



Universidad Autónoma de Guerrero

Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local

**Valoración cultural, usos y manejo de la fauna
silvestre en comunidades rurales
del estado de Guerrero**

TESIS

Para obtener el grado de Maestra en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local

Presenta:

Zaira Zavala Sánchez

Director: Dr. Héctor R. Segura Pacheco

Asesor: Dra. Dulce M. Ávila Nájera

Asesor: Dra. Natividad D. Herrera Castro

Asesor: Dr. Gregorio Sarabia Ruíz

Asesor: M.C. Elvia Barrera Catalán

Julio 2018

La presente tesis titulada “*Valoración cultural, usos y manejo de la fauna silvestre en comunidades rurales del estado de Guerrero*”, realizada por la alumna **Zaira Zavala Sánchez**, bajo la dirección del comité tutorial indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

Maestra en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local

Comité tutorial

Dr. Héctor R. Segura Pacheco
Profesor- Investigador (UAGro)
Director de tesis

Dra. Dulce M. Ávila Nájera
Profesora-Investigadora (UPH)
Asesora

Dra. Natividad D. Herrera Castro
Profesora-Investigadora (UAGro)
Asesora

Dr. Gregorio Sarabia Ruíz
Profesor- Investigador (UAGro)
Asesor

M.C. Elvia Barrera Catalán
Profesora-Investigadora (UAGro)
Asesora

DEDICATORIA

A mis padres y Ma. de Jesús Olea

Gracias por el cariño y apoyo

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico para la realización de este programa y proyecto.

A la UAGro y a los académicos de la Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local.

Al Dr. Héctor Segura Pacheco, por su amabilidad, consideración y paciencia para instruirme y guiarme en la realización de este proyecto.

A la Dra. Dulce Ávila Nájera, por su paciencia, cariño y dedicación a enseñarme. Por compartir su hogar y familia conmigo y por todo el cariño que me brindaron Mate y Valentín.

A mi comité tutorial, por instruirme y apoyarme con este proyecto a la Dra. Natividad, M.C. Elvia y al Dr. Sarabia.

A mis padres Victoria y Guadalupe, por su respaldo y cariño, para que cumpla mis metas.

A mis compañeros de generación Iris, Vicky, Armando y Lenin, por la solidaridad, el apoyo y la amistad.

A María de Jesús Olea por su cariño y apoyo para cumplir mi meta.

A Martimiano el apoyo y contribución en la realización de mi investigación.

A las autoridades de la localidad San Vicente de Benítez, por las facilidades para realizar el trabajo de campo, en especial al Comisariado ejidal Alfonso Clavel Velázquez y su familia por acogerme en su hogar. Al Sr. Merced Vázquez por compartir su conocimiento y recursos. A los pobladores de la localidad San Vicente de Benítez por su hospitalidad.

A Iram, Juanita López, Carlos y Alina por su contribución para poder trabajar en la localidad El Paraíso.

A las autoridades de El Paraíso y al Sr. Melquiades Canto, por su tiempo y abrirme las puertas de su hogar durante el trabajo de campo, al director de la escuela primaria, Prof. Ángel, por su disponibilidad y su ayuda en el taller, en la traducción de los catálogos y por el material que me proporcionó.

RESUMEN

Históricamente, las comunidades rurales y la fauna silvestre han mantenido una estrecha relación, basada en un conocimiento tradicional que incluye aspectos biológicos, ecológicos, culturales e históricos de las especies, así como técnicas de manejo y utilización como fuente de alimento o para otros propósitos. El objetivo fue documentar el uso y valor cultural de la fauna silvestre en dos comunidades rurales de Guerrero, México. Se aplicaron cuestionarios, entrevista semiestructurada, taller participativo y se calculó el Índice de Importancia Cultural, basado principalmente en la frecuencia de mención y en la intensidad de uso para cada especie. Se identificaron para San Vicente de Benítez (SVB), 52 especies a las que se dan en conjunto, nueve usos: alimenticio, medicinal, mascota, comercial, mitos y leyendas, indicador ambiental, cinegético, ornato y como fauna nociva. Para El Paraíso (PA), 31 especies con cuatro usos: alimenticio, mitos y leyendas, medicinal y fauna nociva, siendo el alimenticio y fauna nociva los más reconocidos. En SVB las aves con mayor importancia cultural fueron *Eupsittula canicularis* (periquito), *Herpetotheres cachinnans* (halcón guaco) y *Ortalis poliocephala* (chichalaca), los mamíferos *Odocoileus virginianus* (venado cola blanca), *Dasyurus novemcinctus* (armadillo) y *Didelphis virginiana* (tlacuache); y los reptiles *Crotalus durissus* (víbora de cascabel), *Ctenosaura pectinata* (iguana negra) y *Kinosternon integrum* (tortuga de arroyo). Y en PA, *O. poliocephala*, *Quiscalus mexicanus* (zanate) y *Zenaida macroura* (paloma), los mamíferos *O. virginianus*, *D. novemcinctus* y *Procyon lotor* (mapache) y los reptiles *C. durissus*, *C. pectinata* y *M. browni* (coralillo). Estas especies presentaron las mayores frecuencias de mención y de uso y son un recurso importante para la comunidad que los utiliza en su vida cotidiana. Estudiar esa relación permite comprender las estrategias de supervivencia y desarrollo de estas comunidades campesinas. Y facilita a los investigadores y tomadores de decisiones, la

identificación de las especies que requieren mejores estrategias de manejo sustentable lo que implica una mayor protección.

Palabras clave: conocimiento tradicional, usos de la fauna, valor cultural.

ABSTRACT

Historically, rural communities and wildlife have maintained a close relationship, based on traditional knowledge that includes biological, ecological, cultural and historical aspects of animal species, as well as management techniques and use as a source of food or for other purposes. The objective of the research was to document the use and cultural value of wildlife in two rural communities of Guerrero, Mexico. Through the application of questionnaires, semi-structured interviews, participatory workshops and the calculation of the Cultural Importance Index, based mainly on the frequency of mention and intensity of use indicated for each species. For San Vicente de Benítez (SVB), 52 animal were identified, and were recognized nine uses: food, medicinal, pet, commercial, myths and legends, environmental indicator, hunting, ornamental and as harmful fauna. In El Paraíso (PA), 31 species were recognized with four uses: the food, myths and legends, medicinal and harmful fauna. The uses with more mentions were food and nusive wildlife. For SVB, the birds with the greatest cultural importance were *Eupsittula canicularis* (parakeet), *Herpetotheres cachinnans* (hawk) and *Ortalis poliocephala* (chichalaca) and mammals, *Odocoileus virginianus* (white-tailed deer), *Dasypus novemcinctus* (armadillo) and *Didelphis virginiana* (tlacuache)) and for reptiles, *Crotalus durissus* (rattlesnake), *Ctenosaura pectinata* (black iguana) and *Kinosternon integrum* (brook turtle). And for PA *O. poliocephala* (chachalaca), *Quiscalus mexicanus* (zanate) and *Zenaida macroura* (pigeon) and mammals were *O. virginianus*, *D. novemcinctus* and *Procyon lotor* (raccoon) and for reptiles , *C. durissus*, *C. pectinata* and *M. browni*. Together, these species had the highest frequency of mention and use, which represents for the community that uses them an important resource in their daily life. Studying this relationship allows us to understand the management and development strategies of these peasant communities. In this way it makes it easier for researchers and decision makers to identify the species that require better sustainable management strategies, which implies greater protection.

Key words: cultural value, traditional knowledge, uses of wildlife.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
III. MARCO TEÓRICO	5
3.1 Diversidad biológica y cultural	5
3.2 Conocimiento tradicional y conservación de la biodiversidad	6
3.3 Usos de la fauna silvestre y su marco legal	8
IV. OBJETIVOS	10
4.1 Objetivo general	10
4.2 Objetivos particulares	10
V. HIPÓTESIS	10
VI. MATERIAL Y MÉTODOS	11
6.1 Área de Estudio	11
6.1.1 San Vicente de Benítez	11
6.1.2 El Paraíso	12
6.2 Metodología	13
6.2.1 Entrevista estructurada	13
6.2.2 Entrevista semiestructurada	14
6.2.3 Taller comunitario participativo	15
6.2.4 Índice de Importancia Cultural	15
6.2.5 Propuesta de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la fauna	16
VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
7.1 Recurso faunístico	17
7.1.1 El Paraíso (PA)	17
7.1.2 San Vicente de Benítez (SVB)	20
7.2 Usos registrados	27
7.2.1 El Paraíso	27
7.2.1.1 Uso alimenticio	27
7.2.1.2 Uso medicinal	30
7.2.1.3 Uso fauna nociva	30
7.2.1.4 Mitos y Leyendas	32
7.2.2 San Vicente de Benítez	33

7.2.2.1 Uso alimenticio.....	33
7.2.2.2 Uso medicinal.....	37
7.2.2.3 Uso fauna nociva.....	38
7.2.2.4 Mitos y leyendas	39
7.2.2.5 Mascotas	42
7.2.2.6 Comercio	42
7.2.2.7 Cinegético.....	43
7.2.2.8 Indicador ambiental.....	43
7.2.2.9 Ornato	44
VIII. CONCLUSIONES	51
IX. PROPUESTAS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE	52
9.1 El Paraíso. Consideraciones	52
9.2 San Vicente de Benítez. Consideraciones.....	53
9.3 Propuestas.....	53
REFERENCIAS	55
ANEXOS	72
ANEXO 1. Análisis de la viabilidad del manejo y aprovechamiento sustentable de iguana negra <i>Ctenosaura pectinata</i> , en el Paraíso.	73
ANEXO 2. Manual para la construcción de una cámara de incubación y el manejo de huevo de iguana	88
ANEXO 3. Formato: Cuestionario para la entrevista estructurada	114
ANEXO 4. Memoria fotográfica	120

I. INTRODUCCIÓN

La fauna silvestre históricamente ha constituido un recurso importante para las comunidades rurales de México, proporcionan alimento, materia prima, productos para la industria, medicamentos naturales, ornamentos, animales de compañía, servicios ambientales, belleza paisajística y un valor cultural e histórico (Robinson y Bodmer 1999; Ojasti, 2000; Corona-M y Arroyo-Cabral, 2003; Cano *et al.*, 2009; Dehouve, 2009). Así mismo, representan amenazas a las personas, a las actividades productivas y a los animales domésticos. Esta diversificación de usos está estrechamente relacionada con la diversidad biológica que poseen el territorio mexicano y el estado de Guerrero (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008; CONABIO, 2008; CONABIO y SEMARNAT, 2009; Sarukhán *et al.*, 2009; Martínez-Meyer *et al.*, 2014).

Pese a la alta diversidad biológica de México, ésta se encuentra amenazada por diferentes procesos como la cacería no sustentable (ya sea legal o furtiva), la introducción de especies invasoras, el cambio climático, la destrucción, fragmentación y contaminación de su hábitat para el desarrollo de la actividad agropecuaria y la urbanización (Arroyave *et al.*, 2006; Baena *et al.*, 2008; Naranjo *et al.*, 2009; Ríos-Muñoz y Navarro-Sigüenza, 2009; Badii *et al.*, 2015). Para evitar la pérdida de especies por los motivos anteriores, existen diferentes esquemas de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, promovidos por distintos niveles de gobierno, a través de programas que éstos impulsan. Los más comunes son el aprovechamiento de la vida silvestre en modalidad de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), Predios o Instalaciones que Manejan Vida Silvestre (PIMVS) o la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP) (Toledo, 2003; Álvarez-Icaza *et al.*, 2008; Robles de Benito, 2009). No obstante, estos

programas presentan debilidades, tales como la falta de apropiación de los procesos por las comunidades donde se ponen en marcha, pues es común que no tomen en consideración el contexto cultural o los usos y costumbres de aquéllas. Surge, entonces, la necesidad de incorporar el conocimiento tradicional al manejo de los recursos naturales. Esta necesidad es reconocida por la Agenda 21 (ONU-DAES, 1992) y la Convención sobre Diversidad Biológica (ONU, 1992), considerando clave y un factor fundamental para potencializar las acciones de conservación y el desarrollo sustentable (González, 2001; Toledo, 2003; Barragán, 2008; Tetreault y López, 2011). Por consiguiente, para la planificación de estrategias más adecuadas a las particularidades de cada comunidad rural, es importante y necesario tomar en consideración el conocimiento tradicional de éstas sobre el manejo que hacen de los recursos naturales en su entorno. El presente trabajo tuvo como objetivo identificar y registrar el conocimiento tradicional sobre el uso, manejo y el valor cultural de la fauna con la que interactúa la comunidad campesina productora de café, San Vicente de Benítez y la comunidad indígena El Paraíso. La investigación podrá brindar a la comunidad información sistematizada, que les facilite la formulación de estrategias propias de conservación y aprovechamiento sustentable del recurso fauna. De igual manera, la información que se genera con este tipo de estudios puede ser útil para los investigadores y las agencias gubernamentales responsables de la política ambiental en relación con la protección y la conservación de la diversidad biológica.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Considerando el valor del territorio guerrerense con respecto a su diversidad biológica (cuarto estado más biodiverso de México) y específicamente el recurso fauna (séptimo lugar en vertebrados) (Sarukhán *et al.*, 2009) y la acelerada pérdida de los recursos (Arroyave *et al.*, 2006; Baena *et al.*, 2008; Naranjo *et al.*, 2009; Ríos-Muñoz y Navarro-Sigüenza, 2009; Badii *et al.*, 2015; CONABIO, 2016), es importante entender cómo se desarrollan las relaciones entre la sociedad y el ambiente, poniendo énfasis en un contexto social y cultural, reconociendo el valor del conocimiento tradicional de las comunidades rurales indígenas y mestizas, quienes poseen un profundo conocimiento sobre el uso, manejo y aprovechamiento, conocimiento biológico, ecológico y cultural de la fauna silvestre (Silva *et al.*, 2016; Leyte-Manrique *et al.*, 2016; Bolaños, 2015; Flores *et al.*, 2015; Barrera, 2014; Baldazo-Monsivaiz *et al.*, 2013; Ibarra y Montoya, 2011; Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Toledo, 2005). Desde la década de los 80, el conocimiento tradicional ha generado un interés en el ámbito académico, ya que puede ser una herramienta en el desarrollo y en la conservación biológica y cultural, que es de utilidad para la elaboración de programas de conservación y restauración ecológica, así como en la gestión sustentable de los recursos (Reyes-García y Martí-Sanz, 2007). Esta importancia se refleja en la Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad de México y plan de acción 2016-2030, cuyo Objetivo estratégico D, es ampliar los beneficios de la biodiversidad y los bienes y servicios ecosistémicos para todos los habitantes, considerando líneas de acción específicas para hacer más visibles la importancia del conocimiento tradicional, la diversidad cultural y el uso sustentable de la biodiversidad (CONABIO, 2016). Ante esta tendencia, los estudios etnoecológicos, toman cada día más relevancia en la planificación

de estrategias de conservación. Sin embargo, la etnozología en el estado de Guerrero no ha sido estudiada con la misma amplitud que la etnobotánica y se cuenta con poca información sobre estudios al respecto locales o regionales, por lo que aún falta generar conocimiento en esta área (Hernández *et al.*, 2005 y Toledo, 2005).

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Diversidad biológica y cultural

La biodiversidad o diversidad biológica es el grado de variación entre los organismos vivos y los complejos ecológicos en los que ocurren (CONABIO, 2016). El Convenio sobre la Diversidad Biológica establece que por “diversidad biológica se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres, los marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprenden la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”. El 70% de la diversidad biológica se encuentra en los países denominados megadiversos, como Australia, Brasil, Costa Rica, Colombia, China, Ecuador, Nueva Guinea, Indonesia, Kenia, Papúa, Perú y México. Este último alberga el 10% de esa diversidad y ocupa el 5º lugar entre estos países, con más de 50,807 especies de vertebrados terrestres y 65 mil insectos conocidos y 10% de especies endémicas. Posee 535 especies de mamíferos, de los cuales 169 son endémicos (31% del total), 1,107 especies de aves de las cuales 125 son endémicas (11% del total), 804 especies de reptiles, de las cuales 368 son endémicas (45% del total) y 361 especies de anfibios, de las cuales 174 son endémicas (48% del total), y 48 mil especies de invertebrados conocidos, de los cuales 4,385 son endémicas de México (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008; CONABIO y SEMARNAT, 2009; Sarukhán *et al.*, 2009; Martínez-Meyer *et al.*, 2014; CONABIO, 2016).

La biodiversidad de México se debe a varias razones, entre las que destacan la posición geográfica del territorio, la topografía contrastante, además de una compleja historia geológica. Estas características en conjunto hacen del territorio nacional un entorno

sumamente heterogéneo, con mosaicos de diversos climas y suelos (CONABIO y SEMARNAT, 2009).

La UNESCO (1982) define a la diversidad cultural como la multiplicidad de formas en que se manifiestan las culturas. Expresiones que se transmiten dentro de los grupos y sociedades y también entre ellos. La diversidad cultural está estrechamente relacionada con la diversidad biológica, ya que los países con mayor diversidad biológica, también poseen un gran número de pueblos indígenas y una gran variedad de lenguas originarias. La diversidad cultural refleja una gran variedad de expresiones tangibles e intangibles: creencias, conocimientos, instrumentos y herramientas, arte, arquitectura, vestimentas y la amplia gama de alimentos que conforman las cocinas locales y regionales (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

La población indígena del mundo contemporáneo asciende a más de 300 millones de personas; vive en alrededor de 75 de los 194 países del planeta y es habitante de prácticamente cada uno de los principales biomas de la Tierra y especialmente de los ecosistemas terrestres y acuáticos menos perturbados y México es uno de los países con mayor diversidad cultural y lingüística del mundo: sus lenguas están integradas en 11 familias lingüísticas y se reconocen 68 tipos de lenguas y 364 variantes lingüísticas, según el catálogo de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

3.2 Conocimiento tradicional y conservación de la biodiversidad

La especie humana ha logrado permanecer en sociedades sedentarias debido a su habilidad para apropiarse de los recursos que le rodean, aprovechando los elementos y procesos

naturales. Pero esta habilidad solo ha perdurado, debido a la permanencia de una memoria que se ha transmitido de generación en generación, que se caracteriza por un amplio y diverso conocimiento tangible e intangible del medio natural (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

Este conocimiento tradicional ha permitido la acumulación de diferentes concepciones de la naturaleza (Ruan-Soto *et al.*, 2009), así como el conocimiento sobre la biología de las especies y los procesos ecológicos y puede ser una herramienta en el desarrollo y en la conservación de la diversidad biológica y cultural, además de ser de utilidad para la elaboración de programas de conservación y restauración ecológica así como en la gestión sustentable de los recursos, también representa la historia de la práctica en el uso de sus recursos. Por lo tanto, la memoria de este conocimiento que es transmitido intergeneracionalmente, en su lengua y principalmente en forma oral, no escrita, es el recurso intelectual más importante de las culturas indígenas y no indígenas (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

El conocimiento tradicional se caracteriza por ser holístico, ya que está intrínsecamente ligado a las necesidades prácticas de uso y manejo de los ecosistemas locales, basado en observaciones que provee información sobre el medio donde usan y manejan sus recursos naturales. Por lo que, no se restringe solo a conocer los nombres de sus recursos, sino también al entendimiento de los procesos de los ecosistemas, la biología de los organismos existentes y la dinámica de las poblaciones de las especies (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

Estos saberes son estudiados por las etnociencias de la naturaleza, cuyo objetivo es el análisis de las interrelaciones entre las sociedades humanas y los animales, plantas, hongos,

suelos, climas, minerales y ecosistemas de su entorno, entre las etnociencias ubicamos a la etnozooloía, encargada del estudio de la relación hombre-fauna. Durante las últimas décadas, la etnozooloía se ha ido consolidando como una disciplina emergente entre las etnociencias, progresivamente con mayor acogida entre la comunidad académico-científica y la sociedad en general (Reyes-García y Martí-Sanz, 2007).

3.3 Usos de la fauna silvestre y su marco legal

Desde la aparición de la especie humana y su rápida expansión geográfica, ésta colonizó prácticamente todos los rincones del planeta, estableciéndose grupos humanos en cada uno de los ecosistemas que existen, y se debió a su habilidad de apropiarse de los recursos que los rodeaban, pasando así de ser recolectores a cazadores y finalmente agricultores (Toledo y Barrera-Bassols, 2008), comenzando una estrecha relación.

Actualmente, el uso de la fauna silvestre no se restringe a las comunidades rurales, sino también a las urbanas (Pascual-Ramos *et al.*, 2014). Se ha documentado un gran variedad de usos para los vertebrados; muchas especies están arraigadas en los diversos esquemas simbólicos, espirituales y culturales que conforman las distintas identidades de los pueblos indígenas y los no indígenas, como se ve reflejado en el pueblo mexicano a través de su escudo nacional (Falchetti y Nates-Parra, 2002; Cano *et al.*, 2009; Dehouve, 2009; Gheno, 2010).

El uso más destacado de la fauna es el alimenticio, como el consumo de los mamíferos y reptiles, siendo las especies más reportadas el venado, el tejón, pecarí, conejo y armadillo (Rodas-Trejo *et al.*, 2016; Silva *et al.*, 2016; Rodas-Trejo *et al.*, 2014; Barrasa, 2012; Ibarra y Montoya, 2011; Monroy-Vilchis *et al.*, 2008). Por otro lado, los reptiles más usados son

las iguanas y las víboras (Pascual-Ramos *et al.*, 2014) y a diferencia de los mamíferos, algunas especies son consideradas peligrosas, aunque no lo sean (Leyte-Manrique *et al.*, 2016; Ibarra *et al.*, 2011; Cano *et al.*, 2009). Además del uso alimenticio, destaca el uso con fines médicos (Baldazo-Monsivaiz *et al.*, 2013), lo que representa un rasgo de identidad, principalmente en las comunidades indígenas de México (Boege, 2008 y Bertrán, 2006).

Muchos de estos usos y principalmente su aprovechamiento son ejercidos y regulados directamente por las comunidades locales (Toledo *et al.*, 2001). Sin embargo, el manejo y aprovechamiento de la fauna silvestre le compete a la federación, en el caso de México, a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), que es la dependencia federal encargada de autorizar el desarrollo de las prácticas de aprovechamiento de la vida silvestre, a través de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAs) y en Predios e Instalaciones que Manejan Vida Silvestre (PIMVS). Las UMAs tienen objetivos específicos de restauración, protección, mantenimiento, recuperación, reproducción, repoblación, reintroducción, investigación, rescate, resguardo, rehabilitación, exhibición, educación ambiental y aprovechamiento sustentable, mientras que los PIMVS manejan vida silvestre confinada con propósitos de reproducción controlada de especies o poblaciones para su aprovechamiento con fines comerciales (SEMARNAT, 2000).

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Identificar y registrar los diferentes usos, manejo y el valor cultural que tiene la fauna silvestre en dos comunidades rurales, con la finalidad de contribuir en la construcción de estrategias de conservación y aprovechamiento sustentable.

4.2 Objetivos particulares

1. Identificar los principales recursos faunísticos disponibles para su aprovechamiento.
2. Determinar el valor cultural que tiene la fauna silvestre en comunidades indígenas y no indígenas.
3. Registrar y analizar el uso de la fauna silvestre y su relación con las actividades productivas de las localidades de estudio.
4. Generar propuestas de conservación y aprovechamiento sustentable para la fauna silvestre.

V. HIPÓTESIS

La disponibilidad y el manejo del recurso fauna está directamente relacionado con aspectos ambientales, sociales y económicos, por lo que se espera que ambas comunidades presenten un variado uso de la fauna y que exista una interrelación entre sus creencias, actividades económicas y el medio natural.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1 Área de Estudio

La investigación se llevó a cabo en dos localidades del estado de Guerrero: San Vicente de Benítez dentro del ejido del mismo nombre, en la región Costa Grande, y El Paraíso, dentro de los Bienes Comunales de Coapinola en la región Costa Chica.

6.1.1 San Vicente de Benítez

San Vicente de Benítez (SVB) (Figura 1) forma parte del ejido del mismo nombre, perteneciente al municipio de Atoyac de Álvarez, ubicada en las coordenadas 17° 17' 50" N y 100° 17' 00" O y a 920 msnm (en el centro de la localidad). El clima predominante en el ejido (5,805.53 hectáreas) es cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw) en el 93.6% de esa superficie. El régimen de lluvias abarca de junio a septiembre, con precipitación promedio anual de 1,236 mm. La temperatura mínima es de 16 a 18 °C en la época invernal y 32 a 34 °C como máxima en mayo (García, 2004). La vegetación predominante es selva mediana subperennifolia con plantaciones de café en el estrato inferior. Las especies presentes en este tipo de vegetación son, entre las más abundantes, jobero (*Coccoloba barbadensis*), cuajinicuil (*Inga jinicuil*), (*Sapindus saponaria*), cedro rojo (*Cedrella odorata*), palo mulato (*Bursera simaruba*), palo de zopilote (*Swietenia humilis*) como árboles que proporcionan sombra a los cafetos en las plantaciones. Además, existen diversas especies de bromelias epífitas y orquídeas (Segura *et al.*, 2010).

SVB Tiene 399 habitantes, el promedio de escolaridad es de 5.72 años, la población económicamente activa fue de 145 personas según el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2010). El Índice de Marginación para la localidad de SVB es de -0.341, clasificado

como Alto (CONAPO, 2010). Su principal actividad económica es la siembra de café y frutales como el plátano.

6.1.2 El Paraíso

La localidad de El Paraíso (PA) (Figura 1), pertenece a los Bienes Comunales de Coapinola, núcleo agrario que forma parte del Municipio de Ayutla de los Libres. Se ubica en las coordenadas 16° 55' 54.98" N y 99° 0' 3.98" O, con una altitud máxima de 1,060 msnm. El clima en la localidad es de tipo Cálido subhúmedo Aw2, cálido sub-húmedo intermedio con lluvias en verano, con una temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 10°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual (García, 2004). La vegetación predominante y circundante a la localidad PA, es el bosque de encino-pino.

El Paraíso tiene un total de 558 habitantes; el 99,46% de la población es indígena, y el 86,38% de los habitantes habla una lengua indígena (mixteco); el promedio de escolaridad es de 3.39 años, la población económicamente activa fue de 165 personas según el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2010). El Índice de Marginación para la localidad de PA es de 2,063, clasificado como Muy Alto (CONAPO, 2010). Su principal actividad económica es la producción de maíz y frijol.

