



Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Ciencias



Maestría en Manejo de Ecosistema de Zonas Áridas

**“EL MONITOREO PARTICIPATIVO COMO MODELO PARA LA
CONSERVACIÓN: CASO DE ESTUDIO LOS MURCIÉLAGOS DE LA
RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA, B.C.S.”**

TESIS

Que para obtener el grado de

MAESTRO EN CIENCIAS

Presenta

Norberto de Jesús Salinas Rodríguez

ENSENADA B. C., Septiembre 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS

Maestría en Manejo de Ecosistema de Zonas Áridas

“EL MONITOREO PARTICIPATIVO COMO MODELO PARA LA
CONSERVACIÓN: CASO DE ESTUDIO LOS MURCIÉLAGOS DE LA
RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA, B.C.S.”

TESIS

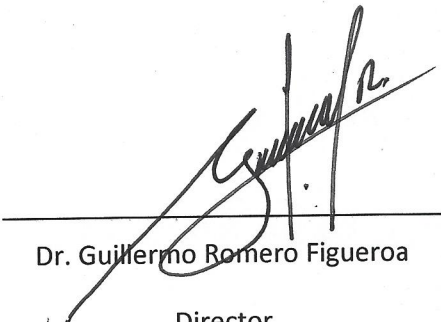
Que para obtener el grado de

MAESTRO EN CIENCIAS

Presenta

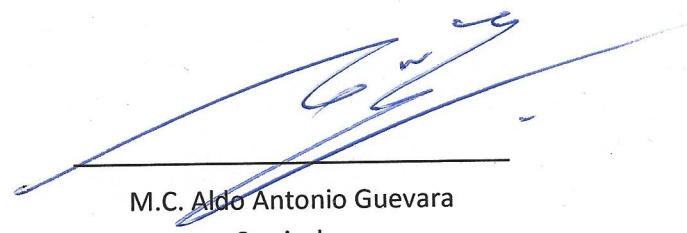
Norberto de Jesús Salinas Rodríguez

Aprobado por



Dr. Guillermo Romero Figueroa

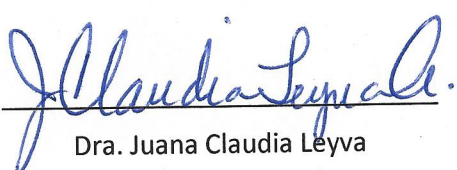
Director



M.C. Aldo Antonio Guevara

Carrizales

Codirector



Dra. Juana Claudia Leyva

Aguilera

Sinodal

Resumen

Los murciélagos al ser el segundo grupo de mamíferos con mayor diversidad, brindan servicios ecosistémicos, entre los que destacan el control de plagas, dispersión de semillas de plantas comerciales, entre otros, por ello y su alta vulnerabilidad ante los cambios antrópicos, se vuelve necesaria su conservación. Al respecto de conservación, hay una tendencia creciente de involucramiento social, en eventos de investigación-acción participativa. Por lo cual, Esta tesis presenta una propuesta de un modelo para la realización de “monitoreos participativos”, término dado para este estudio a los monitoreos biológicos realizados por integrantes de comunidades rurales en Áreas Naturales Protegidas y con involucramiento de actores de gobierno y academia. Para el planteamiento de esta propuesta, se tomó como punto de partida el proyecto denominado “MONITOREO PARTICIPATIVO, Y CARACTERIZACIÓN DE CUEVAS Y SITIOS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE MURCIÉLAGOS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA PROCER/RB03/007/2014. CONANP-SEMARNAT” MPMRBSL. Este monitoreo se llevó a cabo la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna, en La Paz, Baja California Sur, con el fin de conocer la distribución de los murciélagos que habitan en la Reserva además de identificar y caracterizar el hábitat de importancia para su conservación. El principal motivo la elaboración del modelo fue el proceso participativo que se llevó a cabo. Donde la participación fue baja, pero el involucramiento de los participantes fue alto, es decir en la reserva hay 99 comunidades según INEGI 2015, y un total de 409 habitantes según INEGI 2010, de las cuales solo participaron cuatro comunidades con un total de 21 participantes. Respecto del involucramiento de los 21 participantes, 19 tomaron los talleres de educación ambiental y capacitación.

Hablando de la propuesta. Para la generación del modelo se realizó una revisión documental de casos de exitosos de monitoreos participativos, de los documentos revisados se extrajeron elementos considerados funcionales, los principios teóricos son diversos y se centran en la participación, investigación acción-participativa y constructivismo social, aunado a lo que en esencia debería ser un monitoreo participativo, estos fueron secuenciados como proceso siguiendo la ruta de la participación comunitaria.

Palabras clave: Monitoreo participativo, Participación, Conservación, comunidades, Área Natural Protegida.

Abstract

Being bats the second mammal group with the greater diversity, they provide different ecosystem services, among which pest control, seed dispersal of commercial plants, for that reason and its high vulnerability to anthropogenic changes, it becomes necessary their conservation. Talking about conservation, there is a growing trend of social involvement in events of participatory action-research. This thesis presents a proposal of a model for “participatory monitoring”, which is the given term in this paper to biological monitoring conducted by rural communities members into protected natural areas with involvement of government and academy actors. For the approach of this proposal, it was taken as a starting point the project called “PARTICIPATORY MONITORING, AND CHARACTERIZATION OF CAVES AND SITES OF IMPORTANCE FOR THE CONSERVATION OF BATS IN THE BIOSPHERE RESERVE SIERRA LA LAGUNA PROCER/RB03/007/2014. CONANP-SEMARNAT” MPMRBSL. This monitoring was carried out in the biosphere reserve Sierra la Laguna, La Paz, Baja California Sur, with the final purpose of knowing the distribution of bats inhabiting in these protected natural area, besides identifying and characterizing the most important habitat for their conservation. The principal reason for the model elaboration was the participative process that was carried out, in which the participation was low, but the involvement of the participants was high, that is to say in the reserve there are 99 rural communities, according INEGI (2015), and a total of 409 residents, according INEGI (2010), of which just 21 residents participated. Regarding the involvement of the 21 participants, 19 took the workshops of environment education and capacitation.

Talking about the proposal for the generation of the model, it has been made a documental revision of successful cases of participatory monitoring. Of revised documents, there were extracted elements that were considered functional. The theoretical principles are diverse and they focus on participation, participation-action research and social constructivism, coupled what in essence must be a participatory monitoring, that were sequenced as process following route of the community participation.

Key word: participatory monitoring, participation, conservation, communities, protected natural area.

Agradecimientos

Agradezco primeramente a las grandes instituciones que me dieron la oportunidad de crecer profesionalmente y también desarrollarme personalmente. Gracias CONACyT, UABC, al posgrado MEZA.

De igual manera agradezco a la CONANP y a su personal por permitirnos colaborar con ellos en aquello que nos es tan importante, la investigación y la conservación. A los directivos y operativos de la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna, pero sobre todo a las comunidades rurales por su disposición a hacer un cambio.

Agradezco especial y profundamente a mi comité, por ser mentores, compañeros, amigos, familia y cómplices en ésta gran Aventura.

Dedicatoria

No puedo dejar de mencionar a todos aquellos que me brindaron su compañía, amistad, buenos, gratos y memorables momentos. A mi generación MEZA, a las anteriores y a las futuras por decidir ser agentes de cambio.

A mi familia con ruedas que cuando alguien cae, se ríen con él, se burlan de él, pero nunca le dejan atrás.

A mi familia, mis padres, hermanos, por los que están y los que ya no, por siempre estar por mí y por todo aquello que las palabras no pueden expresar... GRACIAS.

ÍNDICE

Resumen	II
Abstract	III
Agradecimientos	IV
Dedicatoria	V
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO CONCEPTUAL.....	3
2.1 Participación	3
2.2 Marco legal	8
3. ANTECEDENTES	10
4. JUSTIFICACIÓN.....	11
5. OBJETIVOS	12
5.1 Objetivo general	12
5.2 Objetivos específicos	12
6. ESTRUCTURA METODOLÓGICA.....	13
7. CAPÍTULO I.	14
Introducción	16
7.2.1 Área de estudio	19
7.3 Monitoreo	21
1) Capacitación	21
2) Seguimiento del monitoreo	22
3) Difusión	22
7.3 Resultados:	24
Caracterización de las comunidades participantes	27
7.4 Discusión	34
7.5 Conclusiones	37
8. CAPÍTULO II.....	38
8.2 Identificación de componentes importantes	39
8.4 Extracción de componentes importantes	40
8.5 Ponderación	42
8.6 Sistematización	42
8.7 Resultados para la creación del Modelo	45

8.8 Descripción De Las Etapas	48
8.8.1 Etapa De Prospección.....	48
8.8.2 Etapa De Preparación:.....	50
8.8.3 Etapa De Ejecución Elaboración.....	53
8.8.4 Etapa De Continuidad.....	56
9) CAPÍTULO III	61
9.1 Reestructuración	61
9.2 Introducción	61
9.3 Objetivo general	62
9.4 Objetivos específicos	62
9.5 Líneas estratégicas	62
10) DISCUSIÓN.....	78
11) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	82
12) ACRÓNIMOS	85
13) REFERENCIAS	86
a. Anexo fotográfico.....	94
12.2 Material de divulgación	110

Índice de Figuras

Figura 1. Esquema comparativo: a) etapas de la participación ciudadana en política pública (Rodríguez, 2008) en contraste con b) la escalera de participación comunitaria (Geilfus, 2002) y c) la participación en ANP (Castillo et al 2009) fuente: elaboración propia.	6
Figura 2. Esquema de la estructura metodológica.....	13
Figura 3. Mapa de ubicación de la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (Elaboración propia con datos de CONANP, 2010).	20
Figura 4. Número de individuos capturados por localidad, durante 2013 y 2014.	26
Figura 5. Mapa de las localidades con registro de murciélagos en la Sierra la Laguna recuperados y procesados: Vertnet, (Woloszyn, 1982), CONABIO, INEGI, google earth, elaboración propia.	29
Figura 6. Mapa comunidades rurales de la RBSL, datos recuperados y procesados de: Vertnet, (Woloszyn, 1982), CONABIO, INEGI, google earth, elaboración propia.	30
Figura 7. Mapa localidades con presencia de murciélagos, datos recuperados y procesados de: Vertnet, (Woloszyn, 1982), CONABIO, INEGI, google earth, elaboración propia.	32
Figura 8. Mapa de comparación entre las comunidades rurales de la RBSL y las comunidades con registro de murciélagos, datos recuperados y procesados de: Vertnet, (Woloszyn, 1982), CONABIO, INEGI, google earth, elaboración propia.	33
Figura 9. Esquema metodológico para la creación del modelo de monitoreo participativo.	38
Figura 10. Árbol de decisiones: Ejemplo del proceso de toma de decisiones en el desarrollo de actividades para el CBM, traducido de Community based monitoring handbook: lessons from the arctic (Goffman, 2010).	44
Figura 11. Esquema metodológico para la creación del modelo de monitoreo participativo, con respecto de la escalera de participación (geilfus, 2009) fuente: elaboración propia.	58

Índice de Tablas

Tabla 1. Especies registradas para la RBSL y su estatus de conservación	25
Tabla 2. Familias de las especies capturadas	26
Tabla 3. . Datos recabados de las comunidades mediante la aplicación de una encuesta	27
Tabla 4. Especies reportadas por localidad	28
Tabla 5. Comunidades rurales con registro de murciélagos	34
Tabla 6. Agrupación y listado de documentos.....	41
Tabla 7. Componentes importantes observados en los documentos. (Donde CE= caso de estudio, G= grupo, F= frecuencia de los componentes en el total de documentos revisados)	45
Tabla 8. Elementos reagrupados en etapas para la elaboración del modelo de monitoreo participativo de murciélagos.	46
Tabla 9. Restructuración del protocolo con base en el modelo presentado en el capítulo 2	63
Tabla 10. Estrategia de Información.....	64
Tabla 11. . Estrategia de Conocimiento.....	67
Tabla 12. Estrategia de Elaboración.	70
Tabla 13. Estrategia de Continuidad	74
Tabla 14. Programación sugerida.....	75

1. INTRODUCCIÓN

El monitoreo participativo en la literatura se encuentra bajo una idea difusa de involucramiento social, esta aseveración no extraña ya que se habla de participación, es decir, el involucramiento de la sociedad es distinto entre diferentes proyectos. Este tipo de monitoreos en los que se incluye a miembros de la sociedad o comunidades, omiten aspectos importantes para su desarrollo, por ejemplo; resta importancia al tipo participación, al darles un papel de instrumentos y no de colaboradores. Además de tener para cada proyecto diferentes definiciones sobre el término “participativo”.

Este trabajo propone un enfoque diferente de lo que actualmente se conoce como monitoreo participativo para la conservación de vida silvestre. Hace un primer intento de construcción de una propuesta de un modelo de monitoreo participativo para la conservación de vida silvestre, el cual surge como una modificación al protocolo del caso de estudio denominado, “Monitoreo participativo, y caracterización de cuevas y sitios de importancia para la conservación de murciélagos en la reserva de la Biosfera Sierra La Laguna llevado a cabo en La Paz BCS.” Lo anterior, obedece a que durante el desarrollo del proyecto, en su tercer año consecutivo, se observó la falta de información de respaldo sobre el componente de participación social en investigaciones de vida silvestre, debido probablemente a que en la literatura se encuentran pocos textos en los cuales se incluya la importancia “Monitoreo Participativo” y que además tengan la misma conceptualización sobre el involucramiento social seguida en este trabajo.

En el ámbito de las ciencias naturales es necesario actualizar la información y los métodos para obtenerla, por ello, en esta investigación se opta por utilizar metodologías propuestas para proyectos de conservación y de participación social por ejemplo, incluir agentes externos a la academia, como las comunidades: urbanas, rurales o indígenas de las zonas de estudio.

El modelo de monitoreo participativo que se propone, contiene elementos formulados a partir de la experiencia obtenida del caso de estudio, así como, acciones y estrategias exitosas de investigaciones participativas de vida silvestre similares descritos en documentos para México y otros lugares del mundo.

Ahora bien ¿por qué involucrar a la sociedad o comunidades a ser partícipes en los esfuerzos de conservación y la toma de decisiones? La razón se debe a que son ellos quienes sufren los principales impactos derivados de los proyectos de conservación. Además la importancia que tiene el involucramiento de las comunidades es que la disponibilidad de tiempo por parte de ellos en el área de estudio es mayor que la de los investigadores, por otra parte la cantidad de participantes es proporcional al área que se cubre y por su experiencia en campo, son capaces de observar los cambios que hay a través del tiempo.

2. MARCO CONCEPTUAL

Para la realización de esta tesis se trabaja bajo un marco conceptual integral, al tratarse de una propuesta que involucra actividades de ciencias naturales (academia), estrategias gubernamentales de conservación (dependencias gubernamentales) y procesos de involucramiento social (sociedad y organizaciones de la sociedad civil). Es así que se vuelve necesario abordarlo desde diferentes puntos de vista, pero sin dejar de encontrar un vínculo entre ellos.

2.1 Participación

La participación es un proceso de involucramiento en el que los participantes van ganando o perdiendo grados en los procesos de desarrollo, esto hace que haya diferentes definiciones de participación (Geilfus, 2002). Y aunque son diversos hay congruencia entre ellos.

Por ejemplo **La participación ciudadana nominal** es aquella que recaba información de las demandas ciudadanas, pero sin incluirlos en la toma de decisiones. **La participación ciudadana relacional** esta se basa en las tendencias actuales de manejo público, en la que el involucramiento se ve como un incentivo para la optimización de recursos públicos. **La participación ciudadana real** en la que los participantes de la sociedad están presentes en los procesos de toma de decisiones. (Rodríguez, 2008, Santillán Nuñez, 2004).

Estas definiciones se asemejan a lo propuesto por Gelfius, 2008, una escalera de la participación, que cuenta con siete peldaños que van desde: **pasividad**: las personas participan si se hace la invitación, **suministro de información**: las personas ceden información sin siquiera tener control de su uso, **participación por consulta**: agentes externos extraen opiniones de los participantes sin que estos tengan incidencia sobre las decisiones generadas a partir de la información recabada, **participación por incentivos**: los participantes proveen trabajo o recursos a cambio de incentivos (materiales, sociales, capacitación) aunque en este peldaño aún no tienen peso en la toma de decisiones, **participación funcional**: las personas forman grupos para dar respuesta a objetivos de los proyectos, también son considerados para el seguimiento y el ajuste de actividades pero siguen sin tener incidencia en la toma de decisiones, la **participación interactiva**: a esta altura los grupos son organizados y participan en la formulación, implementación y evaluación de proyectos, además de tener control gradual del proyecto, **auto-desarrollo**: es el peldaño más alto en el que los grupos organizados toman iniciativa en proyectos en el que la intervención externa es a modo de asesoría o como socios (Geilfus, 2002). Debe tenerse en cuenta que los esquemas de participación social en áreas naturales, en general se dividen en dos tipos; 1) en el que los participantes sociales deben acatar las normativas marcadas por las dependencias pertinentes, en cuanto al uso y manejo de los recursos naturales, 2) en que el nivel de poder dado a la sociedad tiene un peso similar al de los demás actores involucrados en los proyectos o planes a desarrollar (Castillo *et al* 2009).

Hay que hacer notar que la participación social y la conservación son complementarias y propios al desarrollo humano, ya que con esta relación se busca mantener un estado favorable para satisfacer las necesidades humanas sin obstruir los procesos naturales, la participación social en proyectos de conservación tiene tres enfoques; 1) el clásico, que se reduce a preservar el estado de las áreas naturales y protegerlas de las actividades humanas, 2) en el que se considera a las actividades humanas como parte del entorno natural de forma en que se mantenga e incremente la biodiversidad y que además se potencien las capacidades de las comunidades rurales y de la sociedad en general, 3) es el de privatización, que se maneja mediante la capacidad del mercado (Durán 2005).

En la figura 1 se presenta el esquema de comparación entre los tipos de participación descritos anteriormente, se presentan de manera ascendente en consideración de la escalera de participación de Geilfus (2009), en ella se puede observar la similitud que guardan la participación social y la comunitaria, pero también, la realidad de los procesos participativos en las ANP del país.

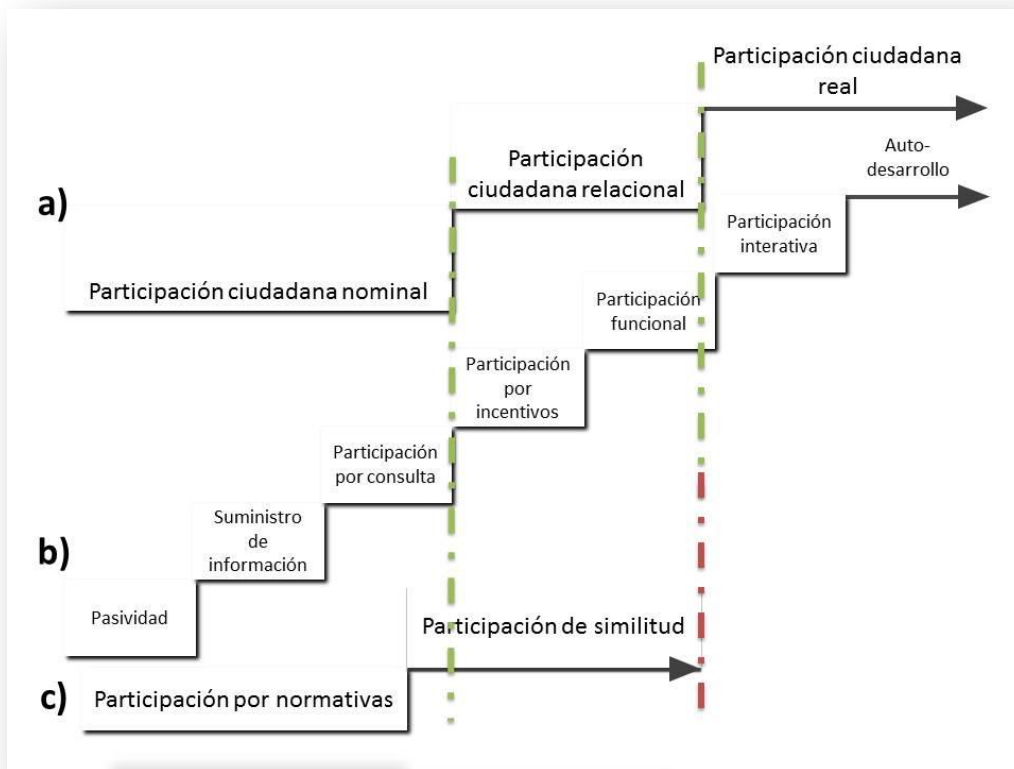


Figura 1. Esquema comparativo: a) etapas de la participación ciudadana en política pública (Rodríguez, 2008) en contraste con b) la escalera de participación comunitaria (Geilfus, 2002) y c) la participación en ANP (Castillo et al 2009) fuente: elaboración propia.

