



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**Distribución, usos y manejo del armadillo
(*Dasypus novemcinctus*), en tres comunidades
de Cuetzalan del Progreso, Puebla.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIÓLOGA

P R E S E N T A:

ALMA LILIA PÉREZ PERIAÑEZ



**DIRECTORA DE TESIS:
DRA. GRACIELA GÓMEZ ÁLVAREZ**

2014

CIUDAD UNIVERSITARIA, D.F.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Empezando por lo más importante en mi vida, mi familia: a papá y mamá por confiar en mí, gracias por todo el amor, cariño, paciencia y apoyo incondicional que me han dado, no solo durante la carrera si no a lo largo de toda mi vida, los amo. A mis dos compañeros y amigos de toda la vida Ale e Ivan mis queridos hermanos.

A la Dra. Graciela Gómez Álvarez mi tutora, por el apoyo recibido para la realización del presente trabajo. Al Dr. Raúl Valadez Azúa, M. C. Francisco Javier Botello López y a M. C. Héctor Carlos Olguín Monroy, por sus comentarios, correcciones y observaciones a este trabajo.

Con especial agradecimiento al Dr. Fernando Cervantes Reza, mil gracias por las correcciones y el apoyo en esta última etapa del trabajo.

Al Biol. José León Pérez gracias por tu ayuda en campo!

A toda la gente de Ayotzinapan, Tepetzintan, Centro de Cuetzalan y San Miguel Tzinacapan, en especial a la familia de Don Urbano Vázquez (a su esposa Blanca y sus cuatro hijos Araceli, Gaby, Yhosimar y al pequeño Jorge).

Para aquellas personitas que de alguna forma se vieron involucradas o bien en su momento me ayudaron con este proyecto: Flor, Oscar y Citlali. Y también para aquellas a las que estimo y quiero mucho: Irazú, Danny y Lupi.

Johannan aunque hace muy poco que llegaste a mi vida, siempre te mostraste muy optimista con esta tesis, me has animado y a pesar de saber que soy un “poco” exagerada confiaste en que terminaría con esto, con mucho cariño.

A la Biol. Sandra Romina García López, gracias por todo el apoyo que me has brindado este tiempo, de verdad sin tu ayuda nunca habría terminado de escribir este trabajo. Gracias por ayudarme, echarme porras, subir el ánimo cuando creí que nunca avanzaría con esta tesis, con todo mi afecto y gratitud.

Juan Manuel Germán, quien sin saberlo y tal vez sin quererlo a su manera me ayudó a cerrar este ciclo, para mí un gran amigo y ser humano, con todo mi amor.

Por último a la grandiosa Facultad de Ciencias, formadora de grandes Científicos, Investigadores y Académicos. Por que estudiar en la UNAM no tiene precio: "ES UN ORGULLO SER DE SANGRE AZUL Y PIEL DORADA".

**La fortaleza es: Como vivimos el presente,
vemos el futuro y no como nos afecta el pasado.**
(Juan, Manuel G-A)

CONTENIDO

RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	8
Antecedentes	10
<i>Características generales de D. novemcinctus</i>	10
<i>Importancia del armadillo en la época prehispánica</i>	16
<i>Usos de D. novemcinctus en la actualidad</i>	18
<i>El armadillo en otras representaciones</i>	23
<i>Manejo de D. novemcinctus</i>	24
Justificación	26
Preguntas de investigación	27
Hipótesis	27
Objetivos	28
MÉTODOS	29
Área de estudio	29
<i>San Miguel Tzinacapan</i>	30
<i>Ayotzinapan</i>	31
<i>Tepetzintan</i>	31
Técnicas de estudio	33
<i>Información biológica</i>	33
<i>Estaciones olfativas</i>	33
<i>Información etnozoológica</i>	34
<i>Análisis de los datos</i>	36
RESULTADOS	38
DISCUSIÓN	65
CONCLUSIONES	71
LITERATURA CITADA	74
APÉNDICES	79

CONTENIDO DE FIGURAS, CUADROS Y APÉNDICES

Fig.1. Imagen de <i>D. Novemcinctus</i> -----	9
Fig.2. Distribución en América de <i>D. Novemcinctus</i> -----	11
Fig 3. Distribucion en México de <i>D. Novemcinctus</i> -----	12
Fig 4. Caparazón articulado -----	14
Fig.5. Diversas representaciones del armadillo en los códices mayas -----	16
Fig.6. El armadillo vivo y el armadillo muerto, <i>códice Tro</i> -----	16
Fig.7. Dibujo del armadillo en el <i>Códice Flotentino</i> -----	17
Fig.8. Dibujos del armadillo en: La Historia Natural de la Nueva España -----	17
Fig.9. Representación del armadillos en vasija de barro -----	23
Fig.10. Glifo del armadillo, escudo en Ayotoxco de Guerrero, Puebla -----	24
Fig. 11. El armadillo en la trampa, <i>Códice Tro</i> -----	25
Fig.12. Trampa en el <i>códice Tro</i> -----	25
Fig.13. Mapa comunidades de estudio en Cuetzalan del Progreso Puebla -----	32
Fig. 14. Organismos Capturados en San Miguel Tzinacapan 2010 -----	40
Fig. 15. Huellas obtenidas en estaciones olfativas, San Miguel Tzinacapan -----	40
Fig. 16. Mapa con los puntos de muestreo -----	41
Fig.17. Porcentaje de conocimiento biológico, en las comunidades de estudio -----	43
Fig.18. Nombres de algunas de las partes del cuerpo del armadillo -----	46
Fig. 19. Curvas de acumulación de usos -----	47
Fig. 20. Cocina tradicional, armadillo ahumado en San Miguel Tzinacapan -----	49
Fig. 21. Carne de armadillo, guiso conocido como “ajonjolí” -----	49
Fig. 22. Caparazón utilizado para remedios medicinales tradicionales -----	51
Fig. 23. Artesanías: llaveros -----	53
Fig. 24. Artesanías: llaveros y bolsas -----	53
Fig. 25. Artesanías: cartera y bolsas -----	54
Fig. 26. Cartera elaborada con un pedazo de caparazón -----	54
Fig. 27. Resortera en forma de armadillo, figura en forma de armadillo elaborada con madera y semilla -----	54
Fig. 28. Bordado con representaciones de armadillos -----	56
Fig. 29. Historia de la creación de los animales y caparazones utilizados como amuletos de la buena suerte -----	58
Fig. 30. Porcentaje de conocimiento tradicional, usos -----	59
Fig. 31. Trampa tradicional “ <i>Tepehual</i> ” -----	61
Fig. 32. Trampa de metal y cacería con perros -----	61
Cuadro 1. Usos del armadillo en la medicina tradicional de los altos de Chiapas -----	21
Cuadro 2. Registro de organismos -----	41
Cuadro 3. Registro de los vocablos en náhuatl -----	45
Cuadro 4. Formas de conservar la carne y guisos más comunes -----	50
Cuadro 5. Preparación de remedios tradicionales -----	52
Cuadro 6. Artesanías elaboradas con armadillos -----	55

Cuadro 7. Vestimenta relacionada con el armadillo -----	56
Cuadro 8. Frecuencia de uso (Fu), Diversidad de uso (DU) Y Valor de uso (VU), para las comunidades de estudio -----	60
Cuadro 9. Tipos de cacería y manejo -----	62
Cuadro 10. Costos de la carne y otras partes que se comercializan -----	64
Apéndice 1. Hoja de registro utilizada durante las entrevistas -----	79
Apéndice 2. Hoja de registro para los nombres en náhuatl -----	81
Apéndice 3. Fichas de registro, Colección Nacional de Mamíferos -----	82
Apéndice 4. Comparacion de vocablos en náhuatl -----	85
Apéndice 5. Resumen de la guía de plan de manejo -----	89

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el municipio de Cuetzalan del Progreso Puebla, el cual se llevo a cabo durante las cuatro estaciones (primavera, verano, otoño e invierno) de 2010 en las comunidades: San Miguel Tzinacapan, Ayotzinapan y Tepetzintan; también se consideró el tianguis del Centro de Cuetzalan.

Estudio en el que se hace por primera vez un registro de la especie de armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*) en la comunidad de San Miguel Tzinacapan, el registro se hizo a través de la Colección Nacional de Mamíferos, del Instituto de Biología de la UNAM. Se utilizaron técnicas directas, que nos permitieron la captura de cinco ejemplares y la obtención de dos huellas en estaciones olfativas.