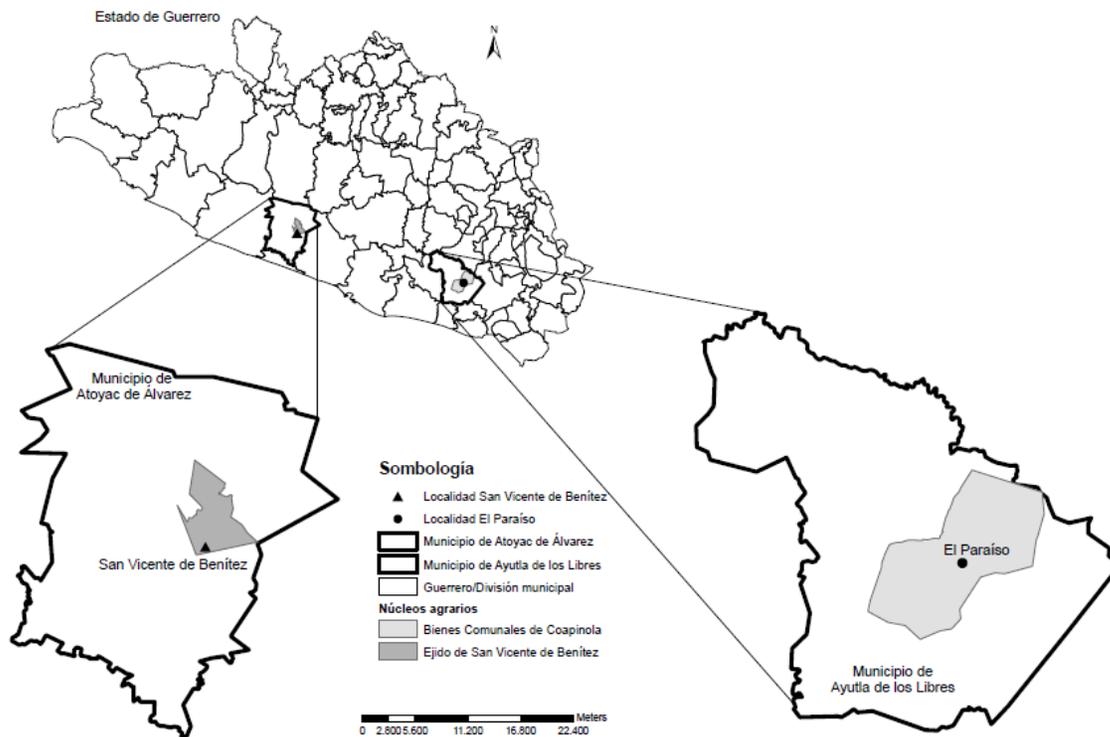


Figura 1. Ubicación del área de estudio

6.2 Metodología

6.2.1 Entrevista estructurada

Para obtener la información se aplicó un cuestionario utilizando un muestreo aleatorio simple sin remplazo con base en la formula de Thompson (1992) a ejidatarios, hombres y mujeres. La muestra de personas a entrevistar se generó a partir de los datos del Censo de Poblacion y Vivienda 2010 (INEGI, 2010) con un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 5%, empleando la siguiente ecuación para el cálculo del tamaño de la muestra:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 + (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

p = Proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1- p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = Margen de error tolerable (0.05).

z = Nivel de confianza o exactitud, expresado al 95% (1.96).

El cuestionario incluyó, entre otras preguntas, la edad, actividad productiva a la que se dedica, fauna que conoce, fauna que usa, tipo de uso, frecuencia de uso, periodos de abundancia durante el año de cada una de las especies mencionadas.

6.2.2 Entrevista semiestructurada

Se aplicó una entrevista semiestructurada (Canales, 2006) a informantes clave, entre ellos cazadores y comerciantes de fauna silvestre, cada entrevista fue transcrita para su análisis, (Strauss, *et al.*, 2002). La característica principal de la entrevistas de este tipo fue la flexibilidad de las preguntas, ya que fue parecida a una conversación informal entre el entrevistador y el entrevistado. Se utilizó un guión que contenía la dirección de los temas generales de la conversación.

6.2.3 Taller comunitario participativo

En cada localidad se realizó un taller comunitario participativo (Alberich *et al.*, 2009), organizando grupos pequeños. Se elaboró un guión que permitió la conducción adecuada del taller.

Taller 1: fue dirigido a hombres y mujeres propietarios de parcelas activas, en las que realizan actividades agropecuaria. La propósito de este taller fue hacer un reconocimiento y distinción de todos los animales que se registraron en los cuestionarios aplicados.

Taller 2: se realizó con niños de educación primaria (3° grado). La actividad desarrollada consistió en el reconocimiento de las especies que ellos conocen y consumen y su percepción hacia ellas.

En ambos talleres se exploró sobre los usos registrados de la fauna y se elaboró un listado. Para la identificación de las especies registradas se utilizó la lista de Aves de México de Berlanga *et al.* (2015) y la guía de identificación de aves de México y Norte y Centro América de Hoewll y Webb (1995), la lista actualizada de los mamíferos de México de Ceballos y Arroyo-Cabrales (2012) y el inventario herpetofaunístico de México de Ramírez-Bautista *et al.* (2006). Para el análisis de la información de tipo cuantitativo, se generó una base de datos en Microsoft Excel con los listados obtenidos en las entrevistas.

6.2.4 Índice de Importancia Cultural

Se calculó el valor cultural a través del Índice de Importancia Cultural (IIC) propuesto por Turner (1988) para plantas, modificado y aplicado para fauna silvestre por Ávila-Nájera *et al.* (2011), el cual se establece y denomina de la siguiente manera:

(IIC_z) Índice de Importancia Cultural = $\Sigma (Iu_z + Fm_z + Vu_{tz})$, donde:

Intensidad de uso (Iu): (Número de usos de la especie z de todos los informantes/ Número total de usos de todas las especies y de todos los informantes) X 100.

Frecuencia de mención (Fm) = (Número de menciones de la especie z de todos los usos y de todos los informantes/ Número total de menciones de todas las especies para todos los usos y de todos los informantes) X 100.

Valor de uso x (Vu_x) = (Número de menciones de la especie z para un uso de todos los informantes/ Número total de menciones de todas las especies para un uso x y de todos los informantes) X 100.

Valor de uso total de la especie z (Vu_{tz}) = $\Sigma (Vu_x + Vu_y + Vu_z + \dots + Vu_n)$.

6.2.5 Propuesta de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la fauna

Una vez terminadas todas las actividades de recopilación de información y procesamiento de datos, se formularon las propuestas de conservación y aprovechamiento sustentable para las comunidades de estudio. Dichas propuestas están alineadas con la legislación actual que les compete. Estas propuestas están basadas en el análisis de los resultados de los primeros tres objetivos de este trabajo de investigación: identificar sus recursos faunísticos, registrar los usos y determinar el valor cultural de las especies identificadas, más la consideración del contexto ambiental, económico, social y cultural de cada comunidad.

Y como un ejercicio complementario, se realizó la evaluación de una de las propuestas, con la herramienta de análisis de proyectos “Análisis FODA” (Talancón, 2006), que permite analizar los aspectos positivos y negativos en los ámbitos interno y externo y puntualizar los retos que se deberían afrontar para el éxito de la realización de la propuesta.

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1 Recurso faunístico

Se realizó un total de 52 entrevistas en la localidad El Paraíso (PA) y 60 en la localidad de San Vicente de Benítez (SVB); la proporción de sexos fue 65% mujeres y 35% hombres (PA) y 68% mujeres y 32% hombres (SVB), predominando las mujeres en ambas localidades. Sin embargo, fueron los hombres quienes mostraron poseer más conocimiento de las especies de fauna silvestre, hecho que se observa también en los estudios de García-Flores *et al.* (2017) y Amador y De la Riva (2016), lo que puede ser atribuido al constante contacto que tienen los hombres con las especies silvestres, mientras realizan sus labores agrícolas.

7.1.1 El Paraíso (PA)

Se registró un total de 50 especies de vertebrados (28 aves, 16 mamíferos y seis reptiles) que son reconocidos e identificados por nombres locales. De ellas, 31 son utilizadas y por lo menos tienen un uso y una mención (13 aves, 13 mamíferos y cinco reptiles).

Los usos identificados fueron: alimenticio, mitos y leyendas, medicinal y fauna nociva. Las especies con más usos registrados fueron *Ortalis poliocephala* (chachalaca) y *Quiscalus mexicanus* (zanate), *Odocoileus virginianus* (venado cola blanca), *Crotalus durissus* (víbora de cascabel), *Ctenosaura pectinata* (iguana negra) y *Micrurus browni* (coralillo). Dentro de las especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, seis son de aves, una de mamíferos y cuatro de reptiles. Los órdenes mejor representados fueron *Galliformes*, *Piciformes* y *Passeriformes* para las aves, con dos familias cada uno. Para los mamíferos, los órdenes mejor representados fueron *Rodentia* y

Carnívora, con tres familias cada uno y en los reptiles el orden mejor representado fue el *Squamata* con cuatro familias. Las especies con mayor número de menciones fueron *E. canicularis* con 35 menciones, *C. pectinata* con 45 menciones y *Dasyus novemcinctus* (armadillo) con 50 menciones (Tablas 1, 2 y 3).

Las especies con mayor importancia cultural, con base en el cálculo del Índice de Importancia Cultural, fueron: en aves *O. poliocephala* (chachalaca), *Q. mexicanus* (zanate) y *Zenaida macroura* (paloma) (Tabla 1).

Tabla 1. Importancia cultural y usos de las aves en la localidad El Paraíso

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común*	Nombre en Mixteco	NOM-059**	TME	Usos	IIC
Galliformes								
Cracidae								
		<i>Ortalis poliocephala</i>	chachalaca	<i>Ndaxan</i>		18	ALIM, FN	40.79
Odontophoridae								
		<i>Dendrortyx macroura</i>	gallina de monte	<i>Nduxi iku</i>	A	3	ALIM	9.29
Accipitriformes								
Accipitridae								
		<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán	<i>Xi'an</i>	Pr	12	FN	23.50
		¹ <i>Geranoaetus albicaudatus</i>	águila	<i>Tyituri</i>	Pr	7	FN	21.69
Columbiformes								
Columbidae								
		<i>Columbina inca</i>	cucuchita	<i>Ndikuku</i>		9	ALIM	13.76
		<i>Zenaida macroura</i>	paloma huilota	<i>Xiya</i>		28	ALIM	32.93
Piciformes								
Ramphastidae								
		<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	tucaneta	<i>Tyituri</i>	Pr	5	ALIM	10.01
Picidae								
		<i>Melanerpes chrysogenys</i>	tico-tico	<i>Tiki</i>		4	ALIM	8.88
		<i>Dryocopus lineatus</i>	pájaro carpintero	<i>Ndikuxa</i>		15	ALIM	17.47
Psittaciformes								
Psittacidae								
		² <i>Eupsittula canicularis</i>	perico	<i>Xivi'i</i>	Pr	35	ALIM	26.99
		³ <i>Amazona oratrix</i>	cotorra	<i>Tyituri</i>	P	10	ALIM	11.05
Passeriformes								
Corvidae								
		<i>Calocitta formosa</i>	urraca	<i>Tyituri</i>		24	ALIM	16.10
Icteridae								
		<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate	<i>Sana</i>		25	ALIM, FN	37.94

* Nombres asignados en la localidad.

** Estatus en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: P = en peligro de extinción, A = amenazada, Pr = sujeta a protección especial y E = probablemente extintas en el medio silvestre. TME: Total de menciones por especie. Usos: ALIM (alimenticio), MED (medicinal), MYL (mitos y leyendas), FN (fauna nociva que perjudica cultivos, ganado, animales de traspatio y a las personas directamente); IIC: Índice de Importancia Cultural.

Sinonimias: 1 Buteo albicaudatus, 2 Aratinga canicularis, 3 Amazona ochrocephala

Los mamíferos con mayor importancia fueron *O. virginianus* (venado cola blanca), *D. novemcinctus* (armadillo) y *Procyon lotor* (mapache) (Tabla 2).

Tabla 2. Importancia cultural y usos de los mamíferos en la localidad El Paraíso

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común*	Nombre en mixteco	NOM-059**	TME	Usos	IIC
Didelphimorphia								
Didelphidae								
		<i>Didelphis virginiana</i>	tlacuache	<i>Xaco</i>		32	ALIM, FN	19.98
Cingulata								
Dasypodidae								
		<i>Dasypus novemcinctus</i>	armadillo	<i>Yakuín</i>		50	ALIM, FN	26.72
Lagomorpha								
Leporidae								
		<i>Sylvilagus cunicularius</i>	conejo	<i>Iso</i>		25	ALIM, FN	17.36
Rodentia								
Sciuridae								
		<i>Sciurus aureogaster</i>	ardilla	<i>Ndikuein</i>		24	ALIM, FN	16.98
Geomyidae								
		<i>Orthogeomys hispidus</i>	tuza	<i>Ti'un</i>		27	ALIM, FN	18.11
Erethizontidae								
		¹ <i>Sphiggurus mexicanus</i>	puerco espín	<i>Xakoiñu</i>	A	12	ALIM	8.49
Carnivora								
Canidae								
		<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra	<i>Inkui</i>		29	ALIM, FN	18.86
Mephitidae								
		<i>Conepatus leuconotus</i>	zorrito	<i>Ti'in</i>		35	ALIM, FN	21.10
Procyonidae								
		<i>Nasua narica</i>	tejón			32	ALIM, FN	19.98
		<i>Procyon lotor</i>	mapache	<i>Tima'a</i>		36	ALIM, FN	21.48
Artiodactyla								
Tayassuidae								
		<i>Pecari tajacu</i>	jabalí	<i>Kini</i>		23	ALIM, FN	12.86
Cervidae								
		<i>Odocoileus virginianus</i>	venado	<i>Isu</i>		40	ALIM, FN, MYL	26.98
Chiroptera								
Phyllostomidae								
		<i>Desmodus rotundus</i>	murciélago	<i>Tiunv'ala</i>		1	FN	4.37

* Nombres asignados en la localidad.

** Estatus en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: P = en peligro de extinción, A = amenazada, Pr = sujeta a protección especial y E= probablemente extintas en el medio silvestre. TME: Total de menciones por especie. Usos: ALIM (alimenticio), MED (medicinal), MYL (mitos y leyendas), FN (fauna nociva que perjudica cultivos, ganado, animales de traspato y a las personas directamente); IIC: Índice de Importancia Cultural.

Sinonimias: 1 Coendou mexicanus

Y en los reptiles, la mayor importancia registrada fue para *C. durissus* (víbora de cascabel), *C. pectinata* (iguana negra) y *M. browni* (coralillo) (Tabla 3).

Tabla 3. Importancia cultural y usos de los reptiles en la localidad El Paraíso

Orden	Familia	Nombre común*	Nombre Mixteco	NOM-059**	TME	Usos	IIC
Testudines							
Kinosternidae							
¹	<i>Kinosternon integrum</i>	tortuga de arroyo	<i>Tiukunde'i</i>	Pr	9	ALIM	23.42
Squamata							
Iguanidae							
	<i>Ctenosaura pectinata</i>	iguana negra	<i>Tityi</i>	A	45	ALIM, FN	96.95
Boidae							
²	<i>Boa constrictor</i>	Bba	<i>Koo</i>		1	FN	14.21
Elapidae							
	<i>Micrurus browni</i>	coralillo	<i>Koo</i>	Pr	6	MYL, FN	57.51
Viperidae							
³	<i>Crotalus durissus</i>	víbora	<i>Koo</i>	Pr	37	MED, FN	107.89

* Nombres asignados en la localidad.

** Estatus en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: P = en peligro de extinción, A = amenazada, Pr = sujeta a protección especial y E= probablemente extintas en el medio silvestre. TME: Total de menciones por especie. Usos: ALIM (alimenticio), MED (medicinal), MYL (mitos y leyendas), FN (fauna nociva que perjudica cultivos, ganado, animales de traspatio y a las personas directamente); IIC: Índice de Importancia Cultural.

*Sinonimias:*1 *Cinosternon rostellum*, *Cinosternon guanajuatense*, *Kinosternon scorpioides* subsp. *Integru*, 2 *Constrictor constricto*, 3 *Crotalus cascavella*, *Crotalus cumanensis*, *Crotalus dryinas*, *Crotalus loeflingii*, *Crotalus terrificus*

7.1.2 San Vicente de Benítez (SVB)

Se registró un total de 85 especies de vertebrados (48 aves, 20 mamíferos, 15 reptiles y dos anfibios) que son reconocidas e identificadas con un nombre local. De ellas, 52 son utilizadas al menos con un uso (26 aves, 17 mamíferos, ocho reptiles y un anfibio).

Los usos identificados fueron: alimenticio, medicinal, mascota, comercial, mitos y leyendas, indicador ambiental, cinegético, ornato y como fauna nociva, teniendo mayor número de menciones el primero y el último de ellos, seguido por el medicinal.

Las especies con más usos registrados fueron *Eupsittula canicularis* (periquito) y *O. poliocephala* (chichalaca), *D. novemcinctus* (armadillo), *O. virginianus* (venado cola blanca) y *C. durissus* (víbora de cascabel). Dentro de las especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, son seis especies de aves, cinco especies de mamíferos y siete especies de reptiles. Los órdenes mejor representados

en las aves fueron *Passeriformes* y *Galliformes*, en los mamíferos *Carnivora* y *Rodentia* y los reptiles *Squamata*. Las especies con mayor número de menciones fueron *E. canicularis* con 59, *O. virginianus* con 60, *C. durissus* con 59 y *Rhinella marina* (sapo) con 11 menciones (Tabla 4, 5 y 6).

Las especies con mayor importancia cultural, con base en el cálculo del Índice de Importancia Cultural fueron, en aves, *E. canicularis* (periquito), *Herpetotheres cachinnans* (halcón guaco) y *O. poliocephala* (chichalaca) (Tabla 4).

Tabla 4. Importancia cultural y usos de las aves en la localidad San Vicente de Benítez

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común*	NOM-059**	TME	Usos	IIC
Galliformes							
Cracidae							
		<i>Ortalis poliocephala</i>	chichalaca		49	ALIM,MAS,COM,FN	19.47
		<i>Penelope purpurascens</i>	faisán	A	20	ALIM	5.32
Odontophoridae							
		<i>Dendrortyx macroura</i>	gallina de monte	A	28	ALIM	7.01
Accipitriformes							
Cathartidae							
		<i>Coragyps atratus</i>	zopilote		49	ALIM,MED	17.27
		<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura		5	MED	11.72
Accipitridae							
		<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán	Pr	40	FN	9.70
Columbiformes							
Columbidae							
		<i>Columbina inca</i>	cucuchita		27	ALIM,FN	8.79
	¹	<i>Patagioenas flavirostris</i>	paloma morada		41	ALIM	9.40
		<i>Zenaida macroura</i>	paloma torcaza		11	ALIM,COM	9.10
		<i>Zenaida asiatica</i>	paloma ala blanca		3	ALIM	2.65
		<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera		1	ALIM	2.36
Strigiformes							
Strigidae							
		<i>Bubo virginianus</i>	búho		17	MYL	6.76
Caprimulgiformes							
Caprimulgidae							
		<i>Nyctidromus albicollis</i>	pichacua		22	MYL	8.04
Apodiformes							
Trochilidae							
		<i>Amazilia sp</i>	chuparrosa		11	MYL	4.78
Piciformes							
Ramphastidae							
		<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	pájaro perro	Pr	50	ALIM,COM,MYL	17.61
Picidae							
		<i>Dryocopus lineatus</i>	carpintero		30	ALIM,FN	9.61
Falconiformes							
Falconidae							
		<i>Herpetotheres cachinnans</i>	halcón guaco		33	MYL,IA,FN	20.40
Psittaciformes							
Psittacidae							

²	<i>Eupsittula canicularis</i>	perico	Pr	59	ALIM,COM,MAS,MYL,FN	45.35
³	<i>Amazona oratrix</i>	cotorra	P	47	ALI,COM,MAS	19.16
Passeriformes						
Tyrannidae						
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	luisillo		35	ALIM,MYL	15.87
Corvidae						
	<i>Calocitta formosa</i>	urraca		44	ALIM,FN	15.66
⁴	<i>Aphelocoma wollweberi</i>	tureco		5	ALIM	2.93
Hirundinidae						
	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina		17	IA	6.13
Turdidae						
	<i>Turdus migratorius</i>	primavera		29	ALIM,MYL,IA	14.48
Mimidae						
	<i>Mimus polyglottos</i>	pájaro de mayo		2	IA	2.91
Icteridae						
	<i>Icterus sp</i>	calandria		27	IA	7.53

* Nombres asignados en la localidad.
** Estatus en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: P = en peligro de extinción, A = amenazada, Pr = sujeta a protección especial y E= probablemente extintas en el medio silvestre. TME: Total de menciones por especie. Usos: ALIM (alimenticio), MED (medicinal), COM (comercio), MYL (mitos y leyendas), IA (indicador ambiental), MAS (mascotas), CIN (cinagético), ORN (ornato), FN (fauna nociva que perjudica cultivos, ganado, animales de traspatio y a las personas directamente); IIC: Índice de Importancia Cultural.
Sinonimias: 1 *Columba flaviviridis*, 2 *Aratinga canicularis*, 3 *Amazona ochrocephala*, 4 *Aphelocoma ultramarina*.

Los mamíferos con mayor importancia cultural fueron *O. virginianus* (venado cola blanca),

D. novemcinctus (armadillo) y *Didelphis virginiana* (tlacuache) (Tabla 5).

Tabla 5. Importancia cultural y usos de los mamíferos en la localidad San Vicente de Benítez

Orden	Familia	Nombre común*	NOM-059**	TME	USOS	IIC
Didelphimorphia						
Didelphidae						
	<i>Didelphis virginiana</i>	tlacuache		56	ALIM,MED,MYL,FN	30.55
Cingulata						
Dasypodidae						
	<i>Dasypus novemcinctus</i>	armadillo		58	ALIM,MED,COM,MYL,ORN,FN	41.23
Lagomorpha						
Leporidae						
	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	conejo		26	ALIM,MAS,MYL,FN	27.64
Rodentia						
Sciuridae						
	<i>Sciurus aureogaster</i>	ardilla		40	ALIM,FN	12.18
Geomyidae						
	<i>Orthogeomys hispidus</i>	tuza		46	FN	13.05
Erethizontidae						
¹	<i>Sphiggurus mexicanus</i>	puerco espín	A	28	MED,FN	9.75
Carnívora						
Felidae						
	<i>Panthera onca</i>	jaguar	P	36	ALIM,MYL,FN	14.11
	<i>Leopardus pardalis</i>	tigrillo	P	34	ORN	11.90
	<i>Puma yagouaroundi</i>	tecuán (yaguarundi)	A	12	ALIM,FN	6.72
Canidae						

<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra		38	MYL, FN	12.77
Mustelidae					
<i>Lontra longicaudis</i>	nutria	A	1	COM	2.93
Mephitidae					
<i>Conepatus leuconotus</i>	zorrito		51	MED, FN	15.42
Procyonidae					
<i>Nasua narica</i>	tejón		55	ALIM, COM, FN	21.97
<i>Procyon lotor</i>	mapache		41	ALIM, MYL, FN	16.65
Artiodactyla					
Tayassuidae					
<i>Pecari tajacu</i>	jabalí		45	ALIM	10.96
Cervidae					
<i>Odocoileus virginianus</i>	venado		60	ALIM, COM, CIN, ORN, FN	49.42
Chiroptera					
Phyllostomidae					
<i>Desmodus rotundus</i>	murciélago		2	FN	2.75

* Nombres asignados en la localidad.
** Estatus en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: P = en peligro de extinción, A = amenazada, Pr = sujeta a protección especial y E= probablemente extintas en el medio silvestre. TME: Total de menciones por especie. Usos: ALIM (alimenticio), MED (medicinal), COM (comercio), MYL (mitos y leyendas), IA (indicador ambiental), MAS (mascotas), CIN (cinegético), ORN (ornato), FN (fauna nociva que perjudica cultivos, ganado, animales de traspatio y a las personas directamente); IIC: Índice de Importancia Cultural.
Sinonimia: *1 Coendou mexicanus*

Y en los reptiles, la mayor importancia cultural fue registrada para *C. durissus* (víbora de cascabel), *C. pectinata* (iguana negra) y *Kinosternon integrum* (tortuga de arroyo) (Tabla 6). Para los anfibios no se efectuó el cálculo porque en las entrevistas solo fue mencionada una especie usada, *R. marina* (sapo), y el valor de IIC no es comparable.

Tabla 6. Importancia cultural y usos de los reptiles en la localidad San Vicente de Benítez

Orden	Familia	NOM-059**	TME	Usos	IIC
Testudines					
Kinosternidae					
³ <i>Kinosternon integrum</i>	tortuga de arroyo	Pr	16	ALIM, MED, FN	25.89
Squamata					
Helodermatidae					
⁴ <i>Heloderma horridum</i>	alacrán de víbora	A	36	FN	17.28
Iguanidae					
<i>Iguana iguana</i>	iguana verde	Pr		ALIM, MED	15.26
<i>Ctenosaura pectinata</i>	iguana negra	A	36	ALIM, FN	32.76
Boidae					
⁵ <i>Boa constrictor</i>	mazacoa		53	FN	22.06
Elapidae					
<i>Micrurus browni</i>	coralillo	Pr	52	FN	24.88
Viperidae					
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	jicamilla	Pr	36	FN	19.46
¹⁰ <i>Crotalus durissus</i>	víbora	Pr	59	ALIM, MED, COM, MYL, ORN, FN	130.73

* Nombres asignados en la localidad.

** Estatus en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: P = en peligro de extinción, A = amenazada, Pr = sujeta a protección especial y E= probablemente extintas en el medio silvestre. TME: Total de menciones por especie. Usos: ALIM (alimenticio), MED (medicinal), COM (comercio), MYL (mitos y leyendas), IA (indicador ambiental), MAS (mascotas), CIN (cinegético), ORN (ornato), FN (fauna nociva que perjudica cultivos, ganado, animales de traspasío y a las personas directamente); IIC: Índice de Importancia Cultural.

Sinonimias: 1 Bufo marinus, Bufo horribilis, Rana marina, 2 Pachymedusa dacnicolor, Phyllomedusa dacnicolor, Agalychnis alcorni, 3 Cinosternon rostellum, Cinosternon guanajuatense, 4 Trachyderma horridum, 5 Constrictor constrictor, 6 Coluber mentovariu, Coryphodon mentovarius, 7 Oxybelis acuminatus, Oxybelis aeneus subsp. Auratus, 8 Waglerophis merremi, 9 Atropos mexicanus, 10 Crotalus cascavella, Crotalus cumanensis, Crotalus dryinas, Crotalus loeflingii, Crotalus terrificus.

La diversidad de especies en las localidades PA Y SVB muestra que el grupo con mayor número de especies reconocidas son las aves, pero el más usado son los mamíferos (García-Flores *et al.*, 2017) y el menos reconocido y usado son los anfibios, coincidiendo con muchos otros estudios donde los mamíferos y las aves son los más diversos, conocidos y más utilizados (Silva *et al.*, 2016; Góngora-Chin *et al.*, 2016; Monroy-Vilchis *et al.*, 2008; Torres, 2006) (Tabla 7).

Tabla 7. Total de especies utilizadas por grupo de vertebrados

Vertebrados	El Paraíso			San Vicente de Benítez		
	Total de especies reconocidas	Total de especies con uso	% de especies con uso	Total de especies reconocidas	Total de especies con uso	% de especies con uso
Aves	28	13	46.4	48	26	54.1
Mamíferos	16	13	81.2	20	17	85.0
Reptiles	6	5	83.3	15	8	53.3
Anfibios	0	0	0	2	1	50.0

Se infiere que el número de especies conocidas en aves es porque no se limita al reconocimiento físico, sino también indirecto, a través del reconocimiento de cantos y voces, formas de nido, hábitos alimenticios, forma de vuelo y conducta (Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2017) como las características que describieron para algunas especies como los colores y patrones del plumaje (*E. canicularis* y *A. oratrix*, *A. cooperii*), las formas y color del pico (*A. prasinus*), forma de la cola (*C. formosa*), el tamaño (*D. macroura*, *M.*

chrysogenys y *D. lineatus*), voces y cantos (*O. poliocephala*, *E. canicularis*, *Icterus* sp., *Z. macroura*, *Turdus migratorius* y *Pitangus sulphuratus*), identificación de nidos (*E. canicularis* e *Icterus* sp.), conducta y alimentación (*A. oratrix*, *A. cooperii*, *C. formosa*, *C. atratus*, *C. aura*, *N. albicollis*, *E. canicularis* y *B. virginianus*). Estas características y descripciones fueron tomadas en cuenta para determinar el género y especie de la fauna registrada en ambas localidades (PA y SVB).