La participación y el involucramiento de la ciudadanía en investigaciones científicas tiene diversos beneficios, como lo son: una cobertura más amplia que la realizada por un investigador, la obtención de información temporal constante, lo que se explica por el estadio cotidiano de las comunidades en la área de estudio, bajos costos derivados de la no utilización de viáticos, ni gastos de desplazamiento (Goffman, 2010), alto recurso humano, además de generar una relación ciencia-sociedad.

“Dicho en otras palabras, la participación se define aquí como aquella acción colectiva en torno al manejo y conservación de los recursos naturales que surge de un proceso de negociación de intereses, definición de reglas y construcción de compromisos entre diversos actores sociales, a partir de sus derechos y obligaciones (Castillo et al,2009)”

El monitoreo participativo se está convirtiendo en un método esencial por la manera en que conjunta dos componentes esenciales para su desarrollo, uno el conocimiento académico y el segundo el conocimiento de los recursos naturales. Es de esta forma que el monitoreo participativo nos lleva más allá que solo el utilizar el conocimiento, sino que se le da un enfoque más humanista con el que se utiliza los mejores conocimientos disponibles: académicos, nativos, tradicionales o locales con un enfoque holístico del conocimiento sobre el ambiente y los sistemas ecológicos y de cómo se relacionan con la sociedad (Goffman, 2010).

Los trabajos de involucramiento social en proyectos de investigación son considerados desde el enfoque de la investigación-acción participativa donde la sociedad genera información desde un esquema constructivista, es decir, ellos conjuntamente con investigadores, desarrollan o aplican metodologías para obtener información de los objetivos planteados en los proyectos. Lo anterior con el fin de generar un cambio en la sociedad a través del involucramiento. (MIGUEL, 1993)

2.2 Marco legal

La importancia de salvaguardar el patrimonio biológico del país, se debe a que México es considerado un país mega-diverso, por esta razón cuenta con diferentes modalidades de conservación de recursos naturales, entre ellas se encuentran leyes, instituciones, normas e instrumentos de política ambiental. En cada uno de ellos se incluye como piezas importante diferentes prácticas de participación social. En el país la inclusión de este término se contemplado en la Ley General de Vida Silvestre (2002) (DOF 09-01-2015), la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, 2016).

Dentro de la LGEEPA se decretan las estrategias a seguir para el fortalecimiento de instrumentos de política ambiental como lo son las Áreas Naturales Protegidas (ANP), las cuales han sido desde su conformación un instrumento fuerte para la protección y conservación de los recursos naturales, esto con el fortalecimiento institucional y apoyo de las comunidades establecidas dentro y alrededor de las ANP (PNANP, 2013-2018).

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) promueve una estrategia de participación social, la cual se centra en el papel que juegan los propietarios y los usuarios en la conservación de los territorios y recursos en las ANP, esto se considera como política pública de conservación en la que los propietarios tienen el control de sus recursos y de su uso sostenible según lo establezca la jurisdicción pertinente. Así pues la participación social en estas

áreas se ha convertido en un elemento detonante para la intervención del gobierno en la conservación del patrimonio natural (PNANP, 2014-2018)

Dentro de este contexto se realizó el proyecto de monitoreo participativo de murciélagos de la RBSL que se llevó a cabo como parte del Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER), en su ejercicio fiscal de 2014, el cual tiene el objetivo de incrementar los esfuerzos realizados por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) para la conservación dentro de las ANP. Ya que esta institución tiene a su cargo la conservación de los ecosistemas más representativos del país, mediante el mantenimiento de áreas naturales protegidas y la implementación de programas de conservación (CONANP, 2014).

3. ANTECEDENTES

El término de participación social se implementó como tópico de importancia en proyectos de desarrollo hace poco más de cuatro décadas, su justificación principal fue la incomodidad de comunidades cuyas vidas se veían afectadas negativamente por los proyectos encaminados al progreso (Durstón y Miranda, 2002). Lo mismo resultó de los proyectos y programas de conservación, en los cuales como medida de preservación se prohibía la explotación de recursos dentro de las ANP, ésta exclusión se hizo extensible también a comunidades humanas que recurrían a ellos como modo de subsistencia (castillo. 2009).

Durante 2012 y 2013 se han llevado acabo esfuerzos de monitoreo participativo de quirópteros en la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna (RBSL), donde se han registrado al menos ocho especies, donde destaca el murciélago magueyero (*Leptonycteris yerbabuenae*) que se encuentra como especie amenazada en las listas de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2013). Por lo que resulta importante conocer la distribución dentro de la RBSL así como la posible presencia de enfermedades y plagas que afectan a este organismo.

4. JUSTIFICACIÓN

Los nuevos esquemas de trabajo en cualquier ámbito, implican formas de involucramiento social para cumplir con las nuevas metas establecidas, en las declaraciones mundiales. Para la ONU la participación se aborda desde el instrumento de democracia, reconocido por los gobiernos como un valor universal que se basa en la libre expresión de la voluntad de los pueblos para determinar su forma de gobierno.

Lo anterior, hace ver la importancia que tiene el involucramiento de la sociedad para el desarrollo saludable del medio en el que se desenvuelven, ya que son ellos quienes deben guiar el desarrollo, aún más tratándose de comunidades rurales, quienes tienen la responsabilidad de hacer un manejo y uso sustentable de los recursos naturales con los que cuentan. Es aquí donde el monitoreo participativo cobra sentido, si se considera que al recibir capacitación y sensibilización mediante talleres, además de recabar información de campo sobre algún recurso de interés, se obtiene también un sentido de pertenencia y apropiación, que son la clave para la conservación (Rengifo, Quitiaquez, y Mora, 2012).

En este sentido, el presente trabajo pretende dar la oportunidad al cambio de perspectiva concebida sobre las comunidades rurales, dando la oportunidad de fungir como colaboradores en el desarrollo de proyectos. Al mismo tiempo, establecer los criterios con los cuales se puedan realizar monitoreos participativos

exitosos y de forma estandarizada, buscando los procedimientos llevados a cabo en caso exitosos de investigación-acción y estructurándolos de forma sistemática.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Proponer un modelo de Monitoreo Participativo para la Conservación de la vida silvestre dentro de Áreas Naturales Protegidas, caso de estudio: monitoreo de Murciélagos en la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna.

5.2 Objetivos específicos

1. Identificar y extraer componentes importantes para la realización de un monitoreo participativo efectivo.
2. Sistematización de componentes importantes para la generación del modelo.
3. Rediseñar protocolo para el «Monitoreo Participativo de murciélagos para la RBSL».

6. ESTRUCTURA METODOLÓGICA

Para el correcto cumplimiento de los objetivos planteados en la tesis. Esta investigación cuenta con diferentes etapas, que se presentan como capítulos, cada uno de ellos contiene; métodos, resultados, discusión y conclusiones. El Capítulo I es la presentación del caso de estudio el cual es un proyecto de investigación en una ANP, específicamente la implementación de un monitoreo biológico realizado por integrantes de comunidades del área de estudio, y del cual se desprende la investigación, el Capítulo II describe la identificación de elementos importantes mediante un análisis documental, además incluye la jerarquización y sistematización de los componentes para la generación de un modelo de monitoreo participativo para la conservación. Cumpliendo con los objetivos 1 y 2. El Capítulo III contiene el resultado del ajuste entre el modelo propuesto y el protocolo diseñado para el caso de estudio.



Figura 2. Esquema de la estructura metodológica

7. CAPÍTULO I.

MONITOREO PARTICIPATIVO DE MURCIÉLAGOS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA, BAJA CALIFORNIA SUR

Norberto de Jesús SALINAS RODRIGUEZ, Guillermo ROMERO FIGUEROA,
Aldo Antonio GUEVARA CARRIZALES, Juana Claudia LEYVA AGUILERA.

Human ecology

Resumen

Para la realización de este capítulo se recabo la información obtenida de los eventos de capacitación y monitoreo biológico de especies realizados en la RBSL entre los años 2013 y 2014, cuando se llevó a cabo un monitoreo biológico de murciélagos con un componente de participación social, el estudio consistió en la captura de quirópteros mediante redes de niebla e identificación de especies mediante claves dicotómicas, estos métodos fueron implementados por 23 personas, integrantes de siete comunidades de la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna, Baja California Sur. Los participantes fueron capacitados mediante talleres teórico-prácticos. Las capturas se realizaron en seis sitios, dos en la vertiente del Mar de Cortés, dos en la vertiente del Pacífico y dos más en la zona más septentrional de la sierra. Los puntos de las vertientes se encuentran en la zona de selva baja caducifolia y los puntos de las zonas con elevación mayor, esto en la laguna, se caracterizan por la vegetación de bosque encino, y las asociaciones vegetales de pino-encino y encino-pino en las áreas superiores a los 800 m. Este monitoreo lleva cuatro años y se realiza durante las temporadas de

invierno, en este tiempo se han registrado 64 individuos, los cuales corresponden a ocho especies pertenecientes a cuatro familias. El involucramiento de las comunidades participantes ha dado como resultado el interés y la unión de más participantes, en el último monitoreo una comunidad más y un grupo de adolescentes.

Palabras clave: Participación, capacitación, investigación participativa.

Introducción

Los murciélagos tienen un alto valor por los servicios ecológicos que realizan, mismos por los cuales mantienen sanos los ecosistemas, (Villa, 1960; Medellín R. *et al.* 1997; Moreno-Valdez A. 1997; Pierson, 1998; Hutson, 2001; O'Sheal, 2003; Agosta, 2002; Ceballos y Olivia, 2005.), dichos servicios como son la dispersión de semillas, polinización de plantas con valor comercial, y el uso potencial de guano como fertilizante, son de gran importancia para la economía de poblaciones humanas. (Moreno-Valdez A. y Tuttle, 2005; Aguirre *et al.* 2007).

A pesar de los beneficios que tienen los quirópteros y de ser uno de los grupos más numerosos de mamíferos, sus poblaciones disminuyen a pasos acelerados (Tuttle y Moreno- Valdez A. 2005), actualmente el número de las especies de estos mamíferos voladores han declinado por diversas razones, entre las que se encuentran principalmente la pérdida y modificación del hábitat (Hutson *et al.* 2001; Riechers-Pérez A. *et al.* 2003; Mickleburgh *et al.* 2002). Razón por la cual es de suma importancia fortalecer los esfuerzos para la conservación, los cuales se reflejan en el involucramiento de comunidades, en cuanto al manejo y uso sustentable de sus recursos naturales, comités de vigilancia, entre otras estrategias del gobierno mexicano.

Los esfuerzos de conservación que se llegan a dar en las comunidades son el reflejo de prácticas agrupadas y acopladas que resaltan el grado de su dinámica social y su cultura. Una de las razones por lo que se hacen grande logros en cuanto al afán de protección al ambiente es por el papel dual que llegan a adquirir

las comunidades al ser responsable y beneficiario. Esto fue de suma importancia cuando ese esquema propuesto por la UNESCO en su programa El Hombre y La Biosfera donde se hace énfasis a la importancia del desarrollo regional, fue incluido a la política de conservación de México, es así que está presente durante los decretos y en las estrategias de manejo de las Áreas naturales protegidas (Castillo , 2009).

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) representadas como esquemas de conservación, son porciones terrestres o marinas que representan los diferentes ecosistemas del territorio mexicano, en donde se puede encontrar un ambiente poco alterado o bien sitios que deben preservarse y restaurarse por los servicios que proveen (PNANP, 2013).

La conservación es considerada por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) como prioridad para mantener los sistemas naturales, ya que por su gran diversidad, ubican a México en los primeros lugares entre los países megadiversos, tan es así que en el plan nacional de áreas naturales protegidas se menciona que la conservación por sí sola no es suficiente y precisa del involucramiento de la sociedad, sobre todo de aquellas comunidades que por su estilo de vida depende de manera directa de recursos naturales. Es por ello que la participación social tiene un peso importante en los proyectos de investigación, manejo y aprovechamiento que se llevan a cabo en las ANP.

La CONANP promueve una estrategia de participación social, la cual se centra en el papel que juegan los propietarios y los usuarios en la conservación de los

territorios y recursos en las ANP, esto considerado como política pública de conservación en la que los propietarios tienen el control de sus recursos y de su uso sostenible según lo establezca la jurisdicción pertinente. Así pues la participación social en estas áreas se ha convertido en un elemento detonante para la intervención del gobierno en la conservación del patrimonio natural (PNANP, 2014-2013).

Los monitoreos biológicos con participación de comunidades, se están convirtiendo en una manera holística de responder preguntas, en este caso específico de los murciélagos en sierra la laguna, trata de dar a conocer cuál es la distribución de los murciélagos en la RBRL.

Metodología

7.2.1 Área de estudio

Las cuatro comunidades participantes se encuentran en dos regiones diferentes de la Sierra la Laguna, en la parte más austral de la península de Baja California, dos en la vertiente del Golfo de California y dos en la vertiente Pacífico (Figura 3). Los nombres clave designados para la ubicación de estas regiones son: San José del Rancho y Santa Gertrudis respectivamente.

La Reserva se encuentra compuesta por siete grandes cañones, cinco en la vertiente del golfo, y dos en la vertiente pacífico, se considera como un área prioritaria terrestre por sus características de unicidad, como ser la única selva baja caducifolia de la península, y tener el único bosque pino encino de BCS, con lo cual se considera como una isla de vegetación.

Por otro lado la RBSL se caracteriza por la proporción de fauna endémica con características de insularidad, derivada de la singularidad de paisajes y sistemas, que son el resultado de su pasado geológico, que le confiere un aislamiento, en cuanto a herpetofauna de las 48 especies registradas para el estado de Baja California Sur, el 60% se encuentra presente en la reserva, ocho de estas especies y tres sub especies se encuentran exclusivamente en la región sur del estado. La ornitofauna, por su parte, tienen registros de 59 hasta 66 si se toma en cuenta el efecto de borde con las asociaciones vegetales de la selva baja caducifolia (Álvarez, *et al.*, 1988), de éstas 24 son endémicas (Rodríguez *et al.*, 1988).

En cuanto a mastofauna, se tienen registradas 47 especies, de las cuales 21 corresponden a murciélagos, dos de ellas con categoría de Amenazadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Dentro de la reserva se pueden encontrar caminos vecinales utilizados por los miembros de las comunidades que habitan en la reserva. Las viviendas que se pueden encontrar son: casas de madera, casas de material, corrales, huertos, bardas, o tejavanas y palapas hechos con recursos propios de la reserva. Hay también construcciones pertenecientes a CONANP como casetas de vigilancia de la RBSL, cédulas informativas y señalizaciones (SEMARNAT, 2003).

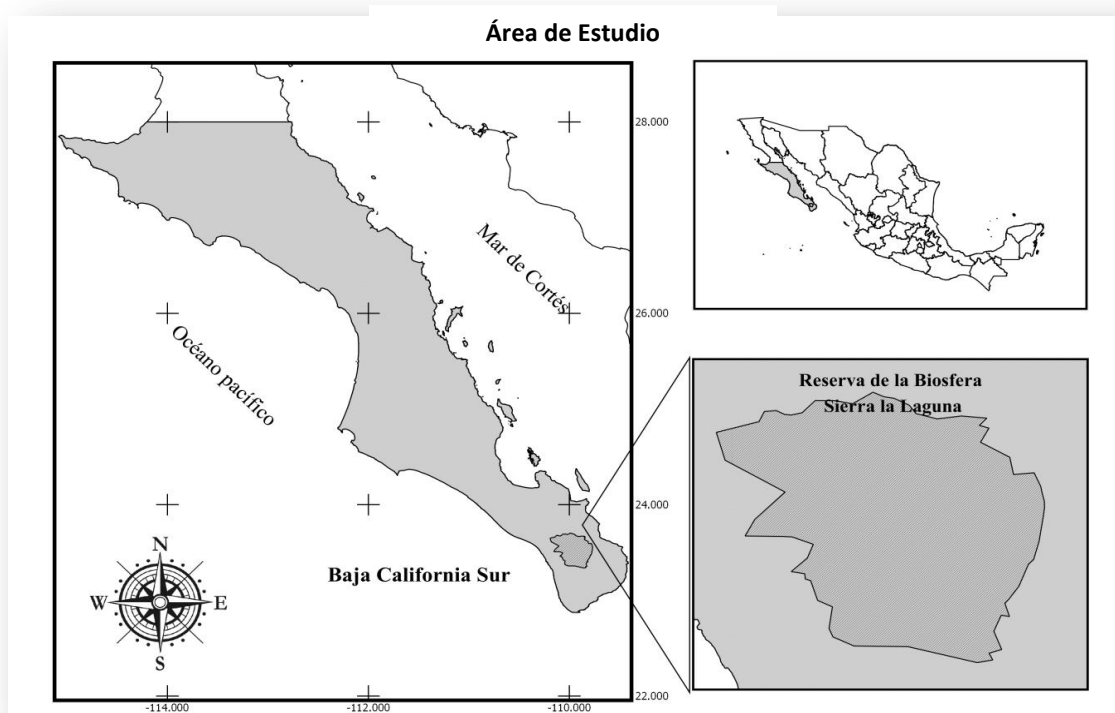


Figura 3. Mapa de ubicación de la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (Elaboración propia con datos de CONANP, 2010).

7.3 Monitoreo

Se realizó un monitoreo biológico participativo para conocer el estado de las poblaciones de murciélagos, el cual consistió en tres estrategias; 1) capacitación, 2) seguimiento y 3) difusión. Para dar inicio se hizo una reunión entre investigadores de la UABC, personal administrativo y técnico de la RBSL y habitantes de las comunidades del ANP, donde se presentaron los participantes, se establecieron los sitios del muestreo y las comunidades participantes.

Además se realizó la descripción de la situación del sitio con información documental y la caracterización de las comunidades mediante un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas. Cabe mencionar que el punto de partida fue el monitoreo 2014, con lo que se retomó el monitoreo realizado en 2013, considerado como el primer antecedente.

1) Capacitación

Para llevar a cabo el monitoreo de murciélagos, primeramente se capacitó a los participantes mediante talleres teórico-prácticos donde se mostró la importancia ecológica, técnicas en muestreo con redes de niebla y técnicas de identificación de especies de quirópteros.

En la sección teórica se expusieron generalidades del grupo de los murciélagos, sus características, importancia ecológica y los servicios ecológicos que brindan, esto con el fin de sensibilizar a los participantes, además de mostrar las técnicas comúnmente utilizadas para la captura de quirópteros. En la sección práctica se realizaron prácticas en campo donde se mostró a los participantes los métodos de

captura con la utilización de redes de niebla, instalación, manipulación de especímenes e identificación de especies mediante claves dicotómicas.

Para la capacitación en campo sobre el procedimiento de instalación, captura, manejo e identificación de murciélagos, se formaron las brigadas las cuales corresponden a cada una de las comunidades participantes. A estas brigadas se les dotó del material necesario para la ejecución del monitoreo, entre los que destacan: redes de niebla, estacas, cámaras fotográficas, lámparas, guantes entre otros.

Fue necesario realizar una revisión documental que arrojó como resultado una actualización del listado de especies de murciélagos (ver tabla 1), se actualizaron bajo los criterios de Ramírez-Pulido (2014). Además de obtener información histórica sobre capturas dentro de la reserva, en libros y base de datos,

2) Seguimiento del monitoreo

Mediante la información recabada se hizo una serie de propuestas para la mejora del monitoreo. Y para los esfuerzos de conservación de murciélagos en la RBSL. Los participantes fueron dotados con formatos de captura para el monitoreo de 2014. Y para su continuidad se entregó un formato electrónico a los técnicos operativos del ANP. La base de datos se encuentra bajo la responsabilidad de los técnicos operativos, quienes se encargaron de subir la información recabada por los monitores.

3) Difusión

Para promover una cultura de conservación hacia los quirópteros de la RBSL se diseñó un tríptico con información específica sobre los murciélagos de Sierra la

Laguna, en el que se presenta la información de las especies de forma didáctica y de un modo accesible (Anexo tríptico).

Además se realizó el manual de colecta y guía de identificación en el cual se expone la información necesaria para el monitoreo de quirópteros y se esquematiza información pertinente para la identificación de las especies de murciélagos.