A su vez se hace una primera aproximación sobre la importancia cultural del armadillo, en dichas comunidades nahuas. Para la obtención de la información cultural ó etnozoológica se realizaron entrevistas, tanto formales como informales. Se registraron un total de 61 entrevistas, en las cuales los informantes reconocieron hasta 42 partes anatómicas del armadillo. El uso más frecuente que se le da a la especie es el alimentario, observando gran diversidad de preparaciones. Asimismo, es aprovechado como remedio medicinal para curar malestares del embarazo y tos; la grasa es usada como antiinflamatorio, cabe señalar que este tipo de estudios abre la puerta a futuras investigaciones, como en el campo etnofarmacológico, en las cuales se podrá comprobar la efectividad en el tratamiento de enfermedades con dicho mamífero. El caparazón, las extremidades y la cola son aprovechados como artesanías. La cacería se realiza durante todo el año, siendo más frecuente de julio a noviembre; el 47% de las personas entrevistadas se dedica a dicha actividad, la cual se lleva a cabo con fines de subsistencia. Las técnicas de cacería son muy diversas e incluyen trampas caseras y cacería con perros. Lo anterior será de utilidad para la implementación de futuros programas de aprovechamiento y conservación de dicho mamífero.

INTRODUCCIÓN

El mundo se encuentra dividido en alrededor de 170 países, de los cuales el 10% lo componen los países megadiversos, que se caracterizan por su gran diversidad biológica, tanto en número de ecosistemas (terrestres y acuáticos), como de especies y riqueza genética. Este grupo de países conjuntamente albergan cerca del 70% de las especies conocidas. México se encuentra ubicado en el cuarto lugar de ese privilegiado grupo, ubicado entre dos zonas biogeográficas, la Neotropical y la Neártica, las cuales, en combinación con la variabilidad del relieve, explican la presencia en México de una de las mayores riquezas en eco-regiones, ecosistemas y hábitat de América Latina (CONABIO, 2010).

Rzedowski (1978) agrupó los principales tipos de vegetación de acuerdo con sus características fisiológicas, climáticas, edafológicas y fisonómicas y encontró, entre otras cosas que la mayor parte del territorio nacional (38%) se encuentra cubierto por matorral xerófilo, seguido por bosque de coníferas-encinos (19%) y 7 el bosque tropical caducifolio (14%), hábitats idóneos para albergar una gran variedad de formas de vida (SARH, 1994). Por consiguiente, México cuenta con una gran biodiversidad, que representa el 10% de todos los organismos del planeta (Ceballos, 1993): primero en riqueza de reptiles (717 especies), segundo de mamíferos (451 especies) y cuarto en anfibios (282 especies). El 32% de la fauna de vertebrados es endémica de México (Toledo, 1988; Halffter, 1992; Retana y Lorenzo, 2002).

El estado de Puebla destaca por su variedad de vegetación, podemos encontrar desde matorral xerófilo, bosques de coníferas-encinos y bosque tropical caducifolio, dentro de este estado se encuentra el municipio de Cuetzalan del Progreso, en el cual sobresalen dos tipos de vegetación, bosques de coníferas-encinos y el bosque tropical, condiciones que hacen que este municipio sobresalga por su cantidad de endemismos, diversidad biológica y cultural; posee gran cantidad de hongos, plantas, y variedad de animales: 215 especies de mamíferos, 247 especies de anfibios y reptiles, además de 503 de artrópodos (Cebada, 2010).

En Cuetzalan se distribuyen una gran cantidad de mamíferos, alrededor de un 47.67% del total de las especies registradas en nuestro país (Cebada, 2010). De ahí la importancia de realizar estudios sobre este grupo en la zona, el armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*, Fig. 1) es una de las especies más ampliamente utilizada por las comunidades étnicas del municipio, dándole diversos usos (Mendoza, 2005).



Fig.1. Armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*). Tomado de: <http://www.rtve.es/noticias/20110510/armadillo-animal-acorazado-sin-dientes/431626.shtml>

En la Sierra Norte de Puebla, Cossío (2007) obtuvo registros indirectos de esta especie de armadillo, en el municipio de Hueytamalco, además López del Toro (2008) realizó un estudio en Cuetzalan del Progreso, sobre la percepción que tienen los pobladores sobre algunos animales, encontrando que el armadillo de nueve bandas, es uno de los que con mayor frecuencia se observa y utiliza.

Debido a la importancia de conocer el manejo de los recursos naturales en el pueblo náhuatl, se han realizado investigaciones por diversos especialistas, tales como lingüistas, antropólogos, etnólogos y en menor escala por biólogos (Retana, 1995); quienes han sentado las bases de sus métodos de trabajo en la antropología social, forjando un nuevo campo de estudio conocido en la actualidad como Etnobiología (Schwidetzky, 1955).

Antecedentes

TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN

Características generales de D. novemcinctus

Dentro del grupo de los mamíferos, el orden Cingulata es un grupo caracterizado por una arquitectura esquelética particularmente distinta a la de los demás mamíferos placentarios. Los dasipódidos (comúnmente denominados "armadillos") constituyen aproximadamente el 67% de los cingulados actuales (Soibelzon *et al.*, 2010).

En México habitan dos especies de armadillo, *Cabassous centrallis* (Miller, 1899) y *D. novemcinctus*, comúnmente conocido con el nombre de armadillo de nueve bandas, aunque en algunas regiones aún se le llama con su nombre nahua *ayotochtli* (*ayotl*, tortuga y *tochtli*, conejo) o sus derivados: *ayotoste*, *ayotoctlio tochi*.

D. novemcinctus se encuentra clasificado de la siguiente forma: Phylum Chordata, Clase Mammalia, Orden Cingulata, Familia Dasypodidae (Ramírez-Pulido *et al.*, 2005, Ceballos y Galindo, 1984).

La especie se distribuye desde el sureste del continente americano, Uruguay, norte de Argentina y parte de América Central, se localiza desde las tierras bajas hasta los 1 500 metros sobre el nivel del mar (msnm) y en América del norte (Elizondo, 1999; Fig. 2).

En nuestro país se distribuye a través de la vertiente del Pacífico hasta Sinaloa, por el Golfo desde Tamaulipas hacia el sur, en la cuenca de México, Hidalgo y Puebla, solo faltando en el Altiplano Mexicano (Ceballos y Galindo, 1984. Cossío, 2007; Fig.3).



Fig. 2. Distribución del armadillo, *Dasypus novemcinctus* en el Continente Americano. Tomado y modificado de: <http://conabio.inaturalist.org/taxa/47069-Dasyopodidae>, CONABIO 2014).