En el caso de los mamíferos, la información recopilada señala que su conocimiento está directamente relacionado con el tamaño de las especies: reconocen las de tallas grandes y medianas, pero no hay reconocimiento de la diversidad de especies más pequeñas, como ratones o murciélagos, como lo señalan Monroy-Vilchis *et al.* (2008), afirmando que esto podría estar relacionado a la cantidad de biomasa que obtienen de las especies utilizadas.

Referente al conocimiento que poseen en cuanto a la biología y conducta, hábitos alimenticios, temporadas de reproducción, registramos más información en SVB, como lo descrito para la especie *N. narica*, en la que hacen una distinción de conducta entre machos y hembras, asignándole un nombre descriptivo: tejón solitario y tejón de manada, o para *D. novemcinctus*, del cual la cantidad de usos es la evidencia de cuánto conocen a la especie. Específicamente se registraron seis usos para ella y describieron dónde capturarla, en qué horarios, que le gusta comer, en qué meses es más abundante, cómo es su anatomía interna, similar a lo descrito para los mamíferos del Parque Nacional El Tepozteco (García-Flores *et al.*, 2014).

Los reptiles, aunque son un grupo muy diverso (México, 864 especies; Guerrero, 164), no son muy reconocidos y solo destacan algunas especies como *C. pectinata* y *C. durissus*

(Flores-Villela y García-Vázquez, 2014), que han sido ampliamente estudiadas y manejadas por diversas propiedades que se les atribuyen, así por los beneficios económicos que reporta su comercialización (Ramos-Arreola *et al.*, 2015; Gómez-Mora *et al.*, 2012; Rioja *et al.*, 2012; Ramos *et al.*, 2011; Arcos-García *et al.*, 2010; Zurita-Carmona *et al.*, 2009; Castro-Franco y Bustos, 2003; Arcos-García *et al.*, 2002; Morales.-Mávil y Villa-Cañedo, 1995). *C. pectinata* y *C. durissus* representan las posiciones encontradas sobre la percepción de los reptiles como “animales buenos y malos”, “animales que son beneficiosos y animales que no sirven” como lo expresaron en PA, mientras los adultos consideran a las serpientes peligrosas y malas, con justificación para ser eliminadas, para los niños las serpientes son uno de sus animales favoritos como se registró en el taller con los niños de 3º Grado (Anexo 4). Entre los “animales buenos o beneficiosos” está incluida *C. pectinata*, muy valorada por su sabor y propiedades nutritivas y medicinales como reporta también Flores (2018). En contraste, de los “animales malos o que no sirven”, como son clasificadas generalmente las serpientes, la que mejor representa esta posición es *C. durissus*, serpiente venenosa. Sin embargo, a otras especies que no lo son les asocian esta propiedad (Aldana Mejía *et al.*, 2016; Rojas *et al.*, 2015; Pascual-Ramos *et al.*, 2014; Alemán *et al.*, 2011 y Gatica-Colima y Jiménez-Castro, 2009). Los pobladores de SVB tienen un mayor reconocimiento de los reptiles a diferencia de los pobladores de PA, en ambas comunidades la más conocida es *C. pectinata*, Sin embargo, los entrevistados describieron mejor a las serpientes, de las cuales detallaron sus características y rasgos distintivos como color, forma, tamaño y textura. La especie más peligrosa y mortal para los pobladores de SVB es *A. bilineatus*, señalando ser más venenosa que las especies *C. durissus* o *M. browni*, sin embargo el conocimiento que tienen de ellas, está asociado a falsas creencia sobre la potencia de su veneno, como lo contradicen los resultados del

estudio de De Roodt *et al.* (2005), quienes evaluaron el veneno de diferentes especies de serpientes entre ellas *A. bilineatus* y *C. durissus*.

Las especies más importantes, con base en el cálculo del Índice de Importancia Cultural, coinciden con las que se reportan para otras localidades de México (García-Flores *et al.*, 2017; Amador y De la Riva, 2016; Velarde y Cruz, 2015; Pascual-Ramos *et al.*, 2014; Rodas-Trejo *et al.*, 2014; García-Flores *et al.*, 2014; Monroy y García, 2013; Barrasa, 2012; Londoño-Betancourt, 2009; Monroy-Vilchis *et al.*, 2008 y Lorenzo *et al.*, 2007).

7.2 Usos registrados

7.2.1 El Paraíso

El total de usos para la localidad El Paraíso fue de cuatro: alimenticio, mitos y leyendas, medicinal y fauna nociva.

7.2.1.1 Uso alimenticio

Las especies de aves más consumidas son *O. poliocephala*, *Q. mexicanus*, *Z. macroura* y *E. canicularis*. La preparación de estas especies solo la realizan de dos formas, en caldo y en adobo. De los entrevistados que registraron el uso alimenticio en aves, solo el 19 % las sigue consumiendo, por tradición y enseñanza, por sus nutrientes y por gusto (Figura 2).

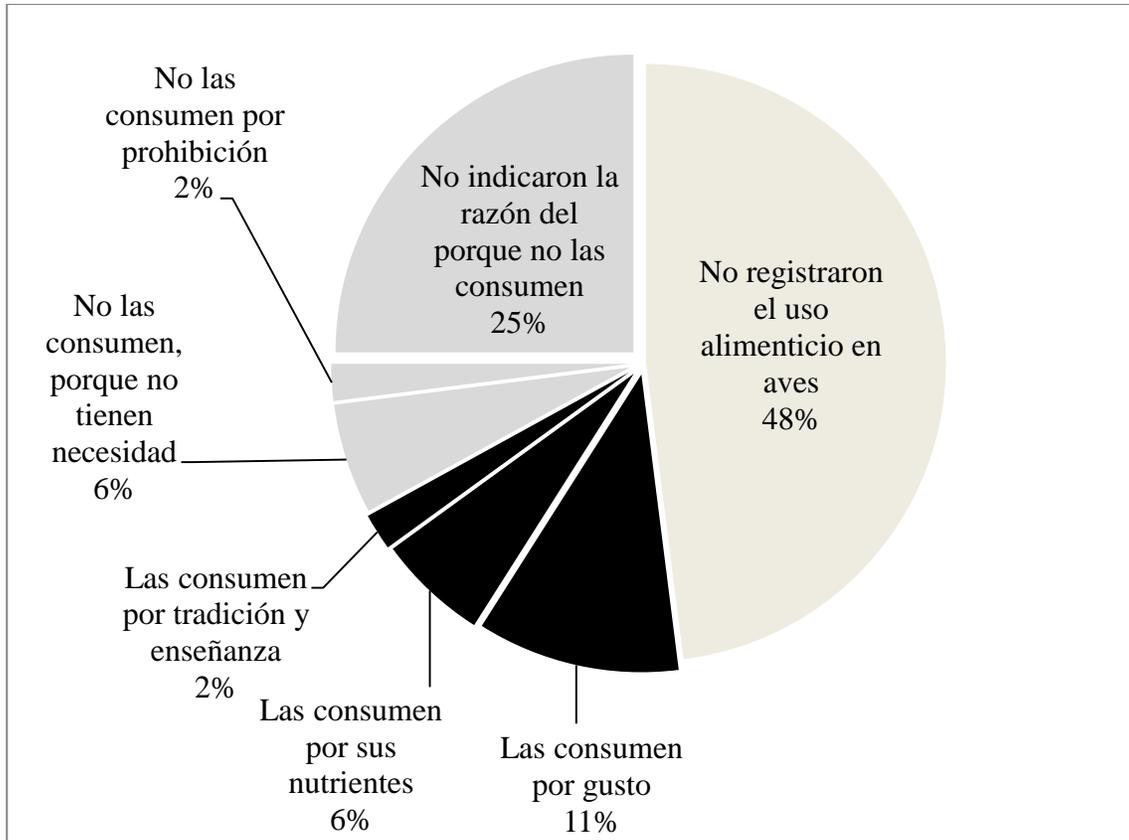


Figura 2. Razones de consumo de aves en El Paraíso.

El 71% de los entrevistados que registraron el uso alimenticio en mamíferos aún lo consumen, destacando la especie *D. novemcinctus* como la más consumida, similar a lo reportado por Ramos-Arreola *et al.* (2015). La preparación de estas especies es diversificada y se registraron cinco formas (caldo, machaca, frito, mole y en adobo). Algunas recetas incluyen la incorporación de semillas de calabaza, el tercer cultivo más importante en la localidad. Las principales razones ofrecidas para su consumo fueron por tradición y enseñanza, por sus nutrientes y por gusto (Figura 3).

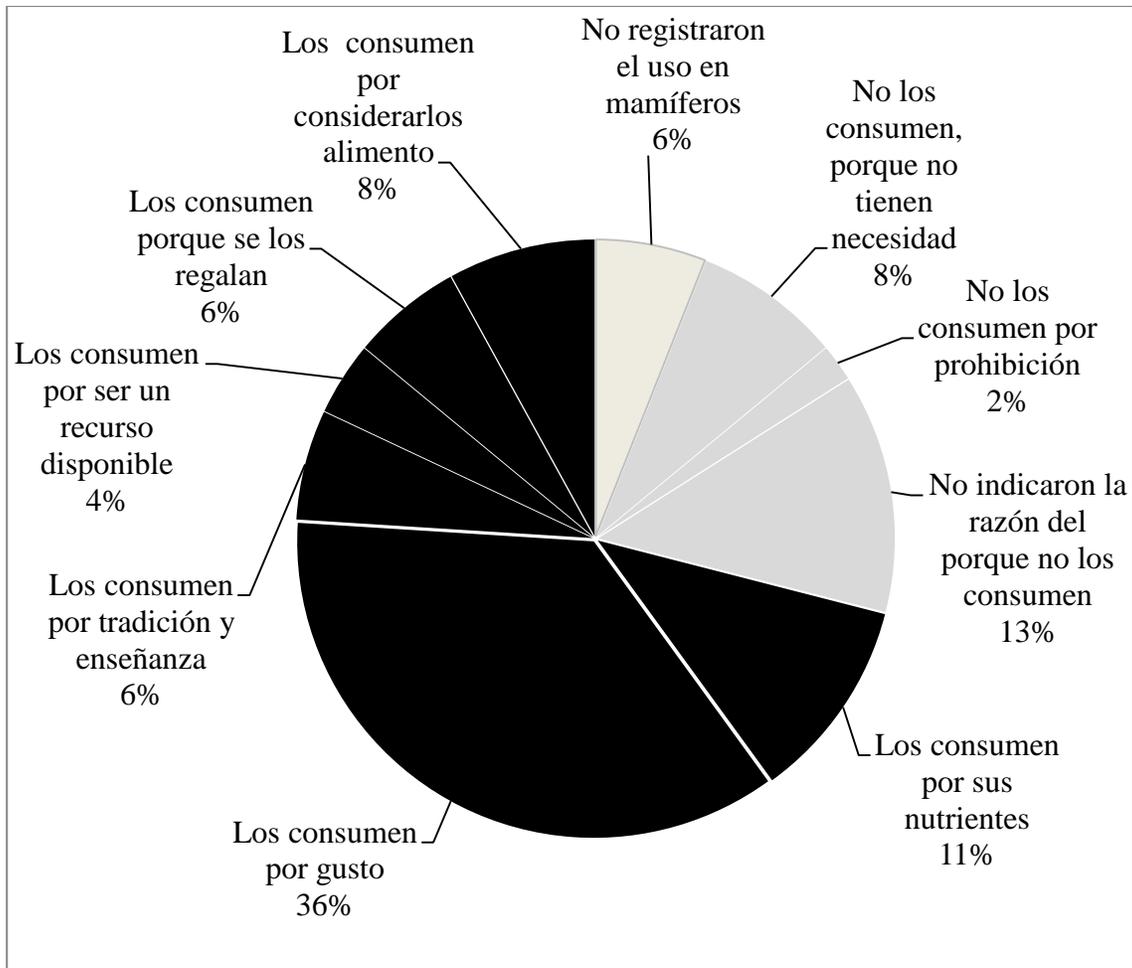


Figura 3. Razones de consumo de mamíferos en El Paraíso.

En el caso de los reptiles, la especie más consumida es *C. pectinata*; 54% de los entrevistados los sigue consumiendo. La razón principal del consumo es por gusto. La preparación difiere entre caldos, frito, mole, asados y en adobo, con la incorporación de hierbas silvestres y de traspatio (Figura 4).

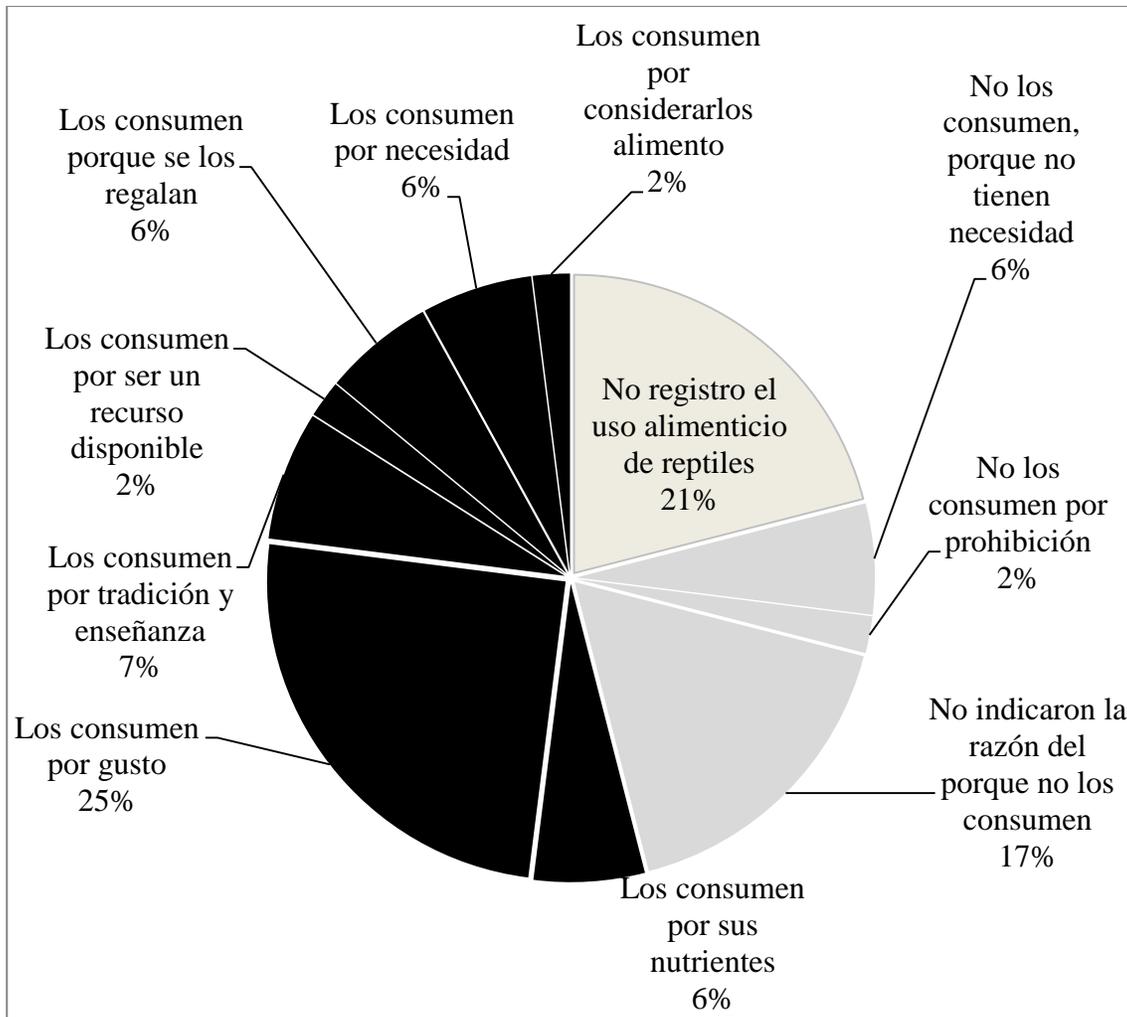


Figura 4. Razones de consumo de los reptiles en El Paraíso.

7.2.1.2 Uso medicinal

Solo se registraron dos menciones para *C. durissus*, de los cuales no se obtuvo descripción del proceso o manejo, ni la dolencia o enfermedad y no hubo confirmación de más entrevistados.

7.2.1.3 Uso fauna nociva

Las especies registradas como fauna nociva corresponden al 30% de aves, 85% mamíferos y 80% reptiles, de las especies enlistadas con usos. El manejo para estas especies es la

muerte o alejarlas a otras áreas. Los principales daños ocasionados son los descritos en la Tabla 8, precisando que los entrevistados emplearon el término “milpa”, que aparece en esta tabla, para referirse al cultivo de maíz y no a un conjunto de cultivos asociados con el maíz.

Tabla 8. Acciones nocivas de la fauna silvestre en las actividades productivas y económicas de la localidad El Paraíso.

Nombre científico	Nombre común	Acciones nocivas
Aves		
<i>Ortalis poliocephala</i>	chachalaca	Se come el frijol y la calabaza
<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate	Arranca la milpa
<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán	Se come las aves de traspatio
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	águila	Se come las aves de traspatio
Mamíferos		
<i>Dasyurus novemcinctus</i>	armadillo	Escarba entre la milpa
<i>Procyon lotor</i>	mapache	Tiran la milpa y se comen los elotes
<i>Nasua narica</i>	tejón	Tiran la milpa y se comen los elotes
<i>Odocoileus virginianus</i>	venado	Se come la planta de maíz
<i>Orthogeomys hispidus</i>	tuza	Arranca la milpa y se la come, se come la caña
<i>Conepatus leuconotus</i>	zorrito	Escarba, arranca y se come la milpa
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	conejo	Se come la milpa y las plantas de frijol
<i>Didelphis virginiana</i>	tlacuache	Se come los elotes
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra	Se come los elotes
<i>Sciurus aureogaster</i>	ardilla	Tiran la milpa y se comen los elotes
<i>Pecari tajacu</i>	jabalí	Tiran la milpa y se comen los elotes
Reptiles		
<i>Crotalus durissus</i>	víbora	Son venenosas y muerden a los que trabajan en el campo
<i>Ctenosaura pectinata</i>	iguana negra	Se come las plantas de frijol y calabaza
<i>Micrurus browni</i>	coralillo	Son venenosas y muerden a los que trabajan en el campo
<i>Boa constrictor</i>	boa	Son venenosas y muerden a los que trabajan en el campo

7.2.1.4 Mitos y Leyendas

La especies registradas con este uso fueron *M. browni* (coralillo) y *O. virginianus* (venado). Varias narraciones existentes fueron publicadas en el libro de texto gratuito en lengua mixteca Sini tinuu Cabeza de Chompo, estado de Guerrero, publicado por la Secretaria de Educación Pública, cuyo autor es Oliverio Castro Hilario (SEP, 2013). La narración se titula “Cazador” y está escrita en español y mixteco, también tiene una ilustración de la especie coralillo. Sin embargo, pudiera referirse a otra especie de serpiente. También se hizo mención por parte de los entrevistados, que existen más leyendas y cuentos, pero que solo están en lengua mixteca y no los podían compartir.

“Cazador”

Un señor salió a cazar un venado, pero no lo encontró. Lo que encontró fue una culebra que le mordió el pie, ahora ya no puede trabajar. Pero quiere comer venado. Con su arma se fue otra vez en busca del venado, pero no tuvo suerte porque su arma se perdió y no la encontró, por eso se puso muy triste, pues su arma era muy buena. Ahora ya no puede ir en busca del venado.

Tee xá'ni kiti

*In tee xikua 'a nìketa ra kua 'an nduku ra yisu, te
koo ri nìxini ra, te ti xíni ra ndi in koo ndúu ri te
nìxaxi ri xa 'a ra; ñakán te vitin ndi unvasa ka kuvi
satuun ra, sakán kaa ra te kuni kuxi ra ysu,
na 'in ra tunxí ra te tuku sakán unvasa nìxa 'ni ra ri*

ka ndoñu 'un tunxí ra te nìxini ra mii kua 'an un;

nda 'vi ya 'a kúni ra ka tunxi va 'a ndúu un; te vitin

ndi unvasa ka kuvi ku 'un ka 'ni ra isu.

Oliverio Castro Hilario

Escuela Juan B, Salazar

El Paraíso, Guerrero (SEP, 2013).

7.2.2 San Vicente de Benítez

El total de usos para la localidad San Vicente de Benítez fue de nueve: alimenticio, medicinal, mascota, comercial, mitos y leyendas, indicador ambiental, cinegético, ornato y como fauna nociva.

7.2.2.1 Uso alimenticio

Las especies de aves más consumidas son *O. poliocephala*, *P. flavirostris*, *Z. macroura* y *A. prasinus*. El 22% de los entrevistados aún las consumen y la principal razón es por gusto. Estas especies son preparadas en caldos y adobos y no hay distinción en la forma de preparar, respecto a las aves domésticas (gallinas principalmente) (Tabla 9) (Figura 5).

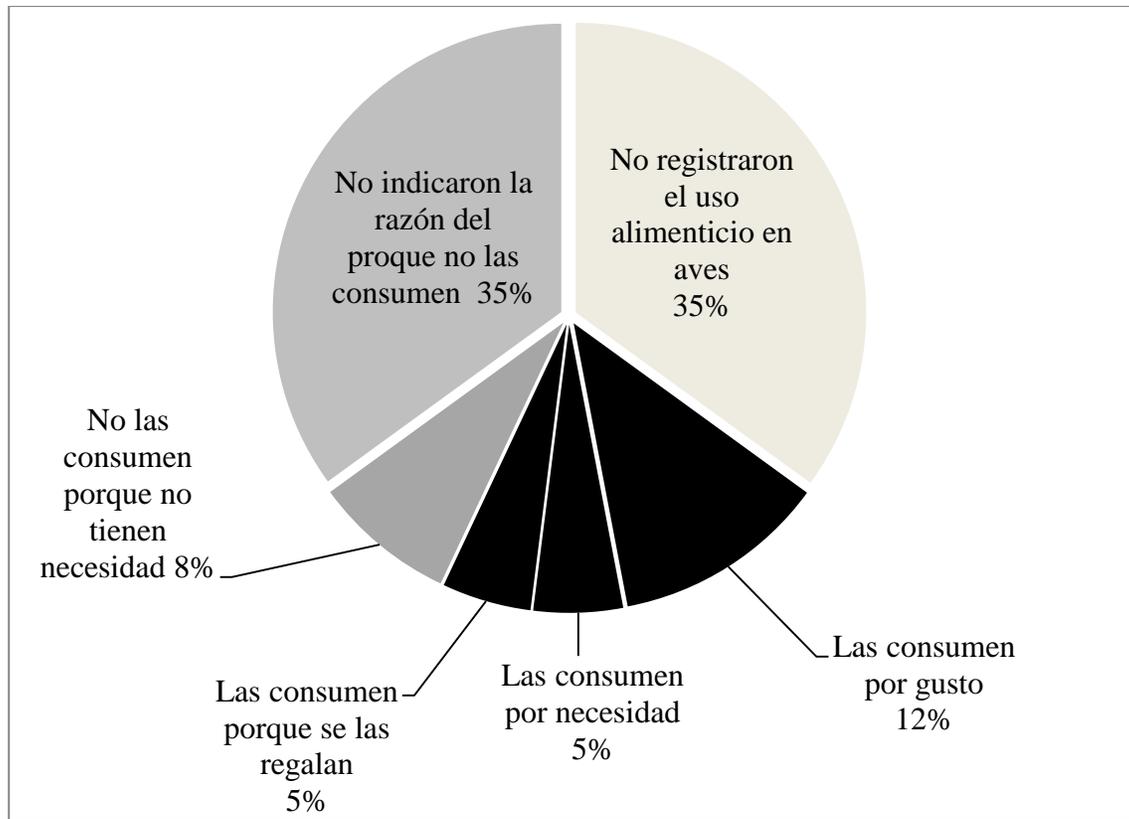


Figura 5. Razones de consumo de las aves en San Vicente de Benítez.

El 41% de los entrevistados señalaron que consumen mamíferos, destacando las especies *O. virginianus*, *D. novemcinctus* y *D. virginiana*. Las razón principal del consumo fue por gusto. La preparación depende de la especie, como *D. novemcinctus* (armadillo), considerada una carne de olor fuerte o apestoso (“choquillosa”); se consume solo la carne del torso y su cocción se realiza en dos tiempos, hirviéndola de una a tres veces incorporando hojas de guayabo y gotas de limón, desechando el agua una vez cocida la carne. En el segundo tiempo de cocción se prepara de acuerdo a la forma de preparación seleccionada como caldo y adobo, asada o carne frita, de acuerdo con las recetas tradicionales de la región (Tabla 9).

La captura de la especie la realizan los hombres, quienes se encargan también de destazar el animal para que las mujeres se hagan cargo de la preparación del guisado. Estas recetas son parte de la cultura regional y se transmiten entre las familias (Figura 6).

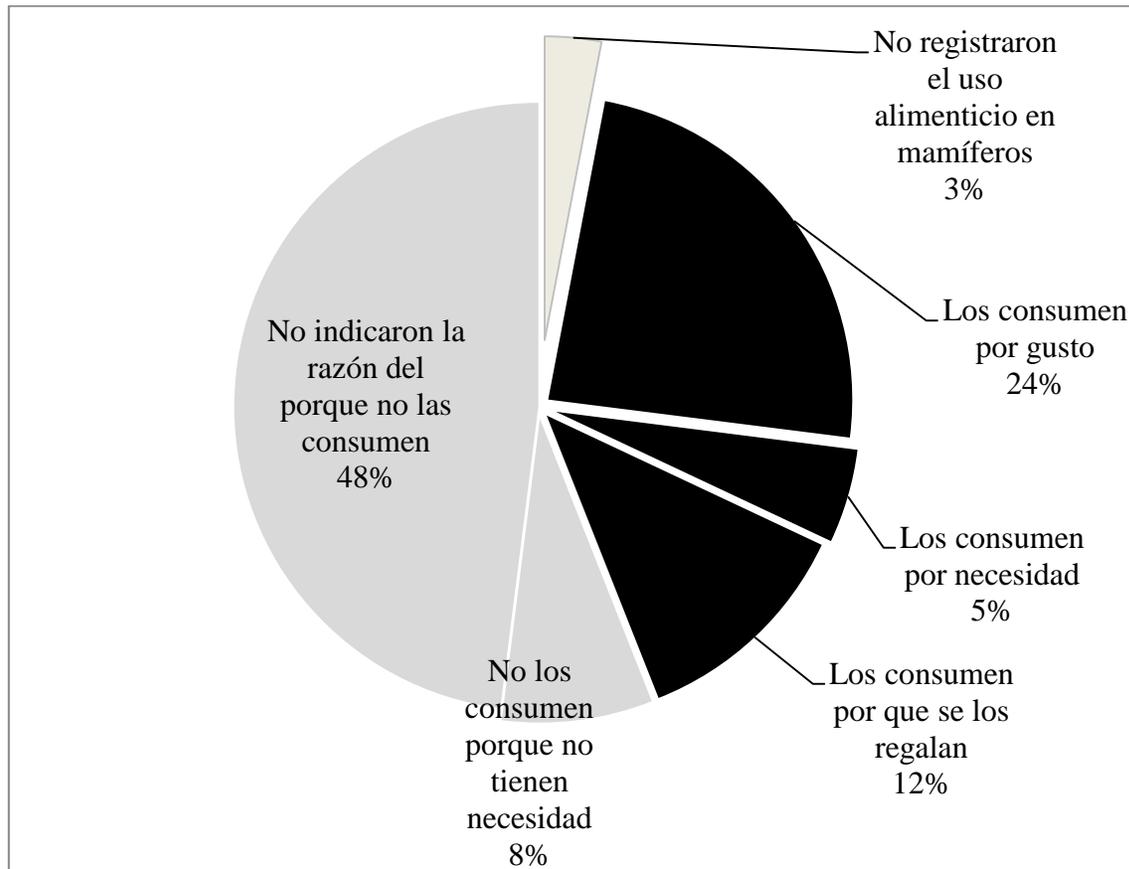


Figura 6. Razones de consumo de las mamíferos en San Vicente de Benítez.