7.3 Resultados:

En el monitoreo participativo de murciélagos de la RBSL se capturaron 64 individuos entre 2013 y 2014, de los cuales 55 se capturaron el primer año y nueve en el segundo. Los especímenes capturados pertenecen a ocho de las 18 especies registradas para la zona y a tres de las cuatro familias (**ver Tabla 1 y Figura 2**). Los individuos fueron capturados en seis localidades, San Dionisio (SD), Santa Gertrudis (SG), San José del Rancho (SJR), Valle de la Laguna (VL), Texcalama (Tx), Termópilas (Tp).

Tabla 1. Especies registradas para la RBSL y su estatus de conservación

	Nombre común	Estatus de conservación	
		IUCN	NOM-059
FAMILIA MOLOSSIDAE			
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i> , I. Geoffroy, 1824	Murciélago-cola suelta brasileño	Preocupación menor	
<i>Nyctinomops macroti</i> (Gray, 1840), <i>Tadarida Femorosacca</i>	Murciélago-cola suelta mayor	Preocupación menor	
FAMILIA NATALIDAE			
<i>Natalus stramineus</i> Gray, 1838, <i>Natalus stramineus mexicanus</i> , miler, 1902	Murciélago-oreja embudo mexicano	Preocupación menor	
FAMILIA MORMOOPIDAE			
<i>Mormoops megalophylla</i> (Peters, 1864), <i>Mormoops megalophyllarufescens</i> , Peters, 1864	Murciélago-barba arrugada norteño	Preocupación menor	
<i>Pteronotus davyi</i> , Gray, 1838	Murciélago-lomo pelón	Preocupación menor	
FAMILIA PHYLOSTOMIDAE			
<i>Choeronycteris mexicana</i> , Tschudi, 1844	Murciélago trompudo	Amenazada	Amenazada
<i>Leptonycteris yerbabuenae</i> , Martínez y Villa-R, 1940, <i>Leptonycteris mesicna</i> Martínez y Villa-R, 1940	Murciélago.hocicudo	Peligro de extinción	Amenazada
FAMILIA VESPERTILIONIDAE			
<i>Antrozous pallidus</i> , (Le Conte, 1856), <i>Antrozous pallidus minor</i> , Le Conte, 1856	Murciélago-desértico norteño	Preocupación menor	
<i>Myotis californicus</i> , (Audubon y Bachman, 1842)	Miotis californiano	Preocupación menor	
<i>Myotis volans volans</i> , (H. Allen, 1866)	Miotis pata larga	Preocupación menor	
<i>Myotis peninsularis</i> , Miller, 1898	Miotis peninsular	Peligro de extinción	
<i>Parastrellus hesperus</i> , H. Allen, 1864	Pipistrelo del del oeste americano	Preocupación menor	
<i>Eptesicus fuscus peninsulae</i> , (Thomas, 1898)	Murciélago-moreno norteamericano	Preocupación menor	
<i>Lasiurus borealis</i> , (Müller, 1776), <i>Lasiurus borealisteliotis</i> , (Müller, 1776)	Murciélago-cola peluda rojizo	Preocupación menor	
<i>Lasiurus cinereus cinereus</i> , (Palisot de Beauvois, 1796)	Murciélago.cola peluda canoso	Preocupación menor	
<i>Lasiurus ega xanthinus</i> , Thomas, 1897	Murciélago-cola peluda de la laguna	Preocupación menor	

Fuente: Ramírez-pulido 2014, IUCN-red list 2016, Medellín *et al* 1997, Woloszyn y Woloszyn 1982, NOM-ECOL-059-2012, ITIS

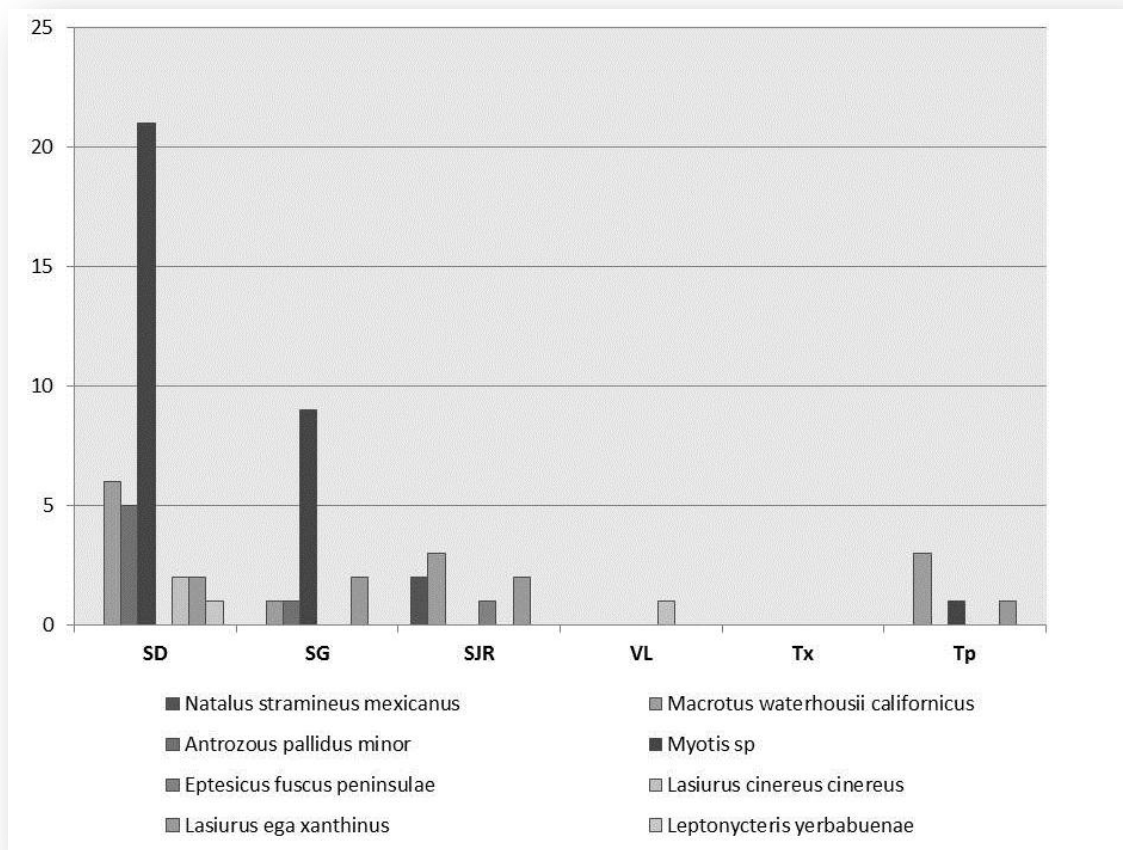


Figura 4. Número de individuos capturados por localidad, durante 2013 y 2014.

Tabla 2. Familias de las especies capturadas

Familia	No. De Especímenes capturados
NATALIDAE	2
MORMOOPIDAE	15
VESPERTILIONIDAE	45

Caracterización de las comunidades participantes

Tabla 3. . Datos recabados de las comunidades mediante la aplicación de una encuesta

DATOS DE LAS COMUNIDADES PARTICIPANTES				
Comunidad	Santa Gertrudis		San José del Rancho	
Total de participantes	7		11	
Participantes a los que se aplicó la encuesta	6		9	
Proporción de género	M	F	M	F
	4	2	6	3
Edad promedio de la comunidad	46.6 años		45.1 años	
Edad del participante más joven	29 años		19 años	
Edad del participante mayor	73 años		62 años	
Economía				
Principal actividad económica	Ecoturismo		Ganadería	
Ingreso mensual promedio	No especificada		\$2,700.00 –M.N.	
Educación	Número de personas			
Primaria	4		7	
Secundaria	4		7	
Media superior	2		1	

Las cuatro comunidades participantes se encuentran en dos regiones diferentes de la Sierra la Laguna, dos en la vertiente del Golfo de California y dos en la vertiente Pacífico. Los nombres clave designados para la ubicación de estas regiones son: San José del Rancho y Santa Gertrudis respectivamente.

A continuación se facilita información recabada mediante consulta bibliográfica y de la base de datos VertNet, sobre capturas de murciélagos en Sierra la Laguna, la **Tabla 4** contiene las localidades y la cantidad de especies reportadas.

Tabla 4. Especies reportadas por localidad

Localidad	SD	T	SJR	CM	VP	SJS	LB	LP	CEM	SS	LC	S	EE	EC	CZ	LL
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i> , I. Geoffroy, 1824							X			X	X					X
<i>Tadarida femorosacca</i> (<i>Nyctinomops macrotis</i>), Gray, 1839														X		
<i>Tadarida molossa</i>					X									X	X	
<i>Natalus stramineus mexicanus</i> , Miller, 1902	X							X					X			
<i>Mormoops megalophylla rufescens</i> , (Peters, 1864)					X			X		X						
<i>Pteronotus davyi</i> , Gray, 1838				X												
<i>Choeronycteris mexicana</i> , Tschudi, 1844										X						
<i>Leptonycteris mexicana</i> , Martínez & Villa-R, 1940					X			X	X		X	X				
<i>Macrotus waterhousii californicus</i> Gray, 1843	X	X	X						X				X			
<i>Antrozous pallidus minor</i> , (Le Conte, 1856)	X										X	X				
<i>Myotis californicus californicus</i> , (Audubon & Bachman, 1842)																X
<i>Choeronycteris mexicana</i> , Tschudi, 1844											X					
<i>Myotis volans volans</i> , (H. Allen, 1866)	X															
<i>Myotis peninsularis</i> , Miller, 1898							X									
<i>Corinorhinus towsendii</i>	X															
<i>Parastrellus hesperus</i> , H. Allen, 1864	X				X	X	X									X
<i>Eptesicus fuscus</i> (Beauvois, 1796)					X	X										X
<i>Lasiurus borealis teliotis</i> , (Müller, 1776)										X						
<i>Lasiurus cinereus cinereus</i> , (Palisot de Beauvois, 1796)							X					X				
<i>Lasiurus ega xanthinus</i> , Thomas, 1897										X						X
Total de especies por localidad	6	1	1	1	5	2	4	3	2	5	4	3	2	2	1	5

SD=San Dionisio, T=Texcalama, SJR=San Jose del Rancho, CM=Cueva de los Mártires, VP=Valle Perdido, SJS= San Jose de la Serradera, LB=La Burrera, LP=los Paredosnes, CEM=Cerro de los Mártires, SS=San Simón, LC=Las Cuevas, S=Sanitago, EE=El Encinal, EC=El Chorro, CZ, Cañón de la zorra. LL=La Laguna.

De las 16 localidades con reportes de murciélagos, 11 están referenciadas geográficamente, las cuales se muestran en el siguiente mapa. Es así que se recomienda dar prioridad a estas zonas en las que se han encontrado estos mamíferos.

Localidades con presencia de murciélagos dentro de la RBSL

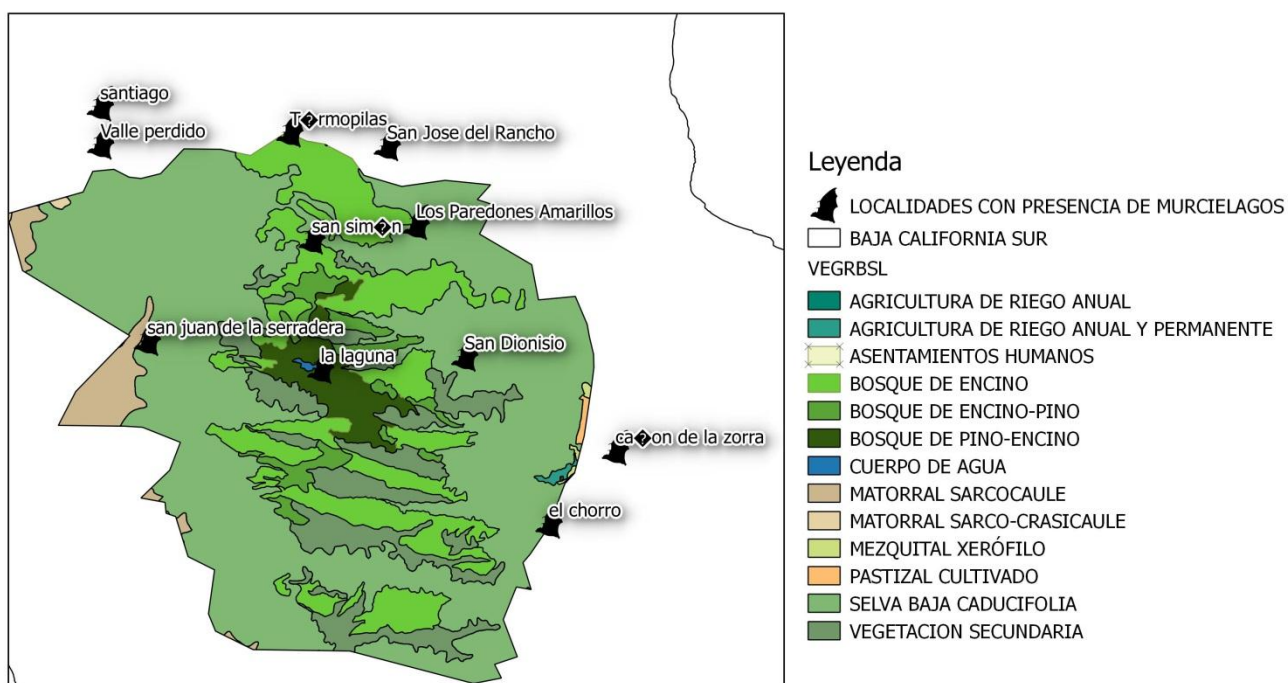


Figura 5. Mapa de las localidades con registro de murciélagos en la Sierra la Laguna recuperados y procesados: Vertnet, (Woloszyn, 1982), CONABIO, INEGI, google earth, elaboración propia.

Tipo de vegetación y comunidades rurales de la RBSL

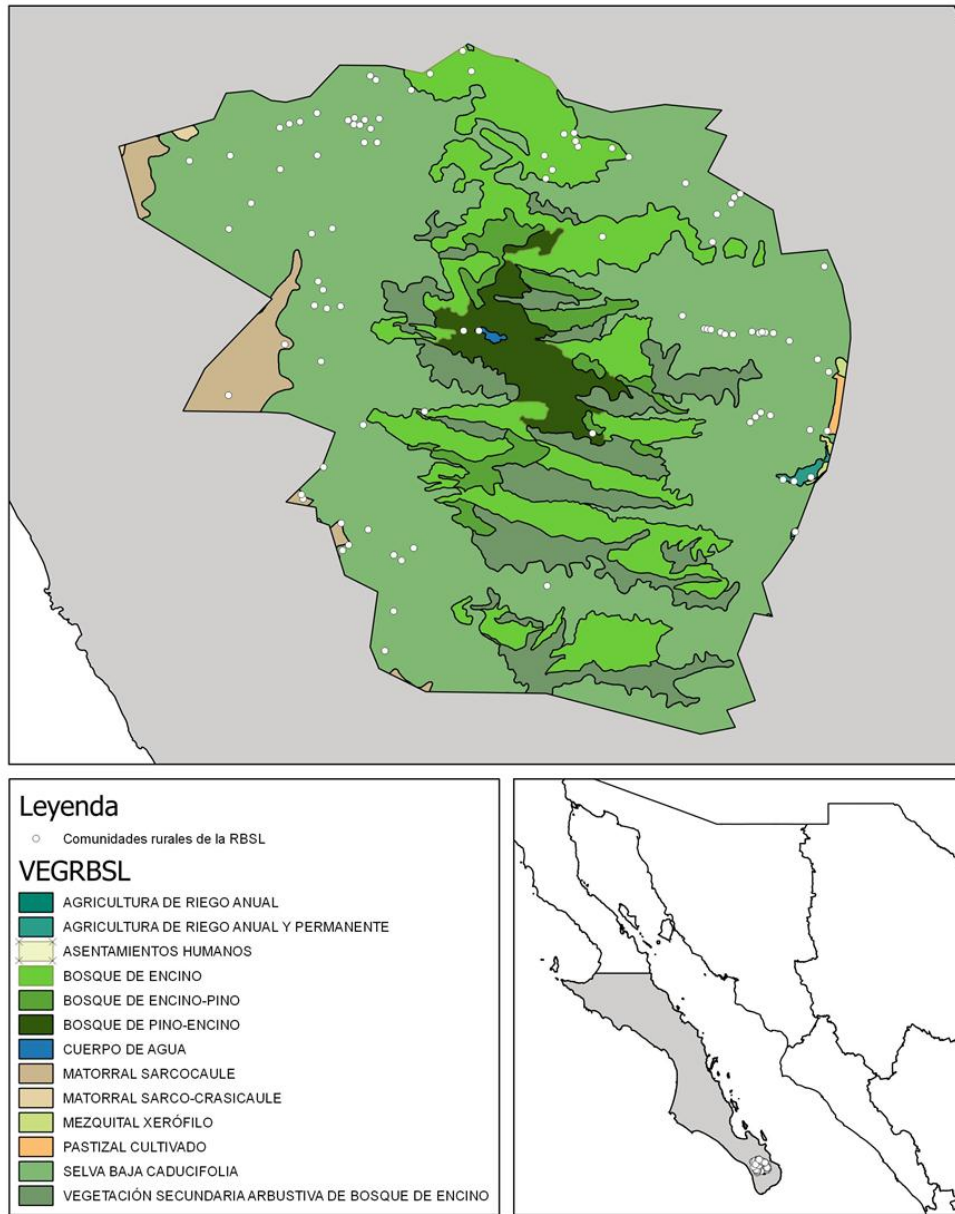


Figura 6. Mapa comunidades rurales de la RBSL, datos recuperados y procesados de: Vertnet, (Woloszyn, 1982), CONABIO, INEGI, google earth, elaboración propia.

Tipo de vegetación y comunidades rurales de la RBSL con registro de murciélagos

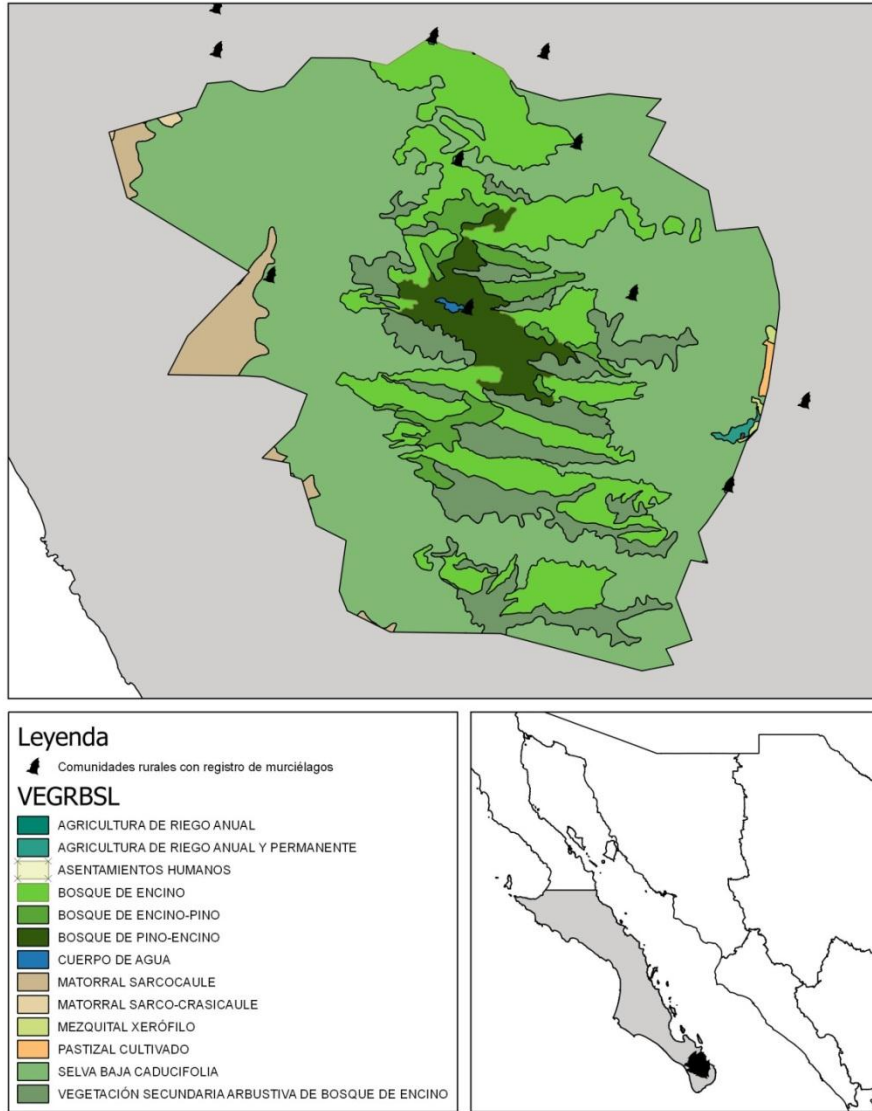


Figura7. Mapa localidades con presencia de murciélagos, datos recuperados y procesados de: Vertnet, (Woloszyn, 1982), CONABIO, INEGI, google earth, elaboración propia.