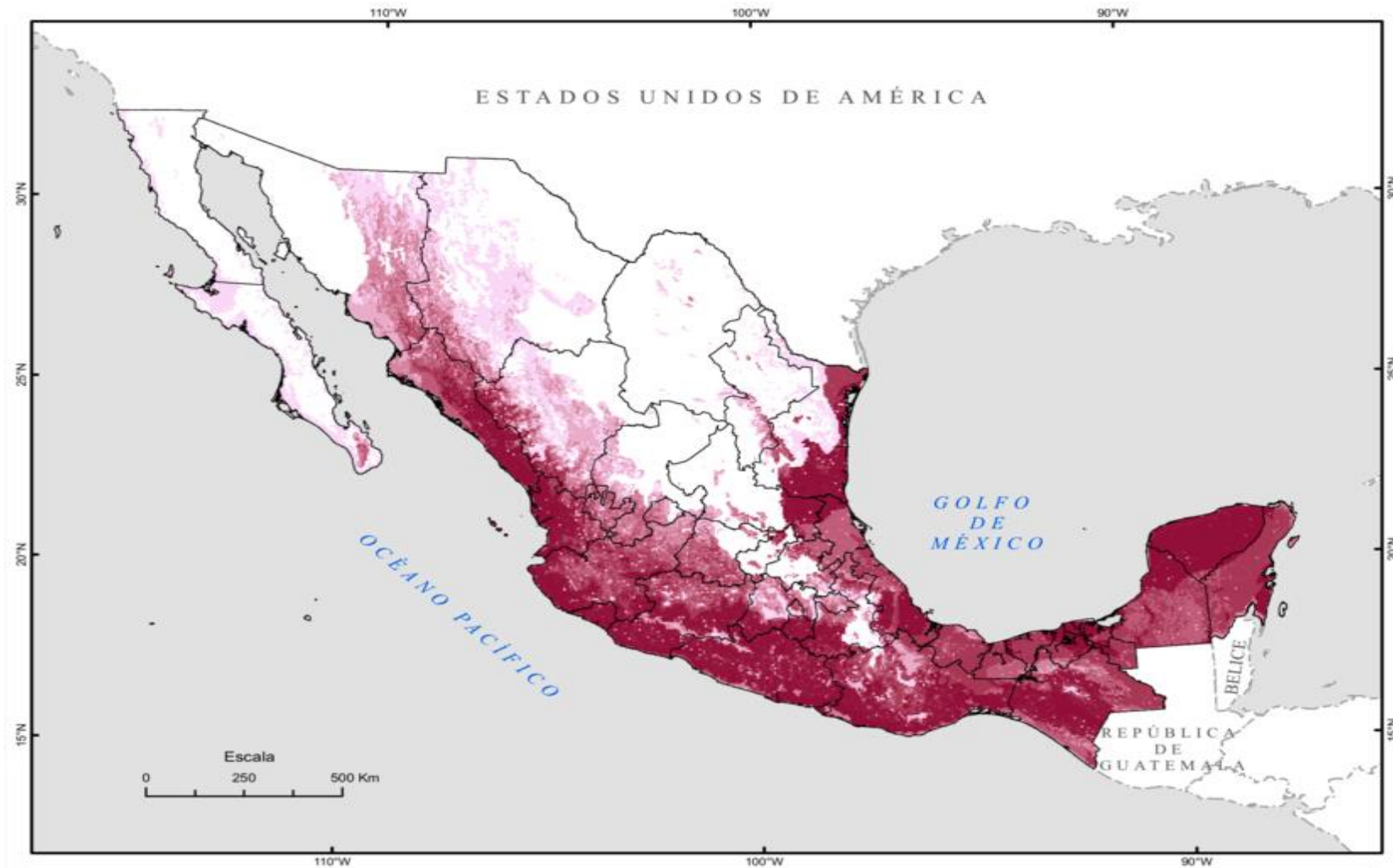


Fig. 3. Distribución potencial en México del armadillo, *Dasypus novemcinctus*. (Tomado y modificado de: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/layouts/das_novegw.png, CONABIO 2014).

MORFOLOGÍA EXTERNA

D. novemcinctus es un mamífero de talla mediana, su longitud total oscila entre 650 y 800 mm. Su peso es de 3 a 7 Kg. Su característica más notable es la presencia de un sólido caparazón articulado, que cubre la parte superior del cuerpo y está formado por numerosas placas o escudetes óseos, recubiertas por una epidermis queratinosa (Escobar y Amezcua, 1981; Hall, 1981; Mc Bee y Baker, 1982; Masterson, 2007, Fig. 4).

Su coloración es café oscuro, negruzco, a veces con zonas laterales más claras de color sepia amarillento. La cabeza es pequeña, alargada, con orejas siempre erectas y dirigidas hacia atrás. Sus mandíbulas carecen de incisivos y caninos pero tienen 14 dientes molariformes no esmaltados en la mandíbula y otros tantos en la maxila. Sus manos y patas presentan grandes garras que le facilitan excavar; el hocico es alargado; los ojos son pequeños y la cola del mismo tamaño que el cuerpo (Mendoza, 2005).

El caparazón está dividido en tres zonas: la postcervical o anterior, que cubre la cabeza y hombros, ambas separadas por un pliegue de la piel; la central, que consiste en nueve bandas móviles interconectadas por pliegues, y la pélvica o posterior, que abarca tanto la pelvis como la cola (Escobar y Amezcua, 1981; Hall, 1981; Mc Bee y Baker, 1982; Masterson, 2007).

HÁBITAT

Se encuentran en una gran variedad de hábitats, en zonas cálidas y templadas, y son comunes en varios tipos de vegetación como pastizales, matorral xerófilo, bosque espinoso, bosque de coníferas y encinos, bosques tropicales perennifolios, subcaducifolios, caducifolios y bosques mesófilos de montaña. Prefieren lugares con suelos arenosos o arcillosos para la construcción de sus madrigueras o cerca de arroyos, evitando lugares excesivamente húmedos, secos o fríos (Ceballos y Galindo, 1984).

HÁBITOS, ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES

Es un animal tanto crepuscular como nocturno. Pueden habitar varios individuos la misma madriguera, la cual puede llegar a medir de 3 a 4 m de profundidad. Estas madrigueras son cavadas por ellos mismos y por lo general tienen varias salidas. Se alimenta principalmente de insectos, de algunos frutos y reptiles pequeños. Es depredado por lince, coyote y perro, así como por algunas aves rapaces (Mendoza, 2005).

Las presas son detectadas más por olfato que por la vista, atrapadas con las uñas y retenidas por la lengua que es áspera y pegajosa. En las estaciones en que el alimento es escaso, sea por falta de lluvia, o por frío excesivo, aprovechan la grasa que acumularon durante el periodo donde hubo exceso de comida. No son capaces de hibernar y son muy sensibles al frío, lo cual ha limitado su dispersión hacia el norte del Continente o a las regiones de alta montaña (Escobar y Amezcua, 1981; Hall, 1981; Mc Bee y Baker, 1982; Masterson, 2007).



Fig. 4. Caparazón del *D. novemcinctus*, articulado que cubre la parte superior del cuerpo y está formado por escudetes óseos, y esqueleto. Imagen del Museo de Historia Natural y Cultura Ambiental de la Ciudad de México.

REPRODUCCIÓN

La época reproductiva de la especie es a finales del verano, la gestación dura aproximadamente 120 días y las crías nacen entre febrero y marzo. Se reproducen una vez al año; el parto se realiza generalmente en primavera y cada camada consiste en cuatro gemelos monocigotos, todos del mismo sexo. Este fenómeno se conoce con el nombre de poliembrionia y es exclusiva de *D. novemcinctus*. Las hembras suelen parir camadas de cuatro individuos, esto se debe a que después de la fecundación el cigoto se divide en cuatro dando lugar al desarrollo de cuatro crías, mellizos (Mendoza, 2005).

CUIDADO PARENTAL

Las crías son mantenidas en su madriguera hasta que llegan a la edad necesaria para valerse por sí solas. Durante ese tiempo, los pequeños son amamantados por su madre antes de enseñarles a capturar insectos. Los recién nacidos se hallan en un estado de desarrollo avanzado, a pesar de ser muy pequeños y tener un peso entre 50 y 150 g; nacen con los ojos totalmente abiertos y con los caparazones ya bien formados, blandos que van endureciendo con la edad. Aunque los cuatro productos son monocigotos, esto no significa que son totalmente idénticos y se han encontrado diferencias morfológicas y fisiológicas entre ellos. Las crías son amamantadas durante las primeras semanas por medio de cuatro mamas, dos torácicas y dos abdominales. Los jóvenes permanecen en el nido de cuatro a seis semanas y después comienzan a salir poco a poco al exterior, acompañando a su madre en búsqueda de alimento. Finalmente, abandonan el nido a los cuatro meses de edad (Escobar y Amezcua, 1981; Hall, 1981; Mc Bee y Baker, 1982; Masterson, 2007).

CONSERVACIÓN

No se encuentra incluida dentro de la Norma Oficial Mexicana en Materia de Protección de Flora y Fauna NOM-059 (SEMARNAT, 2010) ni en la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES, 2013).

Importancia del armadillo en la época prehispánica

La existencia de numerosas representaciones zoomorfas en vestigios arqueológicos denota la importancia que han tenido los animales en la vida cotidiana de las distintas culturas mesoamericanas. Entre las principales representaciones se encuentran las estelas (tallas en piedra) y otros monumentos, así como en códices prehispánicos y coloniales, en los cuales se puede observar la importancia de algunos animales como el jaguar, la serpiente de cascabel, el venado, el murciélago, el mono, el halcón, el lagarto, y la tortuga (Montiel y Arias, 2008). Entre estas representaciones destaca el armadillo en códices mayas como el *Códice Tro-Cotesiano*, el *Códice Dresden*, entre otros (Figs. 5, 6).

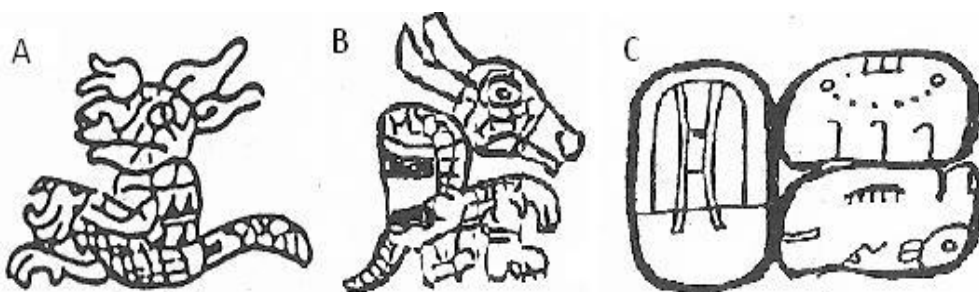


Fig. 5. Diversas representaciones del armadillo en códices mayas: (A) La imagen del viejo dios Itzamná, (B) Animal del oeste, ambas del *Códice Tro*; (C) Jeroglífico del armadillo, manuscrito *Dresden*. (Tomado de Selser, 1996).