En el caso de los reptiles, la especie más consumida fue *C. pectinata* (iguana negra) y la razón principal del consumo es por gusto (Figura 7), con una variedad de formas de preparación (Tabla 9).

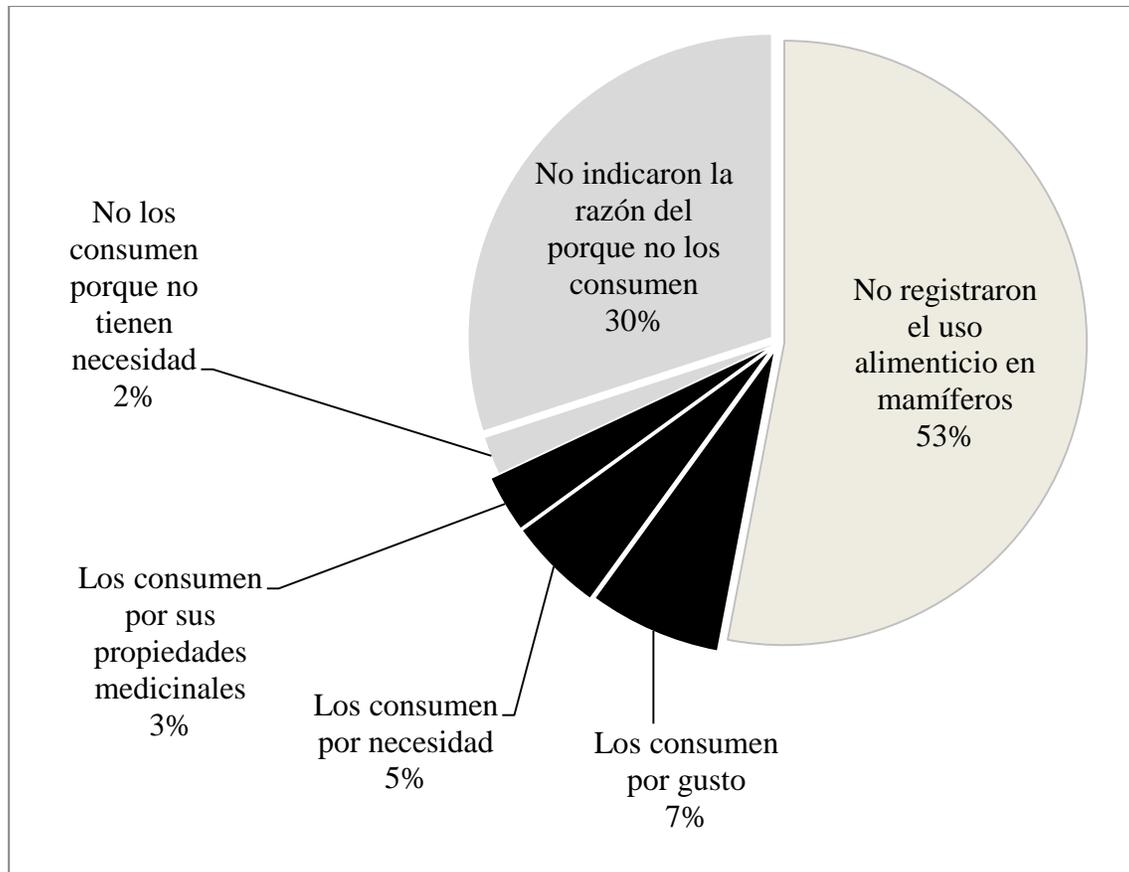


Figura 7. Razones de consumo de los reptiles en San Vicente de Benítez.

Tabla 9. Formas de preparación de carnes de fauna silvestre en la localidad San Vicente de Benítez.

Nombre científico	Nombre común	Forma de preparar
Aves		
<i>Patagioenas flavirostris</i>	paloma morada	Frita
<i>Ortalis poliocephala</i>	chachalaca	Adobos: caldo y en salsa verde
<i>Turdus migratorius</i>	primavera	Adobos: Caldo
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	pájaro perro	Frita y asada
Mamíferos		
<i>Dasybus novemcinctus</i>	armadillo	Adobos: barbacoa, enjimatado, en chile guajillo, chile verde
<i>Nasua narica</i>	tejón	Adobos: chile verde, rojo, chile ajo, chile guajillo
<i>Odocoileus virginianus</i>	venado	Adobos: barbacoa, enjimatado, en chile guajillo, chile verde, carne frita, asada y en caldo rojo.

<i>Didelphis virginiana</i>	tlacuache	Carne frita
<i>Sciurus aureogaster</i>	ardilla	Adobos: enjitomatado, carne asada y frita
<i>Pecari tajacu</i>	jabalí	Adobos: salsa verde, roja y chile guajillo
Reptiles		
<i>Crotalus durissus</i>	víbora	Carne seca
<i>Ctenosaura pectinata</i>	iguana negra	Adobos: chile verde y chile rojo
<i>Iguana iguana</i>	iguana verde	Adobos: chile verde y chile rojo

7.2.2.2 Uso medicinal

Se registraron diez especies de vertebrados medicinales que son utilizados para el tratamiento de padecimientos y enfermedades de los animales de traspatio, mascotas, y para las personas (Tabla 10).

Tabla 10. Vertebrados medicinales registrados en San Vicente de Benítez.

Especie	Padecimiento	Descripción de uso
Aves		
<i>Coragyps atratus</i> zopilote	Rabia de los perros	Se hierva la carne y se le da a comer al perro enfermo
<i>Cathartes aura</i> Zopilote aura	Rabia de los perros	Se hierva la carne y se le da a comer al perro enfermo
Mamíferos		
<i>Didelphis virginiana</i> tlacuache	Granos, tos, asma, bronquitis, reforzar pulmones de bebés	Se consume la carne en un guiso o caldo condimentado Para la tos, la carne se prepara en caldo; el caparazón se seca, se muele y se agrega a la comida; para la reuma se separa la manteca y se unta en las rodillas
<i>Dasyurus novemcinctus</i> armadillo	Tos y reumas	Se utiliza la carne solo hervida o preparada en caldo
<i>Sphiggurus mexicanus</i> puerco espín	Tos	Se utiliza la carne solo hervida o preparada en caldo
<i>Conepatus leuconotus</i> zorillo	Tos, asma y bronquitis	Se utiliza la carne asada o en caldo
Reptiles		
<i>Kinosternon integrum</i> tortuga de arroyo	Anemia, asma y bronquitis	Anemia: la carne se pone en las brasas para pelarla y quitarle el caparazón, posteriormente se guisa en caldo. Asma y bronquitis: se utilizan la carne y la sangre; la carne se prepara en caldo y la sangre se unta en espalda y pecho
<i>Iguana iguana</i>	Anemia	Se consume la carne, piel y huesos, se

iguana verde <i>Ctenosaura pectinata</i>		guisa en caldo Se consume la carne, piel y huesos, se
iguana negra	Anemia	guisa en caldo Infusión de la carne seca o asada, carne
<i>Crotalus durissus</i>	Granos, cicatrices, peste en gallinas, piquete de alacrán,	seca molida. Se consume adicionando la
víbora de cascabel	reumas y cáncer	carne en polvo a los alimentos y la infusión se aplica directamente en las lesiones de la piel o se ingiere

7.2.2.3 Uso fauna nociva

Se registró un total de 26 especies de vertebrados como fauna nociva, especialmente con afectaciones a los principales cultivos de la localidad. Entre los métodos de control que se emplean está alejarlas a otras áreas, colocación de cercados, de trampas, contención con armas, herramientas y la muerte con productos químicos (Tabla 11).

Tabla 11. Fauna nociva registrada en San Vicente de Benítez.

Nombre científico	Nombre común	Acciones nocivas
Aves		
<i>Ortalis poliocephala</i>	chichalaca	Se come el plátano
<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán	Se come a las aves de traspatio
<i>Columbina inca</i>	cucuchita	Se come el maíz
<i>Dryocopus lineatus</i>	carpintero	Se come el elote
<i>Herpetotherescachinnans</i>	halcón guaco	Se come a las aves de traspatio
<i>Eupsittula canicularis</i>	perico	Pica o se come frutales como el nanche, limón, naranja, plátano, aguacate, café maduro y maíz.
<i>Calocitta formosa</i>	urraca	Se come los plátanos, mandarina, ciruela, se come la frutilla del café y se come a las aves de traspatio
Mamíferos		
<i>Dasyus novemcinctus</i>	armadillo	Escarba y desentierra las hortalizas, el frijol, se come la raíz del café, tumba la mata del plátano y se come el maíz
<i>Procyon lotor</i>	mapache	Destruye la milpa y se come el elote tierno
<i>Nasua narica</i>	tejón	Se come el plátano, el café maduro, además de destruir y tumbar la milpa
<i>Odocoileus virginianus</i>	venado	Escarba en las plantas del café, se come la yaca y el maíz
<i>Orthogeomys hispidus</i>	tuza	Se come la raíz y tumba las plantas del

<i>Conepatus leuconotus</i>	zorrito	café, maíz y plátano Se come las piñas, maíz, las plantas de café chicas y tiernas, además de escarbar en los cafetales, tumba la mata del plátano y se come las aves de traspatio
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	conejo	Se come el frijol
<i>Didelphis virginiana</i>	tlacuache	Se come el maíz y se come las aves de traspatio
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra	Se come la planta y frutilla del café, se come las aves de traspatio
<i>Sphiggurus mexicanus</i>	puerco espín	Hace agujeros en las huertas y se come los plátanos
<i>Panthera onca</i>	jaguar	Se come el ganado y los venados
<i>Sciurus aureogaster</i>	ardilla	Se come el maíz, aguacate, naranja y el fruto del café
<i>Desmodus rotundus</i>	murciélago	Mata el ganado
Reptiles		
<i>Kinosternon integrum</i>	tortuga de arroyo	Se comen las plantas del jardín
<i>Heloderma horridum</i>	alacrán de víbora	Es venenoso y muerden a los que trabajan en el campo
<i>Boa constrictor</i>	mazacoa	Se come a las aves de traspatio
<i>Crotalus durissus</i>	víbora	Son venenosas y muerden a los que trabajan en el campo
<i>Micrurus browni</i>	coralillo	Son venenosas y muerden a los que trabajan en el campo
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	jicamilla	Son venenosas y muerden a los que trabajan en el campo

7.2.2.4 Mitos y leyendas

Se registraron narraciones para los tres grupos de vertebrados, aves, mamíferos y reptiles, en las cuales se expresa el conocimiento respecto a su fisonomía, comportamiento, dieta y parte del propio comportamiento del campesino. Estas narraciones han sido transmitidas entre generaciones, aprendidas en la iglesia y la escuela.

Aves

Búho (*Bubo virginianus*)

1. Las aves del bosque picoteaban y le tenían coraje al búho porque había hecho algo malo, por eso dicen que se esconde de día y sale de noche.
2. Los consideran de mal presagio cuando los oyen cantar cerca de una casa, los asocian con el anuncio de la muerte o desgracia.

Pichacua o caballero (*Nyctidromus albicollis*)

Se dice que cuando cantan cerca de alguna casa, indica que va a suceder una desgracia.

Luisillo (*Pitangus sulphuratus*)

1. Se dice que cuando canta cerca de una casa indica, en ella van a recibir visitas.

Halcón guaco (*Herpetotheres cachinnans*)

1. Se dice que cuando canta cerca de una casa anuncia la muerte de alguien.

Pájaro perro (*Aulacorhynchus prasinus*) y Pericos (*Eupsittula canicularis*)

1. Estaba con todos los pericos y el pájaro perro que era de plumaje negro, se metió en una lata y se manchó de colores, por eso ahora su plumaje es colorido.

Chuparrosa (*Amazilia* sp.)

1. Cuando se acerca a una casa y anda volando y cantando se dice que se van recibir visitas allí.

Mamíferos y reptiles

Mapache (*Procyon lotor*)

1. El mapache era muy astuto, cuentan que cuando se toca los testículos y están calientitos ya se durmió el campesino.

Armadillo (*Dasypus novemcinctus*)

1. Cuando Dios formó al armadillo lo hizo de tres diferentes carnes, le puso de puerco, de pollo y otra, por eso el armadillo tiene diferente sabor y coloración en su carne.
2. La culebra atacaba al armadillo, éste se hacía concha y la culebra le daba de latigazos, y se dañó ella misma, por lo que se quedó indefensa, aprovechando esta oportunidad el armadillo la mató.
3. El armadillo tejía su concha, pero le dijeron que se diera prisa, tejó toda la noche para terminarla, pero no lo logró, por eso el armadillo de atrás esta pelón.

Venado (*Odocoileus virginianus*) y Zorra (*Urocyon cinereoargenteus*)

1. Relato: Un tío fue de cacería, llegó a un lugar llamado Plan del Águila y cuando empezó a alumbrar vio una zorra, lo que significó que la cacería sería mala, ya que es de mal presagio ver una zorra, pero el tío insistió, luego vio luces como ojos detrás de un árbol a lo lejos, pensó que era un venado y le disparó tres veces con el rifle que llevaba, pero las luces no se movieron, después las luces cambiaron de color y se pusieron rojas y eso le causó miedo, por lo que el tío le gritó: “animal tú no eres venado, eres el diablo” después de gritar esto, las luces se movieron como un animal corriendo, a los tres días encontraron un venado muerto.

Tlacuache (*Didelphis virginiana*)

1. El tlacuache y el coyote estaban comiendo tunas y el coyote retó al tlacuache a que atrapara las tunas en el aire, él se las aventaba y el tlacuache las atrapaba y se las comía, el tlacuache le pedía más y en la ultima el coyote le lanzó una verde con aguates y se le atoró.

Conejo (*Sylvilagus cunicularius*)

1. Un señor sembraba maíz, pero los conejos se metían, así que hizo un muñeco de cera para que los conejos se pegaran, cuando los conejos vieron el muñeco, pensaron que era un hombre y le hablaron, que los dejara pasar que si no lo iban a golpear, como no respondió, el conejo se lanzó sobre el hombre y se quedó pegado, así tres conejos más.

7.2.2.5 Mascotas

Las especies registradas con este uso son: *E. canicularis* y *A. oratrix* consideradas mascotas (animales de compañía) y *O. poliocephala* considerada como ave de traspatio y *S. cunicularius*.

7.2.2.6 Comercio

Las especies comercializadas en la localidad tienen dos fines, como mascotas y como alimento. Las especies de aves que son comercializadas son: *A. oratrix* y *E. canicularis*, adquiridas para mascotas (animales de compañía). El precio para *E. canicularis* varía de 100 a 200 pesos mexicanos por ejemplar y pueden ser polluelos y juveniles, y *A. oratrix* de 300 a 1,000 pesos. Se venden en temporada de reproducción entre los meses febrero-mayo.

Otras aves como *A. prasinus*, *O. poliocephala* y *Z. macroura* y otras palomas no identificadas, son capturadas para la venta como alimento. *A. prasinus* tiene un valor aproximado de 50 pesos mexicanos por ejemplar muerto, mientras que las palomas y las chichalacas son domesticadas como aves de traspatio. El precio de venta para la chichalaca es de 150 pesos mexicanos por ejemplar y las palomas 50 pesos cada una.

Los mamíferos comercializados tienen dos fines: la venta de carne para consumo como alimento y venta de la piel. Las especies *D. novemcinctus* y *N. narica*, que son comercializadas por kilo de carne o el ejemplar muerto completo, tienen un precio de 80-150 pesos mexicanos por ejemplar, dependiendo de su tamaño y 40-120 pesos por kilo de carne. Ambas especies son capturadas y comercializadas más por oportunidad (mientras los campesinos realizan sus actividades en sus cultivos) que por representar un negocio, a diferencia de *O. virginianus* que es cazado por recreación y por negocio y su carne es comercializada en un rango de precio de 80- 300 pesos mexicanos por kilo de carne. Por último, la nutria *L. longicaudis* y la víbora de cascabel *C. durissus* registraron una mención sobre la comercialización de su piel.

7.2.2.7 Cinegético

Solo se registró a *O. virginianus* con este uso. La actividad de caza se considera de recreación entre los hombres. Sin embargo, actualmente existen acuerdos locales que la prohíben, pero no se respetan, ya que continúa la venta de carne.

7.2.2.8 Indicador ambiental

Se registraron cinco especies de aves con este uso (Tabla 12).

Tabla 12. Fauna registrada como indicador ambiental en San Vicente de Benítez.

Nombre científico	Nombre común	Referencia ambiental
Aves		
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	halcón guaco	Cuando canta en un palo seco, anuncia el verano y si canta sobre un árbol verde, indica que va a llover mucho Cuando empieza a cantar quiere decir que ya vienen las lluvias
<i>Hirundo rustica</i>	golondrina	Anuncia la llegada de las lluvias Cuando andan en parvadas ya vienen las lluvias
<i>Mimus polyglottos</i>	pájaro de mayo	Si canta de noche, indica que va a llover
<i>Turdus migratorius</i>	primavera	Anuncia la llegada de las lluvias
<i>Icterus sp.</i>	calandria	Cuando construyen sus nidos en las partes bajas de los árboles, indica mal clima y si los hacen en lo alto buen clima

Las aves fueron las únicas que se registraron como indicadores ambientales. Las cinco especies registradas están asociadas con la llegada de la temporada de lluvias, lo que refleja la asociación entre el campesino y su capacidad de observación de las temporadas climáticas.

7.2.2.9 Ornato

Se registraron cuatro especies con este uso: *Leopardus pardalis* (tigrillo), *O. virginianus*, de los cuales es aprovechada la piel. Para *D. novemcinctus*, la concha y para *C. durissus*, se diseña el ejemplar completo.

La diversidad de usos fue mayor en SVB que en PA, pero la proporción de especies usadas con respecto a las reconocidas fueron similares en ambas localidades. Esta diferencia respecto al número menor de especies registradas para la localidad de PA, probablemente la podemos asociar a factores como la falta de confianza, barrera del idioma, indiferencia, tiempo y prohibiciones de caza por las autoridades locales (policía comunitaria), por lo tanto las diferencias entre ambas localidades pudieran estar atribuidas a que el tiempo invertido para generar confianza por parte de los entrevistados fue insuficiente, no comprendían el interés que teníamos en el tema, mostrando indiferencia algunos de ellos. Otro aspecto importante que repercutió en la recopilación de la información en PA, fueron los acuerdos locales sobre la prohibición de caza por la policía comunitaria, limitando las respuestas de los entrevistados y negando llevar a cabo la actividad de caza, pero contradiciéndose en las respuestas de la entrevista, además de corroborarlo con los resultados del taller, donde los niños registraron aquellas especies que consumen (Anexo 4). Es muy importante considerar estos criterios (falta de confianza, barrera del idioma, indiferencia, tiempo y prohibiciones por las autoridades locales) a la hora de formular estrategias para abordar temas de conservación y aprovechamiento sustentable, como también plantean Lira-Torres *et al.* (2014), quienes mencionan la importancia de tener un proceso para ganar la confianza de los pobladores.

Por el contrario, en la localidad de SVB les es más cómodo tratar con personas foráneas, siendo más hospitalarios en ese sentido. La región ha sido objeto de muchos estudios académicos, por lo que es común para los campesinos de esta comunidad proporcionar información, además de estar más involucrados en la conservación y el aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales (Segura *et al.*, 2010).

Los usos identificados en PA y SVB, demuestran que se han apropiado de los recursos con los que cuentan, siendo el uso principal el alimenticio y el grupo de vertebrados más consumido los mamíferos, coincidiendo con otros estudios que registraron un número similar de usos, predominando el alimenticio y el consumo de mamíferos, como señalan García-Flores *et al.* (2017), quienes reportan cuatro usos (alimento, medicinal, ornato y amuleto), Amador y De la Riva (2016) reportan cinco usos (alimento, medicinal, mascota, adorno y amuleto), Ramírez-Mella *et al.* (2016) reportan cuatro usos (alimento, medicinal, mascota y mitos), Juárez *et al.* (2015) reportan tres usos (alimento, medicinal y recreativo). Ramos-Arreola *et al.* (2015) reportan cuatro usos (alimento, medicinal, mascota y comercio, Velarde y Cruz (2015) reportan cuatro usos (alimenticio, medicinal, cacería de animales dañinos para cultivos o venenosos, García-Flores *et al.* (2014) reportan ocho usos (alimentaria, artesanal, medicinal, adorno, mascota, místico-religioso y abono) y Lira-Torres *et al.* (2014) reportan cuatro usos (alimentario, control, ornamento y medicinal), además de coincidir en las especies más importantes en el consumo: *O. virginianus* y *D. novemcinctus*, reportados por Ramos-Arreola *et al.* (2015), Ramírez-Mella *et al.* (2016) y García-Flores *et al.* (2014). Estas dos especies ocupan el máximo número de usos registrados por especie (PA: 3-2 y SVB: 5-6, respectivamente), además de que eran de las primeras que mencionaban los entrevistados cuando se les preguntaba ¿Qué mamíferos conoces?, así del total de entrevistas realizadas 52 (PA) y 60 (SVB), el 100% de los entrevistados las mencionaron.

Pero las especies no solo representan una fuente de carne, son objeto de un comercio rentable, como en el caso de la especie *O. virginianus*, que aun teniendo restricciones de caza, permanece el comercio local como en SVB y en muchas zonas del territorio mexicano

(Montes-Pérez *et al.*, 2018; Juárez *et al.*, 2015; Retana-Guiascón *et al.*, 2015; Lira-Torres *et al.*, 2014; Flores-Manzanero *et al.*, 2013; Castillo *et al.*, 2010). La especie *D. novemcinctus* es la más consumida en PA y SVB, similar a lo reportado en localidades de Oaxaca, Chiapas y Tabasco (Lira-Torres *et al.*, 2014; Barrasa, 2012 y Guerra *et al.*, 2010), su ingesta tiene doble propósito; es alimento y medicinal. Sin embargo, la razón principal es el gusto por su sabor, como también se menciona en el estudio de Flores (2018). La forma de preparar las especies expresa el conocimiento que tienen sobre su anatomía, propiedades y gastronomía tradicional, como se reflejó en este estudio y otros similares (Amador y De la Riva, 2016; Velarde y Cruz, 2015; Contreras-Díaz y Pérez-Lustre, 2015; Monroy y García, 2013).

También uno de los usos más importantes fue el denominado “fauna nociva” que no se refiere realmente a un aspecto utilitario que los entrevistados puedan aprovechar en su beneficio. Esta categoría incluye a los animales reconocidos como causantes de algún daño a las plantas de traspatio, a los cultivos agrícolas y frutales en la localidad y sus alrededores, así como a la salud de las personas o de los animales domésticos. Por este motivo se decidió incluir dicha relación como un “uso” más, sobre todo en virtud de que varias de las especies referidas con esa característica se encuentran en alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010). De entre todas las especies señaladas con algún uso sobre las que los campesinos ejercen diversas medidas de control, se registró que la eliminación de fauna silvestre considerada nociva es común (Romero-Balderas *et al.*, 2006), independientemente de que haya causado daños o no. Peña-Mondragón y Castillo (2013) mencionan una situación similar para el noreste de México, a la que se observó en las localidades PA y SVB. En éstas también identificamos que el sacrificio tiene doble o hasta triple propósito:

proteger sus cultivos de ser depredados, obtener carne como alimento o como medicina y generar una ganancia económica al comercializarlas, como también se ha documentado en otros estudios (García-Flores *et al.*, 2017; Amador y De la Riva, 2016; Lira-Torres *et al.*, 2014). Las medidas de control están dirigidas a los mamíferos, que son los de mayor diversidad registrada para este uso, entre ellas las especies *Orthogeomys hispidus* (tuza), *N. narica*, *Conepatus leuconotus* (zorrillo), *D. novemcinctus* y *O. virginianus*. Quienes afectan el maíz en PA y el café en SVB.

El uso medicinal fue mejor descrito en mamíferos y en reptiles en SVB. Esta localidad combina la medicina moderna con la tradicional, conservando el conocimiento y las creencias sobre las propiedades medicinales de las especies que estuvieron enfocadas al tratamiento principalmente de enfermedades respiratorias y cutáneas. Su ingesta cumple doble propósito, porque se preparan como un guisado, alimenta y ayuda en un padecimiento o enfermedad. Si bien este uso permanece vigente, aun es considerado como tradicional, por lo poco que son conocidos los estudios, en el campo científico o la industria farmacéutica (Vargas *et al.*, 2015; Cortez-Gallardo, 2004). Sin embargo, existen muchos estudios etnobiológicos que respaldan estas propiedades, similares a las registradas en este estudio: en Chiapas (Contreras-Díaz y Pérez-Lustre, 2015; Lira-Torres *et al.*, 2014; Barrasa, 2012; González-Bocanegra *et al.*, 2011 y Lorenzo *et al.*, 2007). En Morelos (García-Flores *et al.*, 2017; Rojas *et al.*, 2015; Velarde y Cruz, 2015; García-Flores *et al.*, 2014; Monroy y García, 2013), Estado de México (Ortiz y Guiascón, 2015; Monroy-Vilchis *et al.*, 2008), Guanajuato (Leyte-Manrique *et al.*, 2016), Aguascalientes (Amador y De la Riva, 2016), Chihuahua (Gatica-Colima y Jiménez-Castro, 2009), Veracruz (Malvin y Cañedo, 1998), Sinaloa (Pascual-Ramos, *et al.*, 2014), Campeche (Méndez-Cabrera y

Montiel, 2007), Oaxaca (Silva *et al.*, 2016) y otros (Aranda *et al.*, 1999; Alves y Alves, 2011).

Las especies más destacadas por la diversidad de padecimientos y enfermedades para los cuales son utilizadas, son *C. leuconotus* (zorrillo), *D. novemcinctus*. Ambas tienen propiedades medicinales, son preventivas y curativas en afecciones respiratorias, mientras que *C. durissus* tiene un mayor rango de acción (granos, cicatrices, peste en gallinas, piquete de alacrán, reumas y cáncer), coincidiendo esto con lo registrado por Amador y De la Riva (2016), en las serranías del occidente del estado de Aguascalientes. Para la especie *C. leuconotus* (zorrillo), coinciden en el registro de las mismas propiedades reportadas en otros estudios (Amador y De la Riva, 2016; Silva *et al.*, 2016; Vázquez, 2006) y para la especie *D. novemcinctus* (Rodas-Trejo *et al.*, 2016; Ortiz y Guiascón, 2015; Monroy-Vilchis *et al.*, 2008).

Para ambas localidades, PA y SVB, la fauna silvestre es objeto de relatos, mitos y leyendas, y las narraciones están asociadas con la práctica de sus actividades, creencias y conocimiento biológico de las especies, como se refleja en la narración registrada en PA, “Cazador” (SEP, 2013), que describe una situación cotidiana de un campesino.