Tipo de vegetación y comunidades rurales y comunidades rurales con registro de murciélagos

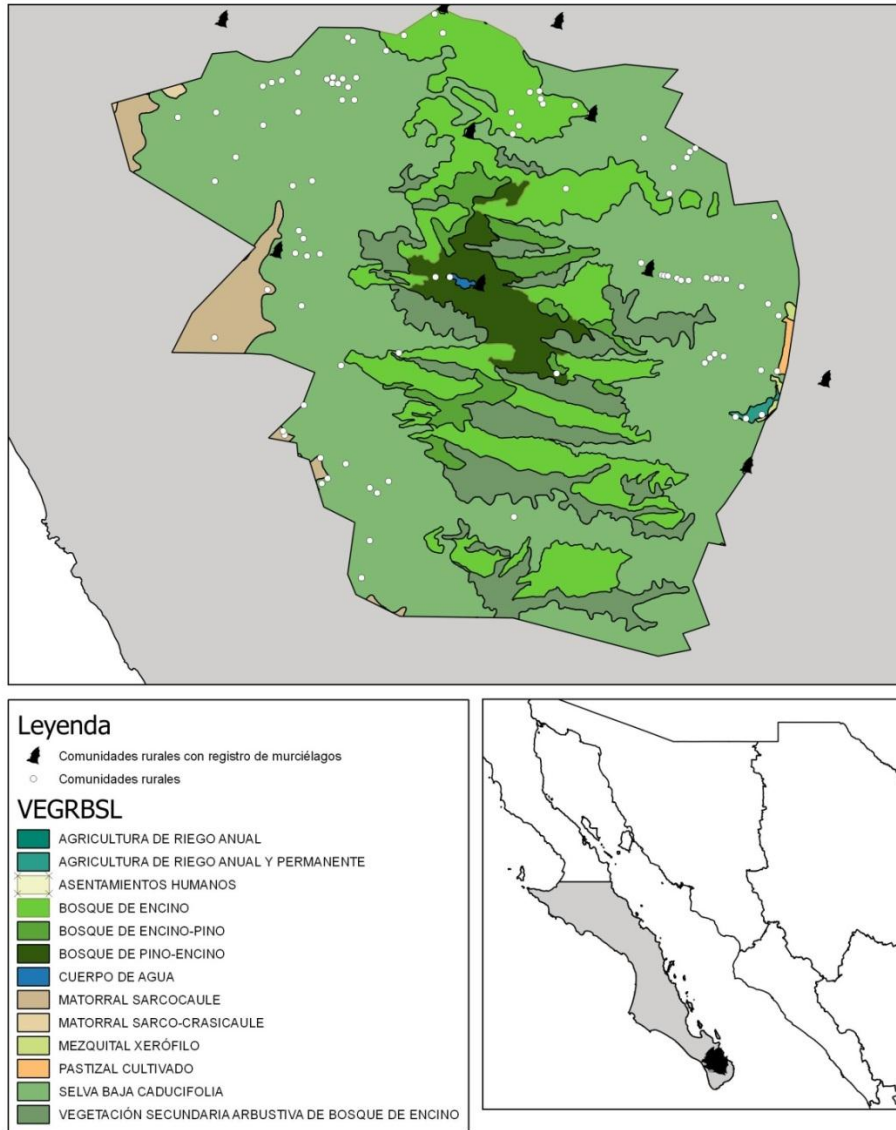


Figura 8. Mapa de comparación entre las comunidades rurales de la RBSL y las comunidades con registro de murciélagos, datos recuperados y procesados de: Vertnet, (Woloszyn, 1982), CONABIO, INEGI, google earth, elaboración propia.

Tabla 5. Comunidades rurales con registro de murciélagos

Descripción	Longitud	Latitud	Altitud Metros	Vegetación
San Dionisio	-109.861082	23.555734	490	selva baja caducifolia
Térmopilas	-109.987222	23.704444	699	Bosque encino
San José del Rancho	-109.916917	23.695342	696	selva baja caducifolia
Cueva de los Mártires*				
Valle perdido	-110.123611	23.696389	414	selva baja caducifolia
San Juan de la Serradera	-110.089947	23.566155	420	selva baja caducifolia
La Burrera*				
Los Paredones Amarillos	-109.896111	23.643056	677	selva baja caducifolia
Cerro delos Mártires*				
San Simón	-109.971202	23.633365	1129	bosque encino
Las cuevas*				
Santiago	-110.123889	23.721667	418	selva baja caducifolia
El encinal*				
El chorro	-109.80032	23.444848	194	selva baja caducifolia
Cañón de la zorra	-109.752386	23.493434	230	Pastizal cultivado
La laguna	-109.965	23.5475	1780	Bosque encino-pino

*comunidades sin referencia geográfica fuentes: datos recuperados y procesados de: Vertnet, (Woloszyn, 1982), CONABIO, INEGI, google earth, elaboración propia.

7.4 Discusión

Los trabajos de ciencia ciudadana, como es el monitoreo participativo se realizan en distintas partes del mundo, pero sus procesos están poco fundamentados por datos incompletos, inadecuados o por la falta de los mismos, razón por la cual no se encuentran suficientes artículos revisados por pares o indexados (Conrad y Hilchey, 2011).

Un trabajo de ciencia ciudadana exitoso, es el monitoreo de murciélagos realizado en Gran Bretaña desde 1997, en el cual se involucra a los habitantes a ser partícipes del monitoreo de murciélagos, con motivo de conocer los cambios en las comunidades de 10 especies presente en las zona, en 15 años 3500 voluntarios han participado haciendo identificación de especies, buscando refugios o construyéndolos, con lo que se ha visto un incremento de las poblaciones de

murciélagos. Al igual que en el caso de sierra la laguna los participantes no tienen que desplazarse largas distancias para hacer el monitoreo. Una diferencia notoria es la capacitación, los voluntarios tienen la opción de ver videos tutoriales dispuestos en la página http://www.bats.org.uk/pages/online_training.html, o bien obtener información de cursos de capacitación en diferentes métodos de monitoreo.

El monitoreo del alce de Suecia, es otro caso con más de 26 años, en el que los monitores son cazadores de la especie y habitantes de las comunidades. Hay cerca de 270,000 cazadores registrados en Suecia, la mayoría organizados en grupos, son ellos quienes hacen observación y registro de alces durante la temporada de caza, con los registros anuales se puede observar los cambios en la población de este animal. Los cazadores principiantes son capacitados por los cazadores experimentados, no solo en cuestiones cinegéticas sino también en el monitoreo del alce. Con este caso y el anterior se ve como los casos son exitosos cuando hay instituciones a cargo de los proyectos, para el caso de sierra la laguna se cuenta con el apoyo de la RBSL, pero hace falta incluir organizaciones de la sociedad civil o inversionistas para dar un seguimiento al proyecto.

Así mismo, en San Luis Potosí desde 2010 se implementa el programa PROCER con fines de conservación de jaguar (*Panthera onca*), para ello el colegio de post-graduados, *Campus Puebla* y *Campus San Luis Potosí*, en la Sierra Madre Oriental de México en coordinación con la CONANP, realizan actividades para la conservación de fauna silvestre, las cuales se han encaminado a la capacitación de habitantes rurales en tres ejes 1) diversidad, conservación de la fauna y

hábitats, 2) ordenamiento territorial comunitario, 3) prácticas de manejo pecuario y alimentación de rumiantes. La capacitación es impartida mediante cursos teóricos y prácticos a cada comunidad. Es en el primer eje donde la capacitación tiene una similitud con el monitoreo de quirópteros en la RBSL, ya que la capacitación se centra en el monitoreo de mamíferos, para lo cual se capacita a los participantes en técnicas de monitoreo y uso de materiales y herramientas, con lo cual se hace una contribución en cuanto a la conducción de trabajos de investigación (Rosas-Rosas, et al 2015).

Otra forma de mejorar el monitoreo, es tomando como referencia la Tabla 5 y la figuras 7 y 8, en ellas se presentan las comunidades rurales con registro de murciélagos, además de se puede observar el área muestreada, cabe mencionar que los registros son de diferentes fuentes (libros, bases de datos y de los resultados obtenidos del caso de estudio). El área muestreada hasta el momento solo cubre 4 tipos de vegetación de los doce existentes en la RBSL según datos INEGI. Igualmente la figura 10 presenta en comparativo las comunidades con registro de quirópteros y la totalidad de las comunidades rurales referenciadas geográficamente según datos INEGI, 2015, es aquí donde se recomienda que el monitoreo se haga extensivo a las comunidades rurales de la región suroeste y las zonas altas y bajas, de tal manera que se realice el monitoreo en diferentes tipos de vegetación.

7.5 Conclusiones

La agregación continua de voluntarios, incrementa los beneficios de la investigación ciudadana, además de ampliar el impacto del esfuerzo de educación ambiental. Como ya se mencionó antes el monitoreo participativo de la RBSL, está ganando simpatizantes, quienes voluntariamente empiezan a integrarse al proyecto. Un grupo de voluntarios son estudiantes de nivel bachillerato buscando formas de financiar el material de su cuadrilla mediante el apoyo de OSC.

Los procesos fiscales de la CONANP, son anuales y el tiempo de espera para el financiamiento implica una limitante, por lo que se sugiere buscar fuentes de financiamiento alternas, como OSC.

8. CAPÍTULO II

PROPUESTA DE MODELO DE MONITOREO PARTICIPATIVO PARA LA CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE

Introducción

En el siguiente capítulo se presenta el proceso realizado para la generación de la propuesta de modelo para un monitoreo participativo de vida silvestre, tomando como base el caso de estudio descrito en el capítulo anterior, además de incluir otros casos similares de monitoreos biológicos con un componente de participación social. La propuesta del modelo consta de cuatro etapas con una serie de actividades cada una, las etapas están estructuradas de tal manera que al avanzar en cada una ellas haya un avance en la escalera de participación de Geilfus (2002).

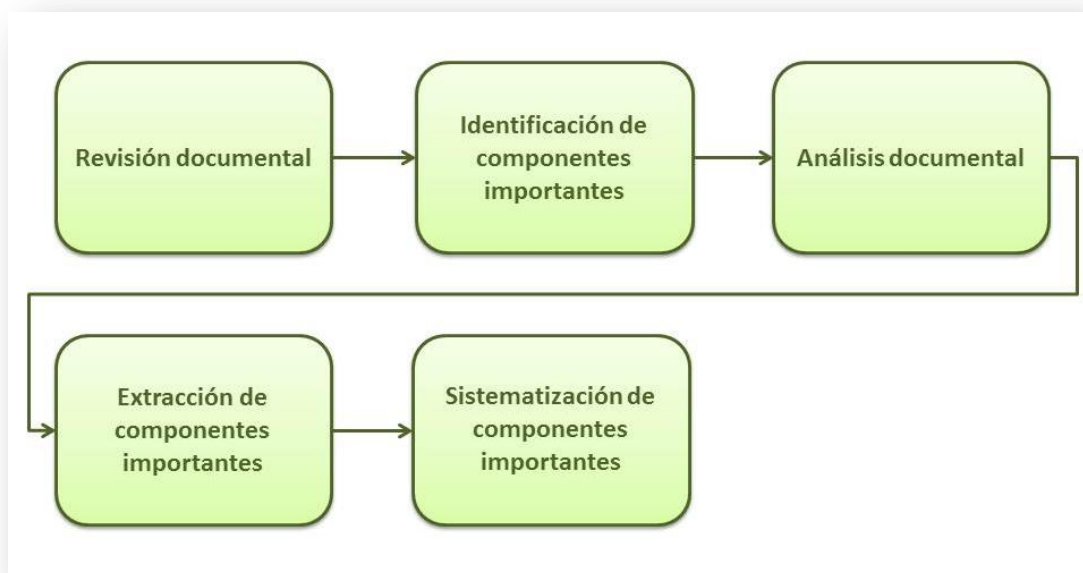


Figura 9. Esquema metodológico para la creación del modelo de monitoreo participativo.

8.1 Revisión documental

Para desarrollar el modelo se realizó la búsqueda de documentos respecto a monitoreo participativo donde se definieron los términos a utilizar, que permitieron recabar la información pertinente de monitoreos participativos, es decir, buscar elementos efectivos descritos en la literatura sobre eventos de observación o muestreos de vida silvestre donde el involucramiento social fue descrito como parte medular del desarrollo de las actividades.

Para la búsqueda se recurrió a la base de datos EBSCO *web host*, y al buscador Google académico en un periodo de 10 meses entre 2014 y 2015, delimitando las entradas en los buscadores a los conceptos: monitoreo participativo, su equivalente en inglés “participatory monitoring”, monitoreo comunitario, community-based monitoring, obteniendo así nueve documentos considerados como más pertinentes. Conjuntamente se revisó la Ley General de Vida Silvestre y la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en los apartados de participación social.

8.2 Identificación de componentes importantes

En este punto es importante mencionar que la investigación se realizó sobre los componentes medulares empleados durante el desarrollo del monitoreo participativo de la RBSL, por ejemplo la caracterización de los participantes mediante entrevistas, talleres de educación ambiental, talleres de capacitación, empleo de material de difusión, entre otros, además se incluye un grupo de elementos que no fueron considerados para el caso de estudio, pero que fueron

encontrados durante la revisión. Con los elementos identificados se procedió a su localización en los documentos revisados para su posterior análisis.

8.3 Análisis documental

El análisis de contenido, posibilita la obtención de conocimiento sobre la naturaleza del tema de interés, debido a que permite examinar materiales de comunicación como; documentos, imágenes, discursos, videos, profundizando en detalles del contenido codificado (Holsti, 1986). Para este análisis en especial se mencionan dichos códigos como elementos.

Lo siguiente fue ubicar los elementos dentro de los documentos encontrados. Poniendo especial atención en la descripción de cada elemento para cada caso revisado. Durante el análisis se encontraron elementos considerados importantes diferentes a los ya identificados, de los cuales también se consideró su descripción. Para ello se escrutó cada sección de los escritos dando especial atención a los métodos utilizados en el trabajo con grupos sociales y para el cumplimiento de los elementos, buscando por la forma de involucramiento, intercambio de saberes y reconocimiento en las necesidades locales.

8.4 Extracción de componentes importantes

En esta etapa se extrajo la información de importancia expresada en los documentos para cada uno de los elementos, dicha información se dispuso en una base de datos en la cual también se incluyen los datos del documento de origen (autor, institución, proyecto, etc.). Después se dispusieron los documentos en grupos, definidos por el tipo de escrito, los documentos recabados se orientaron

en tres grupos; 1) informes técnicos, 2) artículos, y 3) libros. Como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Agrupación y listado de documentos

Tipo de documentos	Trabajos	
Grupo 1; Informes técnicos	A	Evaluación de especies clave de mastofauna mayor como indicadoras de la salud del ecosistema en Marqués de Comillas, región Selva Lacandona, Chiapas
	B	Primera Fase del monitoreo participativo en la zona cafetalera del CBM-M Chiapas en la Subregión 2
	C	Diseño y sistematización de términos de referencia y subproyectos financiados por el CBM-M (Fase II, continuación)
Grupo 2; Artículos	A	Reshaping Conservation: The Social Dynamics of Participatory Monitoring in Tanzania's Community-managed Forests
	B	Participatory monitoring and evaluation to aid investment in natural resource manager capacity at a range of scales
	C	Tackling the motivation to monitor: success and sustainability of a participatory monitoring program
	D	Conservación de murciélagos Nectarívoros (Phyllostomidae: glossophagini) en riesgo en Coahuila y Nuevo León)
	E	Monitores comunitarios para la conservación e investigación participativa en Áreas Naturales Protegidas
Grupo 3; Libros	A	<i>Community based monitoring handbook: lessons from the arctic</i>

8.5 Ponderación

Para ponderar las etapas que conforman el modelo se realizaron dos tipos de criterios de ponderación de los componentes, con lo que se pretende dar peso a estos para la creación de un monitoreo participativo funcional. El primero basado en la recurrencia de elementos, entendiendo como recurrente la cantidad de veces que fue encontrado cada componente en los casos de estudio, (**Tabla 7**).

El segundo mediante la revisión de la legislación pertinente a monitoreos biológicos, LGEEPA, LGVS, y las bases de programas de conservación de SEMARNAT, donde se contempla la participación social en programas de conservación como: PROMOBI, PROCER, PET, CVAP, entre otros, (**Tabla 7**).

8.6 Sistematización

Al clasificar los componentes en etapas para la propuesta del modelo de monitoreo participativo, se empleó el manual de monitoreo comunitario del círculo polar ártico como línea base, ya que este es un manual de monitoreo de participación basado en la comunidad. El trabajo reúne la experiencia de ocho programas de monitoreo participativo-comunitario de norteamérica, Escandinavia, Rusia y Australia, cada uno con diferentes estrategias, las cuales dependen de factores políticos y sociales de cada región. El manual tiene como propósito mejorar el rol de la participación comunitaria además de ser fácilmente aplicado en otras regiones, la ponderación antes descrita se utiliza en la ponderación para resaltar la importancia de los elementos considerados de importancia como lo son los acuerdos o la capacitación.

Para la presente propuesta se tomó en cuenta la estructura que del Árbol de decisiones propuesto en Goffman, 2010, donde se hace un monitoreo participativo denominado CBM, por su siglas en ingles Community-Based Monitoring. Dicho árbol sigue diferentes rutas, antes de llegar a la realización del proyecto, esos caminos son dirigidos según el fin último del proyecto, es decir que sector los demanda, academia (ciencia), gobierno (como requisito) o sociedad (manejo de recursos) (ver figura 5). Cabe mencionar que el CBM referido antes se enfoca en el recuperación de información generacional de los habitantes de diferentes comunidades del círculo polar ártico, con el fin de saber los cambios en el medio percibidos por los participantes.

Por otra parte, también se consideraron las normativas y los esquemas bajo los que trabaja CONANP, además se priorizaron o jerarquizaron los componentes importantes de acuerdo a la escalera de la participación de Geilfus, (2002), es decir en forma ascendente a diferencia de la jerarquización que se presenta en el Árbol de decisiones (Goffman, 2010), de forma descendente.

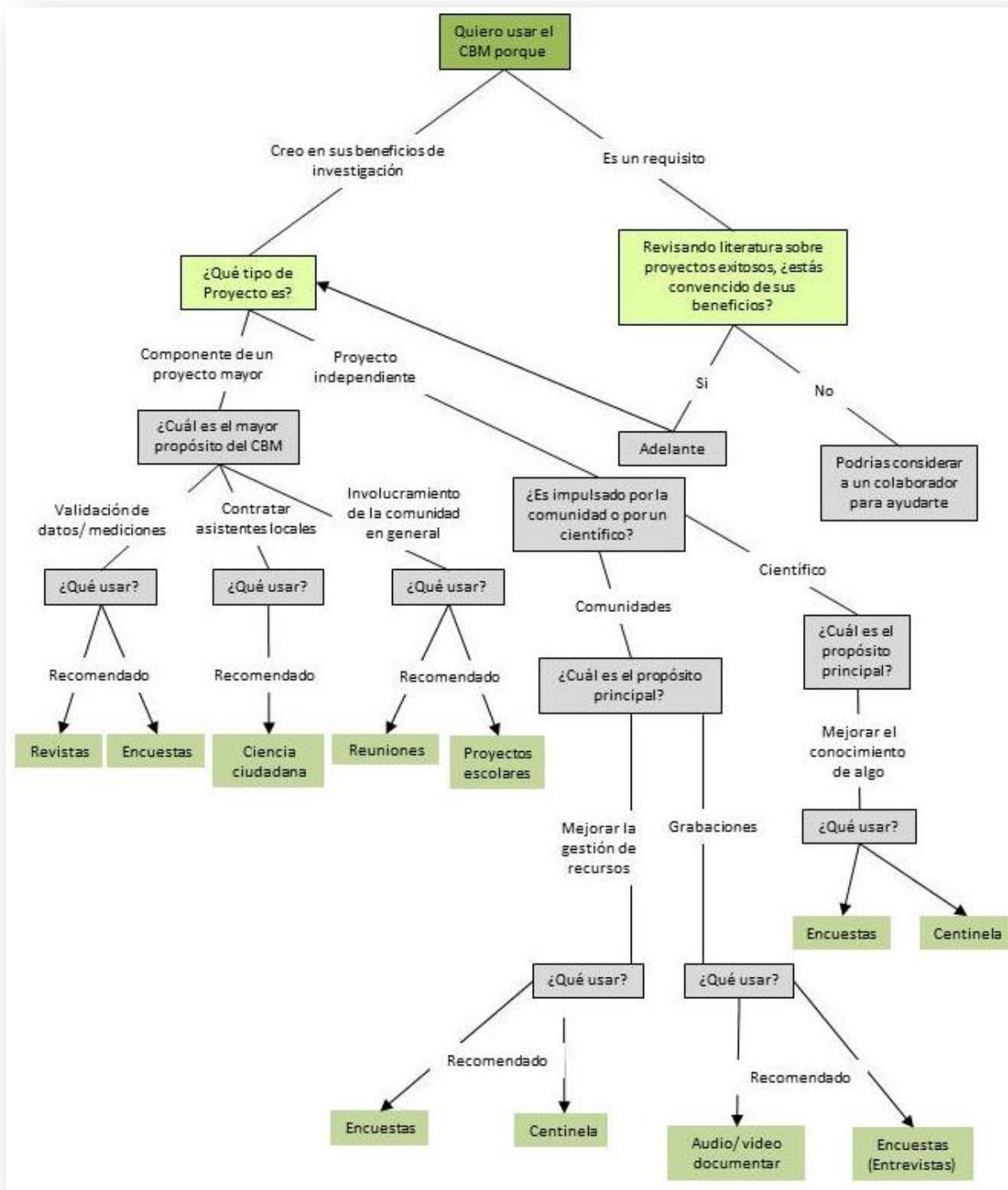


Figura 10. Árbol de decisiones: Ejemplo del proceso de toma de decisiones en el desarrollo de actividades para el CBM, traducido de Community based monitoring handbook: lessons from the arctic (Goffman, 2010).