Fig. 6. El armadillo vivo, la imagen de *Itzamná* y el armadillo muerto, imagen de la muerte, *Códice Tro*. (Tomado de Selser, 1996).

En el *Códice Florentino*, se hace mención de las características morfológicas de esta especie, Sahagún (1950) señala: "Ay un animalejo en esta tierra que se llama aiotochtli que quiere decir; conejo como calabaza. Es todo armado de conchas, es de tamaño de un conejo. Las conchas conque está armado parecen pedazos de cascos de calabazas muy duros y recios" (Fig. 7).



Fig. 7. Dibujo del armadillo en el *Códice Florentino*.

Hernández (1959) hace mención de este organismo en su libro *Historia Natural de la Nueva España*: "El Ayotochtli o conejo curcubitino es un animal monstruoso y revestido naturalmente de láminas duras, del tamaño de un perro maltés, pero con la cola mucho más larga. Está defendido por todas partes por una costra semejante a la cubierta de guerra de los caballos, formada de láminas unidas y movibles, con la que se envuelve y cubre por completo cuando es necesario; a causa de esto los españoles le llaman armadillo. Su carne es sumamente grasosa, dulce y de alimento pituitoso" (Fig. 8).



Fig. 8. Dibujos del armadillo en *La Historia Natural de la Nueva España* (Hernández, 1959).

La ciudad de Teotihuacan (siglos I-VI d.C.) es el centro urbano del México prehispánico más estudiado a nivel arqueológico y arqueozoológico, lo cual permite conocer la forma en que eran manejados los recursos animales. En el centro de barrio de Teopancazco, excavado por Linda R. Manzanilla y su equipo, fue descubierto un grupo de cuartos, cuya abundancia de restos faunísticos y diversidad de especies, restos en los que se encuentran piezas confeccionadas con placas del caparazon de armadillo, su uso se limitó solo a los escudos del caparazón, los cuales son simétricos, agradables a la vista y por lo tanto, perfectamente utilizables como adornos (Manzanilla, *et al.*, 2010).

Usos de D. novemcinctus en la actualidad

Se han realizado algunos trabajos acerca del conocimiento biológico y usos de esta especie, documentando que diversas partes de *D. novemcinctus* se usan para curar la lepra en algunas comunidades del Estado de México (Monroy *et al.*, 2008). Cossío (2007) documenta que en la Sierra Norte de Puebla el armadillo tiene varios usos como el alimentario, medicinal y de ornamento, además reporta que son cazados con el apoyo de perros.

ALIMENTO

Entre los alimentos de origen animal que consumían los antiguos mexicanos, y que no conocían los españoles del siglo XVI, estaban los perros techichis, el mono araña, el armadillo, la iguana, el acocil, el ajolote y numerosos gusanos e insectos (García, 1991).

La carne de *D. novemcinctus* se usa para consumo humano, los campesinos suelen deshuesar el animal y preparar la carne dentro del caparazón para consumirla asada, frita o en guiso. Después de freír el caparazón, se mastica de manera semejante al chicharrón o cuero del cerdo (Young, 1977).

El pipián verde, guiso de abolengo histórico, preparado con pepitas de calabaza molidas, epazote, tomate molido, chiles diversos y carnes como la de *D. novemcinctus*, es uno de los guisos que hasta en la actualidad se siguen preparando. El armadillo estofado, se hace como la liebre: se le quita el caparazón, se corta en trozos medianos, y se fríe. La barbacoa de mixiote, se puede hacer con ambas carnes, con la de liebre y con la de *D. novemcinctus*, o bien con la de guajolote (García, 1991).

La forma de preparar al armadillo es horneándolo después de haberlo limpiado, retirando las vísceras y la concha, y condimentándolo generalmente con achiote y ajo. En particular sobre este animal se dice que “tiene todos los tipos de carne” es decir, de pollo, de res y de cerdo debido al sabor y textura de las distintas partes del cuerpo. También se refiere el hecho de que este animal debe cocerse con muchos limones para evitar que la carne se quede con un mal sabor y olor (Vargas y Casillas, 1997).

En otros trabajos se hace mención del consumo de *D. novemcinctus* en distintos guisos, su carne se consume en pequeños trozos, frita con su misma grasa y pudiéndose añadir salsa de tomate o jitomate; aunque también hay quienes se lo comen solo frito (Monroy *et al.*, 2008).

En las comunidades de Oaxaca, la carne de este animal es una de las más valoradas y debido a su predilección se le encuentra generalmente en el Mercado 5 de Septiembre, ya preparada o en ocasiones el animal vivo, para ser preparado por quien lo compre (Jorge Chávez, com. pers.).

MEDICINA TRADICIONAL

Las medicinas y terapias tradicionales son conjuntos de conocimientos médicos, que existieron mucho antes del desarrollo y la difusión de la medicina occidental. Reflejan la cultura de un país, su historia y creencias. A menudo, este conocimiento se transmite oralmente de generación en generación. En seguida algunos trabajos donde encontramos el uso de *D. novemcinctus* en prácticas medicinales.

Para prevenir la tos ferina, los otomíes del valle del Mezquital, Hidalgo, cuelgan al cuello de los niños una coraza de *D. novemcinctus* junto a un pedazo de raíz de huizache (Tranfo, 1974).

Los purépechas de Pátzcuaro, Michoacán, reportan otros usos terapéuticos de *D. novemcinctus*: la carne guisada es utilizada para que "aumente y limpie la sangre"; la grasa se toma en agua de manzanilla para aliviar los cólicos, y untada sirve para curar granos y lepras (De María y Campos, 1979).

Con la finalidad de curar la lepra los comuneros en la sierra Nanchititla Estado de México, fríen la carne y la ingieren. Otra enfermedad que la gente de la zona dice que cura es la tos seca, para esto utilizan la grasa que sobra cuando se fríe la carne, la hierven, luego la cuelan en un tamiz de tela y finalmente la beben como jarabe. La grasa también es utilizada como antiinflamatorio, en este caso como unguento en la zona adolorida del cuerpo (Monroy *et al.*, 2008).

Barajas (1951) menciona que el polvo del caparazón de *D. novemcinctus* se vendía en solución en el mercado de Sonora para curar la tos ferina, y su carne seca ayuda para padecimientos como la artritis.

Cuando la enfermedad se presenta, los totonacos de Papantla, Veracruz, utilizan la cola y no el carapacho, preparando un cocimiento al que agregan hojas tiernas de chayote, y lo dan de beber al paciente como agua de tiempo (Cano, 1988).

La riqueza de la etnomedicina de los habitantes de la costa de Oaxaca, es tal que los conocimientos que se aplican a los seres humanos, se hacen extensivos a los animales domésticos, surgiendo así la aplicación de los conocimientos tradicionales para curar las enfermedades o signos clínicos de los animales domésticos utilizándolo de la siguiente manera; el caparazón se muele y/o se disuelve en el agua, la cual se toma como agua de tiempo. Este remedio se utiliza para curar enfermedades respiratorias tanto para el ser humano como para guajolotes de traspatio (Camacho *et al.*, 2002).

De María y Campos (1979), afirma que la carne se consumía como remedio de diversos males y también se utilizaba el caparazón en algunos poblados de Michoacán y Oaxaca. Por tanto, parece que la utilización del animal con fines medicinales tiene relación con la aceptación culinaria que ha tenido su carne y así, al capturar al animal con fines gastronómicos, también se le saca partido, otorgándole efectos medicinales, incluyendo su atractivo caparazón (Gómez *et al.*, 2007).

En comunidades del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, uno de los usos medicinales que se le atribuyen a este mamífero es el de antiséptico, para dicho fin se quema la concha y posteriormente se pulveriza para aplicar el polvo resultante en las heridas. Otro uso medicinal de la concha de *D. novemcinctus* es hervida en agua para darla a beber a los niños que sufren de empacho y también para contrarrestar los padecimientos del asma (Jorge Chávez, com. pers.).

En un trabajo realizado sobre el uso medicinal de fauna silvestre en los altos de Chiapas (Enríquez *et al.*, 2006) se presenta una relación del conocimiento de las enfermedades y las partes utilizadas de *D. novemcinctus* (Cuadro 1).

Cuadro 1. Enfermedades y partes utilizadas del cuerpo del armadillo, *Dasyopus novemcinctus* en los altos de Chiapas, según Enríquez *et al.* (2006).

Parte del cuerpo	Enfermedad	Modo de preparación
Caparazón	Disentería	Se quema o se dora 13 pedazos cada día, se muelen y se toma en medio vaso con agua, por tres días en ayunas por la mañana. Sólo en pedacito se mezcla con 13 granos de maíz y una pepa de mamey, se hierve todo y se toma el agua.
Caparazón	Tos ferina	Un pedazo se dora, se muele, se pone en agua tibia y se toma las veces que sea necesario. Tres pedacitos se hierven y se toma tres veces al día por tres días.
Caparazón	Tuberculosis	Se deja secar dos o tres días, después se raspa un poco y se pone en agua para beber. Se hace caldo que se bebe
Cola	Acelerar partos	Se pone a hervir y se toma el caldo. Se quema y se hace polvo, se toma en agua.