En SVB las narraciones se asociaron de igual manera a la vida del campo y las tareas del campesino, así como la descripción de las características físicas o rasgos distintivos de la especie, como el *D. novemcinctus*, la que se asocia con aspectos religiosos, pero los más abundantes fueron los mitos, las creencias sobre el significado negativo y positivo de la presencia de un animal en las casas. Estas creencias están más documentadas en las aves (Amador y De la Riva, 2016; Cardona y Enríquez, 2014; Enríquez y Rangel, 2004).

En cuanto al uso comercial, aves y mamíferos son los que tienen un valor monetario significativo (Herrera *et al.*, 2018; Contreras *et al.*, 2001). No obstante, en SVB el comercio de estas especies es más de subsistencia (oportunista) que por negocio. Solo las especies *Amazona oratrix* (cotorra), *Eupsittula canicularis* (perico) y *Odocoileus virginianus* (venado cola blanca) se consideran negocio, porque existe demanda y mercado para ellas (Herrera *et al.*, 2018; Retana-Guiascón *et al.*, 2015; Flores-Manzanero *et al.*, 2013 y Escalante y Coates, 2010), a pesar de no ser tan abierto, debido a las prohibiciones por las autoridades locales y la Norma Mexicana NOM-059, SEMARNAT-2010.

VIII. CONCLUSIONES

En SVB hacen un uso diverso de las especies de fauna silvestre que reconocen, utilizando más de la mitad de éstas, principalmente para consumo con un doble propósito, como alimento y medicina, mientras que en PA, el uso solo se centra en el aspecto alimenticio.

La apropiación de los recursos faunísticos es mayor en SVB; en esta localidad se registraron nueve usos (alimento, medicinal, fauna nociva, comercio, mascota, cinegético, mitos y leyendas, indicador ambiental y ornato) y 85 especies reconocidas.

Los usos más importantes fueron el alimento y fauna nociva, ambos relacionados directamente con el desarrollo de las actividades productivas importantes de ambas localidades (cultivo de maíz y café).

La importancia de la fauna silvestre para los pobladores de PA está relacionada con el beneficio que obtienen de ella, principalmente como alimento, mientras que en SVB los beneficios están más diversificados entre los usos alimento, medicinal, comercio.

El grupo más importante por la diversidad de usos registrados y frecuencia de menciones, así como por el reconocimiento por parte de los pobladores, son los mamíferos para ambas localidades. Sin embargo, PA solo puede acceder a especies de tallas pequeñas por la prohibición de caza, mientras que SVB aprovecha mamíferos de talla mediana y grande. Las especies más importantes, considerando este criterio, fueron *O. virginianus* y *D. novemcinctus* para SVB y *D. novemcinctus* y *C. pectinata* para PA. Por lo que las propuestas deberían de orientarse hacia el manejo de esas especies.

IX. PROPUESTAS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE

Para la elección de las propuestas se tomaron en cuenta los resultados obtenidos y las siguientes consideraciones para cada una de las localidades estudiadas:

9.1 El Paraíso. Consideraciones

Población indígena, se rige por usos y costumbres, tienen autoridad autónoma local, las mujeres no tienen mucho dominio del idioma español; los hombres son la cabeza de familia y autoridad, se dedican al cultivo de maíz, frijol y calabaza para venta y autoconsumo; no cuentan con servicios básicos sanitarios, cuentan con electricidad, el servicio de transporte público es irregular (sólo los domingos, camioneta de redilas). Los hombres se dedican al campo y las mujeres al hogar, principalmente. Las madres de familia están incorporadas al trabajo del proyecto de comedores comunitarios y son beneficiarias del programa PROSPERA. No cuentan con ofertas laborales cercanas, fuera de su actividad agrícola. En la comunidad hay sobreexplotación de sus recursos naturales expresada en tala de árboles y sobreexplotación de la fauna y escasez de agua. Reconocen 50 especies de vertebrados y le dan valor de uso al 62%. Tienen prohibido cazar animales de talla grande. Tienen limitada la diversificación de uso para la apropiación de la fauna, básicamente solo se concentra en el uso alimenticio. Las especies más importantes fueron *Ortalis poliocephala* (chachalaca), *Quiscalus mexicanus* (zanate) y *Zenaida macroura* (paloma), *Odocoileus virginianus* (venado cola blanca), *Dasyurus novemcinctus* (armadillo) y *Procyon lotor* (mapache), *Crotalus durissus* (víbora de cascabel), *Ctenosaura pectinata* (iguana negra) y *Micrurus browni* (coralillo).

9.2 San Vicente de Benítez. Consideraciones

Población rural, la propiedad de la tierra es de tipo ejidal, comunidad cafetalera, hombres y mujeres se dedican al campo y otras actividades. La localidad cuenta con servicios básicos, tienen transporte público regular y constante. Las madres de familia están incorporadas al programa PROSPERA, son una comunidad organizada y participativa. Han desarrollado actividades de conservación de los recursos naturales en el territorio ejidal y están conscientes de las implicaciones de no conservarlos. Reconocen 85 especies de vertebrados y dan valor de uso al 61% de ellas. Tienen prohibida la caza de mamíferos grandes como el venado. Tienen una mayor diversificación de uso para la apropiación de la fauna. Cuentan con ofertas laborales cercanas fuera de la actividad agrícola, por su cercanía geográfica con la cabecera municipal y el puerto de Acapulco. Las especies más importantes fueron *Eupsittula canicularis* (periquito), *Herpetotheres cachinnans* (halcón guaco), *Ortalis poliocephala* (chichalaca), *Odocoileus virginianus* (venado cola blanca), *Dasyus novemcinctus* (armadillo) y *Didelphis virginiana* (tlacuache), *Crotalus durissus* (víbora de cascabel), *Ctenosaura pectinata* (iguana negra) y *Kinosternon integrum* (tortuga de arroyo).

9.3 Propuestas

Se propone el manejo de las siguientes especies bajo la modalidad de UMA, intensiva, con las siguientes variantes:

Para la localidad de SVB, se recomienda el manejo de las especies

- ♦ *Ortalis poliocephala* (chichalaca): con fines de autoconsumo en producción de traspatio.
- ♦ *Ctenosaura pectinata* (iguana negra): con fines comerciales, en producción intensiva en un área cercana a su parcela de producción.

- ♦ *Odocoileus virginianus* (venado cola blanca): con fines comerciales, en producción intensiva en un área cercana a su parcela de producción.
- ♦ *Dasyopus novemcinctus* (armadillo): con fines de autoconsumo y comercial, en producción intensiva en un área cercana a su parcela de producción.

Integrando a lo anterior la transferencia de tecnología a través de diferentes herramientas de trabajo, como los talleres de capacitación en cuestiones ambientales o conferencias temáticas, los cuales abordarían específicamente la capacitación en monitoreo y manejo intensivo o extensivo de fauna silvestre.

También se propone la generación de material impreso o digital de la información generada en esta investigación, como lo son posters, o un catálogo de las especies registradas con valor de uso.

Para la localidad de PA, se recomienda el manejo de las especies

- ♦ *Ctenosaura pectinata* (iguana negra): con fines de autoconsumo, en producción intensiva de traspatio, o una producción colectiva en vinculación con el comedor comunitario.
- ♦ *Dasyopus novemcinctus* (armadillo): con fines de autoconsumo, en producción intensiva de traspatio, o una producción colectiva en vinculación con el comedor comunitario.

Igualmente se propone la transferencia de tecnología a través de herramientas de trabajo, como los talleres de capacitación en cuestiones ambientales o conferencias temáticas, los cuales abordarían específicamente la capacitación en el manejo intensivo de las especies recomendadas.

También se propone la generación de material impreso o digital de la información generada en esta investigación y material visual para la capacitación del manejo de las especies *C. pectinata* y *D. novemcinctus*, como se anexa (ANEXO 2) un manual de para la construcción de una cámara de incubación y el manejo del huevo de iguana, complemento de la producción sustentable de iguana (manejo intensivo).

REFERENCIAS

Alberich, T., L. Arnanz, M. Basagoiti, R. Belmonte, P. Bru, C. Espinar y A. Tenze. 2009. *Manual de metodologías participativas*. Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible (CIMAS). Madrid, España.

Aldana Mejía, N.J., M. Díaz Porres, A. Feijoo Martínez y H. Quintero. 2016. Percepciones y reconocimiento local de fauna silvestre, municipio de Alcalá, departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Revista Luna Azul* (43).

Alemán, B., F.A. DeClerck, B. Finegan, F. Casanoves y J. García. 2011. Caracterización de reptiles y percepción local hacia las serpientes en la subcuenca del río Copán, Honduras. *Agroforestería en las Américas* 48: 103-117.

Álvarez-Icaza, P., C. Muñoz-Piña, G. Bocco, G. Caire, H. Cotler, A. Córdova, S. Cortina, C. Enríquez, F. Esquinca, M. Gutiérrez, A. Laborde, R. Landa, G. Negrete, X. Ramírez, F. Rosete y C. Toledo-Manzur. 2008. Instrumentos territoriales y económicos que favorecen la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. *Capital natural de México: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad, CONABIO, México* Vol. III pp. 229-258.

Alves, R.N.N. y H.N. Alves. 2011. The faunal drugstore: animal-based remedies used in traditional medicines in Latin America. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 7(9): 1-43.

Amador, A.S.A. y H.G. De La Riva. 2016. Uso tradicional de fauna silvestre en las serranías del occidente del Estado de Aguascalientes, México. *Etnobiología* 14(2): 20-36.

Aranda, M., M. Gual-Díaz, O. Monroy-Vilchis, L. Silva y A. Velázquez. 1999. Aspectos etnoecológicos: aprovechamiento de la flora y fauna silvestres en el sur de la Cuenca de México. En: Velázquez, A. y F. J. Romero (eds.). *Biodiversidad de la región de montaña del sur de la Cuenca de México*. UAM y SEMARNAT, México.

Arcos-García, J.L., G.D.M. Mendoza, R.G. Bárcena, E.B.O. Villarreal, L. Morales y M.E.G. Leyte. 2010. Análisis reproductivo en hembras de *Iguana iguana* criadas en cautiverio en Oaxaca, México. *Veterinaria México* 41(4): 251-262.

Arcos-García, J.L., M.A.C. Peralta, V.H.R. Rosales, G.D.M. Martínez, M.E.O. Cerrilla y F.C. Sánchez. 2002. Caracterización del crecimiento de la iguana negra. *Veterinaria México* 33(4): 409.

Arroyave, M.D.P., C. Gómez, M.E. Gutiérrez, D.P. Múnera, P.A. Zapata, I.C. Vergara y K.C. Ramos. 2006. Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. *Revista EIA* 5: 45-57.

Ávila-Nájera, D.M., O.C. Rosas-Rosas, L.A. Tarango-Arámbula, J.F. Martínez-Montoya y E. Santoyo-Brito. 2011. Conocimiento, uso y valor cultural de seis presas del jaguar (*Panthera onca*) y su relación con éste, en San Nicolás de los Montes, San Luis Potosí, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82: 1020-1028.

Badii, M.H., A. Guillen, C.E. Rodríguez, O. Lugo, J. Aguilar y M. Acuña. 2015. Pérdida de Biodiversidad: Causas y Efectos. *Revista Daena (International Journal of Good Conscience)* 10(2): 156-174.

Baena, M.L., G. Halffter, A. Lira-Noriega y J. Soberón. 2008. Extinción de especies. *Capital natural de México, Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México*, Vol. I: 263-282.

Baldazo-Monsivaiz, J.G., J. Ponce-Saavedra y M. Flores-Moreno. 2013. Una especie nueva de alacrán del género *Centruroides* de importancia médica (Scorpiones: Buthidae) del estado de Guerrero, México. *Revista mexicana de biodiversidad* 84(1): 100-116.

Barragán, A.L. 2008. *Manual de capacitación sobre pueblos indígenas y áreas protegidas en América Latina: uso y manejo de recursos naturales*. Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestres. Madrid, España.

Barrasa, G.S. 2012. Conocimiento y usos de la fauna en dos comunidades de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas. *Etnobiología* 11: 16-28.

Barrera G.A.V. 2014. *Importancia cultural de especies arbóreas nativas en la Selva Lacandona, Chiapas*. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, Edo. de México.

Berlanga, H., H. Gómez de Silva, V.M. Vargas-Canales, V. Rodríguez-Contreras, L.A. Sánchez-González, R. Ortega-Álvarez y R. Calderón-Parra. 2015. *Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes*. CONABIO, México D.F.

Bertrán M. 2006. La alimentación indígena de México como rasgo de identidad. En Peña, F. y Alonzo, L. (Coords.). *Cambio social, antropología y salud. D.F. CONACULTA-INAH*, 167-175.

- Boege, E. 2008. *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México: hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*. INAH, México.
- Bolaños, M.V. 2015. Reseña de libro: Escarabajos del estado de Guerrero (Coleóptera: Scarabaeoidea). *Dugesiana* 21(2) 134.
- Canales, C.M. 2006. *Metodologías de la investigación social* 6ª edición. Editorial LOM. Santiago de Chile.
- Cano, E., S.E. Erosa y R. Mariaca. 2009. *Tu chien k'am. Un recorrido por la cosmovisión de los lacandones del norte desde las mordeduras de serpiente*. Universidad Intercultural de Chiapas. México.
- Cardona, J.S.R. y P.L. Enríquez. 2014. Conocimiento popular sobre los búhos en poblaciones rurales del suroccidente de Manizales, Caldas, Colombia. *Etnobiología* 12(3): 41-48.
- Castillo, A.S., J.C. Santos, H.D. González, J.S. Escalante y S.F.H. Betancourt. 2010. Aprovechamiento de la fauna silvestre por comunidades mayas. *En: Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. CICY. PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA, México, 508 p.
- Castro-Franco, R. y Z.M.G. Bustos. 2003. Lagartijas de Morelos, México: distribución, hábitat y conservación. *Acta zoológica mexicana* (88): 123-142.
- Ceballos, G. y J. Arroyo-Cabrales. 2012. Lista actualizada de los mamíferos de México. *Revista Mexicana de Mastozoología* (nueva época) 2(2): 27-80.

CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2008. *Estrategia nacional sobre la biodiversidad de México*. Cultura Ecológica, México, D. F.

CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2016. *Estrategia nacional sobre la biodiversidad de México y plan de acción 2016-2030*. Primera Edición. México.

CONABIO y SEMARNAT. 2009. *Cuarto Informe Nacional de México al Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB)*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México D.F.

CONAPO, 2010. Índice de Marginación por entidad federativa y municipio 2010. Disponible en http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indices_de_Marginacion_2010_por_entidad_federativa_y_municipio.

Contreras B.A.J., J.A. García Salas, A.V. Guzmán y R.J.I. González. 2001. Aprovechamiento de las aves cinegéticas, de ornato y canoras de Nuevo León, México. *Ciencia UANL* 4(4).

Contreras-Díaz, R.G. y M. Pérez-Lustre. 2015. Etnoecología de mamíferos silvestres y los zapotecos del municipio de Santiago Camotlán, Villa Alta, Oaxaca. *Etnobiología* 6(1): 56-67.

Corona-M. E. y J. Arroyo-Cabrales. 2003. *Relaciones hombre-fauna: una zona interdisciplinaria de estudio*. Plaza y Valdéz Editores, CONACULTA, INAH, México.

Cortez-Gallardo, V., J.P. Macedo-Ceja, M. Hernández-Arroyo, G. Arteaga-Aureoles, D. Espinosa-Galván y J.F. Rodríguez-Landa. 2004. Farmacognosia: breve historia de sus orígenes y su relación con las ciencias médicas. *Revista Biomédica* 15(2): 123-136.

De Roodt, A. R., J. Estévez-Ramírez, J. F. Paniagua-Solís, S. Litwin, A. Carvajal-Saucedo, J. A. Dolab y A. Alagón. 2005. Toxicidad de venenos de serpientes de importancia médica en México. *Gaceta médica de México* 141(1): 13-21.

Dehouve, D. 2009. Un ritual de cacería: el conjuro para cazar venados de Ruiz de Alarcón. *Estudios de Cultura Náhuatl* (IIH-UNAM) 40: 299-331.

Enríquez, P.L.R. y J.L.S. Rangel. 2004. Conocimiento popular sobre los búhos en los alrededores de un bosque húmedo tropical protegido en Costa Rica. *Etnobiología*, 4(1), 41-53.

Escalante P. y R.I. Coates. 2010. Hábitat, abundancia y perspectivas de conservación de psittácidos en la Reserva de los Tuxtlas, Veracruz, México. *Ornitología Neotropical*, 21, 599-610.

Falchetti, A.M. y G. Nates-Parra. 2002. Las hijas del sol: las abejas sin aguijón en el mundo de los U'wa, Sierra Nevada del Cocuy, Colombia, in A. Ulloa (ed.) *Rostros culturales de la fauna: las relaciones entre los humanos y los animales en el contexto colombiano*: Bogotá: Instituto. 175–214.

Flores, A.G. 2018. Fauna silvestre alimentaria de la Reserva Sierra de Montenegro, Morelos, México. *Ethnoscientia* 3, 139.

- Flores, C.P., J.A.R. Garza y A.E.C. Ramírez. 2015. Conocimiento Tlapaneco de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Malinaltepec, Guerrero, México. *Etnobiología* 4(1): 19-28.
- Flores-Manzanero, A., G.E. González-Pérez, M.A. Vásquez-Dávila y G.I. Manzanero-Medina. 2013. Conocimiento y usos de *Odocoileus virginianus* en Santo Domingo Tonalá, Oaxaca. *Therya* 4(1): 103-112.
- Flores-Villela, O. y U.O. García-Vázquez. 2014. Biodiversidad de reptiles en México. *Revista mexicana de biodiversidad* 85: 467-475.
- García, E. 2004. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*. 5ª. ed. corregida y aumentada. Serie Libros No. 6. Instituto de Geografía-UNAM. México.
- García-Flores, A., M.A. Lozano-García, A.L. Ortiz-Villaseñor y R. Monroy-Martínez. 2014. Uso de mamíferos silvestres por habitantes del Parque Nacional El Tepozteco, Morelos, México. *Etnobiología* 12(3): 57-67.
- García-Flores, A., S. Mojica-Pedraza, S.D. Barreto-Sánchez, C. Monroy-Ortiz y R. Monroy-Martínez. 2017. Estudio etnozoológico de las aves y mamíferos silvestres asociados a huertos frutícolas de Zacualpan de Amilpas, Morelos, México. *Revista de Ciencias Ambientales* 51(2): 110-132.
- Gatica-Colima, A. y J.A. Jiménez-Castro. 2009. Serpientes de cascabel: percepción por algunos pobladores del desierto chihuahuense en el estado de Chihuahua. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales* 5: 198-204.
- Gheno H.Y.A. 2010. *La etnobotánica y la agrodiversidad como herramientas para la conservación y el manejo de recursos naturales: un caso de estudio en la organización de*

parteras y médicos indígenas tradicionales' Nahuatlxihiuitl'de Ixhuatlancillo, Veracruz, México. Tesis de doctorado. Universidad autónoma del estado de México.

Gómez-Mora, A., I. Suazo-Ortuño y J. Alvarado-Díaz. 2012. Distribución, abundancia y uso de hábitat de la Iguana Negra (*Ctenosaura pectinata*) y la Iguana Verde (*Iguana iguana*) en el municipio de Buenavista, Michoacán. *Biológicas* 14: 67-74.

Góngora-Chin, R.E., S. Flores-Guido, M.D.R. Ruenes-Morales, W.D.J. Aguilar-Cordero y J.E. García-López. 2016. Uso tradicional de la flora y fauna en los huertos familiares mayas en el municipio de Campeche, Campeche, México. *Ecosistemas y recursos agropecuarios* 3(9): 379-389.

González, T.Y. 2001. *Animales y plantas en la cosmovisión mesoamericana.* CONACULTA, INAH y P y V Editores, México.

González-Bocanegra, K., E.I. Romero-Berny, M.C. Escobar-Ocampo y Y. García-Del Valle. 2011. Aprovechamiento de fauna silvestre por comunidades rurales en los humedales de Catazajá-La Libertad, Chiapas, México. *Ra Ximhai* 7(2): 219-230.

Guerra, R.M., S. Calme, S. Gallina y E. Naranjo. 2010. *Uso y Manejo de la Fauna Silvestre en el Norte de Mesoamérica.* Secretaria de Educación, Gobierno del Estado de Veracruz, Xalapa, Veracruz.

Hernández, T., M. Canales, J. Caballero, Á. Durán y R. Lira. 2005. Análisis cuantitativo del conocimiento tradicional sobre plantas utilizadas para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales en Zapotitlán de las Salinas, Puebla, México. *Interciencia* 30(9): 529-35.

Herrera, L.R.G., J.B.C. Santos, W.D.J.A Cordero y P.M. Saide. 2018. El comercio de aves silvestres en la ciudad de Mérida, Yucatán, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios* 5(14): 271-281.

Howell, S.N. y S. Webb. 1995. *A guide to the birds of México and Northern Central América*. Oxford University Press. UK.

Ibarra, J.A.M. y R.E.A. Montoya. 2011. Uso comunitario de los recursos naturales en el Ejido Lagunillas, Jalisco. *México. Ambiente y Desarrollo* 14(26): 111.

Ibarra, J.T., C. del Campo, A. Barreau, A. Medinaceli, C. Camacho, R.K. Puri, y G.J. Martin, 2011. Etnoecología chinanteca: conocimiento, práctica y creencias sobre fauna y cacería en un área de conservación comunitaria de La Chinantla, Oaxaca, México. *Etnobiología*, 9(1), 36-58.

INEGI (Instituto Nacional de Geografía y Estadística). 2010. *Censo de población y vivienda 2010*. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/scitel/Default?ev=5> (verificado 14 jun 2018).

Juárez, A.M., C.I. González-Rebeles, A. Castillo, E.F. García y M.D. Ordoñez. 2015. La vida silvestre manejada como recursos de uso común: estudio de caso en México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* [en línea] 18(3): 313-331. Fecha de consulta 20 de junio del 2018. Disponible en:<[http://www. redalyc.org/articulo.oa?id=93944043014](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93944043014)> ISSN

Leyte-Manrique, A., N.G. Álvarez y E.M Hernández-Navarro. 2016. Percepción cultural de la herpetofauna en tres comunidades rurales del municipio de Irapuato, Guanajuato, México. *Etnobiología* 14(1): 73-84.

Lira-Torres, I., M. Briones-Salas, F.R. Gómez de Anda, D. Ojeda-Ramírez y A.A. Peláez. 2014. Uso y aprovechamiento de fauna silvestre en la Selva Zoque, México. *Acta Zoológica Mexicana* 30(1): 74-90.

Llorente-Bousquets, J. y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota. In J. Soberón, G. Halffter, & J. Llorente-Bousquets (Comps.), *Capital natural de México. Conocimiento actual de la biodiversidad, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*, Vol. I: pp. 283–322.

Londoño-Betancourth, J.C. 2009. Valoración cultural del uso e importancia de la fauna silvestre en cautividad en tres barrios de Pereira (Risaralda). *Bol Cient Mus Hist Nat.* 13(1): 33-46.

Lorenzo, C., L.E.C. Lara, E.J.N. Piñera y F. Barragán. 2007. Uso y conservación de mamíferos silvestres en una comunidad de las cañadas de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Etnobiología* 5(1): 99-107.

Martínez-Meyer, E., J.E. Sosa-Escalante y F. Álvarez. 2014. El estudio de la biodiversidad en México: ¿una ruta con dirección?. *Revista mexicana de biodiversidad* 85: 1-9.

Mávil, J. E. M. y J. T. V. Cañedo. 1998. Notas sobre el uso de la fauna silvestre en Catemaco, Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* 73: 127-143.

Méndez-Cabrera, F. y S. Montiel. 2007. Diagnóstico preliminar de la fauna y flora silvestre utilizada por la población maya de dos comunidades costeras de Campeche, México. *Universidad y Ciencia* 23(2): 127-139.

Monroy, R. y F.A. García. 2013. La fauna silvestre con valor de uso en los huertos frutícolas tradicionales de la comunidad indígena de Xoxocotla, Morelos, México. *Etnobiología* 11(1): 44-52.

Monroy-Vilchis, O., L. Cabrera-García, P. Suárez, M.M. Zarco-González, C. Rodríguez-Soto y V. Urios. 2008. Uso tradicional de vertebrados silvestres en la sierra Nanchititla México. *Interciencia* 33(4): 308-313.

Montes-Pérez, R., P. Ek-May, W. Aguilar-Cordero, J. Magaña-Monforte y F. Montes-Cruz. 2018. Cacería de venados *Odocoileus virginianus*, *Mazama americana* (Artiodactyla: Cervidae) en tres comunidades de Yucatán. *Abanico veterinario* 8(1): 91-101.

Morales-Hernández, R. 2015. Análisis regional de la marginación en el estado de Guerrero, México. *Papeles de Población*, 21(84), 251-274

Morales-Mávil J.E. y J.T. Villa-Cañedo. 1995. Notas sobre el uso de la fauna silvestre en Catemaco. Veracruz. México. *Acta Zool. Mex.* 73: 127-743.

Naranjo, E.J., R. Dirzo, J.C. López-Acosta, J. Rendón-von Osten, A. Reuter y O. Sosa-Nishizaki. 2009. Impacto de los factores antropogénicos de afectación directa a las poblaciones silvestres de flora y fauna. *Capital natural de México*, Vol. 2: 247-276.

Ojasti, J. 2000. *Manejo de fauna silvestre neotropical*. In *Monitoring and Assessment of Biodiversity (MAB) Series No. 5* (F. Dallmeier, ed.). Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, D.C., USA.

ONU (Organización de Naciones Unidas). 1992. *Convenio sobre la diversidad biológica*. Disponible en: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf> (Verificado 15 junio 2018).

ONU-DAES (Organización de Naciones Unidas-Departamento de Asuntos Económicos y Sociales). 1992. *Programa 21*. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm> (Verificado 11 junio 2018).

Ortiz, S. G. y O. G. R. Guiascón. 2015. Uso medicinal de la fauna silvestre por indígenas tlahuicas en Ocuilan, México. *Etnobiología* 10(3): 28-33.

Pascual-Ramos, E., S.M. Medina-Torres, E.A. Sandoval-Forero, E. Lara-Ponce, H.H. Piña-Ruíz, R. Martínez-Ruíz y H.G. Ochoa-Álvarez. 2014. Uso de reptiles entre Yoremes y Yoris en el municipio de El Fuerte, Sinaloa. *Ra Ximhai* 10(3): 195-208.

Peña-Mondragón, J.L. y A. Castillo. 2013. Depredación de ganado por jaguar y otros carnívoros en el noreste de México. *Therya* 4(3): 431-446.

Ramírez-Bautista, A., L. Canseco-Márquez y F. Mendoza-Quijano. 2006. *Inventarios herpetofaunísticos de México: Avances en el conocimiento de su biodiversidad*. Sociedad Herpetológica Mexicana A.C. México.

Ramírez-Mella, M., B. Candelaria-Martínez, J. Dorantes-Jiménez, L. Tarango-Arámbula, C. Flota-Bañuelos. 2016. Uso y aprovechamiento de fauna silvestre en zonas rurales de Campeche, México. *Agroproductividad* 9(9): 3-9.

Ramos, A.J.S., J.M.M. Cano y J.A.C. Hernández. 2011. Hábitos de abasto en familias rurales de Tabasco. *En: Sobrepeso, obesidad y diabetes: Diversos enfoques para su estudio*. Editorial Colección Julián Manzur Ocaña, Vida y Salud Social. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Ramos-Arreola, W., L. del C. Ramos-Arreola y A.E.G. González. 2015. Conocimiento y uso tradicional de vertebrados silvestres en ranchería Los Arreola, Arriaga, Chiapas. *Lacandonia* 9(1): 79-87.