8.7 Resultados para la creación del Modelo

De acuerdo al orden designado para la base de datos, se prosiguió a la elaboración de una tabla de comprobación de elementos encontrados en los escritos analizados. En esta se coloca una x por elemento encontrado en cada caso analizado (**Tabla 7**), con lo que se representa la frecuencia de elementos

Tabla 7. Componentes importantes observados en los documentos. (Donde CE= caso de estudio, G= grupo, F= frecuencia de los componentes en el total de documentos revisados)

Componentes	C E	G1			G2					G3		F
		A	B	C	A	B	C	D	E	A	B	
Caracterización de las comunidades participantes	X	X			X	X	X		X	X		6
Conocimiento del estado actual de los recursos naturales de interés en el área de estudio		X			X	X	X	X	X	X		7
Reconocimiento de la problemática de la comunidad participante												
Presentación del proyecto a los participantes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		9
Vinculación con dependencias de gobierno	X		X		X	X	X	X	X	X		7
Vinculación con Instituciones académicas o de investigación	X		X		X		X	X	X	X		6
Vinculación con organizaciones de la sociedad civil o fundaciones			X		x	x	x	X	x	X		7
Reuniones para acompañar acciones desde las diferentes competencias (comunidades, gobierno, Asociaciones de la sociedad civil, Empresas)	X	X		X	X	X			X	X		6
Reuniones para designar acciones a las diferentes competencias (gobierno comunidades, Asociaciones de la sociedad civil, Empresas)		X		X	X	X		X		X		6
Criterios establecidos para la selección de monitores comunitarios					X		X			X		3
Utilización de la información recabada para la creación de un programa o plan de educación ambiental								X		X		2
Talleres de sensibilización hacia el recurso de interés	X							X	X	X		3
Talleres de capacitación en técnicas de monitoreo	X	X			X				X	X		4
Talleres de capacitación para la generación de bases de datos	X	X		X	X				X	X		5
Beneficios monetarios directos para los participantes	X	X			X		X			X		4
Participación con peso en la toma de decisiones				X	X		X			X		4

Para la propuesta del modelo de monitoreo participativo, los elementos se reagruparon sistemáticamente en cuatro etapas, tal como se presenta en la Tabla 8.

Tabla 8. Elementos reagrupados en etapas para la elaboración del modelo de monitoreo participativo de murciélagos.

ETAPA DE INFORMACIÓN	BLOQUES DE INFORMACIÓN		FUENTES DE INFORMACIÓN	LEGISLACIÓN
	Desde el investigador	Características de las comunidades participantes	Fuentes duras	LDRS, Título III, Capítulo II, Art. 37.-IV.
			Fuentes oficiales	
			Fuentes grises	
		Conocimiento del estado actual de los recursos naturales de interés en el área de estudio	Datos históricos, registros, trabajo de campo	
		Problemática conocida de la comunidad participante	Mediante registros INEGI	
			Potencial de uso de recursos	
			Vocación de actividades	
	Desde la comunidad	Caracterización de las comunidades participantes	Estudio socioeconómico independiente	
		Reconocimientos del estado de los recursos naturales	Entrevistas, dialogo de saberes	
		Reconocimiento de la problemática por la comunidad	Dialogo de saberes	
ETAPA DE CONOCIMIENTO	ACCIONES		ACTIVIDADES	LEGISLACIÓN
	Propuesta	Empoderamiento comunitario para la toma de decisiones sobre el monitoreo participativo	Decisión sobre la propuesta del monitoreo	LGEEPA, Título V, capítulo I, Art. 157 y 158 –I
		Construcción del monitoreo con los participantes	Toma de decisiones sobre las acciones del monitoreo participativo	LGEEPA, Título V, capítulo I, Art. 157 y 158 –I
	Acuerdos	Vinculación con dependencias de gobierno	Programas de gobierno, por convocatoria (como ejercicio fiscal)	LGEEPA, Título V, capítulo I, Art. 158 –II
			Por petición de los participantes	

		Vinculación con Instituciones académicas o de investigación	Por proyectos	LGEEPA, Título V, capítulo I, Art. y 158 –II
			Por convenios	
		Vinculación con organizaciones de la sociedad civil o fundaciones.	Como factor vinculante entre actores	LGEEPA, Título V, capítulo I, Art. 158 -II. Capítulo II, Art. 5 -XII.
	Incentivos		Como financiamiento	
			Como apoyo a las actividades del monitoreo	
		Beneficios monetarios directos para los participantes	Pagos por jornales o por trabajo técnico	LGEEPA, Título V, capítulo I, Art. 158 -VI.
			Contribución a proyectos paralelos	
ETAPA DE ELABORACIÓN	Componentes		Elementos del componente	Legislación
	Organigrama	Reuniones para designar acciones a las diferentes competencias (gobierno comunidades, Asociaciones de la sociedad civil, Empresas)	Establecimiento de actividades y/o tareas	
	Capacitación	Criterios establecidos para la selección de monitores comunitarios	Equidad de género	
			Por interés	
		Capacitación y sensibilización sobre los recursos de interés	Talleres Educación ambiental	LGVS, Título V, capítulo II, Art. 21
			Capacitación en técnicas de monitoreo	
			Capacitación para la generación de bases de datos	
		Realización del monitoreo	Manuales de buenas prácticas	
ETAPA CONTINUIDAD	Componentes		Elementos del componente	Legislación
	Seguimiento	Utilización de la información generada	para la creación de un programa o plan de educación ambiental para el público en general	
			Para uso de investigación o académico	
		Evaluación para la mejora		

8.8 Descripción De Las Etapas

A continuación describen las actividades de las etapas presentadas en la **Tabla 8**, cada una de la manera sugerida para realizarla, dando paso a la realización del monitoreo participativo.

8.8.1 Etapa De Prospección

a) Caracterización de las comunidades participantes: En ésta primera fase para el desarrollo del monitoreo participativo, es de importancia conocer las comunidades presentes con las cuales se trabajará en el área de estudio. Se deben conocer todos los aspectos que envuelven a las comunidades como: el estado socioeconómico, proporción de género, proporción de edades, entre otros. En el caso de estudios como en los casos revisados esta se hace con la información obtenida de las asistentes a talleres, juntas o reuniones, mediante la obtención de información directamente de los participantes (Diéguez , 2006).

Por lo anterior en este trabajo se propone dos formas de conseguir la información, la primera en “Desde el investigador” aquí se recomienda que el encargado del proyecto, adquiera antecedentes globales sobre la comunidad, es decir, incluir en su investigación aspectos ecológicos, biológicos, sociales, culturales, económicos, etc., sobre la comunidad de las Área de estudio (Diéguez, 2006). Se recomienda que la información sea obtenida de fuentes reconocidas como INEGI, ayuntamientos, artículos, centros de salud u otras agencias con información estadística, tal como lo

indica UNESCO, (2014), la importancia del levantamiento de información mediante encuestas se debe a que son más pertinentes para indicar el grado de participación. Lo que se presenta como la segunda fase del componente, “Desde la comunidad” a manera de comprobar la información de bases de datos y fuentes de información consultadas con la información real en campo.

b) Reconocimiento del estado actual de los recursos naturales del área

de estudio: en este punto se hace importante conocer el estado del medio, de este modo se reconoce cuáles son los recursos de importancia para la comunidad, cuales se encuentran en alguna categoría de protección, además de saber cuáles son las rutas de acción para la gestión de proyectos de manejo y/o aprovechamiento sustentable (Moreno-casasola, 2009). Para conocer esta información se debe hacer una revisión bibliográfica sobre los recursos de la zona de interés, así como el uso y aprovechamiento de los mismos, en especial del recurso del que se hará el monitoreo participativo. La información recabada se debe acompañar de los saberes y el conocimiento comunitario sobre los recursos naturales, información que se obtiene mediante entrevistas, cuestionarios o diálogos de saberes, esta información es de suma importancia, más aún si la información es escasa.

c) Reconocimiento de la problemática de la comunidad participante: al conocer la realidad de la comunidad en la que se trabaja, se reconocen los intereses que tienen los participantes sobre sus recursos, además de la

vocación del suelo que hay en la comunidad para la realización del proyecto.

Con la información obtenida de los componentes anteriores, en donde se reconoce la problemática de las comunidades y el medio desde las dos perspectivas; 1) desde el investigador, 2) desde la comunidad, el contraste o cruzamiento de dicha información es óptimo para generar preguntas de investigación las cuales deben estar siempre orientadas al desarrollo sustentable de las comunidades y a la conservación de sus recursos naturales. Es aquí en donde el monitoreo participativo juega un papel como proyecto individual o como parte esencial de una red de proyectos.

Con la información de los componentes anteriores se puede iniciar un proceso dialéctico entre los actores implicados en el monitoreo, tal como lo es el dialogo de saberes. El cual es una práctica iniciada como estrategia pedagógica, pero la fuerza y la funcionalidad con la que se ha desenvuelto lo convierten hoy en día en una fuerte herramienta en procesos de participación social y comunitaria(Durstun y Miranda, 2002), además los procesos dialécticos ayudan a afianzar vínculos, nociones e implica una reconstrucción del tejido social. Con lo que se pueden prever los aspectos que pueden impulsar o frenar el quehacer de los participantes (Ghiso, 2000).

8.8.2 Etapa De Preparación:

- a) Participación con peso en la toma de decisiones:** es importante que los participantes tengan voz y voto en la toma de decisiones (Castillo *et al*

2009) para el desarrollo del monitoreo, ya que de esta manera se incentiva el involucramiento de los participantes otorgando un sentido de pertenencia e identificación hacia el proyecto. Es decir que los participantes puedan decidir en conjunto con los actores involucrados cuales son las mejores estrategias para monitorear la especie de interés.

El monitoreo debe tener participación en un modo similar al de las políticas públicas, en el que haya una invitación extendida a todos los actores involucrados en el proyecto. Servidores públicos, directivos y técnicos operativos de las ANP, investigadores, integrantes de OSC y Empresas (de haberlos), y los integrantes de la comunidad (Durstón y Miranda, 2002) . Es aquí donde la información recabada de la primera etapa toma importancia, debido a que se conoce la problemática.

El fin de establecer las pautas del monitoreo con la participación de todos los actores involucrados es fortalecer cada aspecto del mismo. Utilizando conocimiento y experiencia para así trazar la mejor ruta para el monitoreo.

b) Vinculación con dependencias de gobierno: el vínculo de la sociedad con las instituciones de gobierno debe ser más que una relación dependiente, es decir que no se actúe solo con los apoyos destinados a actividades regulares, esto es, que sea proactiva, que las comunidades se organicen y soliciten apoyos para la mejora en cuestiones de manejo de recursos y esfuerzos de conservación. La organización de los miembros de las comunidades es fundamental para el desarrollo y la resolución de problemas a nivel local, porque se obtienen bienes comunes (SEDESOL, 2013-2018).

c) Vinculación con las instituciones académicas o de investigación: el acercamiento de investigadores hacia la sociedad es una responsabilidad de las instituciones que generan conocimientos científicos (Valero,2006), por lo que en este paso se hace imprescindible que las comunidades utilicen las bases de datos dispuestas por gobierno como lo es el directorio de investigadores y temas en su agenda del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, o recurrir a las instituciones académicas y de investigación cercanas o de su preferencia, con motivo de contar con la mejor opción para una colaboración.

d) Vinculación con organizaciones de la sociedad civil o fundaciones: las relaciones que las comunidades guardan con las organizaciones de la sociedad civil es de asesoramiento, sobre todo cuando la organización no ha llegado a su punto más alto el cual se refleja en el grado de participación reconocido por Gelfius(2002) como el autodesarrollo.

8.8.3 Etapa De Ejecución Elaboración

I) Organigrama:

- a) **Reuniones para designar acciones a las diferentes competencias:** al llegar a este punto, en el que la información fluyó por todas las partes involucradas, además de estar plenamente informados como se utilizará, es necesario desarrollar un organigrama detallado en donde se asignen roles los cuales serán designados por competencia.

II) Capacitación:

- a) **Criterios establecidos para la selección de monitores comunitarios:** la selección de los participantes de la comunidad debe basarse en los criterios de involucramiento decretados por la legislación correspondiente, se debe considerar la equidad de género descritas en el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales así como en las LGEEPA, la LGVS entre otras donde se describe el cómo debe ser la protección y aprovechamiento de los recursos naturales para el desarrollo económico y social con equidad. Es importante considerar también la disposición de los miembros a trabajar
- b) **Capacitación y sensibilización sobre los recursos de interés:** con la información que se tiene sobre las comunidades participante acerca de sus conocimientos de la especie de interés o el recurso, se debe elaborar un taller de educación ambiental en el que se dedique el tiempo necesario a la información ausente del conocimiento comunitario, con el fin último de sensibilizar a las personas sobre la importancia que juega la especie dentro

del sistema en el que se encuentra y darles a conocer las opciones de manejo y/o aprovechamiento sustentable que tienen.

Por otro lado la capacitación se debe impartir una vez que los participantes han tenido los talleres de sensibilización, para que su trato con el recurso de interés no sea visto como una obligación. Los talleres de capacitación se harán considerando las mejores técnicas disponibles y de mutuo acuerdo por todas las partes involucradas en el monitoreo, dando especial énfasis en observación, técnicas de captura, manejo de especies y reconocimiento de las mismas (Cálix, 2006-2010). La capacitación debe ser evaluada por expertos, para acreditar que se está llevando a cabo correctamente asegurando así información verídica.

En el país el 80% de los ecosistemas está representado por zonas rurales o ejidales (Sarukhán, 2005), las cuales también son las comunidades con más presencia en las ANP. En este punto es Sarukhán, (2005), quien recomienda educar a todo un grupo de tomadores de decisiones, en la que los actores son todos los involucrados en proyectos de conservación, incluyendo también a los integrantes de las comunidades, dentro y fuera de las ANP.

La capacitación es un esquema de referencia bajo el que se entiende, “lo que se es”, “lo que se tiene” y “lo que se espera” de una empresa. Ésta además aporta lo que se quiere obtener, e impulsa el desarrollo de capacidades intelectuales y creativas en el trabajo (Villatoro, 1992). La capacitación no solo debe centrarse en los incentivos, sino en el compromiso y la satisfacción de hacer un buen trabajo.

De esta forma, para incrementar las capacidades de los participantes del monitoreo participativo, se recomienda que la capacitación se dé a manera de diplomados y/o cursos en los que al finalizar se otorgue un reconocimiento constancia a los participantes, incentivando su desarrollo personal.

En ese sentido, SAGARPA en coordinación con INCA rural y a través del SINACATRI busca la capacitación de comunidades rurales con el fin de generar el desarrollo económico y productivo mediante la conformación de cadenas que propicien el desarrollo rural sustentable (SAGARPA, 2015). Es así que se puede hablar de la generación de capital humano, que es el reconocimiento de la productividad de trabajadores derivado de sus capacidades, expresados en la educación, el desenvolvimiento en el manejo de técnicas y herramientas (Barahona y Almeida, 2006).

Aunque puede obviarse, cabe destacar que la capacitación dependerá directamente del recurso que se vaya a monitorear, ya que cada especie sea animal o vegetal, tiene métodos distintos de monitoreo. Además debe adecuarse a las posibilidades del facilitador o investigador, las posibilidades, conocimientos, capacidades, y actividades de los participantes comunitarios, así como a la accesibilidad de la Área de estudio.

- c) Realización del monitoreo:** después de la capacitación para el monitoreo del recurso de interés, los que pueden ser, captura, recolección, manejo e identificación de la especie o recurso de interés.

Por otro lado los participantes deben realizar el monitoreo en las fechas acordadas (tal como se sugiere en componentes anteriores). Los monitores deben ser capaces de realizar actividades como rastreo, observación, conteo, captura, manejo e identificación, llenado de formatos de datos de campo, llenado de bitácora de campo, generación y manejo de bases de datos. Cada una de las actividades dependerá del recurso y la capacitación dada.

8.8.4 Etapa De Continuidad

I) Seguimiento:

a) Utilización de la información generada: La información obtenida del monitoreo debe estar disponible para todos los involucrados sin restricciones de ningún tipo, tal como lo sugiere la LGEEPA en el TÍTULO QUINTO, CAPÍTULO II Derecho a la Información Ambiental, incluso se recomienda que se disponga de ella en el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales, propuesto en el capítulo antes mencionado. Para que sea útil para otras investigaciones.

En ese caso, tanto la difusión como la divulgación del conocimiento obtenido en proyectos de investigación son aspectos fundamentales, por su parte la difusión es parte de un proceso de educación que colabora en la interacción entre los actores del proyecto y actores externos (Zamora & Báez, 2003). Sobre todo y en acuerdo con Sarukhán, (2005), que recomienda poner esfuerzos en llevar programas de educación ambiental

comunidades rurales con especial atención a aquellas fuera de áreas protegidas, por su situación de potencial de manejo sin supervisión.