MÁGICO-RELIGIOSO

En Catemaco Veracruz, las manos son utilizadas como amuletos de la buena suerte (Morales, 1998). En el Mercado de Sonora, Distrito Federal, el caparazón se comercializa con relativa facilidad a un precio accesible y suele utilizarse como amuleto de buena suerte y protector de males (Barajas, 1951).

ARTESANÍAS

Tovar (1964), define a las artesanías como, "toda técnica manual creativa, para producir individualmente, bienes y servicios" con lo que hace una distinción en relación con la industria, definiendo a esta última como "toda técnica mecánica aplicada, para producir socialmente, bienes y servicios".

Casi en todos los países de América Latina se han utilizado los caparazones de armadillos para elaborar objetos artesanales, como instrumentos musicales (charangos), cuencos o bolsas de mujer (Escobar y Amezcua, 1981).

En las naciones andinas, especialmente Perú, Bolivia y Argentina, el caparazón de *D. novemcinctus* es utilizado para construir un instrumento musical llamado charango, semejante a una guitarra pero de reducidas dimensiones, compuesto de cinco órdenes de cuerdas que producen un sonido muy agudo; así mismo lo utilizan para la confección de carteras femeninas (Young, 1977).

En nuestro país se observa que las artesanías han sido el medio de subsistencia en muchas de nuestras comunidades indígenas. Sin embargo muy poco se sabe de las técnicas, ya sean representaciones zoomórficas o la utilización de alguna parte del cuerpo de *D. novemcinctus* (Tovar, 1964).

En la zona árida y semiárida de México se reporta que utilizan el caparazón de *D. novemcinctus* para la elaboración de máscaras (Blanco *et al.*, 2009). En comunidades de Veracruz las manos son utilizadas como llaveros (Morales y Villa, 1988).

En México el uso artesanal registrado para este animal es disecando al ejemplar completo, sin embargo, en algunos lugares como en Tehuantepec, Oaxaca las conchas no se usan para elaborar bolsos, pero sí fragmentos para elaborar máscaras, en los días feriados o durante las vacaciones cuando llegan turistas y se instala en el parque principal una feria de artesanías. Además, algunos campesinos colocan las conchas de *D. novemcinctus* sobre los postes de madera que cercan sus terrenos de siembra o sus potreros con la sencilla finalidad de adornarlos (Jorge Chávez, com. pers).

REPRESENTACIONES EN VASIJAS

El armadillo en otras representaciones

Seler (1996) en su libro nos menciona algunas vasijas de barro, que fueron encontradas en excavaciones en el antiguo panteón indígena de *Tenenepango*, en las faldas del Popocatépetl, Edo. De México (Fig. 9).



Fig. 9. Representación del armadillo en vasija de barro (Tomado de Seler, 1996).

EL ARMADILLO COMO TOPÓNIMO

El nombre de este municipio poblano es de origen náhuatl. Deriva del topónimo *Ayotochco*, que a su vez tiene origen en los vocablos *ayotochtli* (armadillo) y *-co* (locativo), de donde puede traducirse como “Lugar de los armadillos” (Tomado de la revista local del municipio, 2010; Fig. 10).



Fig. 10. Glifo del armadillo, utilizado como escudo en la comunidad Ayotoxco de Guerrero, Puebla (Tomado de la revista local del municipio).

CACERÍA

Manejo de D. novemcinctus

En el *Códice Tro-Cortesiano* se encuentran representaciones del armadillo con diferentes tipos de trampas (Seler, 1996; Fig. 11). Por lo que es interesante conocer qué tanto han cambiado las técnicas de cacería, así como el manejo de dicho animal.

Franco (1995) en su trabajo sobre trampas en el *Códice Tro-Cortesiano*, hace una clasificación de las trampas que utilizaban en tiempos prehispánicos, de las cuales una en específico era empleada para la cacería del armadillo. Esta trampa está formada por una jaula abierta por los lados, donde hay barrotes que están parcialmente suprimidos al frente para permitir completa visión del mecanismo (Fig. 12). El animal puede entrar por cualquier lado de la trampa al tratar de comer el cebo hace que se active la trampa, donde el armadillo queda aplastado con piedras (Franco, 1995).

Actualmente, la cacería practicada por los campesinos generalmente se concibe como una actividad de subsistencia que representa una tradición en la relación sociedad-naturaleza (Montiel *et al.*, 1999).

La cacería ha sido una actividad estrechamente relacionada con las estrategias de subsistencia y el manejo de recursos naturales por parte de la mayoría de las poblaciones. Alrededor de una docena de especies de animales aves, mamíferos y reptiles constituyen los blancos de caza en la región suroeste de nuestro país, ya que aportan entre el 30 y 50% de la proteína animal que presenta la dieta de la población rural, como ocurre en muchas otras regiones (Montiel y Arias, 2008).



Fig. 11. El armadillo en la trampa, *Códice Tro*. (Tomado de Seler, 1996).

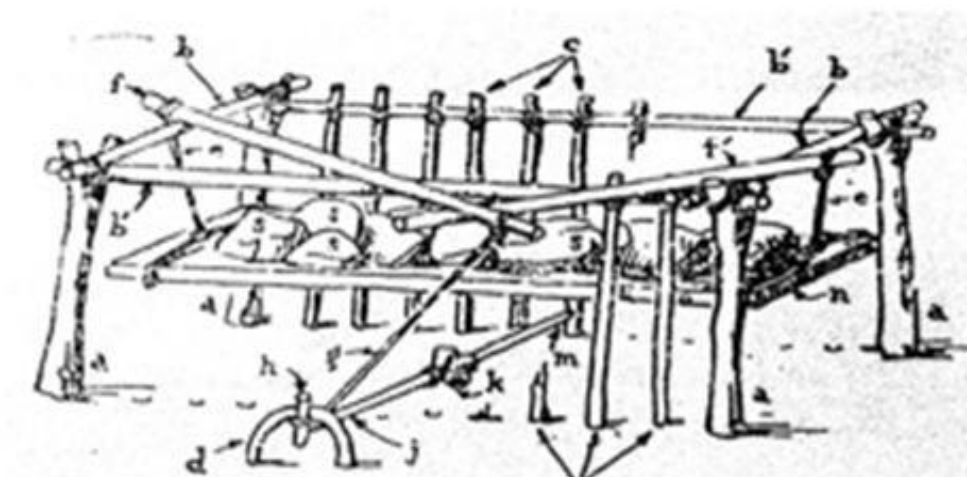


Fig. 12. Trampa para cazar armadillo, según Franco (1995).

Justificación

Se ha observado que algunas comunidades de nuestro país han conservado por décadas los recursos naturales de sus regiones, demostrando que sus prácticas de aprovechamiento han favorecido la persistencia de las especies (Toledo, 2001). Dándoles ciertos usos que benefician a las comunidades, tales beneficios como: principales fuentes proteína al consumir la carne y fuentes de ingresos económicos. Por lo que es importante conocer la percepción de la comunidad sobre este recurso, lo cual les beneficiaría a tener un mejor aprovechamiento de la especie, para su conservación.

La distribución de *D. novemcinctus* es muy amplia en nuestro territorio y que se encuentra en diversos tipos de vegetación (pastizales, matorral xerófilo, bosque espinoso, bosque de coníferas y encinos, bosques tropicales perennifolios, subcaducifolios, caducifolios y bosques mesófilos de montaña). A pesar de lo anterior no se tienen registros (colecciones biológicas) de la presencia o información sobre el estado de la población de esta especie en múltiples localidades de México, lo que limita las acciones de manejo y conservación para dichas regiones.

El presente trabajo incrementa el conocimiento, sobre el uso y manejo tradicional de la especie por los nahuas de las comunidades de San Miguel Tzinacapan, Ayotzinapan y Tepetzintan del municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla. Lo que sienta las bases para futuras acciones de manejo de la especie en la región e incrementa la información general que se tiene en el país.

Adicionalmente se proponen alternativas sustentables, tendientes a mejorar la calidad de vida, tanto de los habitantes locales como de la fauna y la conservación de los recursos en general de las comunidades rurales para la implementación de futuros programas de aprovechamiento y conservación de *D. novemcinctus*.