Retana-Guiascón, O.G., L.G. Martínez-Pech, G. Niño-Gómez, E. Victoria-Chan, Á. Cruz-Mass y A. Uc-Piña. 2015. Patrones y tendencias de uso del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en comunidades mayas, Campeche, México. *Therya* 6(3): 597-608.

Reyes-García, V. y N. Martí-Sanz. 2007. Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. *Revista ecosistemas* 16(3).

Rioja, T., A. Carrillo-Reyes, E. Espinoza-Medinilla y S. López-Mendoza. 2012. Basic ecology of the Oaxacan Spiny-tailed Iguana *Ctenosaura oaxacana* (Squamata: Iguanidae), in Oaxaca, México. *Revista de biología tropical* 60(4): 1613-1619.

Ríos-Muñoz, C.A. y A.G. Navarro-Sigüenza. 2009. Efectos del cambio de uso de suelo en la disponibilidad hipotética de hábitat para los psitácidos de México. *Ornitología Neotropical* 20: 491-509.

Robinson, J. y R.E. Bodmer. 1999. Hacia el manejo de vida silvestre en los bosques tropicales. En: Fang, T.G., O.L. Montenegro y R.E. Bodmer (eds.). *Manejo y conservación de vida silvestre en América Latina*. Instituto de Ecología, La Paz, Bolivia.

Robles de Benito, R. 2009. *Las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre y el Corredor Biológico Mesoamericano México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad: México.

Rodas-Trejo, J., A. Estrada, J.R. Acuña y M.J. Morales-Hernández. 2016. Uso local de los mamíferos no voladores entre los habitantes de Metzabok, El Tumbo y Laguna Colorada, Selva Lacandona, México. *Etnobiología* 14(1): 39-50.

Rodas-Trejo, J., P. Ocampo-González y P.R. Coutiño-Hernández. 2014. Uso de los mamíferos silvestres en el municipio de Copainalá, región Zoque, Chiapas; México. *Quehacer Científico en Chiapas* 9(1).

Rodríguez-Ramírez, M.D.C., E.M. Aldasoro-Maya, C.B. Zamora-Lomelí y J.J. Velasco-Orozco. 2017. Conocimiento y percepción de la avifauna en niños de dos comunidades en la selva Lacandona, Chiapas, México: hacia una conservación biocultural. *Nova Scientia* 9(19): 660-716.

Rojas, M.A.R., A.G. Flores, E.E.N. Castro, A.A. Cano y R.M. Martínez. 2015. Conocimiento etnoherpetológico de dos comunidades aledañas a la reserva estatal sierra de Montenegro, Morelos, México. *Etnobiología* 13(2): 37-48.

Romero-Balderas, K.G., E.J. Naranjo, H.H. Morales y R.B. Nigh. 2006. Daños ocasionados por vertebrados silvestres al cultivo de maíz en la selva lacandona, Chiapas, México. *Interciencia* 31(4): 276-283.

Ruan-Soto, F., J. Cifuentes, R. Mariaca, F. Limón, L. Pérez-Ramírez y S. Sierra. 2009. Uso y manejo de hongos silvestres en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Revista mexicana de micología* 29: 61-72.

Sarukhán, J., P. Koleff, J. Carabias, J. Soberón, R. Dirzo, J. Llorente-Bousquets, G. Halffter, R. González, I. March, A. Mohar, S. Anta y J. de la Maza. 2009. *Capital natural*

de México: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Síntesis, México, CONABIO.

Segura P.H.R., M.I. Arévalo, R.O. Fierro, L.J. Lugo, E.E. Mendoza y R.M.J. Olea. 2010. Ordenamiento Territorial Comunitario. Informe Final. CONAFOR.

SEMARNAT. 2000. Ley General de Vida Silvestre. Última reforma el 26 de enero de 2015. México, Distrito Federal: Diario Oficial de la Federación, Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión de los Estados Unidos Mexicanos.

SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. *Diario Oficial de la Federación*, 30 de diciembre de 2010, Segunda Sección, México.

SEP. 2013. *Sini tinuu-Cabeza de chompo, Lengua Mixteca Estado de Guerrero*. Educación básica primaria. Mexico. Secretaría de Educación Pública. ISBN 978-607-9200-45-9.

Silva, A.B., M.R. De la Torre, J.G. Grajales. 2016. Uso y conocimiento tradicional de la fauna silvestre por habitantes del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca, México. *Quehacer Científico en Chiapas* 11(1).

Strauss, A. L., J. Corbin y E. Zimmerman. 2002. *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada* 341. Medellín: Universidad de Antioquia.

Talancón, H.P. 2006. La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. *Contribuciones a la Economía*, 2, 1-16.

Tetreault, D.V. y C.F.L. López. 2011. Diversidad biocultural en el estado de Jalisco: Pueblos indígenas y regiones de alto valor biológico. *Espiral* 18(51): 165-199.

Thompson, S.K. 1992. *Sampling*. John Wiley & Sons, Inc. New York.

Toledo, V.M. 2003. Hacia un modelo de conservación bio-regional en las regiones tropicales de México: biodiversidad, sustentabilidad y pueblos indígenas. *Hacia una Evaluación de las Áreas Naturales Protegidas del Trópico*, Xalapa, Veracruz, México. Universidad Veracruzana.

Toledo, V.M. 2005. La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales. *Leisa Revista de agroecología*. 20(4): 16-19.

Toledo, V.M. y N. Barrera-Bassols. 2008. *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales* (Vol. 3). Icaria editorial.

Toledo, V.M., P. Alarcón-Chaires, P. Moguel, M. Olivo, A. Cabrera, E. Leyequien y A. Rodríguez-Aldabe. 2001. El atlas etnoecológico de México y Centroamérica: fundamentos, métodos y resultados. *Etnoecológica* 6(8): 7-41.

Torres, I.L. 2006. Abundancia, densidad, preferencia de hábitat y uso local de los vertebrados en la Tuza de Monroy, Santiago Jamiltepec, Oaxaca. *Revista Mexicana de Mastozoología* 10: 41-66.

Turner, N.J. 1988. The importance of a rose: evaluating the cultural significance of plants in Thompson and Lillooet Interior Salish. *American Anthropologist* 90(2): 272-290.

UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). 1982. La Declaración de México sobre las políticas culturales. México. Disponible en: http://www.unesco.org/culture/laws/mexico/html_fr/page1.shtml. Ortiz, S.G. y G.O.G. Guiascón. 2015. Nota Científica: Uso Medicinal de la Fauna Silvestre por Indígenas Tlahuicas en Ocuilan, México. *Etnobiología* 10(3): 28-33.

Vargas, L.J., S. Estrada-Gómez y J. Vásquez-Escobar. 2015. Toxinas de venenos de serpientes y escorpiones, una fuente natural de moléculas con actividad antimicrobiana. *Curare* 2(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.16925/cu.v2i2.1166> (consultado el 11 junio 2018).

Vázquez, P.E. 2006. Uso medicinal de la fauna silvestre en los altos de Chiapas, México. *Interciencia* 31(7): 491-499.

Velarde, E.S. y A. Cruz. 2015. La fauna silvestre y su relación con el bienestar de tres comunidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos. *Etnobiología* 13(1): 39-52.

Zurita-Carmona, M.E., B.C. Aguilar-Valdez, A. González-Embarcadero, G.D. Mendoza-Martínez y J.L. Arcos-García. 2009. Composición de la dieta, consumo de proteína y energía en iguana negra, *Ctenosaura pectinata* Wiegmann, 1834, y densidad poblacional en Santos Reyes Nopala, Oaxaca. *Universidad y ciencia* 25(1): 103-109.

ANEXOS



ANEXO 1. Análisis de la viabilidad del manejo y aprovechamiento sustentable de iguana negra *Ctenosaura pectinata*, en el Paraíso.

a) **Título del proyecto:** Manejo y aprovechamiento sustentable de Iguana negra (*C. pectinata*) en la localidad El Paraíso, de los Bienes comunales de Coapinola, Municipio de Ayutla de los Libres, Guerrero, México.

b) **Área de conocimiento:** Recursos naturales, medio ambiente, fauna silvestre.

c) **Nombre del responsable:** Biól. Zaira Zavala Sánchez

d) **Adscripción y número económico del responsable:** Biól. Zaira Zavala Sánchez, Matricula: 16250047, Universidad Autónoma de Guerrero, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Programa: Maestría en Ciencias agropecuarias y Gestión Local.

e) **Antecedente y justificación:**

La localidad El Paraíso, comunidad rural indígena mixteca, se encuentra en el municipio de Ayutla de los Libres, en la Costa Chica del estado de Guerrero. La población es bilingüe, sin embargo la mayoría de las mujeres solo habla su lengua materna, se rigen por usos y costumbres, su actividad productiva es la siembra de maíz, frijol y calabaza, en ese orden de importancia y producción. La mayoría de las familias tienen de 1 a 3 ha de tierras en las que producen esos alimentos, los cuales son para algunas familias solo de autoconsumo y en pocas para venta. Otra fuente de ingreso económico es el subsidio del programa federal PROSPERA.

En 2012, la policía comunitaria y las autoridades locales y los comuneros, acordaron por consenso de asamblea la prohibición de caza o captura de animales silvestres. Sin embargo actualmente sigue el consumo de estas especies, pero con la advertencia por parte de las autoridades que cualquiera que sea sorprendido será encarcelado.

La prohibición del aprovechamiento de las especies silvestres no es una estrategia efectiva en comunidades que históricamente han dependido de esa fuente cárnica de alimento por no tener más opciones por razones de tipo económico.

La iguana negra es la especie silvestre más consumida en la localidad El Paraíso; por eso es importante la propuesta de producción de iguana negra bajo un sistema intensivo, con la producción controlada por medio del uso de una cámara de incubación para su producción, con opción de poder diversificar el manejo a otras especies (aves), utilizando esta cámara.

f) Objetivo general

Promover la conservación de esta especie (*C. pectinata*) mediante el manejo intensivo con la finalidad de proveer de una fuente cárnica en la dieta de las familias de la localidad El Paraíso, sin afectar las poblaciones locales de iguana negra (*C. pectinata*).

Objetivos particulares:

1. Aprovechar de manera sustentable la iguana negra, mediante un manejo intensivo bajo el esquema de UMA.
2. Garantizar el manejo óptimo en cautiverio de los ejemplares de iguana negra que les permita tener un buen estado de salud.

3. Incrementar la producción de ejemplares de iguana negra mediante el manejo controlado de los huevos.
4. Promover la participación de las mujeres en las actividades de manejo de iguana, para una mejor apropiación del proyecto.
5. Generar alternativas productivas, fuentes de empleo y servicios ambientales.

g) Meta general:

Promover la conservación, protección, aprovechamiento y manejo sustentable de la iguana negra (*C. pectinata*).

Metas particulares:

1. Contar con la instalación adecuada para el manejo intensivo de iguana negra, mediante la participación colectiva de la comunidad, estableciendo un comité encargado.
2. Alcanzar un éxito de reproducción y nacimientos de iguana negra (*C. pectinata*) en cautiverio, cercano al 95% con la utilización de la cámara de incubación.
3. Consolidar un grupo organizado local, para el manejo adecuado de la especie, mediante capacitación y seguimiento técnico.

h) Análisis de la propuesta

¿Qué tan viable es mi propuesta?

Guerrero es uno de los Estados con mayor grado de marginación en México. Tres de sus regiones sobresalen por esta característica: La Región Montaña, La Región Centro y La Región Costa Chica. Estas carecen de servicios adecuados de salud, educación, vivienda digna y empleo (Morales-Hernández, 2015).

Las actividades económicas que se realizan en estas regiones son principalmente la agricultura y ganadería a pequeña escala y tradicional, por lo general suelen ser de subsistencia. Muchas de las localidades perciben su ingreso familiar de la venta de su actividad económica o simplemente de los apoyos gubernamentales, siendo el más destacado el programa Prospera, dirigido principalmente a madres de familia.

Asociada a esta situación que viven estas comunidades, las zonas rurales son las que más padecen la poca accesibilidad a oportunidades que les permitan prosperar económicamente, por lo que la migración es una constante. La diversificación de las actividades económicas dentro de estas regiones es limitada por diferentes razones, entre ellas por las características ambientales o disponibilidad de algún recurso como el agua o un suelo fértil, otra es la aceptación a nueva tecnologías y la principal que se relaciona con la anterior, son aspectos culturales, la cultura en esta regiones rige la vida, los usos y costumbres dictan sus estilos de vidas. Las comunidades rurales que además son indígenas, tienen un marcado y estricto reglamento concerniente a los usos y costumbres, como en el caso de la administración, el manejo y el aprovechamiento de sus recursos. Muchas comunidades están sufriendo la pérdida de sus recursos naturales debido a la sobreexplotación y deterioro, por lo que bajo el régimen de usos y costumbres han tomado medidas independientes a las normas gubernamentales para la recuperación de dichos recursos.

Para la región Costa Chica de Guerrero y sus zonas rurales después del nacimiento de las policías comunitarias, figuras de autoridad reconocidas por sus propias comunidades, han establecido reglas que van más allá de la seguridad y la defensa de su territorio. Han establecido reglas de prohibición de la explotación de los recursos naturales, entre ellos la prohibición total del aprovechamiento de la fauna silvestre, y que aunque son decisiones

tomadas en consenso a través de asambleas ejidales y de comuneros, la realidad es que existe una latente y fuerte demanda de este recurso por parte de las localidades con más marginación como lo son las comunidades indígenas, al no contar con los recursos económicos necesarios para la compra de alimentos.

En la búsqueda de poder contribuir en la mitigación de esta problemática, y atendiendo las características de estos pueblos, podemos identificar que ante cualquier esfuerzo se debe de considerar lo siguiente:

Cualquier propuesta debe de respetar los usos y costumbres, reglamentos internos y autoridades reconocidas por estas comunidades, como lo es la policía comunitaria, que corresponden hombres varones de distintas edades propios de cada comunidad.

Cualquier propuesta debe de concordar con los recursos que ellos manejan y aprovechan para garantizar una mejor apropiación de ésta.

También se debe respetar el orden social del núcleo familiar, sin promover la discriminación o el fomento de actitudes machistas.

Se debe de aprovechar la disponibilidad de participación por grupos, como el caso de las mujeres madres, jovencitas o niños, que son más hospitalarios y receptivos a la participación que los varones.

Y el asociar las propuestas con necesidades familiares favorecerá la apropiación.

Para el caso de la comunidad objetivo para la transferencia de tecnología, derivada del estudio previo sobre el uso y manejo de la fauna silvestre, localidad indígena mixteca, del Estado de Guerrero, de la región Costa Chica, con alto grado de marginación, se observó

durante la realización del estudio mencionado, que el grupo más receptivo a la participación eran las mujeres madres afiliadas al programa Prospera y comedor comunitario establecidos por SEDESOL. También se ratifica que el principal rol que ejercen en esta comunidad es el de madres y protectoras de sus hijos, administradoras de su hogar y de los recursos alimenticios que ingresan en él, además de que hay un respeto de los hombres hacia las mujeres en cuanto al tiempo que dedican en reuniones o actividades relacionadas al programa Prospera y a las actividades del comedor comunitario que es beneficio directo para sus hijos.

Por lo que, reconociendo esta ventaja de organización la propuesta de transferencia de tecnología estará ligada al objetivo del comedor comunitario y principalmente a la necesidad de que sus hijos crezcan sanos y sean mejor alimentados dentro de la concepción antes mencionada.

El comedor comunitario funciona con subsidios en especie de parte del gobierno federal. Sin embargo, cada comunidad debe complementar con recursos propios, como el maíz, carne y verduras. En esta mecánica de trabajo se pretende vincular la propuesta de transferencia de tecnología, la cual consiste en la producción sustentable y acreditada por las autoridades locales de animales silvestres. Caracterizando esta producción con la complementación de una cámara de incubación para el manejo del huevo de iguana y de gallina doméstica, que son los animales más consumidos dentro de la comunidad.

Al abarcar no solo el manejo del huevo de una sola especie, promovemos el uso constante de la cámara, su aceptación y apropiación con mayor facilidad.

El incorporar esta propuesta como un beneficio social sin fines de lucro, en comunidades sensibles a las aparentes promesas de un próspero negocio, de personas no pertenecientes a su grupo étnico, facilitamos la creación de un antecedente de confianza, y también se abre la oportunidad de la apropiación de algunas familias, que lo podrán llevar a un fin comercial.

Análisis FODA:

La localidad El Paraíso, comunidad rural indígena mixteca, está en el municipio de Ayutla de los Libres, en la Costa Chica del estado de Guerrero.

La población es bilingüe, sin embargo la mayoría de las mujeres solo habla su lengua materna, se rigen por usos y costumbres, su actividad productiva es la siembra de maíz, frijol y calabaza, en ese orden de importancia y producción, la mayoría de las familias tienen de 1 a 3 ha de tierras en la producen esos cultivos, los cuales son para algunas familias solo de autoconsumo y en pocas para venta, otra fuente de ingreso económico es el subsidio del programa federal PROSPERA. En 2012, la policía comunitaria y el Comisariado de Bienes Comunales acordaron por consenso de asamblea la prohibición de caza o captura de animales silvestres. Sin embargo, actualmente se sigue el consumo de especies silvestres, pero con la advertencia por parte de las autoridades que cualquiera que sea sorprendido será encarcelado.

La prohibición del aprovechamiento de las especies silvestre no es una estrategia efectiva en comunidades que históricamente han dependido de esa fuente de alimento por no tener más opciones en cuanto a lo económico. Es por eso que la propuesta de la instalación y construcción de una cámara de incubación para la producción de iguana negra (C.

pectinata) con opción a diversificar el manejo a otras especies (aves), se visualiza como una opción viable para esta localidad.

Si bien la aplicación de un proyecto así representa muchos retos con grandes dificultades en el aspecto social, y económico, estas dificultades no son imposibles de manejar.

El análisis FODA se realizó para evaluar la elaboración de un manual de manejo de huevo y construcción de una cámara de incubación y su posible implementación en una localidad rural indígena (El Paraíso, Mpio. de Ayutla de los Libres, Guerrero).

En la primera partes del análisis FODA, correspondiente a la primera sección (Fortalezas), considero es la primera pauta para el análisis de la viabilidad de la propuesta, si el especialista encargado de su proyecto no puede reconocer e identificar las fortalezas de su propuesta, sería innecesario y agotador invertir esfuerzo y recursos. Por otro lado, el no reconocer las debilidades, también representa un enorme riesgo al aventurarse por ella. Las secciones de oportunidades y amenazas brindan la perspectiva de escenarios futuros no muy convenientes para la prosperidad del proyecto o idea, esta dos últimas secciones deben de ser complementadas con la asesoría de alguien que esté en la rama del negocio o proyecto que esté analizando ya que el redactarlas alguien que no ha enfrentado tales situaciones podría estar alejada de la realidad cotidiana de la comunidad.

Las cuatro secciones en conjunto brindan una perspectiva más realista de cómo sería si se quisiera implementar una idea, proyecto o negocio.

La Matriz MEFI y MEFÉ, proporciona una perspectiva cuantitativa de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la propuesta analizada que nos compete, así se concluyen las siguientes observaciones.

Para la aplicación de la propuesta hay que revalorar y reformular las fortalezas y debilidades, ya que según la cuantificación mis debilidades superan mis fortalezas, y esto debería ser a la inversa. Al igual que en la sección externa son superadas las oportunidades por las amenazas.

Pese a esta perspectiva en esta etapa, se analizó bajo ese escenario cuáles serían las estrategias para vencer o mitigar esas desventajas en la propuesta. Las estrategias propuestas tienen la particularidad de requerir un tiempo prolongado en la comunidad para poder cumplir los objetivos de su aplicación, además de depender de estrategias ajenas a nuestro control como en el caso de la búsqueda de financiamiento.

Sin embargo en mi experiencia profesional como técnica en comunidades rurales, esto no es imposible, aunque sí es complicado y requiere de mucho esfuerzo.

La primera estrategia importante considerada para partir para cualquier trabajo en comunidades rurales es la confianza. Superando esa primera barrera, las cosas se facilitarán con la ayuda de personas clave dentro de la comunidad.

La ayuda de personas clave no solo concierne internamente sino también externamente para poder conseguir financiamiento de los numerosos programas de gobierno.

Este análisis pone en perspectiva aquellos discursos que suelen hacerse a la hora de proponer estrategias de conservación y aprovechamiento sustentable en las zonas rurales y urbanas.

MATRIZ MEFI				
FORTALEZAS	PESO	CALIFICACIÓN	PESO PONDERADO	
Lenguaje sencillo	0.10	4	0.4	
Participación de la mujer en vinculación con el programa Prospera y Comedor comunitario	0.10	4	0.4	
Adaptación de las especificaciones del manual para el manejo de diferentes especies	0.08	3	0.24	
Materiales necesarios de fácil adquisición	0.06	3	0.18	
Disponibilidad técnica	0.06	3	0.18	
Potencial capacidad técnica en las personas de la comunidad	0.10	3	0.3	1.70
DEBILIDADES	PESO	CALIFICACIÓN	PESO PONDERADO	
Financiamiento para la instalación	0.08	3	0.24	
Apropiación del proyecto	0.10	4	0.4	3.19
Formación de lazos de confianza	0.05	2	0.1	
Autorización por parte de las autoridades locales	0.08	3	0.24	
Usos y costumbres	0.08	3	0.24	
Seguimiento técnico		3	0.24	
Barrera lingüística	0.03	1	0.03	
	1.00		1.49	

MATRIZ MEFE				
OPORTUNIDADES	PESO	CALIFICACIÓN	PESO PONDERADO	
Segmento de mercado diversificado	0.06	3	0.18	
Intensificación de la producción a mayor escala	0.06	3	0.18	
Interés regional por parte de otras comunidades circundantes	0.1	4	0.4	
Financiamiento del gobierno	0.04	2	0.08	
Vinculación con el programa PROSPERA	0.1	4	0.4	
Vinculación con el Comedor comunitario local	0.1	4	0.4	
Cooperación por parte de informantes claves	0.1	4	0.4	.04
AMENAZAS				
Cambios de normatividad en los programas vinculantes	0.06	3	0.18	.62
Permanencia del proyecto generacional	0.1	4	0.4	
Rechazo del proyecto por autoridades locales futuras	0.1	4	0.4	
Cancelación de los programas PROSPERA Y COMEDOR COMUNITARIO	0.06	3	0.18	
Desconfianza en la administración del proyecto	0.06	3	0.18	
Protagonismo masculino y desestabilización de la organización	0.06	4	0.24	.58

Matriz MAFE

No.	FORTALEZAS	No.	OPORTUNIDADES	ESTRATEGIA FO
A	Lenguaje sencillo	A	Segmento de mercado diversificado	(ACD-ab) Vender el manual por línea para alcanzar otros clientes potenciales ofrecer cursos particulares de aplicación e instalación de la cámara Ofrecer asesoría técnica en el manejo de la especie a aprovechar
B	Participación de la mujer en vinculación con el programa Prospera y Comedor comunitario	B	Intensificación de la producción a mayor escala	(B-cefg) Mediante el ejemplo de la aplicación y utilización del manual en la comunidad objetivo (éxito), se haga difusión del desarrollo del proyecto, para así insertarnos en las reuniones del programa PROSPERA O COMEDOR COMUNITARIO, para ofrecer el uso y aplicación del manual
C	Adaptación de las especificaciones del manual para el manejo de diferentes especies	C	Interés regional por parte de otras comunidades circundantes	(EF-bd) Concurrir en convocatorias del gobierno (SEMARNAT, SAGARPA, SEDESOL), para un proyecto productivo para mujeres. Formar una cooperativa para la venta de carne en el mercado de Ayutla.
D	Materiales necesarios de fácil adquisición	D	Financiamiento del gobierno	
E	Disponibilidad técnica	E	Vinculación con el programa PROSPERA	
F	Potencial capacidad técnica en las personas de la comunidad	F	Vinculación con el Comedor comunitario local	
		G	Cooperación por parte de informantes claves	

No.	DEBILIDADES	No.	OPORTUNIDADES	ESTRATEGIA DO
A	Financiamiento para la instalación	A	Segmento de mercado diversificado	(abd-AF) Obtención de subsidio a través del Concursos en convocatorias del gobierno (SEMARNAT, SAGARPA, SEDESOL), para un proyecto productivo para mujeres. Formar una cooperativa para la venta de carne en el mercado regional (Ayutla).
B	Apropiación del proyecto	B	Intensificación de la producción a mayor escala	(efc-BDE) Con la vinculación en el programa de PROSPERA Y COMEDOR COMUNITARIO, se presenta el proyecto dirigido a mujeres y niños, lo que facilitara la aceptación de la población, ya que los hijos es un tema importante para la población rural
C	Formación de lazos de confianza	C	Interés regional por parte de otras comunidades circundantes	(gef-CDG) Relacionarnos con personas que ya tienen la confianza de los locales o representantes de autoridad y con su colaboración presentarles el producto, servicio o proyecto completo.
D	Autorización por parte de las autoridades locales	D	Financiamiento del gobierno	
E	Usos y costumbres	E	Vinculación con el programa PROSPERA	
F	Seguimiento técnico	F	Vinculación con el Comedor comunitario local	
G	Barrera lingüística	G	Cooperación por parte de informantes claves	
No.	FORTALEZAS	No.	AMENAZAS	ESTRATEGIA FA
A	Lenguaje sencillo	A	Cambios de normatividad en los programas vinculantes	(ED-abd) Con un seguimiento técnico adecuado y constante se fortalecerá la permanencia del proyecto.
B	Participación de la mujer en vinculación con el programa Prospera y Comedor comunitario	B	Permanencia del proyecto generacional	(BFE-abcdef) Consolidación de un grupo organizado, con roles establecido y una organización estructurada (cooperativa)

D	Adaptación de las especificaciones del manual para el manejo de diferentes especies	C	Rechazo del proyecto por autoridades locales futuras	
C	Materiales necesarios de fácil adquisición	D	Cancelación de los programas PROSPERA Y COMEDOR COMUNITARIO	
E	Disponibilidad técnica	E	Desconfianza en la administración del proyecto	
F	Potencial capacidad técnica en las personas de la comunidad	F	Protagonismo masculino y desestabilización de la organización	
No.	DEBILIDADES	No.	AMENAZAS	ESTRATEGIA DA
A	Financiamiento para la instalación	A	Cambios de normatividad en los programas vinculantes	(AB-abcdef) Obtención de subsidio a través del Concursos en convocatorias del gobierno (SEMARNAT, SAGARPA, SEDESOL), para un proyecto productivo para mujeres. * Consolidación de un grupo organizado, con roles establecido y una organización estructurada (cooperativa), para la venta de carne en el mercado reg.
B	Apropiación del proyecto	B	Permanencia del proyecto generacional	(ABDE-bcefg) El proyecto es dirigido a mujeres y niños, lo que facilitara la aceptación de la población en general, ya que la familia es parte importante de la comunidad
C	Formación de lazos de confianza	C	Rechazo del proyecto por autoridades locales futuras	(CD-e) Relacionarnos con personas que ya tienen la confianza de los locales o representantes de autoridad y colaboran.
D	Autorización por parte de las autoridades locales	D	Cancelación de los programas PROSPERA Y COMEDOR COMUNITARIO	(BC-abd) Con un seguimiento técnico adecuado y constante se fortalecerá la permanencia del proyecto.
E	Usos y costumbres	E	Desconfianza en la administración del proyecto	
F	Seguimiento técnico	F	Protagonismo masculino y desestabilización de la organización	
G	Barrera lingüística			

ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Lenguaje sencillo sin necesidad de conocimientos técnicos para su entendimiento	Financiamiento para la instalación
Participación del sector femenino de las comunidades	Apropiación del proyecto
Adaptación de las especificaciones para el manejo del huevo de diferentes especies de manera sencilla	Formación de lazos de confianza
Materiales comunes y de fácil adquisición en tiendas comerciales y recomendaciones para su adquisición	Autorización por parte de las autoridades
Disponibilidad técnica	Usos y costumbres
Capacidad técnica	Seguimiento técnico
	Barrera lingüística
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Segmento de mercado diversificado	Cambios de normatividad
Mayor producción	Regulación
Financiamiento del gobierno	Permanencia del proyecto generacional
Participación de las mujeres en el programa PROSPERA	Apropiación del proyecto
Comedor comunitario	Miedo a lo nuevo y diferente
Cooperación por parte de informantes claves	Autoconfianza
	Cancelación de los programas PROSPERA Y COMEDOR COMUNITARIO

ANEXO 2. Manual para la construcción de una cámara de incubación y el manejo de huevo de iguana

MANUAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CÁMARA DE INCUBACIÓN Y EL MANEJO DEL HUEVO DE IGUANA

Biól. Zaira Zavala Sánchez



CONTENIDO

	Pág.
I. FICHA TÉCNICA DE IGUANA NEGRA	1
II. CONSTRUCCIÓN DE LA CÁMARA DE INCUBACIÓN	2
II.1 Materiales	2
II.2 Diseño de la cámara de incubación	3
II.3 Infraestructura y colocación de equipo: área de repisas	4
II.4 Infraestructura y colocación de equipo: fuente de calor	5
II.5 Recubrimiento de la cámara de incubación	8
III. PREPARACIÓN DE LOS CONTENEDORES	9
III.1 Materiales	9
III.2 Características: tipo de contenedores	10
III.3 Preparación del sustrato	11
III.4 Ubicación de contenedores	12
III.5 Manejo de contenedores	13
IV. MANEJO DEL HUEVO DE IGUANA	14
IV.1 Recolección de nidadas	14
IV.2 Colocación de nidadas en contenedores	16
IV.3 Temperatura y periodos de revisión	17
IV.4 Colecta de crías	18
V. MANTENIMIENTO	21
VI. LITERATURA CONSULTADA	21
VII. ANEXO	22

MANUAL DE CONSTRUCCION Y MANEJO

Este material es una recopilación de conocimiento técnico en el manejo de la iguana de los técnicos,

Biól. Zaira Zavala Sánchez, LAM. Ma. de Jesús Olea Reséndiz y Prof. Cecilio Flores Martínez. Y fue elaborado con la finalidad de transferir esta tecnología a la localidad rural indígena El Paraíso de Ayutla de los Libres, Guerrero. Como parte del proyecto de investigación Valoración cultural, usos y manejo de la fauna silvestre en comunidades rurales del Estado de Guerrero

EDITOR GENERAL

Biól. Zaira Zavala Sánchez

EDICIÓN Y REVISIÓN JULIO 2017

Biól. Zaira Zavala Sánchez

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Biól. Zaira Zavala Sánchez

FOTOGRAFÍAS

Biól. Zaira Zavala Sánchez y Ma. de Jesús Olea Reséndiz

EDICIÓN DE FOTOGRAFÍAS

Biól. Zaira Zavala Sánchez

Software AKVIS Sketch v. 19.1

**!!HOLA!!
EN ESTE MANUAL
TE ENSEÑAREMOS
A CONSTRUIR
UNA CÁMARA DE
INCUBACIÓN
(INCUBADORA)
PARA MIS
HUEVITOS**



IGUANA NEGRA

Ctenosaura pectinata

Desova solo una vez por año y el tamaño de la puesta depende del tamaño de la hembra. El número promedio de huevos en una puesta es de entre 30 y 40. El inicio del desove en la iguana negra es en el mes de febrero.