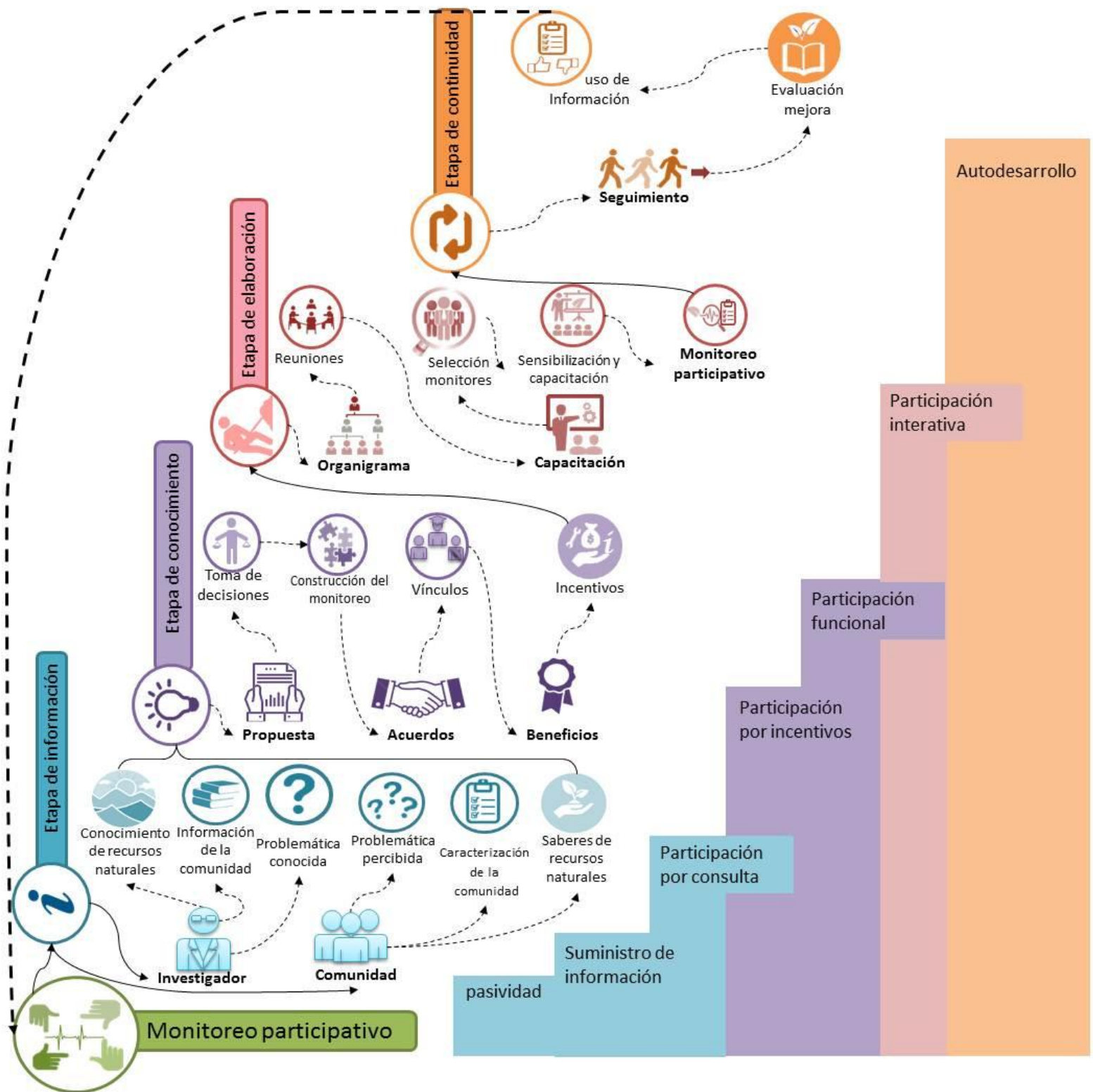


Figura 11. Esquema metodológico para la creación del modelo de monitoreo participativo, con respecto de la escalera de participación (geilfus, 2009) fuente: elaboración propia.

PROTOCOLO PARA EL MONITOREO PARTICIPATIVO DE MURCIÉLAGOS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS



SIERRA LA LAGUNA
RESERVA DE LA BIOSFERA



CONTENIDO

Reestructuración.....	57
Introducción.....	57
Objetivo general.....	58
Objetivos específicos.....	58
Marco estratégico.....	58
Caracterización de las comunidades participantes.....	62

9) CAPÍTULO III

RESTRUCTURACIÓN DEL PROTOCOLO

9.1 Reestructuración

9.2 Introducción

Para esta sección del escrito se integran las recomendaciones para la mejora del protocolo con el que se trabajó en la RBSL, en el proyecto “MONITOREO PARTICIPATIVO, Y CARACTERIZACIÓN DE CUEVAS Y SITIOS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE MURCIÉLAGOS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA” PROCER/RB03/007/2014. CONANP-SEMARNAT.

La colaboración de habitantes de las comunidades rurales de la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna, como colaboradores es necesario para la realización del monitoreo participativo, ahora con un enfoque holístico.

Así pues, para presentar la propuesta del modelo de monitoreo participativo, se reestructuro el protocolo manejado en el desarrollo del monitoreo participativo de 2014, en el que se ajustaron las etapas del modelo propuesto en el capítulo 2, en el que se hará énfasis en aquellos componentes sin considerar durante la realización del monitoreo en 2014.

9.3 Objetivo general

Capacitar a los habitantes comunitarios para el monitoreo participativo de murciélagos en la reserva de la biosfera sierra la laguna.

9.4 Objetivos específicos

- Incrementar el grado de participación de las comunidades en el monitoreo participativo de murciélagos.
- Fortalecer las capacidades de los participantes para la identificación y captura de Murciélagos.
- Extender el área de muestreo a través de los participantes para monitorear los diferentes tipos de vegetación existentes en la reserva.

9.5 Líneas estratégicas

Etapas de Información, Conocimiento, elaboración, continuidad.

El protocolo empleado en el proyecto “ MONITOREO PARTICIPATIVO, Y CARACTERIZACIÓN DE CUEVAS Y SITIOS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE MURCIÉLAGOS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA” se sustenta en tres líneas de acción, definidas como; estrategia de conocimiento, estrategia de protección, estrategia de cultura.

Para la reestructuración de dicho protocolo se hicieron modificaciones tomando en cuenta el modelo propuesto en el capítulo anterior.

Los cambios en el protocolo se realizan considerando la propuesta del modelo descrito en el capítulo anterior, los cambios en la estructura metodológica se presentan en la **Tabla 9**.

Tabla 9. Reestructuración del protocolo con base en el modelo presentado en el capítulo 2

PROTOCOLO UTILIZADO PARA EL CASO DE ESTUDIO	PROTOCOLO REESTRUCTURADO CON BASE EN EL MODELO PROPUESTO		
MARCO ESTRATÉGICO	MARCO ESTRATÉGICO		
Estrategia de conocimiento	Etapa de información		
- Talleres de capacitación en técnicas de monitoreo de murciélagos, captura y manipulación e identificación de individuos - Aplicación de encuestas semi-estructuradas	Desde el investigador	Desde la comunidad	
	- Características de las comunidades - Conocimiento del estado del medio - Problemática conocida	- Caracterización de la comunidad - Reconocimiento del estado del medio - Reconocimiento de la problemática	
Estrategia de protección	Etapa de conocimiento		
Presentación de propuestas basadas en la in formación obtenida	Propuesta	Acuerdos	Incentivos
	- Empoderamiento comunitario - Construcción del	Vínculos	Beneficios (monetarios, en especie,

	monitoreo		capacitación y/o información)
Estrategia de cultura	Eta de elaboración		
• Promoción de la conservación entre los habitantes	Organigrama	Capacitación	
	• Reuniones para designar acciones	• Selección de monitores • Capacitación y sensibilización sobre grupo de interés • Realización del monitoreo	
	Eta de continuidad		
	Seguimiento		
	• Utilización de la información generada • Evaluación para la mejora		

Estrategia de información

Tabla 10. Estrategia de Información

Acciones	Actores	Plazo*
Búsqueda bibliográfica de características de las comunidades de la RBSL	Académicos Organizaciones civiles	Corto
Realizar Primer acercamiento con las comunidades participantes	de gobierno Directivos y operativos CONANP Académicos Organizaciones civiles Comunidades	Corto
Levantar información socioeconómica de las comunidades participantes mediante encuestas semi-estructuradas	de gobierno Directivos y operativos CONANP Académicos	Corto

	Organizaciones civiles Comunidades	
Reuniones para el dialogo de saberes, sobre el o los recursos de interés y el medio en el que se encuentran	de gobierno Directivos y operativos CONANP Académicos Organizaciones civiles Comunidades	Corto

*considerando Corto: 6 mese, mediano: 1 año, largo: 2 o más años

En esta etapa como su nombre lo indica requiere de la obtención de información mediante dos vías, las cuales son, 1) una revisión documental sobre el recurso de interés, el área en donde se encuentra y de donde se pretende aprovechar y los datos socioeconómicos de los propietarios. De esta forma el investigador o facilitador del monitoreo entiende de manera holística la realidad documentada del lugar, 2) un levantamiento de información mediante la utilización de herramientas, las cuales deben reflejar el conocimiento empírico que los pobladores tienen sobre el área y recurso de interés, además de obtener información socioeconómica de las comunidades. Después de este proceso se puede hacer un cruzamiento de información. Con lo que procederá a la siguiente etapa.

Caracterización de las comunidades participantes: La caracterización hecha para el caso de estudio, la que se realizó únicamente mediante la aplicación de encuestas semi-estructuradas en donde se consideraron solo a los miembros participantes de cuatro comunidades de la RBSL. Arrojó los siguientes resultados, la población participante se compone en su mayoría por adultos con una media de 46 años, cuentan con educación básica, la proporción de genero M(masculino), F(femenino) es 2:1, entre otros resultados presentados en la tabla 11.

El trabajo en la RBSL se lleva a cabo desde el año 2013 de manera anual por lo cual se tiene información socio económica de los participantes involucrados en el monitoreo. Para tener datos sobre la población total de la RBSL se obtuvieron también datos de INEGI en los que se encuentran la cantidad de localidades registradas, el número de habitantes, proporción género, entre otros datos, se recomienda, si es posible corroborar y/o actualizar los datos.

Mediante video conferencia con una técnico de campo de la CONANP y un participante comunitario del monitoreo de murciélagos, en donde se tocaron puntos estratégicos sobre la identificación de murciélagos, en particular, se abordó la toma de medidas morfométricas para la identificación taxonómica, así mismo, para la captura de murciélagos se entabló una discusión en torno al material utilizado, lo que concluyó en el desgaste de las redes de niebla, y las recomendaciones de seguridad (vacunas antirrábicas, guantes, etc). Las recomendaciones hechas por la técnico y el participante comunitario se enfocaron en la gestión de talleres de capacitación.

Etapas de conocimiento

Tabla 11. . Estrategia de Conocimiento.

Acciones	Actores	Plazo*
Reuniones para la planeación del monitoreo participativo de murciélagos	Actores de gobierno Directivos y operativos CONANP Académicos Organizaciones civiles Comunidades	Corto
Establecer acuerdos y convenios de acuerdo a los objetivos y metas	Actores de gobierno Directivos y operativos CONANP Académicos Organizaciones civiles Comunidades	Corto
Establecer los incentivos para los monitores comunitarios	Actores de gobierno Directivos y operativos CONANP Académicos Organizaciones civiles Comunidades	Corto

*considerando Corto: 6 mese, mediano: 1 año, largo: 2 o mas años

Propuesta

En esta etapa se utiliza la información recabada en la fase anterior con el fin de encontrar un punto de encuentro entre las necesidades del investigador o facilitador y la comunidad. El punto de convergencia debe obtenerse mediante procesos dialecticos. En los que se expongan deliberadamente las opciones y sugerencias de los miembros de las comunidades así como las propuestas de los

investigadores o facilitadores. Con ello se realiza una propuesta para el desarrollo del monitoreo participativo. Estableciendo los objetivos y las metas.

Acuerdos

Así mismo, establecer acuerdos con instituciones o dependencias de gobierno mediante programas de conservación, desarrollo o aprovechamiento, involucrando también a organizaciones de la sociedad civil como promotores y fuentes de financiamiento.

Incentivos

Los incentivos derivados del monitoreo participativo son diversos y dependen de los objetivos planteados. En primera instancia y como estímulos directos se contemplan los talleres de educación ambiental y de capacitación. Los secundarios y derivados de los acuerdos se encuentra la posibilidad de pagos por jornales a los integrantes capacitados quienes realicen el monitoreo.

Las formas para obtener el financiamiento y hacer efectivo el pago de incentivos monetarios son diversas, es decir, existen diferentes fuentes de financiamiento. Los cuales se pueden dividir en dos tipos, 1) gubernamentales: son apoyos otorgados mediante apoyos o programas de las secretarías y comisiones a cargo de desarrollo y medio ambiente, 2) financiamientos mediante OSCs: existen organizaciones civiles ocupadas en temas de medio ambiente, las cuales obtienen fondos de fundaciones o empresas.

Financiamientos tipo gubernamentales:

Programas de subsidio CONANP.

- Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES)
- Programa de Empleo Temporal (PET)
- Programa de Vigilancia Comunitaria en Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Influencia (PROVICOM)

- Programa de Recuperación y Repoblación de Especies en Peligro de Extinción (PROCER)
- Programa de Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas (PROMOBI)

Otros de los subsidios pueden obtenerse si las comunidades participantes cuentan con el título de UMA.

- Programa para otorgar subsidios de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

Financiamientos tipo OSCs:

Organizaciones locales Baja California Sur

- Fundación de profesionistas y técnicos para la articulación productiva y el desarrollo rural sustentable A.C.

Organizaciones nacionales

- Pro natura asociación civil
- Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN)
- Fondo Mundial para la Naturaleza México (WWF)
- Organización Mexicana para la Conservación de del Medio Ambiente (OMCA)

ETAPA DE ELABORACIÓN

Tabla 12. Estrategia de Elaboración.

Acciones	Actores	Plazo*
Establecer el organigrama para el monitoreo	Actores de gobierno Directivos y operativos CONANP Académicos Organizaciones civiles Comunidades	Corto
Organizar el calendario de actividades	Directivos y operativos CONANP Académicos Comunidades	Corto
Efectuar talleres de educación ambiental para la sensibilización de los participantes	Directivos y operativos CONANP Académicos Organizaciones civiles	Corto
Efectuar talleres de capacitación para la captura e identificación de murciélagos	Directivos y operativos CONANP Académicos Organizaciones civiles	Corto
Realizar prospecciones a cuevas y minas para establecer áreas prioritarias para la conservación de los murciélagos	Directivos y operativos CONANP Académicos Comunidades	Corto Mediano y Largo
Crear una colección de referencia para la identificación de murciélagos	Directivos y operativos CONANP Académicos Comunidades	Mediano
Llevar a cabo las capturas cuatro días a mes	Directivos y operativos CONANP Comunidades	Corto Mediano y Largo

*considerando Corto: 6 mese, mediano: 1 año, largo: 2 o más años

La siguiente etapa pone en marcha el monitoreo, teniendo claros los objetivos consensados en las fases anteriores, los puntos estratégicos designados y el personal capacitado para realizarlo.

Organigrama

Es así que se conforman los equipos o cuadrillas de trabajo y los calendarios de actividades en consideración de las labores diarias de los participantes.

Los integrantes de las cuadrillas y las tareas deben ser designados por los participantes.

Son los participantes quienes tienen que designar al líder o representante de cuadrilla, a los encargados del manejo de individuos (mínimo dos personas), encargados de la toma

de medidas (mínimo dos personas) además de encargados para la toma de datos y llenado de formatos y/o bitácora de campo (mínimo dos personas).

Capacitación

En esta misma etapa se deben llevar a cabo talleres de capacitación en técnicas de monitoreo de murciélagos especializados para los habitantes de comunidades de la RBSL, para reforzar sus conocimiento y habilidades. Estos talleres deben incluir módulos teórico–práctico, donde los asistentes retomen e incrementen la capacidad de identificar, monitorear, proteger y conservar a los murciélagos, así como documentar la información obtenida de manera sistemática. Siendo la identificación el tema más importante tomando en cuenta los resultados obtenidos al momento y las demandas de los participantes comunitarios.

Estos talleres deben ser extensivos a los nuevos integrantes, el contenido, duración y costo de dichos talleres o cursos de capacitación, dependerán de las necesidades, conocimientos previos, y habilidades de los participantes.

Especificaciones para la realización de los talleres de capacitación son:

Módulo de sistemática básicos, y especializado a las especies y sistemas de la reserva, utilizando claves de campo de Medellín *et al.* (2008), con lo cual los participantes comunitarios puede reconocer e identificar individuos colectados, así como determinar el sexo, condición reproductiva, peso y medidas según consideraciones de Villa (1960). En este caso se recomienda la creación de una colección de murciélagos con especies de la zona, además de la elaboración de un guía de campo gráfica, es decir una guía a manera de manual con fotografías y esquemas para la fácil identificación de quirópteros de la RBSL.

Los asistentes al taller serán entrenados en técnicas de captura y manejo de murciélagos, para lo cual se recomienda usar redes de nylon o redes de niebla

según Villa (1960); American Society of Mammalogist (1987) y Kunz (1982), preferentemente redes con una longitud de 12 m de largo por 2 m de altura, para optimizar las capturas se recomienda colocar dos redes, incrementando así las posibilidades de captura. Se recomienda establecer un programa de actividades donde el personal capacitado realice un monitoreo mensual con una duración de cuatro días al mes.

Con base a previas prospecciones y encuestas con los pobladores locales, se recomienda localizar e identificar cuevas y minas con presencia de murciélagos en el área de estudio, para el establecimiento de puntos estratégicos, la exploración de estas emplea métodos estandarizados de prospección espeleológica de National Speleology Society (NSS, 2014). Para la elaboración de fichas descriptivas de cada una de las localidades registradas para la creación de un SIG y mapas individuales para cada una de estas estructuras, considerando la configuración topográfica de la cueva o mina. Se elaborara un formato de campo donde se detalle, la fecha, nombre del sitio, coordenadas, dirección y observaciones (temperatura, clima, temporada). se recomienda registrar las especies presentes, tipo de uso hacer una estimación del número de murciélagos considerando el área de percha según McCracken (2003).

Adicionalmente, se debe llevar a cabo una descripción del hábitat donde se considerara, la estructura e identificación de la vegetación presente, cuerpos de agua y disponibilidad de alimento potencial. Se tomara la red como punto medio de una circunferencia de 250 m, donde se considerara las mediciones de ubicación del sitio (UTM), identificación de especies vegetales, estrato arbóreo, estrato arbustivo, cuerpo de agua (artificial o natural) y disponibilidad de alimento (flores, frutos, insectos).

Los puntos a muestrear serán ubicados considerando los mapas presentados como las figuras x,y,z, esto con el fin de incrementar la cobertura del monitoreo, y cubrir los diferentes tipos de vegetación de la reserva.

Hablando en cuestión de capacitación para el monitoreo participativo de murciélagos en la reserva, se debe considerar la incorporación de diversos métodos. Es así que se recomienda el empleo de detección acústica, una tendencia relativamente nueva, que ha revolucionado la manera de registrar a estos mamíferos voladores en los últimos años. Se insta tanto a quienes lideren el monitoreo como a los participantes comunitarios a considerar esta recomendación, ya que esta técnica está iniciando fuertemente en el país con el proyecto de la Red Mexicana de Monitoreo acústico de murciélagos y la fonoteca de referencia de murciélagos de México "sonozotz".

Etapas de seguimiento

Tabla 13. Estrategia de Continuidad

Acciones	Actores	Plazo
Crear material de divulgación utilizando la información recabada	Directivos y operativos CONANP Académicos Organizaciones civiles Comunidades	Mediano
Hacer una evaluación del monitoreo	Directivos y operativos CONANP Académicos Organizaciones civiles Comunidades	Mediano y largo

*considerando Corto: 6 mese, mediano: 1 año, largo: 2 o más años

Seguimiento

Utilizando la información obtenida de los monitoreos para promover la conservación de los murciélagos entre los habitantes de la RBSL y difundir los resultados de las acciones de monitoreo participativo al público en general, mediante la articulación de talleres de educación ambiental o medios de divulgación impresa (posters, folletos, etc.) o medios electrónicos (páginas web, o redes sociales) cuyo contenido incluya: 1) Importancia de los murciélagos: 2) especies presentes en la RBSL, 3) logros de las acciones monitoreo participativo.

Tabla 14. Programación sugerida

MARCO ESTRATÉGICO	
Etapa de información y Etapa de conocimiento	
Reunión primer acercamiento: Tiempo entre 8 y 12 horas en dos sesiones Viáticos \$350.00 M.N. por persona de 1 a 3 personas	Actores: Directivos y operativos CONANP Académicos Organizaciones civiles Comunidades
Etapa de elaboración	
Organigrama Tiempo de 1 a 2 horas una sesión Viáticos \$350.00 M.N. por persona de 1 a 3 personas	Actores: Directivos y operativos CONANP Académicos Organizaciones civiles Comunidades
Capacitación Tiempo de 6 a 8 horas Viáticos \$350.00 M.N. por persona de 1 a 3 personas Servicios cafetería y confitería entre \$500.00 a \$1,000.00 M.N.	Actores: Directivos y operativos CONANP Académicos Organizaciones civiles Comunidades
Monitoreo Tiempo de 4 a 6 horas por día, 6 días por mes	Actores: Directivos y operativos CONANP Comunidades
Etapa de continuidad	

AUTO EVALUACIÓN • Vía electrónica Tiempo de 2-4 horas • Presencial Tiempo de 2 a 4 horas Viáticos \$350.00 M.N. por persona de 1 a 3 UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA	Actores: Directivos y operativos CONANP Académicos Organizaciones civiles Comunidades

10) DISCUSIÓN

En general, los componentes importantes para el desarrollo de un monitoreo biológico participativo encontrados en la literatura consultada, se describen superficialmente. Aquellos componentes encontrados en más de un documento son diferentes entre ellos, por ejemplo, el elemento de caracterización de comunidades, en algunos de los documentos (G1-A (Munec Spitzer, 2006) y G2-A (funder, et al 2013) se refieren como una sección de talleres donde se recabó información directamente de la comunidad mediante encuestas, mientras que en otros documentos se le considera caracterización al hecho de conocer los datos históricos de las comunidades.