Partiendo de los antecedentes señalados, por tanto, es necesario realizar una investigación que responda a lo siguiente: (1) Hacer un registro de la especie en San Miguel Tzinacapan (2) ¿Qué conocimiento tradicional se tiene sobre la biología de *D. Novemcinctus*? (3) ¿Cómo se le llama en náhuatl a *D. novemcinctus* y sus partes anatómicas? (4) ¿Cuántos son los usos que se le dan a este mamífero? (5) ¿De estos usos, cuáles son las técnicas y formas de preparación que hay? (6) ¿Cómo es que lo cazan, cuales son las técnicas y manejo de *D. Novemcinctus*? (7) ¿Cuáles son los costos y ganancias de estas actividades? (8) ¿*D. novemcinctus* está asociado a leyendas y/o mitos religiosos de la población?

De acuerdo a los antecedentes descritos se espera que se localice a *D. novemcinctus* en San Miguel Tzinacapan, además que los pobladores de las tres comunidades, Ayotzinapan, Tepetzintan y Cuetzalan Centro, tengan conocimiento sobre la biología de *D. novemcinctus*: morfología y conducta.

También se espera que los organismos de la especie se utilicen en las categorías: 1) Alimentaria (la carne asada, frita, horneada, en pipián verde, barbacoa de mixiote, salsa de tomate o jitomate); 2) Medicinal, utilizando la cola (molestias del embarazo, inflamación, acelerar el parto y dolor de oídos), la sangre (asma, la grasa, caparazón y cola para las varices, sola para los cólicos, granos y lepra, la carne para artritis, lepra, tanto limpia de sangre y el caparazón para tosferina, molestias del embarazo, disentería, tuberculosis, asma, empacho, antiséptico en heridas, inflamación y dolor de oídos); 3) Mágico-religioso (manos en amuletos de la buena suerte y el caparazón en amuleto de la buena suerte y protector de males); 4) Artesanías (instrumentos musicales, máscaras, cuencos o bolsas de mujer). Es probable que los pobladores practiquen la cacería tradicional del *D. novemcinctus* utilizando perros y trampas.

El presente trabajo forma parte del Programa de investigación “Conocimiento de la fauna silvestre y su aprovechamiento por los grupos humanos en México” que se realiza en el Laboratorio de Vertebrados de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Asimismo, se inició durante el Taller “Etnobiología”, que se imparte en la misma Facultad, con la participación de los profesores del taller.

Objetivos

General

- ❖ Confirmar la presencia del armadillo (*Dasypus novencinctus*) en San Miguel Tzinacapan así como determinar el uso y manejo de la especie en San Miguel Tzinacapan, Ayotzinapan, Tepetzintan y el Centro de Cuetzalan del Progreso, Puebla.

Particulares

- ❖ Confirmar la presencia de la especie en la comunidad de San Miguel Tzinacapan.
- ❖ Obtener información sobre el conocimiento tradicional que los pobladores tienen sobre la biología del armadillo, así como de los nombres en náhuatl de las partes anatómicas del mismo, en las comunidades de estudio y en la cabecera municipal.
- ❖ Registrar las formas de uso de la especie en las categorías: alimentaria, medicinal, mágico-religioso, artesanal y otras que se pudieran determinar.
- ❖ Identificar y analizar las formas de manejo del armadillo: técnicas de cacería, traslado y preparación.
- ❖ Obtener información de los pobladores sobre los costos y épocas del año en las que se comercializa la especie.

MÉTODOS

Área de estudio

El municipio de Cuetzalan se ubica en la parte noroeste del estado de Puebla a unos 183.8 km de la capital de este estado (Fig.13), en las coordenadas geográficas 20° 06' latitud norte y 97° 35' longitud occidental, cubriendo altitudes que van desde los 320 msnm hasta los 1500 msnm. Este municipio cuenta con una superficie de 1 135.22 km² (INEGI, 210).

Se ubica entre la Sierra Madre Oriental y la Planicie Costera del Golfo de México, debido a la irregularidad de la topografía y a las condiciones climáticas, Cuetzalan cuenta con un tipo de vegetación variado. Se presentan bosque templado con asociaciones de pino-encino, bosque tropical subcaducifolio y bosque mesófilo de montaña, a su vez se pueden encontrar dos tipos de climas, semicálido húmedo con lluvias todo el año, el cual se ubica en el 99.60% de la superficie municipal, aunque también se presenta el clima cálido húmedo con lluvias todo el año, representando el 0.40% de la superficie municipal (Gutiérrez, 1999).

En la composición de la población predomina la indígena siendo el 55% y el 45% es mestiza. La fuerza del impacto cultural y económico ha ocasionado una aculturación muy rápida de los grupos indígenas, parte de los cuales ya se han incorporado al grupo mestizo. Solo han resistido la asimiliación los indígenas que viven alejados de la cabecera y que realizan un esfuerzo por conservar su cultura. Así el número de habitantes en el municipio asciende a 45 000, de estos 15 000 radican en la cabecera.

Al igual que en otras zonas, la destrucción del hábitat, aunada a la cacería de vertebrados (principalmente de aves con fines comerciales y de mamíferos con fines alimenticios), ha desembocado en la disminución drástica de poblaciones y/o la extinción local de numerosas especies de animales. Sin embargo, la región continúa albergando una alta diversidad faunística (José Epifanio García López, com. Pers.).

San Miguel Tzinacapan

El poblado, cuyo nombre significa fuente de murciélagos, se localiza en una Latitud Norte 20° 01' 48'' y Latitud Oeste 97° 32' 50'', a 8 km de la cabecera municipal, y a una altitud 850 msnm (INEGI, 2010).

El número de habitantes es de 2 939, de los cuales 81% es hablante de lengua náhuatl, la mayor parte de la población es bilingüe. La mayoría de las personas monolingües son analfabetas y gran porcentaje de las personas bilingües saben escribir la lengua autóctona. En cuanto a su vestimenta, el 60% conformados en su mayoría por los adultos, la siguen conservando, mientras que los jóvenes y niños sólo la usan de vez en cuando en ocasiones especiales (INEGI, 2010).

Las principales actividades en la localidad son la agricultura, primordialmente del café, maíz y frijol; asimismo es importante el comercio de artesanías, y en menor escala la cacería de monte y ganadería, está última poco diversificada, teniendo en algunos casos la producción de ganado vacuno, equino; existen además animales de traspatio como cerdos, gallinas, guajolotes y patos (Noé Pacheco, obs. pers.).

En la localidad hay tres tipos de vegetación: (1) vegetación primaria, compuesta por bosque mesófilo de montaña, ubicada de 823 a 890 msnm, con especies arbóreas, arbustivas y herbáceas que no han sido alteradas por actividades agrícolas o ganaderas; (2) vegetación secundaria, de 825 a 460 msnm, compuesta por áreas modificadas por actividades humanas como cafetal de sombra, milpa y potreros, y (3) vegetación riverense, localizada a 438 msnm, conformada principalmente por especies arbustivas y gramíneas (Mónica Jaimes, obs. Pers).

Ayotzinapan

Poblado, cuyo nombre significa fuente de tortugas, sus coordenadas geográficas son Longitud: 20° 03' 27", Latitud: 97° 32' 05", a 5 km de la cabecera municipal, y a una altitud 560 msnm. Tiene 1 214 habitantes, 595 son hombres 49.01% y 619 son mujeres 50.99% (INEGI, 2010).

La población mayor de 18 años es de 661 personas, más del 50% de la población es bilingüe, para alojar a sus habitantes Ayotzinapan cuenta con 201 viviendas, el 1.00% de las cuales están rentadas por sus moradores. Las personas económicamente activas en la localidad es de 348 habitantes (28.67%). La principal actividad en la localidad es la agricultura del café, maíz y frijol y en menor escala la cacería de monte; existe además animales de traspatio como cerdos, gallinas y guajolotes.

Tepetzintan

Sus coordenadas geográficas son Longitud: 20° 03' 05", Latitud: 97° 31' 03", a 8 km de la cabecera municipal, y a una altitud 540 msnm (INEGI, 2010).

Tiene 839 habitantes, 442 son hombres 52.68% y 397 son mujeres 47.32%. De los cuales 390 son menores de edad y 449 adultos, de estos últimos 69 tienen más de 60 años; 126 personas con una edad aproximada de 15 años son analfabetos, jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela. De la población con más de 15 años, 124 no tienen ninguna escolaridad, 242 tienen una escolaridad incompleta, 99 tienen una escolaridad básica y 76 cuentan con una educación post-básica.

En esta localidad se hablan dos dialectos indígenas el náhuatl y el totonaco, hay 715 personas mayores de 5 años que hablan alguna de estas dos lenguas, de estas solo 510 hablan español.