El desarrollo de los huevos depende de las condiciones ambientales que ofrece el nido. Un ambiente demasiado seco o demasiado húmedo daña a los huevos.



El número de días que dura la incubación depende de la temperatura; A una temperatura de 30.60C los huevos eclosionan a los 75 días. A 29C eclosionan a los 90 días y a los 27.80C eclosionan a los 105 días. Las crías emergen entre los meses de junio y julio por sí mismas.

Una vez que el desarrollo embrionario termina, la cría corta la cáscara del huevo con un dientecito que tiene en la punta del labio superior, dicho diente se pierde pocas horas después. Durante las siguientes 10 a 24 horas permanece dentro del huevo y solamente la cabeza se encuentra afuera, antes de salir completamente del cascarón absorbe el vitelo restante que aparentemente provee de energía para salir del nido

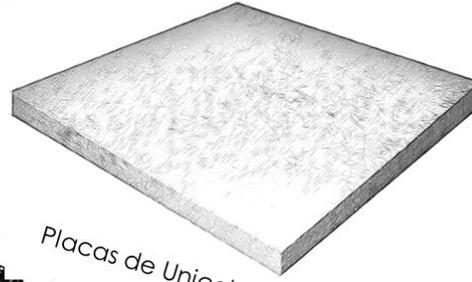
1

II. CONSTRUCCIÓN DE LA CÁMARA DE INCUBACIÓN

II.1 Materiales



Parrilla eléctrica



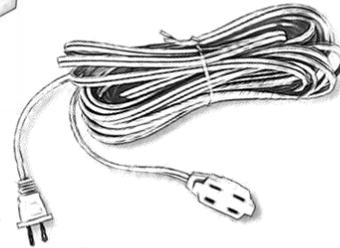
Placas de Unicel de 50 x 50 x 2 cm



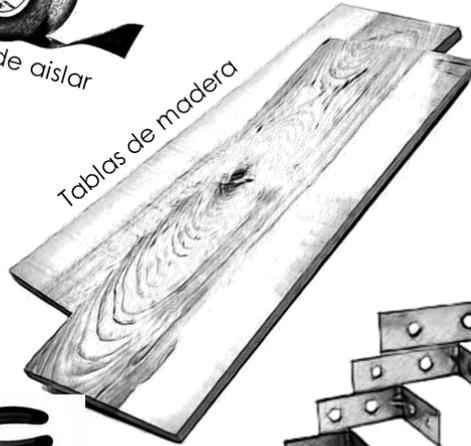
Termostato



Cinta de aislar



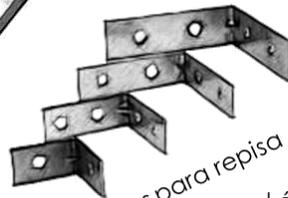
Extensión eléctrica de 5 m



Tablas de madera



Pinzas



Ménsulas para repisa



Higrómetro

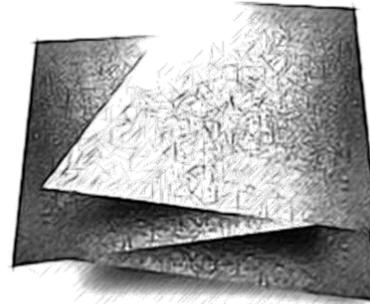
Lámina galvanizada 70 X 70 cm



Clavos, tornillos y tuercas



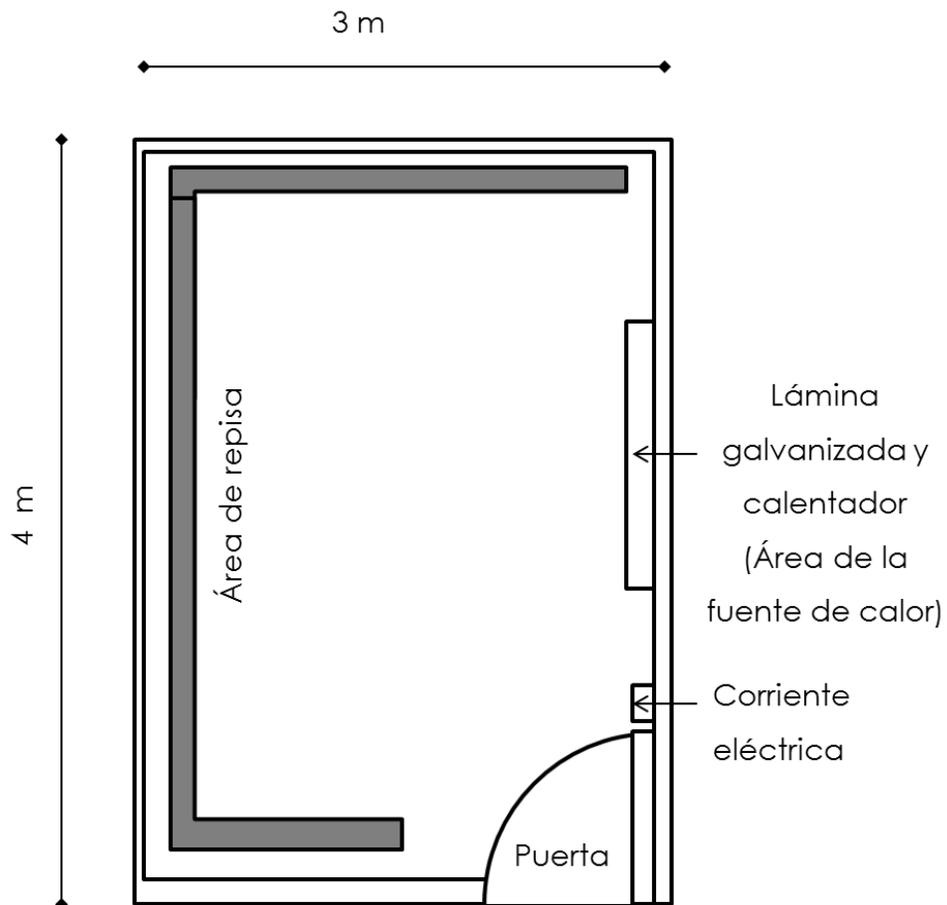
Taladro



2

II. CONSTRUCCIÓN DE LA CÁMARA DE INCUBACIÓN

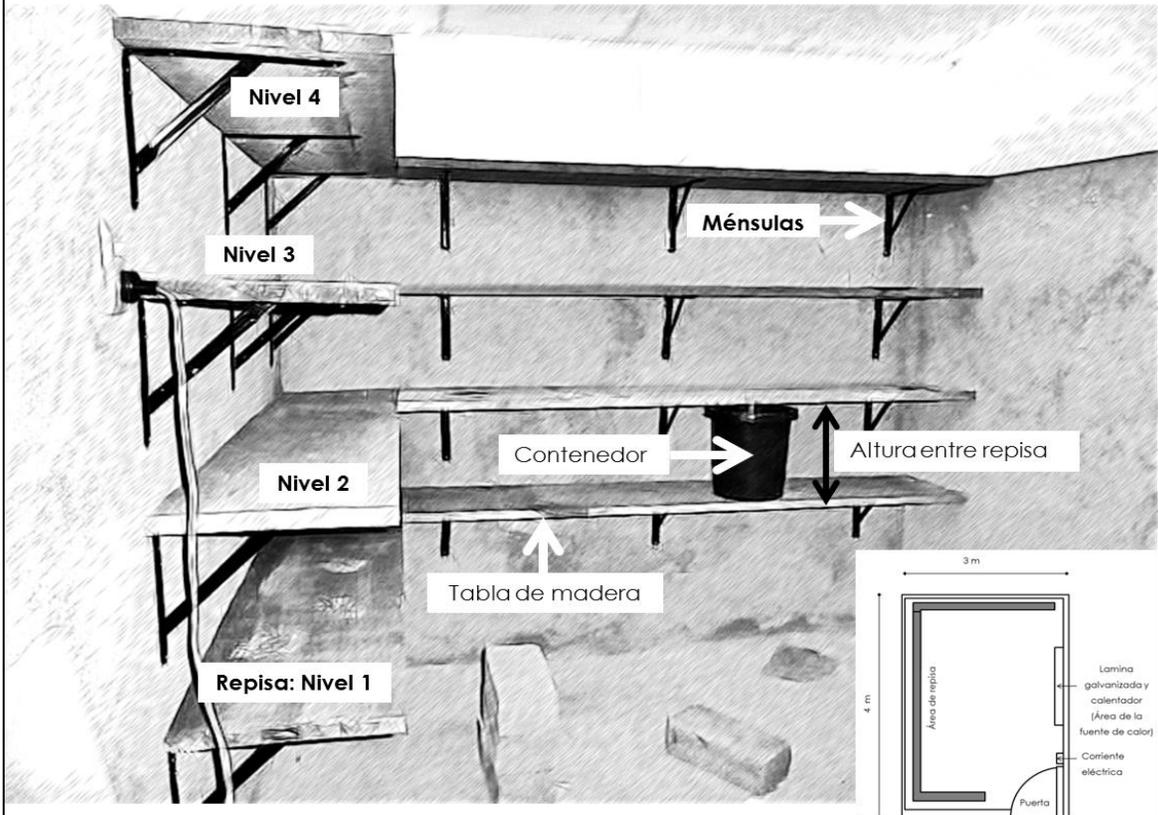
II.2 Diseño de las cámara de incubación



Para instalar la cámara de incubación necesitas un cuarto o bodega con un mínimo de espacio de 3 x 2 m, con corriente eléctrica y con puerta.

II. CONSTRUCCIÓN DE LA CÁMARA DE INCUBACIÓN

II.3 Infraestructura y colocación de equipo: Área de repisas

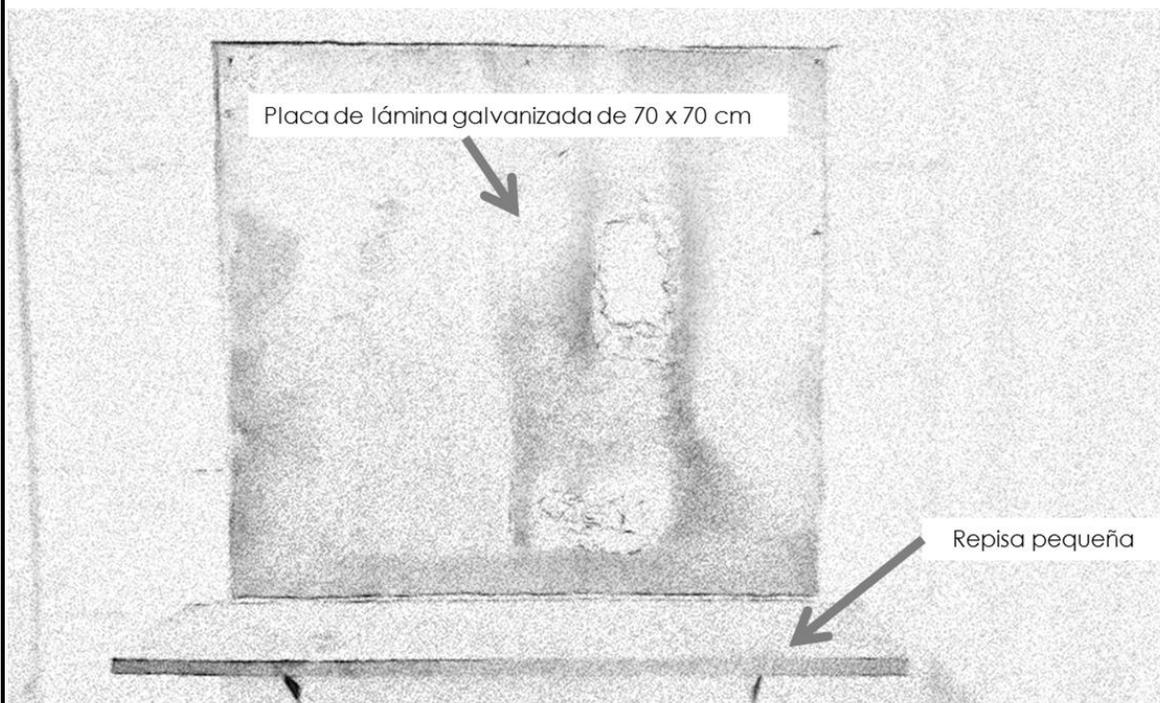


- Fijar las ménsulas a la pared con clavos o tornillos, el número de niveles dependerá de la altura del cuarto o no mas de cuatro niveles.
- La altura entre repisa y repisa dependerá de la altura de los contenedores.
- Fijar con tornillos las tablas a las ménsulas. El largo de cada tabla dependerá del espacio se designe para el área de las repisas, ajustar a consideración.

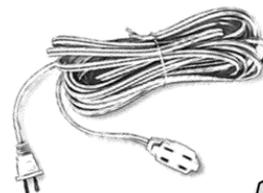
4

II. CONSTRUCCIÓN DE LA CÁMARA DE INCUBACIÓN

II.4 Infraestructura y colocación de equipo: fuente de calor



- Fijar con tornillos la placa de lámina galvanizada a la pared, a 90 cm después del suelo, colocar una repisa pequeña para poner la parrilla eléctrica.
- Conectar, el termostato, la parrilla eléctrica y la extensión eléctrica.



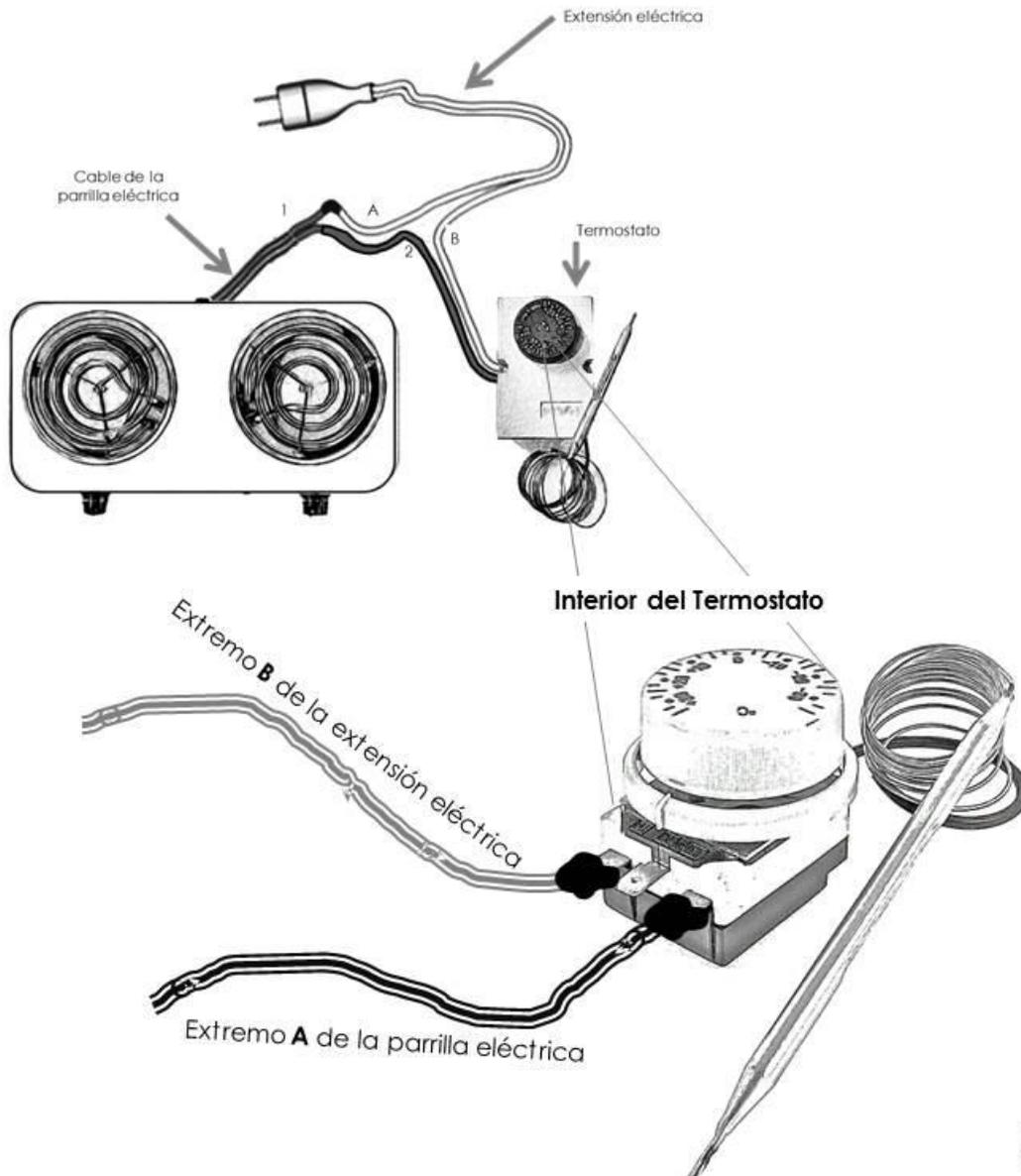
5

II. CONSTRUCCIÓN DE LA CÁMARA DE INCUBACIÓN

II.4 Infraestructura y colocación de equipo: fuente de calor

Conexión del termostato

c) Unión de los cables al termostato:

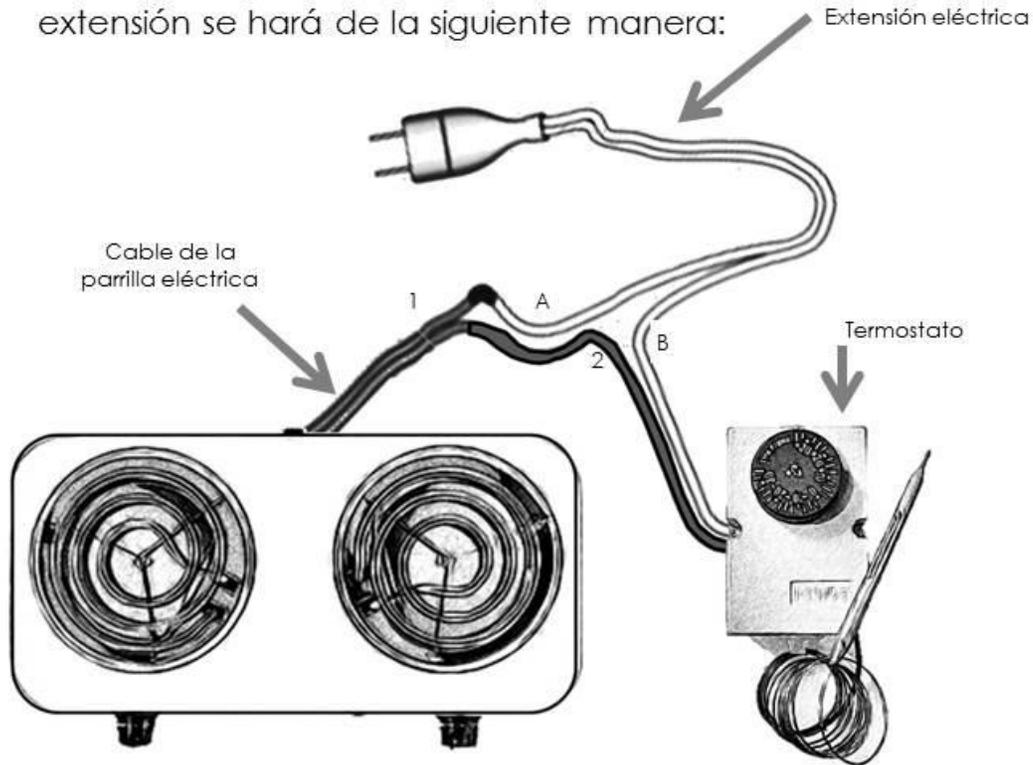


II. CONSTRUCCIÓN DE LA CÁMARA DE INCUBACIÓN

II.4 Infraestructura y colocación de equipo: fuente de calor

Conexión del termostato

- a) La conexión de el termostato, con la parrilla eléctrica y la extensión se hará de la siguiente manera:



- b) Parrilla eléctrica: cortar la clavija del cable de la parrilla y dividir el cable en dos partes, unir el extremo 1 con el extremo A de la extensión eléctrica la cual de igual manera se dividió en dos partes cortando el enchufe y dejando la clavija, después unir el extremo B de la extensión a el termostato, y el extremo 2 de la parrilla unirlo al termostato, proteger las uniones con cinta de aislar.

II. CONSTRUCCIÓN DE LA CÁMARA DE INCUBACIÓN

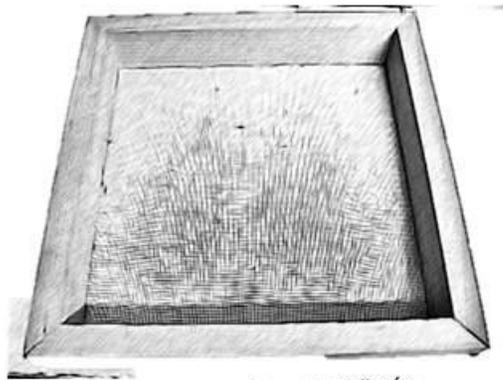
II.5 Recubrimiento de la cámara de incubación

- a) Una vez instaladas las repisas y la fuente de calor, cubrir el techo y paredes con Unicel de 2 cm de espesor. Colocar el Unicel entre repisa y repisa.
- b) No colocar Unicel en la pared donde instale la fuente de calor



III. PREPARACIÓN DE LOS CONTENEDORES

III.1 Materiales



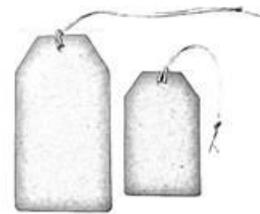
Criba de albañilería



Bolsas de plástico



Rollo de tela tul



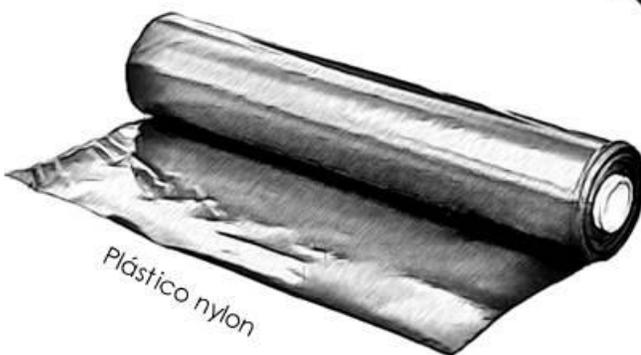
Etiquetas de cartulina



Recipiente grande



Ligas



Plástico nylon



Pala

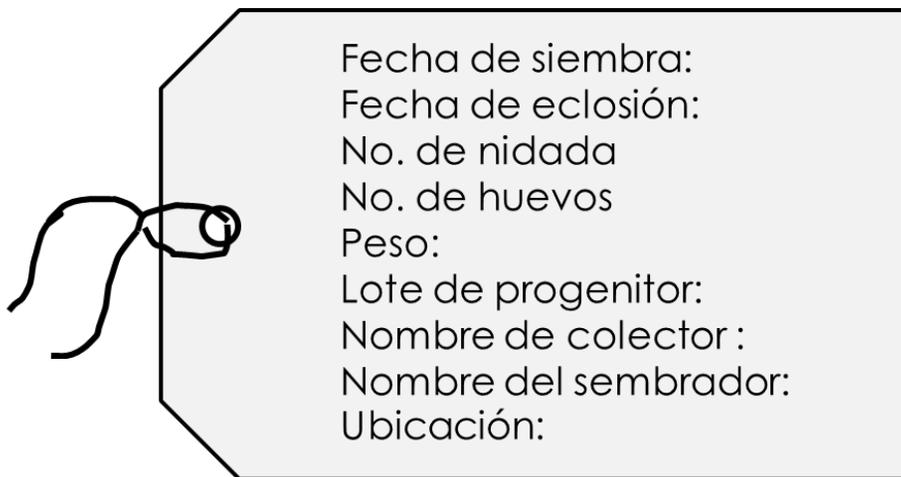


Cloro

III. PREPARACIÓN DE LOS CONTENEDORES

III.2 Características: tipo de contenedores

- a) Los contenedores pueden ser plásticos, o de Unicel., como cubetas o hieleras de tamaño mediano a grande (15 L). Estos contenedores serán donde se coloque los huevos para meterlos en la cámara de incubación.
- b) Los contenedores serán colocados en las repisas, con su ficha técnica que indique los datos siguientes:



Fecha de siembra:
Fecha de eclosión:
No. de nidada
No. de huevos
Peso:
Lote de progenitor:
Nombre de colector :
Nombre del sembrador:
Ubicación:

III. PREPARACIÓN DE LOS CONTENEDORES

III.3 Preparación del sustrato

- a) El sustrato corresponde a arena de río, con esta se llenaran los contenedores, que servirá como base para colocar los huevos.
- b) Primero se deberá juntar la suficiente arena de río, para llenar los contenedores.
- c) Segundo, se cribara la arena de río, y se pondrá en un recipiente grande con agua y cloro, luego se escurrirá el agua y se pondrá sobre plástico para asolearla durante un día, posterior a esto se almacenará en bolsas tapadas hasta su uso.