Otro punto importante es la capacitación, este se describe en el documento G1-A (Munec Spitzer, 2006) como sesiones de capacitación en el que se capacita al personal durante talleres participativos, la capacitación para la observación de mamíferos se realiso durante recorridos de evaluación, mientras que en el G2-E (Rosas-Rosas et al 2015) tal estudio que impulsa la generación de monitores comunitarios para la conservación e investigación, en él se describe la capacitación como un curso, lo que implica un proceso de aprendizaje de 104 horas, mediante clases teóricas y prácticas impartiendo total de 8 temas. En un reciente estudio para la realización de un inventario participativo mediante la utilización de cámaras trampa, la capacitación fue impartida a voluntarios comunitarios que fungieron a su vez como guías de campo, el desarrollo de capacidades se realizó durante la instalación de las cámaras, los investigadores

mostraron la forma de instalar, manipular y elegir los sitios óptimos (Medina-Torres, et al 2015).

Con respecto de la capacitación, y de las evidencias anteriores el monitoreo participativo de la RBSL, se encuentra a medio camino entre las sesiones-talleres y los cursos.

Al trabajar con la sistematización de los componentes se consideró prudente hacer dos valoraciones, ya que los resultados obtenidos de la valoración de frecuencias no refleja lo que se considera importante hablando en términos de capacitación, según la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, donde se dicta: *“Las acciones en materia de cultura, capacitación, investigación, asistencia técnica y transferencia de tecnología son fundamentales para el fomento agropecuario y el desarrollo rural sustentable”*, en cuanto a educación ambiental, se deja de lado la sensibilización, los programas de educación ambiental y la capacitación de los participantes, es Sarukhán, (2005) quien hace hincapié en la importancia de educar a las comunidades rurales ya que estas representan casi el 80% del territorio natural del México, es por ello que aunado a la valorización de frecuencias se incluyen la validación con respecto a las especificaciones de la LGEEPA y la LGVS.

Los caso exitosos de monitoreo participativo y trabajos similares, tienen un común denominador, la organización de las comunidades que lo realizan, generalmente se debe a que realizan manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, por ejemplo el monitoreo de alce en Suecia, o los monitoreos de mamíferos en las

comunidades cafetaleras del sur de México. Así mismo, el voluntariado es también un factor importante para el desarrollo de estos trabajos, prueba de ello es el monitoreo de murciélagos en la Gran Bretaña, donde civiles hacen reportes de avistamiento de murciélagos, localización de refugios e inclusive hacen construcción de estos, similar a eso son los programas de avistamiento de aves, realizado por voluntarios que tienen esta actividad como un pasatiempo, que sirve además para conocer la distribución de las especies de aves, conocer las rutas migratorias y los cambios en las poblaciones.

En Arrazola et al 2016 se menciona que durante la ejecución del monitoreo participativo con comunidades Tismane, realizado en la reserva de la biosfera y territorio comunitario de origen pilón Lajas, Bolivia, las actividades de monitoreo giraron primordialmente en la recolección de información mediante dinámicas grupales. El obstáculo identificado por los autores radica en la deserción de integrantes debido a que para que los investigadores comunitarios cubrieran sus necesidades es decir tener fuentes de ingreso seguras. Una Observación muy acertada respecto del tiempo investigador-participante debe ser mayor con fin de resolver dudas y entender mejor las actividades de las comunidades. Es por eso que la propuesta del modelo le da importancia al financiamiento del monitoreo, ya que el esfuerzo de los participantes puede ser remunerado y es un impulso para que continúen en el monitoreo.

En China también se ha implementado un monitoreo participativo en el que intervienen 12 comunidades adyacentes a dos reservas de Yunnan. El fin del

estudio es la conservación de los recursos del área forestal. para conocer el estado del medio, integrantes de las doce comunidades involucradas, son seleccionados mediante 4 criterios; 1) Las personas en altamente dependientes y del bosque y los alrededores de la reserva natural para sus modos de vida, 2) Hay un conflicto en el uso de recursos o el uso de recursos que se cree que puede ser insostenible, 3) Localidades están situadas en un área ecológica Mentes sensibles, 4) Las localidades representan la condición geográfica de la reserva natural. Los aspectos a monitorear por las personas en las comunidades fueron conocer las especies claves, saber cuál es el uso dado para cada recurso, conocer si hay cambio en las comunidades vegetales, entre otros, los problemas que aquejan a este proyecto es la falta de conocimiento que tienen las comunidades sobre el proyecto, los participantes no están capacitadas para reconocer las especies (Van Rijsoort y Jinfeng, 2005). Al contemplar este caso, se vuelve importante enfatizar los esfuerzos en la primera y segunda etapa del modelo etapa del modelo propuesto, donde lo que más importa es la comunicación, ya que es mediante ella que la información se transmite hacia todos los sentidos.

En conjunto con el proyecto mencionado se realizó el proyecto de Monitoreo participativo de aves rapaces de la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna, con énfasis en el águila real

11) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Adaptar las etapas del modelo de monitoreo participativo a las necesidades de las comunidades, es la manera de sistematizar los componentes para un monitoreo efectivo, ya que al hablar de comunidades rurales intrínsecamente se habla también de su unicidad.
- El modelo propuesto además de ser integrativo, es flexible a las necesidades de los participantes, teniendo en cuenta, que las actividades y el estilo de vida de los participantes son determinantes para la toma de decisiones de común acuerdo.
- Las etapas propuestas para el modelo de monitoreo participativo, están diseñadas de tal manera que al avanzar en ellas, también se suban peldaños en la escalera de participación propuesta por Geilfus (2002), considerando que los procesos participativos tienden siempre al empoderamiento de los grupos sociales.
- El protocolo adaptado a las etapas del modelo propuesto, cubre los aspectos que se consideraron necesarios para la optimización del monitoreo, considerando los aspectos omitidos por la naturaleza integrativa de la investigación.

- El protocolo se dispone de las consideraciones primeramente de las autoridades de la RBSL y de las posibilidades de las comunidades, serán ellos quienes decidan cuales son las recomendaciones que adoptaran para el seguimiento del monitoreo.
- La importancia de continuar con el monitoreo en la RBSL, radica en la falta de información sobre las dos especies amenazadas (*C. yerbabuenae* y *L. nivialis*) y la especie endémica (*M. peninsularis*) que hay en esta ANP.
- El modelo de monitoreo participativo propuesto en esta tesis invita a la integración de métodos, dinámicas y ejercicios necesarios para su implementación, ya que no existen dos comunidades iguales ni con las mismas necesidades.
- El monitoreo participativo de la RBSL no se realiza en todos los tipos de vegetación que hay dentro del ANP. La zona suroeste no tiene registros hasta el momento, por lo que se recomienda extender el monitoreo.

- Para incrementar el éxito del monitoreo, se recomienda incluir las nuevas tendencias en monitoreo de murciélagos (revisar; http://www.bats.org.uk/pages/online_training.html), incluyendo el registro de encuesta, y monitoreo acústico.

12) ACRÓNIMOS

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SEDESOL: Secretaría de Desarrollo Social

LEGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

ANP: Área Natural Protegida

UABC: Universidad Autónoma de Baja California

PROCER: Programa de Conservación de Especies en Riesgo

PROMOBI: Programa de Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas

PET: Programa De Empleo Temporal

PROCOCODES: Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, por su siglas en inglés United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

13)REFERENCIAS

- BARAHONA , A., & ALMEIDA, L. (2005). *EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN 1ª edición*. México: Coordinación de Servicios Editoriales, Facultad de Ciencias, UNAM.
- SEMARNAT (Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales), CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). (2014). *Lineamientos de otorgamiento de apoyos para la ejecución de actividades del programa de conservación de especies en riesgo (PROCER) ejercicio fiscal*. México.
- Alvarez-Castañeda, S. T., y Patton, J. L. (1999). *Mamíferos del Noreste de México*. California: Centro de Investigaciones Biológicas, The University of California.
- Agosta S. 2002. Habitat use, diet and roost selection by the Big Brown Bat (*Eptesicus fuscus*) in North America: a case for conserving an abundant species *Mammal Rev*. Great Britain .Vol 32, No. 2:179–198.
- Aguirre, L. F. 2007. Historia Natural, distribución y conservación de los murciélagos de Bolivia. Editorial: Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patino. Santa Cruz, Bolivia.
- American Society of Mammalogist. 1987. Acceptable field methods in Mammalogy: preliminary guidelines approved by the American Society of Mammalogists. *Journal of Mammalogy*, Supplement Volumen 68 No. 4.
- Arrázola , S., Vélez-Liendo, X., Ruiz, O., Huanca, T., Conde, E., Huallata, D., y otros. (2016). *Retos y perspectivas del monitoreo participativo con comunidades Tsimane' en la Reserva de la Biosfera y Territorio Comunitario de Origen Pilon Lajas, Bolivia*. Bolivia: COMBIOSENVE Conference Proceedings.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martinez, L. Gómez, & E. Loa. (2000). *Regiones terrestres prioritarias de México*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad .
- Brown, P., Jacobs, B., & Leith, P. (2012). Participatory monitoring and evaluation to aid investment in natural resource manager capacity at a range of scales. *Environ Monit Assess* , 7207–7220.
- Cáliz H., J. A. (2006 - 2010). *Manual de Capacitación a Líderes Comunitarios para: Levantamiento de Información para construir Indicadores Socioeconómicos*

de Línea Base a nivel Comunitariy de Municipio. Honduras: Proyecto de Fortalecimiento de Capacidades Locales en la Región de Occidente (FOCAL).

Carabias, J., Sarukhán, J., de la Maza, J., & Galindo, C. (2010). *Patrimonio Natural de México cien casos de éxito*. México, D.F.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad .

Castillo , A. (2009). Conservación y sociedad. En *Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. (págs. 761-801.). México: Conabio,.

CONABIO. (2012). *Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad*. Recuperado el Noviembre de 2014, de portal de geoinformación sistema nacional de información sobre biodiversidad: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

CONANP. (14 de Octubre de 2014). *SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURAES* . Recuperado el 21 de 02 de 2016, de <http://www.conanp.gob.mx/regionales/>

Ceballos y Oliva G. 2005. Los mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Fondo de Cultura Económica. México.

Conrad, C. C., & Hilchey, K. G. (2011). A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities. *Environ Monit Assess* 176, 273–291.

Consejo Civil para la Cafeticultura Sustentable en México, A.C. (2007). *Primera Fase del monitoreo participativo en la zona cafetalera del CBM-M Chiapas en la Subregión 2*. Chiapas: COORDINACIÓN DE CORREDORES Y RECURSOS BIOLÓGICOS.

Durán, L. (2005). Participación social y conservación. En A. BARAHONA, & L. ALMEIDA, *EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN* (págs. 67-76). México: Coordinación de Servicios Editoriales, Facultad de Ciencias, UNAM.

Diéguez, A. (2006). *La caracterización de comunidades. Dos instrumentos de análisis*. www.ts.ucr.ac.cr.

Durston, j., y miranda, f. (Marzo de 2002). *SERIE POLITICAS SOCIALES. EXPERIENCIAS Y METODOLOGIAS DE LA INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA*. Santiago de Chile: División de Desarrollo Social, Naciones Unidas, CEPAL ECLAC.

- Federal, G. (08 de Agosto de 2016). *gob.mx*. Recuperado el 26 de agosto de 2016, de <http://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-para-otorgar-subsidios-de-conservacion-y-aprovechamiento-sustentable-de-la-vida-silvestre>
- Foundation, N. s. (27 de 04 de 2016). *VertNet*. Recuperado el 26 de 08 de 2016, de <http://portal.vertnet.org/search>
- Funder, M., Danielsen, F., Ngaga, Y., Nielsen, M., & Poulsen, M. (2013). Reshaping Conservation: The Social Dynamics of Participatory Monitoring in Tanzania's Community-managed Forests. *Conservation and Society*, 218-232.
- Geilfus, F. (2002). *80 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO PARTICIPATIVO: Diagnóstico, Planificación, Monitoreo y Evaluación*. San José, C.R.: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Ghiso, A. (2000). Potenciando la Diversidad (Diálogo de saberes, una práctica hermenéutica colectiva.). *Bogotá: Centro de Investigaciones Fundación Universitaria Luis Amigó-FUNLAM*.
- Goffman, V. (2010). *Community based monitoring handbook: lessons from the arctic, CAFF cbmp Report No.21, August*. Akureyri, Iceland.: CAFF International Secretariat,.
- Gomez-Ruiz, E., Jimenez, C., Flores-Maldonado, J. J., Lacher Jr, T., & Packard, J. M. (2015). Conservación de murciélagos nectarívoros (Phyllostomidae: Glossophagini) en riesgo en Coahuila y Nuevo León. *Therya*, 89-102.
- Holsti, O. (1968). Content analysis. En G. Lindzey, & E. Aronson, *The handbook of social Psychology, Research Methods, Vol 2*. Addison-Wesley, Reading, Mass. .
- Hutson, .A. Mickleburgh S. and Racey P. (Eds.). 2001. *Microchiroptera Bats*. IUCN Publication. Cambridge. United Kingdom.
- INEGI, I. N. (2015). *INEGI*. Recuperado el 08 de 20 de 16, de Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amenazada Cierre de la Encuesta intercensal:
http://buscador.inegi.org.mx/search?q=comunidades+rurales+baja+california+sur&site=sitioINEGI_collection&tx=comunidades_rurales%7D&client=INEGI_Default&proxystylesheet=INEGI_Default&getfields=*&entsp=a__inegi_politica&lr=lang_es%7Clang_en&filter=1&sort=da

- IUCN. (1989). *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, CROCODILES THEIR ECOLOGY, MANAGEMENT, AND CONSERVATION*. Gland, Switzerland: IUCN, Gland, Switzerland.
- Kunz T. 1982. *Ecology of Bats*. Plenum Publishing Corporation. USA.
- León Diez, R. C. (2006). *Diseño y sistematización de términos de referencia y subproyectos financiados por el CBM-M (Fase II, continuación)*. COORDINACIÓN DE CORREDORES Y RECURSOS BIOLÓGICOS.
- LGEEPA. (1988 Última Reforma DOF 04-06-2012). *LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE* . CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios, Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis .
- McCracken, G. F. 2003. Estimates of population size in summer colonies of Brazilian free-tailed bat (*Tadarida brasiliensis*). In *Monitoring trends in bat populations of the United States and territories: problems and prospects*, T. J. O'Shea y M. A. Bogan, (eds.). Biological Resources Discipline, Information and Technology Report, USGS Fort Collins Science Center. p. 21-30.
- Medellín R. A., Arita H.T. y Sánchez O.H. 1997. Identificación de los Murciélagos de México, claves de campo. Asociación Mexicana de Mastozoología. Publicaciones especiales Num. 2. México.
- Medellín R. A., Arita H.T. y Sánchez O.H. 2008. Identificación de los Murciélagos de México, claves de campo. Asociación Mexicana de Mastozoología. Publicaciones especiales Num. 2. México.
- MEDINA-TORRES, S. M., GASTÉLUM-VIZCARRA, E. L., LARA-PONCE , E., & PIÑA-RUIZ, H. H. (2015). INVENTARIO PARTICIPATIVO DE MAMÍFEROS SILVESTRES EN EL EJIDO SAN IGNACIO, MUNICIPIO DE MORELOS, CHIHUAHUA. *Acta Zoológica Mexicana*, 221-233.
- MI GUEL, M. (1993). "La IAP un paradigma para el cambio social". *Documentación Social* nº 92, Madrid.
- Mickleburgh S.P., Anthony M. Hutson and P.A. Racey. 2002. A review of the global conservation status of bats. *Oryx* Vol. 36 No 1:18-32.
- Muench Spitzer, C. E. (2006). *Evaluación de especies clave de mastofauna mayor como indicadoras de la salud del ecosistema en Marqués de Comillas*,

región Selva Lacandona, Chiapas. Chiapas: COORDINACIÓN DE
CORREDORES Y RECURSOS BIOLÓGICOS.

- Moreno-Casasola, P. (2009). La educación ambiental como un instrumento hacia la creación de un desarrollo costero sustentable. En A. Cartillo, & E. González, *Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México* (págs. 35-70). México, D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).
- Moreno-Valdez A. 1997. Murciélagos de Nuevo León. Impresora Monterrey. Nuevo León. México.
- National Speleology Society. 2014. <http://www.caves.org/>
- Ortega-Rubio, A., Lagunas-Vazques, M., & Béltran-Morales, L. (2012). *Evaluación Biológica y Ecológica de la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna, Baja California Sur: Avances y Retos*. La Paz, B.C.S, México: Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur.
- O'Farrel M.J., Miller B.W. y Gannon W.L. 1999. Qualitative identification of free-flying bats using the Anabat detector. *Journal of Mammalogy* 80:11-23.
- O'Sheal T. & Bogan M. 2003. Monitoring trends in Bats Populations of the United Status and Territorios: Problemas and Prospects. U.S. Geological Server, Biological Resources Discipline. USA.
- Perez Prado, L. N. (1993). Lo rural y la ruralidad: algunas reflexiones teórico-metodológicas. *Relaciones* 54, 5-20.
- Pierson E. 1998. Tall trees, deep holes and scarred landscapes: Conservarvation biologi of north America bats. *En Bats Biology and conservation*. Kunz T. y Racey P. (Eds). Smithsonian Institution Press. USA.
- Pinter, L., Cressman, D.R. & Zahedi, K. 1999. Capacity Building for Integrated Environmental Assessment and Reporting: Training Manual. United Nations Environment Programme (UNEP), International Institute for Sustainable Development (IISD) & Ecologistics International Ltd.
- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO. (2013-2018). *PROGRAMA NACIONAL ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS*. México: GOBIERNO DE LA REPÚBLICA.

- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO. (2013-2018). *PROGRAMA NACIONAL ÁREAS NATURALES PROTEGIDOS 2014-2018*. México: GOBIERNO DE LA REPÚBLICA.
- PNUMA Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2003). *GEO América Latina y el Caribe Perspectivas del Medio Ambiente*. Costa Rica.
- Ramírez-Pulido, J., González-Ruiz, N., Gardner, A. L., & Arroyo-Cabrales, J. (2014). List of Recent Land Mammals of Mexico. *Special Publications Museum of Texas Tech University Number 63*, 69.
- Ramírez-Pulido J, J. Arroyo-Cabrales y A. Castro-Campillo. 2005. Estado Actual y Relación Nomenclatural de los Mamíferos Terrestres de México. *Acta Zoologica Mexicana*. México. 21(1): 21-82.
- Riechers Pérez A. Martínez-Coronel M. Vidal López R. 2003. Consumo de polen de una colonia de maternidad de *Leptonycteris curasoae yerbabuenae* en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología* 74(1): 43-66.
- Rengifo, B., Quitiaquez, L., & Mora, F. (2012). LA EDUCACION AMBIENTAL UNA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA QUE CONTRIBUYE A LA SOLUCION DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN COLOMBIA. *XII Coloquio de Geocrítica* (pág. 16). Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, SEDE Bogotá, FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA.
- Romero-Almaraz Ma. L., Sánchez-Hernández C., Estrada-García C. y Owen R.D. 2001. Mamíferos Pequeños; Manual de técnicas de captura, colecta, preservación y estudio. Facultad de Ciencias UNAM. Distrito Federal. México.
- Rodríguez, M. (2008). Modelos de participación ciudadana como solución a las crisis institucionales motivadas por una oposición social. *Anàlisi 37 Universidad del País Vasco/EHU*, 109-127.
- Rosas-Rosas, O. C., Hernández-Saint Martin, A. D., Olvera-Hernández, J. I., Guerrero-Rodríguez, J. D., Aceves-Ruíz, E., & Tarango-Arámbula, L. A. (2015). Monitores comunitarios para la conservación e investigación participativa en áreas naturales protegidas. *Agroproductividad*, 56-61 Año 8 Volumen 8 Número 5, .
- Russo D., Jones G., Miglioni A. 2002. Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: Rhinolophidae) in a rural

area of southern Italy and implications for conservation. *Biological Conservation*. No. 107. 71-81.

SAGARPA. (2015). *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo, Rural, Pesca y alimentación*. Recuperado el 28 de 05 de 2016, de <http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/hidalgo/boletines/Paginas/2013B054.aspx>

Santillán Núñez, M. (2004). *PROGRAMA DE DESARROLLO LOCAL, Criterios Metodológicos para construir tipologías de sistemas de gestión participativa municipal*. Quito: FACULTAD LATINOAMERICANA.

Sarukhán, J. (2005). Prefacio. En A. Barahona, & L. Almeida-Leñero, *EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN* (págs. VII-XI). México: Coordinación de Servicios Editoriales, Facultad de Ciencias, UNAM.