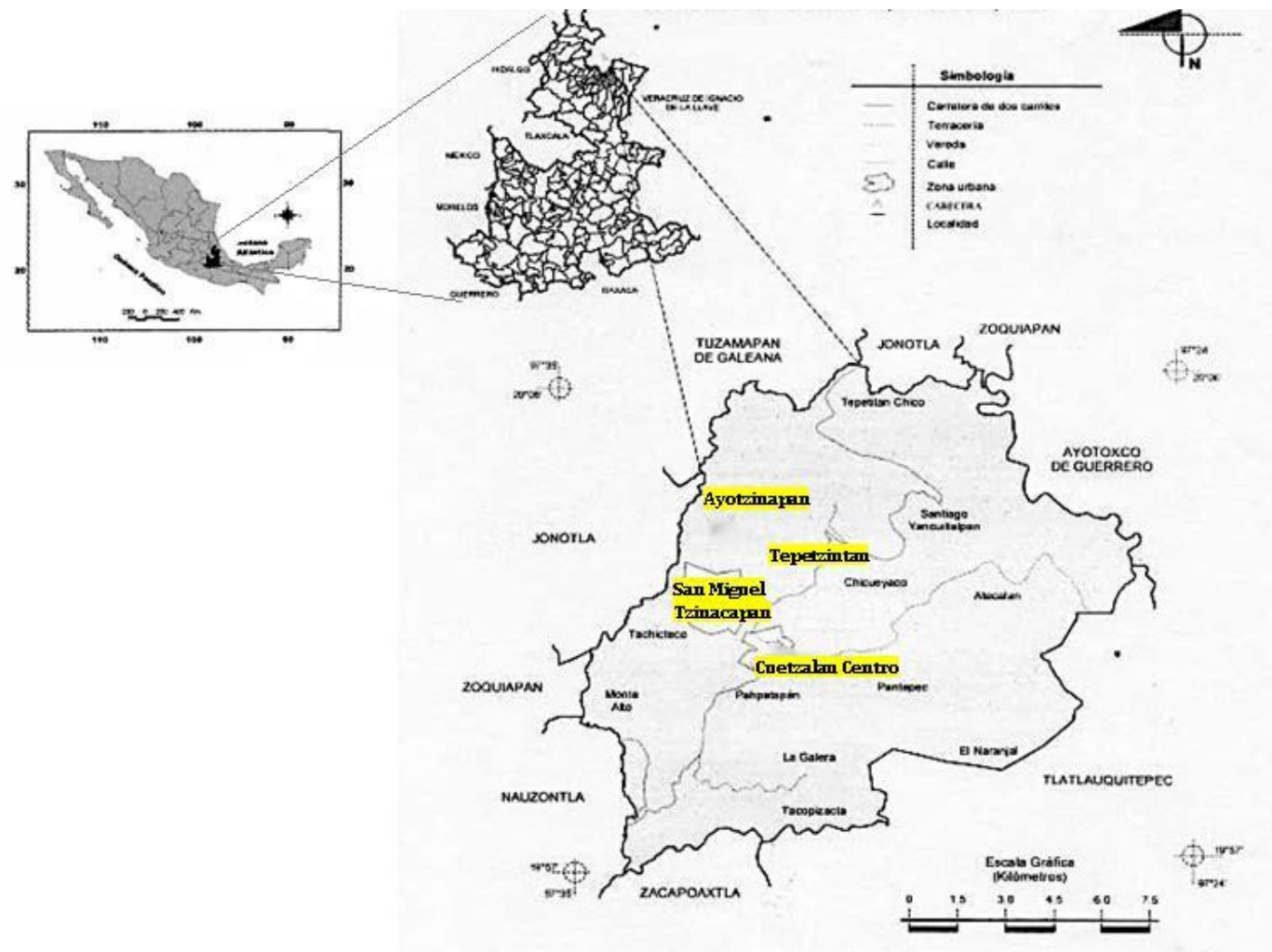


Fig. 13. Ubicación de las comunidades de estudio, San Miguel Tzinacapan, Ayotzinapan, Tepetzintan y Cuetzalan Centro, en el municipio de Cuetzalan del Progreso Puebla. Tomado de INEGI (2010) y modificado por la autora.

Técnicas de estudio

Información biológica

Se realizaron cuatro visitas a San Miguel Tzinacapan comunidad en la que se registró la presencia del armadillo, en enero, mayo, julio y octubre de 2010, con la finalidad de abarcar las cuatro estaciones del año. Se escogieron dos senderos en dicha comunidad, de forma aleatoria, cada sendero fue de aproximadamente 4 km, para así poder capturar organismos lo cual nos permitió obtener información tal como sexo, edad, peso y tamaño. Se tomaron en cuenta los rastros más comunes de los armadillos, como huellas, excrementos y madrigueras.

Estaciones olfativas

En San Miguel Tzinacapan se instalaron un total de cuatro estaciones olfativas, en un gradiente altitudinal desde los 385 a 910 msnm, en tres puntos distintos, elegidos en áreas con menor perturbación de los habitantes; aproximadamente cada 50 m en sitios accesibles, con poca afluencia de gente y perros, retirando material vegetal y rocas y colocando círculos con tierra tamizada, de un metro de diámetro. En el centro de cada círculo se colocó un atrayente sobre un poco de vegetación de los alrededores, dejando la superficie lo más plana posible (Rodríguez, 1996).

En sitios con dosel abierto se fabricó un techo con ramas elevadas de 1.5 m para reducir el efecto de la lluvia sobre las huellas. Las estaciones se activaron por la tarde y se revisaron al día siguiente muy temprano, registrando la presencia de huellas, a las cuales se les tomaron fotografías y se les sacaron moldes de yeso, utilizando la metodología de Aranda (2000), para su posterior identificación en el laboratorio, comparándolas con literatura especializada (Aranda, 2000; Murie y Elbroch, 2005).

Información etnozoológica

Las comunidades donde se realizó el estudio, además de San Miguel Tzinacapan fueron: Cuetzalan centro donde se visitó el tianguis, Ayotzinapan y Tepetzintan, donde se realizaron cuatro visitas en los meses de enero, mayo, julio y octubre de 2010. En estas comunidades se encuentra el mayor número de hablantes del náhuatl y donde se sabe que se tienen más arraigadas sus costumbres (Miguel Flores, com. Pers.).

SELECCIÓN DE INFORMANTES

Para la selección de los informantes se consideraron las recomendaciones de los jueces de paz de dichas comunidades; los primeros informantes ayudaron a contactar a los siguientes y así sucesivamente, implementando la técnica de muestreo Bola de nieve (*Snowball*; Russell, 2006).

Esta técnica consiste en seleccionar una muestra inicial o básica de informantes y establecer en cada entrevista qué nuevas personas de la población en estudio han de entrevistarse, para así integrar la muestra completa, es decir que las siguientes entrevistas quedan determinadas por las anteriores. En sentido muy amplio, la primera muestra puede seleccionarse en forma intencional o estar constituida por voluntarios.

Las entrevistas fueron realizadas en algunos casos en las casa de los informantes o en el caso de tianguis en el lugar de trabajo; con algunos cazadores se procedió a acompañarlos a los lugares de caza (monte, terrenos de cultivo). Las personas entrevistadas tienen diferentes actividades tales como son la agricultura, elaboración de artesanías, amas de casa, cazadores o incluso son profesores.

OBSERVACIÓN PARTICIPANTE

Otra de las técnicas etnográficas que se aplicó fue la observación participante, con el fin de combinar la observación con la participación, para ver cuáles y cómo se realizan las actividades de manejo y uso del organismo, según fuera el caso algunas veces se pudo ver y en otras se participó en dichas actividades.

ENTREVISTAS

Se obtuvo información etnozoológica mediante la técnica de entrevista propuesta por Russell (2006), aplicándose dos tipos de entrevista: entrevistas formales e informales.

- 1) Entrevistas formales: se utilizaron cuando se deseó obtener información de un tema específico, las cuales permitían guiar el curso de la conversación, propiciando que se manifesten las ideas y opiniones mantenidas por parte del informante.
- 2) Entrevistas de tipo informal: las cuales se utilizaron con el objetivo de mantener a los participantes hablando del tema de interés y cubrir aspectos de importancia para la investigación de tal manera que permitió a los participantes usar sus propios conceptos y términos.

Para la obtención de la información de conocimiento tradicional, uso y manejo se aplicó un cuestionario (Apéndice 1), en el cual se especificaban las preguntas para cada categoría de uso, también se utilizó una grabadora de voz para tener un mejor registro de la información obtenida. Para el registro de los nombres de las partes de cuerpo del armadillo en náhuatl se utilizó un listado (Apéndice 2), en el que en una parte están los nombres en español y en la otra se anotó en náhuatl.

Para la presentación de los datos, se realizó una clasificación de los usos (categorías de uso) que tiene el armadillo en las localidades:

Alimentario (A).- Entra dentro de esta categoría de uso, el armadillo o cualquiera de sus partes que sea usada como alimento.