III. PREPARACIÓN DE LOS CONTENEDORES

III.4 Ubicación de contenedores

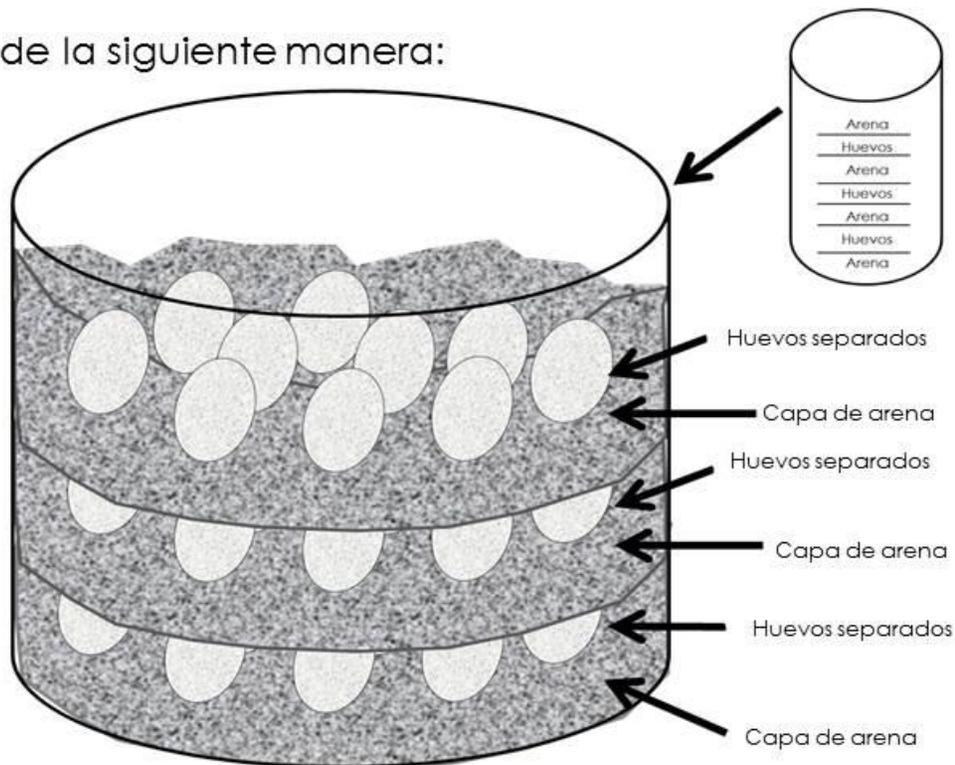
- a) Los contenedores serán colocados en las repisas de manera cronológica, los primeros en sembrar en la repisa del nivel 1, y así consecutivamente.



III. PREPARACIÓN DE LOS CONTENEDORES

III.5 Manejo de contenedores

- a) Los contenedores serán llenados con la arena de río previamente cribada y asoleada el tiempo indicado,
- b) Las nidadas repartidas en dos contenedores
- c) el acomodo de los huevos dentro del contenedor será de la siguiente manera:



- d) La ultima capa debe ser de arena para que cubra los huevos.

- e) Después tapar la cubeta con tela tipo tul y ligas

IV. MANEJO DEL HUEVO DE IGUANA

IV.1 Recolección de nidadas

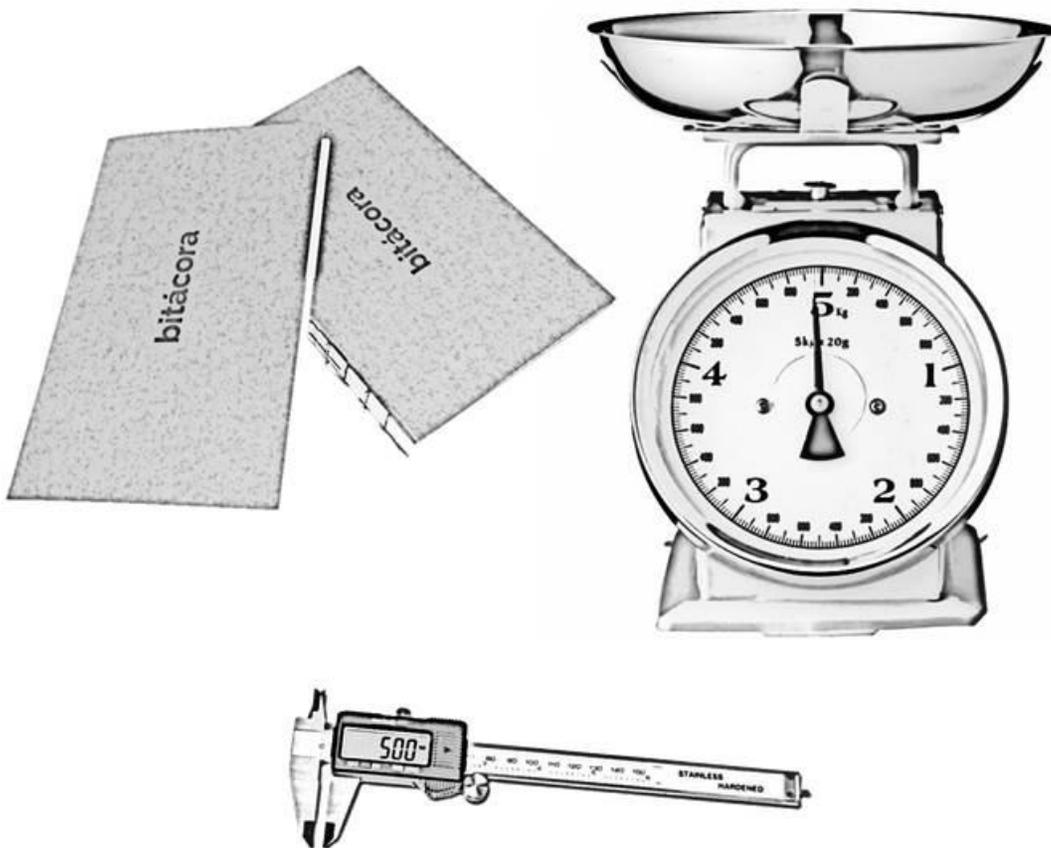
- a) Una vez que identifiquemos las iguanas depositen los huevos en el área para el desove, extraer los huevos en una cubeta con arena desinfectada.



IV. MANEJO DEL HUEVO DE IGUANA

IV.1 Recolección de nidadas

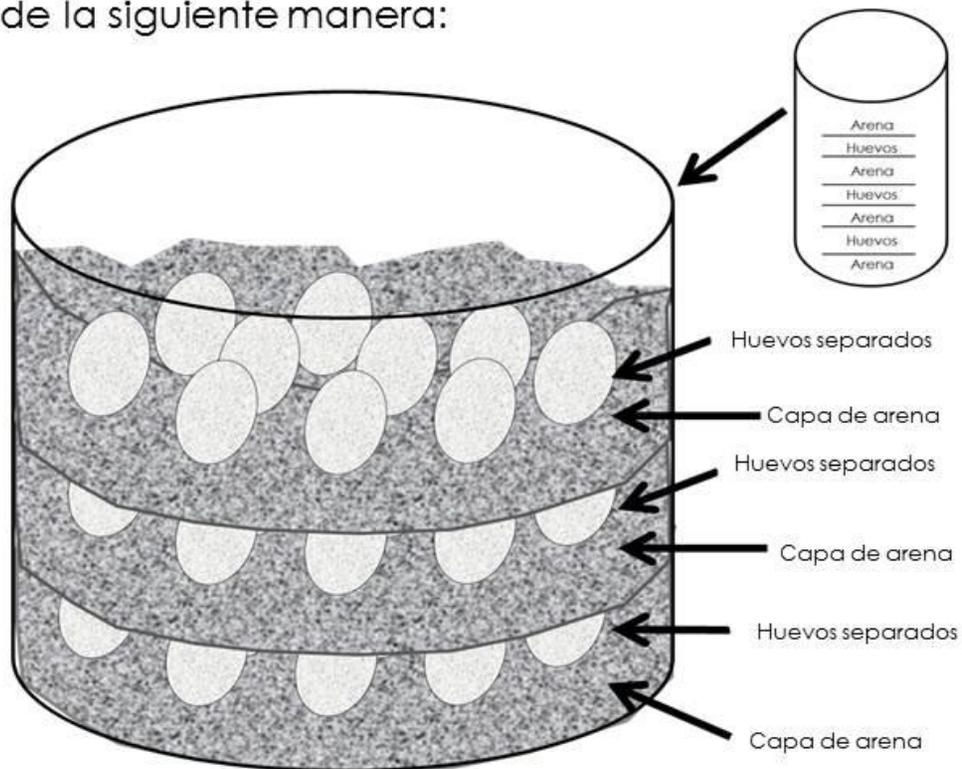
- b) Pesarlos y medir los huevos, anotar los datos en una libreta (bitácora).
- c) Revisar y desechar los huevos que presenten fisuras, coloración amarilla y/o oscura, también aquellos que no sean firmes y estén arrugados (huevos infértiles)



IV. MANEJO DEL HUEVO DE IGUANA

IV.2 Colocación de nidadas en contenedores

- Los contenedores serán llenados con la arena de río previamente cribada y asoleada el tiempo indicado,
- Las nidadas repartidas en dos contenedores
- el acomodo de los huevos dentro del contenedor será de la siguiente manera:

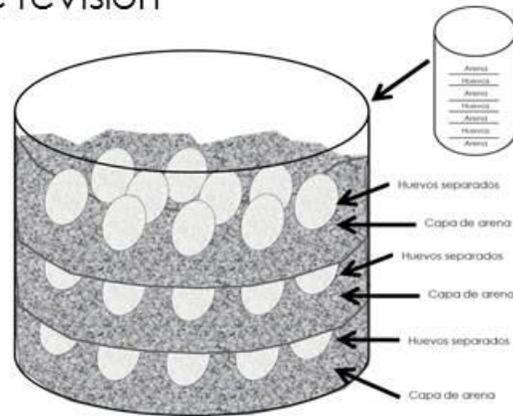


- La ultima capa debe ser de arena para que cubra los huevos.
- Después tapar la cubeta con tela tipo tul y liga

IV. MANEJO DEL HUEVO DE IGUANA

IV.3 Temperatura y periodos de revisión

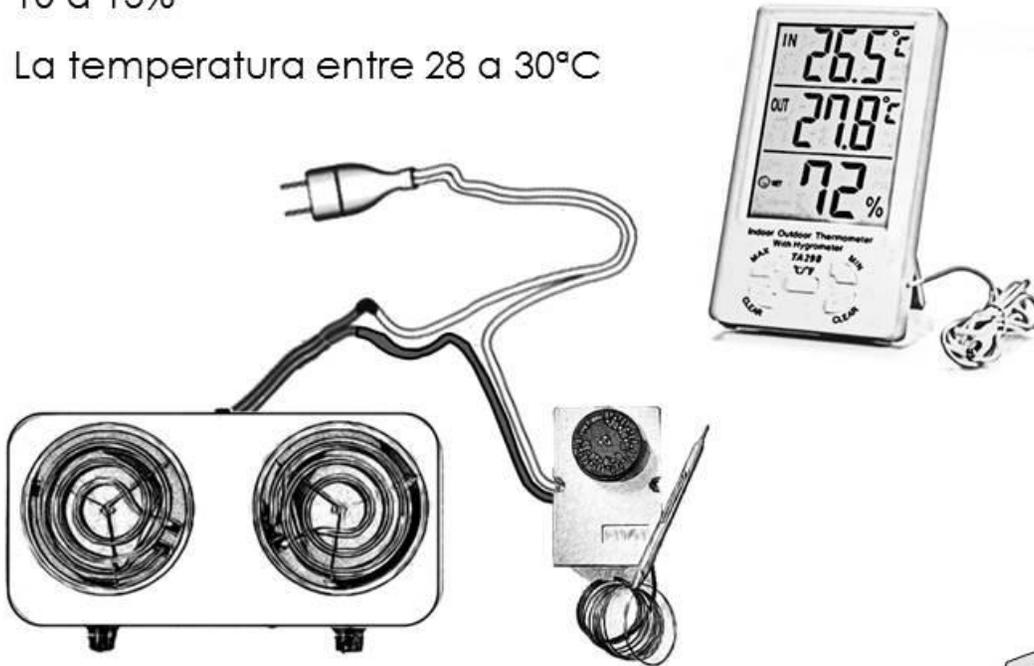
a) Una vez colocados los Huevos correctamente y Sellado los contenedores Como se indico, se Conectara la fuentes de calor.



b) Se programara los aparatos de temperatura y humedad en los rangos siguiente:

c) La humedad en escala de 1 a 100 sé mantendrá entre 10 a 15%

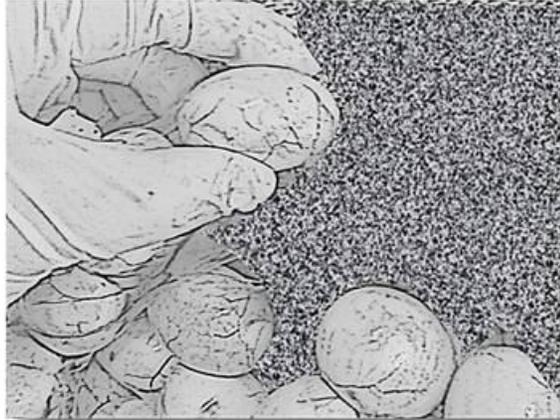
d) La temperatura entre 28 a 30°C



IV. MANEJO DEL HUEVO DE IGUANA

IV.4 Colecta de crías

- a) Se efectuaran revisiones manuales semanales para conocer las condiciones del desarrollo.



- b) Si se detectan huevos que presenten fisuras, coloración amarilla o oscura, retirar de los contenedores. Así como si se detecta algún contenedor con hongos o insectos.
- c) Después de 3 meses aproximadamente las crías emergerán por sí mismas.



IV. MANEJO DEL HUEVO DE IGUANA

IV.4 Colecta de crías

- d) La cría corta la cáscara del huevo con un dientecito que tiene en la punta del labio superior, dicho diente se pierde pocas horas después. Durante las siguientes 10 a 24 horas permanece dentro del huevo y solamente la cabeza se encuentra afuera, antes de salir completamente del cascarón absorbe el vitelo restante que aparentemente provee de energía para salir del nido



IV. MANEJO DEL HUEVO DE IGUANA

IV.4 Colecta de crías

- d) Una vez eclosionados todos los huevo, retirar a las crías y colocarlas en los espacios designados para estas.



V. MANTENIMIENTO

- a) Los contenedores deben de ser desinfectados cada vez que se usen.
- b) La arena puede ser reutilizada una vez sea desinfectada nuevamente
- c) Revisar periódicamente la instalación eléctrica de la fuente de calor para evitar accidentes.

VI. LITERATURA CONSULTADA

Arcos-García, J. L., Peralta, M. A. C., Rosales, V. H. R., Martínez, G. D. M., Cerrilla, M. E. O., & Sánchez, F. C. (2002). Caracterización del crecimiento de la iguana negra. *Vet. Méx*, 33(4), 409.

Mucarcel, Marco; Orozco, L. Fernando; Ribera, Mauricio y Aguirre, Richard. Proyecto de Incubadora Artesanal de pollos parrilleros. *Univ. Cienc. Soc.* [Online]. 2010, vol.1, n.2, pp. 33-36. Issn 8888-8888.

Ruvalcaba, O. A. L., García, J. L. A., Martínez, G. D. M., Pozos, R. L., Garrido, S. J. L., & Hernández, L. V. (2012). Parámetros reproductivos de las hembras de iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) en condiciones intensivas. *Revista Científica*, 22(1).

Reyes, R., & Roberto, R. (2015). Diseño, construcción y manejo de una incubadora artesanal de huevos en la comuna San Vicente cantón Santa Elena (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015.).

Villa, Q., & Janeth, I. (2015). Instalación y evaluación de una incubadora modelo para la Facultad de Ciencias Pecuarias (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).

Refacción Difícil. 9 de Julio del 2017. Como conectar termostato. https://www.youtube.com/watch?v=y_YHbgzszsbs



Yo soy la iguana.
La verde.
La que en las ramas se esconde.
La que en los bejucos duerme.

La que vive en las flores del cacahuananche.
La que come flores de cacahuananche.
La que reina en el follaje.

Yo soy a la que abrazan, las hojas de los árboles.
A la que el viento arrulla amorosamente.
Yo soy la iguana la verde.

Yo con mis dientes navajas,
Rasuro mis vestidos.
Diseño mi mortaja.
Con mi cola asusto, y con mis uñas limpio,
Mi corona y papada.

Autor: Porfirio Mayo

ANEXO 3. Formato: Cuestionario para la entrevista estructurada



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
MAESTRÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y GESTION LOCAL

ENCUESTA SOBRE EL USO Y APROVECHAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE

Nota: Este cuestionario tiene el propósito de conocer los diferentes usos y manejo de la fauna silvestre, así como conocimiento biológico, ecológicos y aspectos relacionados con la identidad cultural de los pobladores.

DATOS GENERALES:

Nombre del encuestado/a:						
Localidad:		Municipio:		Fecha:		
Encuestador:						

1. ¿De dónde es originario/a?

Localidad:		Otro:	
------------	--	-------	--

2. ¿Cuál es su estado civil y cuantos hijos tiene?

Estado civil	Casado/a		Soltero/a		Viudo/a	
No. de hijos						

3. ¿A qué se dedica?

Comercio	Agricultor	Ganadero	Otro:	
----------	------------	----------	-------	--

4. ¿Usted o su familia poseen tierras en esta localidad?

No		Sí		Superficie	
----	--	----	--	------------	--

5. ¿Qué actividades realiza en esas tierras?

Ganadería:		Agricultura:	
Conservación:		Otro:	

6. ¿Qué finalidad tiene la cosecha y/o el ganado?

Venta:		Autoconsumo:		Otro:	
--------	--	--------------	--	-------	--

7. ¿Qué rendimiento obtiene en su cosecha y/o ganado? _____

8. ¿Qué principal actividad es la que le genera el ingreso familiar?

Agricultura		Ganadería		Apoyo gubernamental		Otro:	
-------------	--	-----------	--	---------------------	--	-------	--

9. ¿Qué apoyos gubernamentales recibe usted o su familia?

Prospera		Comedor comunitario		Otro	

10. ¿Qué diferencia nota en su producción en relación a lo que producía hace cinco años con lo que producen ahora?

11. ¿Qué diferencias ha notado en la vegetación, la disponibilidad del agua, y la tierra en los últimos diez años?

18. ¿Qué otros animales silvestres conoce, o sabe que hay en esta zona?

Animal	Utilidad	Partes usadas	Partes desechadas	Animal	Utilidad

19. ¿De los animales que menciono, conoce si tiene alguna protección especial y por qué?

No	Si	Animal	¿Por qué?	Animal	¿Por qué?	

20. ¿Conoce cuándo se reproducen alguno de los animales que mencionó?

No	Si	Animal	Temporada	Animal	Temporada	

21. ¿Con qué frecuencia se pueden observar los animales que mencionó en el campo?

Rara vez		Poco		Constantemente		Siempre que sale a campo	
----------	--	------	--	----------------	--	--------------------------	--

22. ¿En qué temporada o en qué meses encuentran mayor abundancia de estos animales?

Animal	Temporada	¿Por qué?	Temporada	Animal	¿Por qué?

23. ¿Qué animales de los que mencionó considera importantes y por qué?

Animal	
Importancia:	

Animal	
Importancia:	
Animal	
Importancia:	
Animal	
Importancia:	

24. Describa el proceso o manejo que realiza a los animales que utiliza

Animal	Proceso

25. ¿Comercializan alguno de estos animales que menciono? ¿Cuáles?

No	Si	Animal	Costo	Animal	Costo

26. ¿Conoce de que se alimentan alguno de los animales que menciono?

Animal	Alimentación	Animal	Alimentación	Animal	Alimentación

27. ¿Alguno de estos animales le perjudica de alguna manera o perjudica sus cosechas o su ganado? Describa

Animal	Descripción del daño	Animal	Descripción del daño

28. ¿Qué animales de los que menciono considera peligrosos y por qué?

Animal	Razón de su peligrosidad	Animal	Razón de su peligrosidad

29. ¿Qué hace con los animales que considera peligroso cuando los encuentra en el campo o en la localidad?

Los mata		Los ahuyenta		Los esquivo		Otro	
----------	--	--------------	--	-------------	--	------	--

30. ¿Qué animales acostumbran cazar o capturar en la localidad?

31. ¿Quiénes en su familia son los que cazan o capturan animales silvestres? _____

32. ¿Hay algún reglamento interno de los animales que estén prohibidos cazar o capturar?

No sabe		No hay		Si hay		Animales que se prohíben cazar o capturar			

33. ¿Conoce que animales están penados por la ley y que dependencia se encarga de regular esto? _____

34. ¿Con que regularidad acostumbra consumir animales silvestres?

Diario	
Una vez a la semana	
Dos veces a la semana	
Menos de dos veces al mes	
Menos de cinco veces al año	

35. ¿Qué comidas se preparan con estos animales?

36. ¿Utiliza alguna planta silvestre en la preparación de estos guisos?

Animal	Nombre de la guiso	Planta silvestre	Animal	Nombre del guiso	Planta silvestre

37. ¿Quién prepara estas recetas en su familia?

38. ¿Cuál es el motivo del por qué consume estos animales?

39. ¿Qué celebraciones llevan a cabo aquí en pueblo?

40. ¿Qué comidas son las típicas para estas celebraciones?

Celebración	Comidas típicas

41. ¿Alguna de esta celebración está relacionada con algún animal? _____

42. ¿Conoce alguna leyenda o cuento sobre algún animal?

Animal	Leyenda, cuento, relato o refrán

ANEXO 4. Memoria fotográfica

El Paraíso



Realización de las entrevistas a pobladores de la localidad de El Paraíso.



Captura de *Ctenosaura pectinata* (iguana negra) para alimentación. La iban a preparar en caldo rojo.

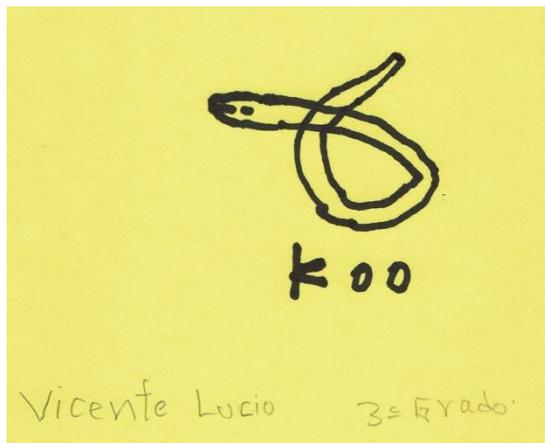
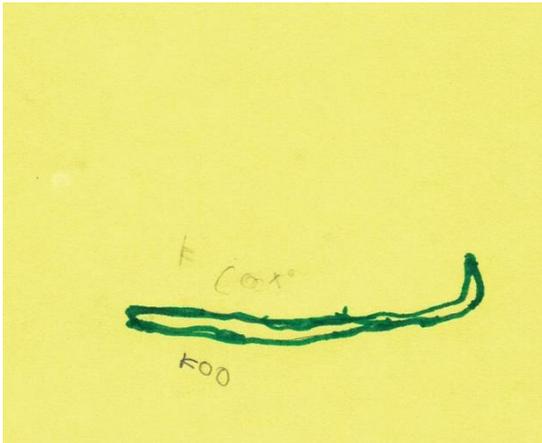


Fauna registrada en El Paraíso; caparazón de *Dasyus novemcinctus*

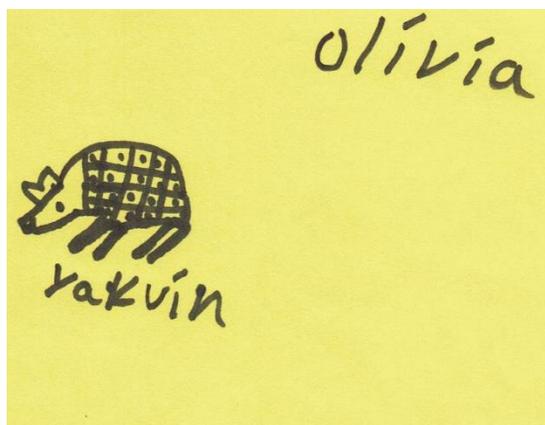


Taller participativo, con niños de 3° de primaria, reconocimiento de la fauna que se consume como alimento. Se realizó un ejercicio en el cual se colocaron los nombres y figuras de los animales que consumen y que no consumen. También dibujaron a su animal preferido.

Ilustraciones de los animales favoritos de los niños de 3ª de primaria en El Paraíso.

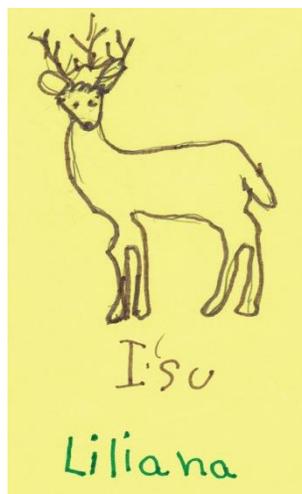
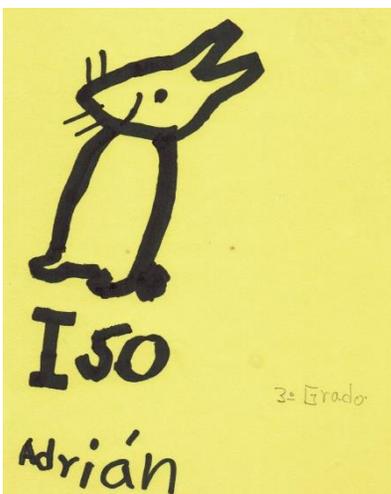


Serpientes



Serpiente

Armadillo



Conejo

Venado

San Vicente de Benítez



Observación de la fauna en San Vicente de Benítez.



Taller participativo, con pobladores de San Vicente de Benítez. Identificación y reconocimiento de especies.



Mascotas. *Eupsittula canicularis* (perico)



Cascabel de *Crotalus durissus* (víbora de cascabel)



Crotalus durissus (víbora de cascabel) disecada.