SEDESOL, S. d. (2013-2018). *Programa Sectorial de Desarrollo Social*. http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Transparencia/DocumentosOficiales/Programa_Sectorial_Desarrollo_Social_2013_2018.pdf.

SEGOB, S. d. (26 de Mayo de 2014). *unidad para la atención de las organizaciones sociales*. Recuperado el 26 de 06 de 2016, de http://www.organizacionessociales.segob.gob.mx/en/Organizaciones_Sociales/Directorio_de_OSC

SEMARNAT, S. d. (2003). *Programa de manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna*. México: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

SEMARNAT, S. d. (19 de Noviembre de 2015). *Comisión de Nacional de Áreas Naturales CONANP*. Recuperado el 26 de 06 de 2016, de <http://www.conanp.gob.mx/programas/>

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

SEMARNAT (Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2013. Monitoreo de murciélagos en la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna. Informe Técnico.

- Singh, N., Danell, K., Edenius, L., & Ericsson, G. (2014). Tackling the motivation to monitor: success and sustainability of a participatory monitoring program. *Ecology and Society*.
- Tuttle M. y Moreno-Valdez A. 2005. Murciélagos cavernícolas del norte de México, su importancia y problemas de conservación. Bat Conservation International. Austin, Texas. USA.
- Valero Matas, J. (2006). RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA. *REVISTA INTERNACIONAL DE SOCIOLOGÍA*, VOL. LXIV, Nº 43, 219-242.
- Valiente-Banuet A. 2002. Vulnerabilidad de los sistemas de polinización de cactáceas columnares de México. *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 99-104.
- VAN RIJSOORT, J., y JINFENG, Z. (2005). Participatory resource monitoring as a means for promoting social change in Yunnan, China. *Biodiversity and Conservation*, 2543–2573.
- Villa R. B. 1960. *Los Murciélagos de México*. Universidad Autónoma de México, Instituto de Biología. México. D.F.
- Villatoro, P. R. (1992). *proceso de capacitación 2a edición corregida y aumentada*. México D.F.: Editorial Diana México.
- Woloszyn, D., y Woloszyn , B. w. (1982). *Los Mamíferos de la Sierra la Laguna Baja California Sur*. D.F. México: Martin Casillas Editores, S.A.
- Zamora, E., y Báez, L. (2003). *Difusión y promoción del proyecto* . José, C.R.: Unidad Regional de Asistencia Técnica - RUTA.

a. Anexo fotográfico



14) Vista desde la vertiente del Pacífico, desde la Sierra La Laguna. B.C.S. Foto: Aldo A. Guevara Carrizales.



15) Vista de Sierra La Laguna desde la vertiente del Pacífico, donde se observan los daños ocasionados por el Huracán Odile. B.C.S. Foto: Aldo A. Guevara Carrizales.



16) Reunión de planeación para Talleres de capacitación técnica para el monitoreo de murciélagos. Rancho Santa Gertudris, B.C.S. Foto. Carlos Salinas



17) Escuchando las experiencias y necesidades específicas de la comunidad de San Dionisio, ubicada al noroeste de Sierra La Laguna, B.C.S. Foto: Víctor Ortiz



18) Reunión de planeación en la comunidad de San José del Rancho. Sierra La Laguna, B.C.S. Foto: Víctor Ortiz

19)



20) Impartición de pláticas de capacitación, Santa Gertrudis, B.C.S. Foto: Guillermo Romero Figueroa.



21) Impartición de pláticas de capacitación, Santa Gertrudis, B.C.S. Foto: Norberto Salinas Rodríguez.



22) Presentación del equipo de trabajo e inauguración del taller de monitoreo participativo, Santa Gertrudis, B.C.S. Foto: Norberto Salinas Rodríguez.



23) Asistentes al taller de capacitación prestando atención al taller de monitoreo participativo, Santa Gertrudis, B.C.S. Foto: Norberto Salinas Rodríguez.



24) Explicación sobre el uso de la guía de campo ilustrada para la identificación de murciélagos en la comunidad de San José del Rancho, B.C.S. Foto Norberto Salinas.



25) Identificación de especies de murciélagos empleando la guía de campo ilustrada en la comunidad de San José del Rancho, B.C.S. Foto Norberto Salinas.



26) Explicación sobre el uso de la guía de campo ilustrada para la identificación de murciélagos en la comunidad de Santa Gertrudis, B.C.S. Foto Norberto Salinas.



27) Medición e Identificación de especies de murciélagos empleando la guía de campo ilustrada en la comunidad de Santa Gertrudis, B.C.S. Foto Norberto Salinas.



28) Materiales y equipos para el monitoreo participativo de murciélagos, San José del Rancho, B.C.S. Foto: Víctor Ortiz Ávila.



29) Entrega de materiales y equipos para el monitoreo participativo de murciélagos a las brigadas de trabajo, San José del Rancho, B.C.S. Foto: Víctor Ortiz Ávila.



30) Entrega de materiales y equipos para el monitoreo participativo de murciélagos a las brigadas de trabajo, Santa Gertrudis, B.C.S. Foto: Aldo Guevara Carrizales.



31) Descripción de los materiales y equipos para el monitoreo participativo de murciélagos a las brigadas de trabajo, Santa Gertrudis, B.C.S. Foto: Aldo Guevara Carrizales.



32) Traslado al sitio de práctica de campo, Santa Gertrudis, B.C.S. Foto: Norberto Salinas Rodríguez.



33) Preparación de las redes de nylon para su instalación en campo. Foto: Guillermo Romero Figueroa.



34) Colocación de redes de nylon en los sitios de monitoreo, Santa Gertrudis, B.C.S .
Foto: Víctor Ortiz Ávila.



35) Asistentes al taller de monitoreo participativo de murciélagos en San José del Rancho, B.C.S. Foto: Mario García Aranda.



36) Participantes en taller de monitoreo participativo de murciélagos en Santa Gertrudis, B.C.S. Foto: Mario García Aranda.



37) Búsqueda de refugios de murciélagos en colaboración con guías locales. Foto: Anahí Méndez.



38) Equipo de trabajo integrado por guías locales y personal de la CONANP y UABC. Foto: Anahí Méndez.



39) Identificación de refugios de murciélagos en la comunidad de San Dionisio. Foto: Anahí Méndez.



40) Caracterización de refugios de murciélagos. Foto: Anahí Méndez.



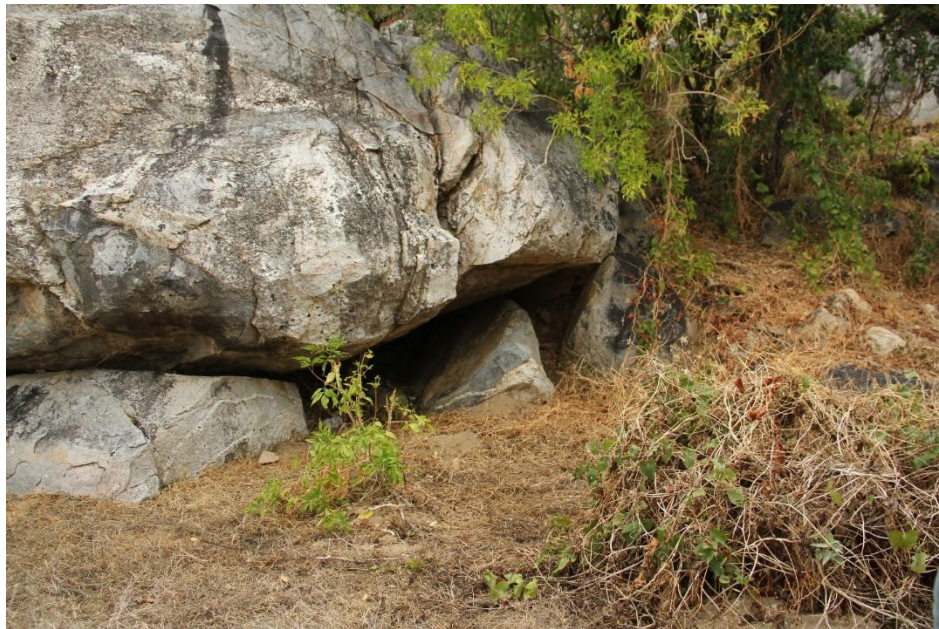
41) Búsqueda de evidencias de murciélagos en refugios. Foto: Anahí Méndez.



42) Toma de datos y medición de refugios de murciélagos. Foto: Anahí Méndez.



43) Guía local mostrando un refugio de murciélagos en Rancho Texcalama, Foto: Anahí Méndez.



44) Refugio potencial de murciélagos antes de ser inspeccionado en Rancho Texcalama. Foto: Anahí Méndez

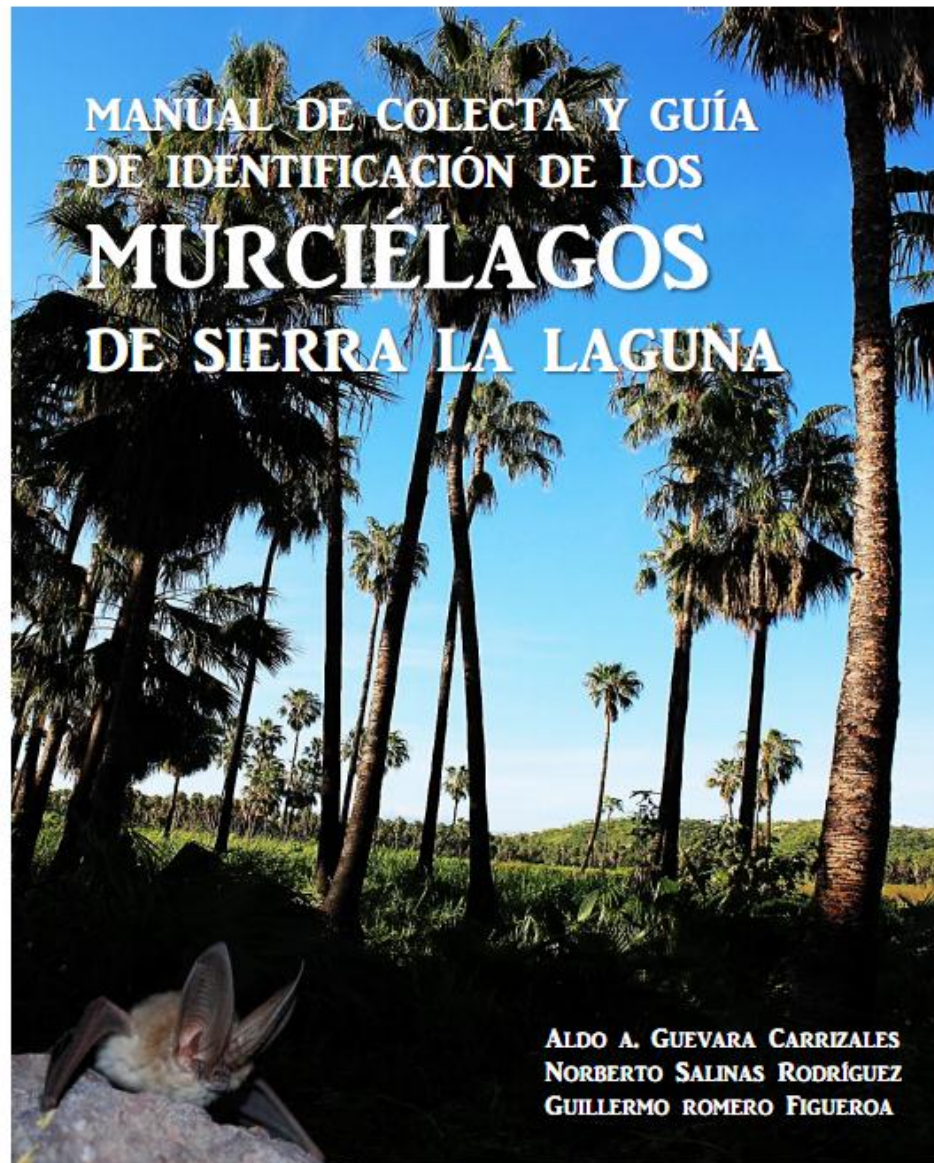


45) Pago de jornales a integrantes de las brigadas.

12.2 Material de divulgación

Anexo 1 Manual de colecta y guía de los murciélagos de sierra la laguna

Portada del Manual



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Contenido manual

1 PRECAUCIONES Y CONSIDERACIONES PREVIAS AL TRABAJO DE CAMPO

Antes de iniciar las actividades de muestreo que impliquen la captura y manipulación de especímenes, es necesario que el personal técnico cuente con la vacuna antirrábica preventiva, la cual consiste en 3 aplicaciones. Esta vacuna está disponible en los Centros de Salud estatales y es aplicada gratuitamente con una carta en la cual se describen los motivos.

Así mismo, se deberá contar o tener la licencia de colector científico y el permiso de colecta, con base en lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-128-BEMARNAT-2000, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2000. En esta, se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica sobre material biológico de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional.

2 MATERIAL NECESARIO

Una de las técnicas más comunes y prácticas es la colecta mediante redes al uso de redes nylon tipo "niebla", es uno de los métodos más comúnmente empleados para la colecta de murciélagos. Estas pueden ser encontradas en medidas de 3, 6 y 12 metros y pueden ser adquiridas en México (ver dirección en Anexo I).

Además de este material, se requiere para la recolección de murciélagos, contenedores para especímenes, guantes de piel o caucho, dinamómetro o balanza, venier o pie de rey, lámpara de cabeza que emplee Diodos Emisores de Luz (LED) por su autonomía en inglés, debido al ahorro de energía que estos representan (Figura 1).



Figura 1.- Material necesario para colecta de murciélagos.

2

4 METODO DE COLECTA

Las técnicas de muestreo para la captura de murciélagos se han identificado los sitios de muestreo son: directos mediante el uso de redes tipo "niebla" e indirectos mediante el uso de detectores acústicos que permitan la identificación de los murciélagos por sus llamados de asociación. Ambos métodos se emplean simultáneamente, incrementando la efectividad de la colecta.



Figura 3.- Método muestreo indirecto con detector acústico y directo mediante redes tipo "niebla".

4.1 EMPLEO DE REDES DE NYLON TIPO "NIEBLA"

Las redes deben ser colocadas de manera transversal y longitudinalmente, cercanas a la vegetación y en medio de los cuencos de agua. Estas deben ubicarse en un espacio abierto libre de obstáculos en donde los murciélagos puedan volar sin dificultad.

Las condiciones meteorológicas son un factor importante a considerar para definir las horas de muestreo. A pesar de que se ha demostrado que la fase lunar no tiene influencia sobre la actividad de los murciélagos, noches de luna llena con densa neblina permiten que los murciélagos puedan detectar y atrapar con mayor facilidad la red.

Una vez que haya sido capturado un murciélago en la red, debe ser retirado rápidamente para evitar que se lastime o estrese y que además destruya la red al ser mordido. El resto del espécimen debe retirarse empleando guantes de piel o de caucho tipo electrostático, los cuales son mucho más flexibles para esta operación. Se debe contar con por lo menos 2 o 3 contenedores para

4

5 IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA

Para la identificación taxonómica de las especies es recomendable utilizar las claves de campo para la identificación de los Murciélagos de México de Medellín R. et al. (2008), las cuales son de fácil uso y evita el sacrificio de los especímenes para verificar caracteres taxonómicos. Puede recurrirse también al empleo de las claves para la identificación de Órdenes, Familias, Géneros y Especies de Mamíferos de México de Álvarez y Álvarez-Castañeda S. (2000), descritos en el libro de los Mamíferos de México de México. Estos últimos requieren de un amplio conocimiento de las estructuras morfológicas y óseas para la identificación de las especies (ver fotos biológicas completas en Anexo I).

5.1 ANATOMÍA DE UN MURCIÉLAGO Y PRINCIPALES CARACTERES MORFOMÉTRICOS

Para una correcta identificación y la precisa toma de medidas morfológicas, es necesario que el colector conozca la anatomía básica de un murciélago (Figura 4), reconozca las estructuras morfológicas y la forma en que debe realizar la medición.

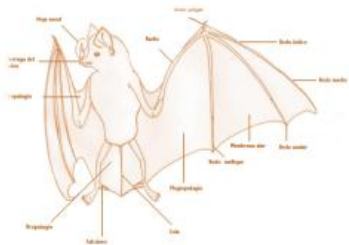


Figura 4.- Anatomía externa de un murciélago.

6

- 4a.-Piel roja; longitud total menor a 114 mm. *Lasurus blossevillei*
Murciélago rojo
4b.-Piel no roja, color amarillo o claro "barroso"; longitud total mayor a 114 mm. S

- 5a.-Piel amarilla. *Lasurus xanthinus*-Murciélago amarillo
5b.-Piel clara "barrosa". *Lasurus cinereus*-Murciélago cenizo



Lasurus blossevillei
Murciélago rojo

Lasurus xanthinus
Murciélago amarillo

Lasurus cinereus
Murciélago cenizo

19

Anexo 2 Tríptico Los Murciélagos de Sierra la Laguna

Diseño de tríptico de divulgación

FAMILIA EMBALLONURIDAE

1.-Murciélago sacóptero
Balantopteryx picta

FAMILIA MORMOOPIDAE

2.-Murciélago lomo pelón
Pteronotus daui

3.-Murciélago cara de fantasma
Mormoops megalophylla

FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE

4.-Murciélago orejón
Macrotus californicus

5.-Murciélago magueyero
Leptonycteris yerbabuenae

6.-Murciélago trompudo
Choeronycteris mexicana

FAMILIA NATALIDAE

7.-Murciélago oreja embudo
Natalus stramineus

FAMILIA MOLOSSIDAE

8.-Murciélago cola suelta brasileño
Tadarida brasiliensis

9.-Murciélago cola suelta espinoso
Nyctinomops femorosaccus

FAMILIA VESPERTILIONIDAE

10.-Murciélago cañonero
Parastrellus hesperus

11.-Murciélago pálido desértico
Antrozous pallidus

12.-Murciélago rojo del oeste
Lasiurus blossevillii

13.-Murciélago canoso
Lasiurus cinereus

14.-Murciélago amarillo
Lasiurus xanthinus

15.-Murciélago mula
Corynorhinus townsendii

16.-Murciélago moreno
Eptesicus fuscus

17.-Miotis peninsular
Myotis peninsularis

Para mayor información comunicarse con:

Reserva de La Biosfera Sierra La Laguna
Tel: (01) 612 122 6860
Correo electrónico: jquinonez@conang.gob.mx

Universidad Autónoma de Baja California
Tel: (01) 645 174 45 60 ext 225
Correo electrónico: gromerol@uabc.edu.mx
a100-puevra@uabc.edu.mx

SEMARNAT

Tipo de alimentación

Insectos
 Néctar y polen de las flores

Tipo de refugio

Foliaje de árboles y palmas
 Minas y cuevas
 Casas y bodegas

Los Murciélagos de Sierra La Laguna

La Sierra La Laguna se localiza en los municipios de La Paz y Los Cabos, Baja California Sur.

En 1994 fue decretada como Reserva de La Biosfera debido a la importancia y singularidad de sus ecosistemas, representados por bosque tropical caducifolio, bosque de encino, Bosques de pino-encino y pastizal.

En Sierra La Laguna se registran 47 especies de mamíferos, de los cuales, existen aproximadamente 22 especies de murciélagos.

En la naturaleza los murciélagos son de gran importancia al controlar plagas de insectos y polinizar numerosas especies de plantas.

Con el propósito de conocer las especies de murciélagos mas comunes que habitan en Sierra La Laguna, la siguiente guía describe las especies por su nombres común y científico, además de indicar el tipo de alimentación y el tipo que refugio que emplean con los siguientes iconos:

15.-Murciélago mula

3.-Murciélago cara de fantasma

1.-Murciélago sacóptero

6.-Murciélago trompudo

4.-Murciélago orejón

17.-Miotis peninsular

5.-Murciélago magueyero

7.-Murciélago oreja embudo

12.-Murciélago rojo

9.-Murciélago cola suelta espinoso

8.-Murciélago cola suelta brasileño

16.-Murciélago moreno

13.-Murciélago canoso

2.-Murciélago lomo pelón

14.-Murciélago amarillo

11.-Murciélago pálido

Los Murciélagos de Sierra La Laguna

Imágenes: Smithsonian Institution, National Museum of Natural History, Wendy Smith, de Kays y Wilson, Mammals of North America, © Princeton University Press (2002); © Michigan Science Art. Digital painting, New York, USA, 2002; picasaweb.google.com/AdrianTejedor/illustrations. © Leandro Sánchez. Diseño: A. Guevara, N. Salinas, M. Uribe y G. Romero