

98. Costurero pico corto (*Limnodromus griseus*)



99. Falaropo cuello rojo (*Phalaropus lobatus*)



100. Gaviota de Bonaparte (*Larus philadel-*



101. Rayador (*Sterna caspia*)



102. Garza morena (*Ardea herodias*)



103. Garza blanca (*Casmerodius albus*)



104. Ibis cara blanca (*Plegadis chihi*)



105. Aura (*Cathartes aura*)



106. Paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*)



107. Martin pescador norteño (*Megasceryle alcyon*)



© Tadeusz Stawarczyk

108. Correcaminos norteño (*Geococcyx californianus*)



© Jari Peltomäki

109. Gavilán rastrero (*Circus cyaneus*)



© Jari Peltomäki

110. Águila real (*Aquila chrysaetos*)



111. Caracara (*Caracara cheriway*)



112. Halcón mexicano (*Falco mexicanus*)



113. Codorniz de california (*Callipepla californica*)



© Marco Valentini

114. Colimbo mayor (*Gavia immer*)



© Planet of Birds

115. Rascón limícola (*Rallus limicola*)



© Anahuac

116. Pibí boreal (*Contopus cooperi*)



117. Mosquero (*Empidonax flaviventris*)



118. Papamoscas negro (*Sayornis nigricans*)



120. Papamoscas cenizo (*Myiarchus cinerascens*)



© Linda Tanner

**121. Tirano pálido (*Tyrannus verticalis*)**



© Peter LaTourrette

**122. Verdugillo (*Lanius ludovicianus*)**



rolando Chávez

**123. Vivero pizarra (*Vireo brevipennis*)**



©Steve Duncan

124. Chara (*Aphelocoma californica*)



©Drow male

124. Cuervo (*Corvus corax*)



© Ron Wolf

125. Alondra cornuda (*Eremophila alpestris*)



126. Golondrina azulnegra (*Progne subis*)



127. Golondrina tijereta (*Hirundo rustica*)



128. Golondrina bicolor (*Tachycineta bicolor*)



129. Carenero ceja blanca (*Poecile gambeli*)



130. Baloncillo (*Auriparus flaviceps*)



131. Sita canadiense (*Sitta canadensis*)



© Bernard Gagnon

132. Matraca del desierto (*Campylorhynchus brunneicapillus*)



© Tumamoc

132. Chivirín (*Catherpes mexicanus*)



© Larry Bond

133. Perlita (*Polioptila caerulea*)



134. Reyzeuelo



135. Azulejo (*Sialia mexicana*)



136 Zorzal (*Turdus migratorius*)

© Guy Poisson

© Jamie Chavez

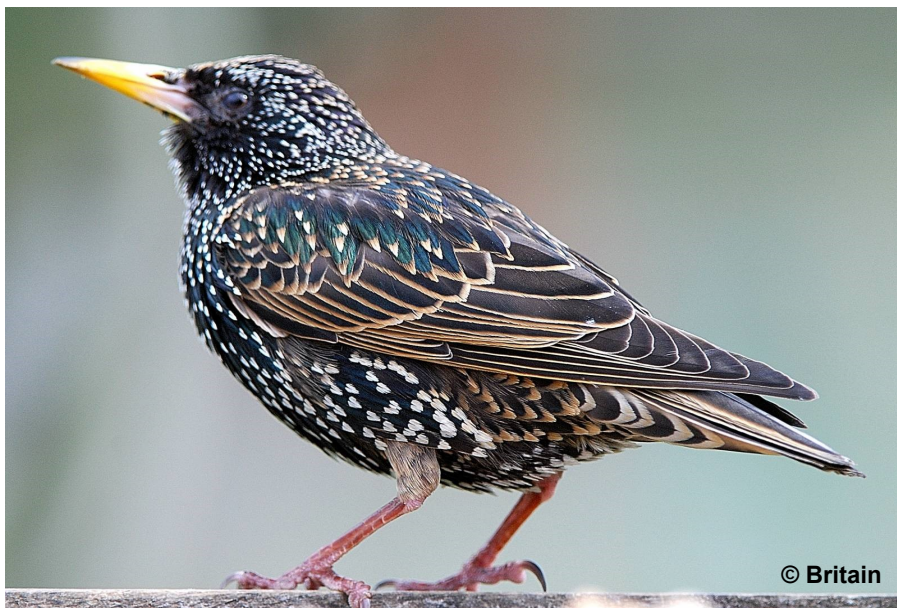
© Terry Sofil



137. Zorzal pinto (*Ixoreus naevius*)



138. Cuitlacoche (*Toxostoma cinereum*)



139. Tordo (*Sturnus vulgaris*)



140. *Motacilla cervina* (*Anthus cervinus*)



141. Capulinero negro (*Phainopepla nitens*)



142. Chiipe de coronilla (*Vermivora ruficapilla*)



143. Chipe amarillo (*Dendroica petechia*)



144. Chipe flameante (*Setophaga ruticilla*)



145. Chipe Charquero (*Parkesia noveboracensis*)



146. Chipe trepador (*Mniotilta varia*)



147. Tángara roja (*Piranga rubra*)



148. Toquí cola verde (*Pipilo chlorurus*)



149. Gorrión (*Spizella breweri*)



150. Gorrión corona blanca (*Zonotrichia*)



151. Cardenal rojo (*Cardinalis cardinalis*)



152. Colorín azul (*Passerina cyanea*)



153. Tordo arrocero (*Dolichonyx oryzivorus*)



154. Tordo cabeza amarilla (*Xanthocephalus xanthocephalus*)



155. Zanate mexicano (*Quiscalus mexicanus*)



156. Bolsero tunero (*Icterus parisorum*)



157. Pinzón (*Carpodacus cassinii*)



158. Gorrión casero (*Passer domesticus*)



159. Pelicano pardo (*Pelecanus occidentalis*)



160. Cormorán (*Phalacrocorax auritus*)



161. *Fregata magnifica* (*Fregata magnificens*)



162. Carpintero del desierto  
(*Melanerpes uropygialis*)



163. Carpintero mexicano  
(*Picoides scalaris*)



164. Achichilique (*Aechmophorus occidentalis*)



165. Búho Cornudo (*Bubo virginianus*)



166. Tecolotito (*Athene cunicularia*)



167. Lechuza (*Tyto alba*)