Medicinal (M).- Uso del armadillo o cualquiera de sus partes usadas como tratamiento de alguna enfermedad o mal que afecte el cuerpo o el alma de las personas. Además de su uso como amuleto y/o causante de males.

Vestimenta (V).- Cualquiera de las partes del armadillo que se utilizan en la vestimenta o como accesorios del mismo.

Artesanal (Ar).- Todas aquellas representaciones del armadillo, en cualquier tipo de material. Así como el uso de partes del armadillo para ornamento.

Animales de compañía (Ac).- Animales que son considerados como mascotas.

Mágico-Religioso VULL.- Todas aquellas creencias, mitos, supersticiones y ritos que realicen las personas con respecto al armadillo.

Análisis de los datos

Para el análisis de los datos fue necesario comprobar que la información que se recabó durante las entrevistas fuera suficiente, por lo que se realizaron curvas de acumulación de usos para lo cual se utilizó el programa EstimateS (Colwell, 2009), usando el modelo no paramétrico *Chao2*, con los datos obtenidos y los estimados por el programa (Escalante, 2003).

Se realizó un análisis para los usos de acuerdo con Cotton (1996) que se encontraron para la especie en cada comunidad, estimando:

Frecuencia de Uso para el armadillo:

$$FU_s = \frac{Mn_s}{Ni}$$

Mn_s es el número de menciones para cada especie

Ni el número de informantes entrevistados.

Diversidad de Uso para el armadillo:

$$DU_s = \frac{C_s}{6}$$

C_s es el número de categorías de uso en que fue mencionada la especie

6 es el total de categorías de uso consideradas en el estudio.

El Valor de Uso para el armadillo (VU_s), requiere primero sacar el valor de uso para cada categoría:

$$VU_c = \frac{\sum iMn_c}{Ni}$$

Mn_c son las menciones de cada informante (i) para una especie en una categoría de uso determinada (c)

Ni es el número de informantes entrevistados. El subíndice _c se sustituye por cada una de las categorías de uso en la fórmula de VU_s.

Entonces:

$$Vus = VUI + VUII + VUIII + VUIV + VUIV$$

RESULTADOS

INFORMACIÓN BIOLÓGICA

Presencia de la especie

Conforme a lo esperado, se observó la presencia de armadillos en la comunidad de San Miguel Tzinacapan, entre vegetación riparia, bosque tropical caducifolio y bosque mesófilo de montaña, se logró la captura de cinco individuos, una hembra adulta, tres crías hembras y un macho juvenil (Cuadro 2, Fig. 14), así como el registro de dos huellas, también se obtuvieron dos partes de un armadillo, una extremidad derecha y una cola, estos últimos proporcionados por una de las personas entrevistadas en dicha comunidad (Figs. 15-16, Apéndice 3).

La captura de los organismos se dio a través de la técnica etnozoológica observación participante, en la cual se acompañó a uno de los cazadores de la comunidad de San Miguel Tzinacapan, en este recorrido se llevaron perros que facilitaron el rastreo de madrigueras. Una vez que se encontró la madriguera se sacaron a los organismos que en ella estaban, de dicha madriguera pudimos extraer a una hembra adulta con tres crías, todas hembras de aproximadamente 5 meses de edad. El armadillo juvenil se capturo con ayuda de la gente de San Miguel, al encontrarlo cerca de un terreno de cultivo, lo atraparon y lo llevaron con nosotros. Así se pudo manipular a dichos ejemplares y obtener datos como sexo, edad y datos morfométricos.

Se instalaron tres estaciones olfativas aproximadamente cada 50 m entre ellas en sitios accesibles, con poca afluencia de gente y perros, retirando material vegetal y rocas. Se colocaron círculos con tierra tamizada, de un metro de diámetro. En el centro de cada círculo se colocó un atrayente (galletas María con crema de cacahuete y extracto de vainilla) sobre un poco de vegetación de los alrededores, se procuro dejar la superficie lo más plana posible, de estas estaciones se obtuvo el registro de dos huellas. A continuación se muestran los datos morfométricos de los organismo capturados, se muestra también los datos del registro en la Colección Nacional de Mamíferos, del Instituto de Biología de la UNAM.

Cuadro 2. Peso (g) y medidas (mm), coordenadas de captura y número de catálogo del la Colección Nacional de Mamíferos (CNMA) y del *Irekani* del Instituto de Biología de la UNAM, de los armadillos capturados en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso.

	Hembra Adulta	Cria1	Cría 2	Cria3	Macho juvenil	Cola de Armadillo	Extremidad de Armadillo	Huella 1	Huella 2
Peso	4,250	1,300	1,400	1,400	1,400	-----	-----	-----	-----
Hocico-Caparazón	430	270	270	270	380.5	-----	-----	-----	-----
Cola	290	260	260	260	300	-----	-----	-----	-----
Oreja izquierda	-----	50.5	50	50	40.4	-----	-----	-----	-----
Pata delantera izquierda	-----	40.4	50.4	50.2	50.2	-----	-----	-----	-----
Pata trasera izquierda	-----	60	70.5	70.1	60.6	-----	-----	-----	-----
Coordenadas de captura	20° 01' 40.8''N 97° 33' 01''O	20° 01' 40.8''N 97° 33' 01''O	20° 01' 40.8''N 97° 33' 01''O	20° 01' 40.8''N 97° 33' 01''O	20° 2'10.90''N 97°32'42.10''O	20° 1'59.91''N 97°32'26.78''O	20°1'59.91''N 97°32'26.78''O	20° 02' 40.6'' N y 97° 33' 3.6'' O	20° 02' 40.6'' N y 97° 33' 3.6'' O
Número de catálogo de la (CNMA)	-----	-----	-----	-----	-----	CNMA_46832	CNMA_46831	-----	-----
Número de catálogo del <i>Irekani</i> , Instituto de Biología, UNAM.	CNMA_11632	CNMA_11633	-----	-----	-----	CNMA_11637	CNMA_11636	CNMA_11634	CNMA_11635



Fig. 14. Organismos capturados (A) hembra adulta, y (B) tres crías, en San Miguel Tzinacapan.

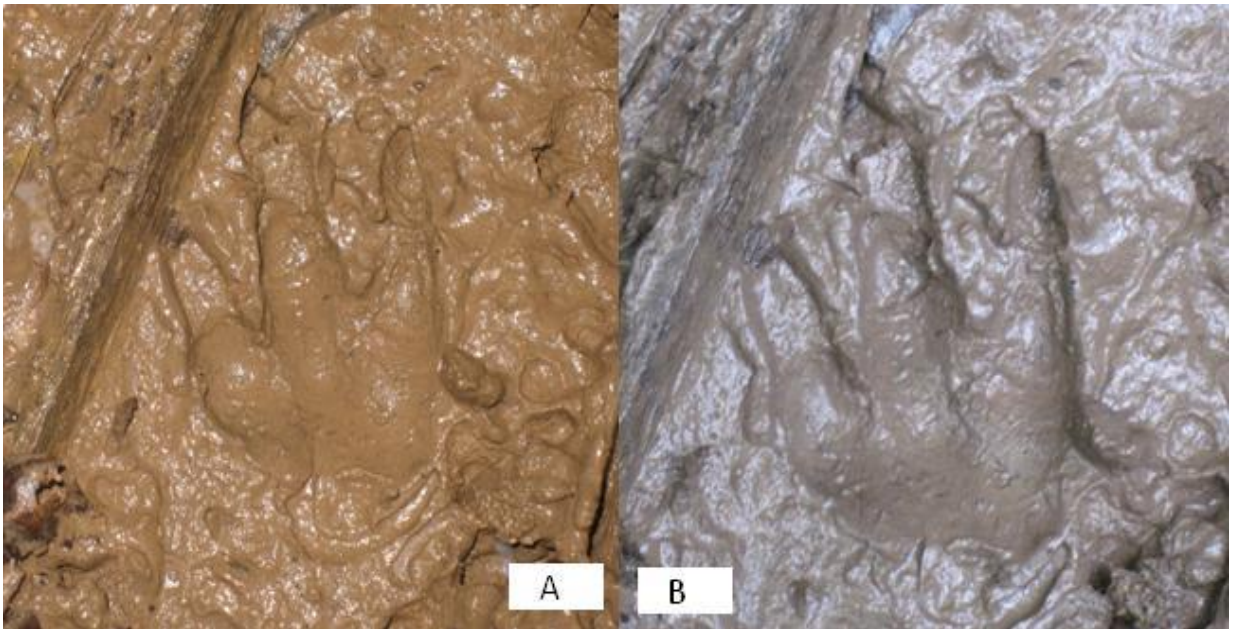


Fig. 15.(A) Huella 1, (B) Huella 2, encontradas en estaciones olfativas, San Miguel Tzinacapan (Fotografías de Noé Pacheco).

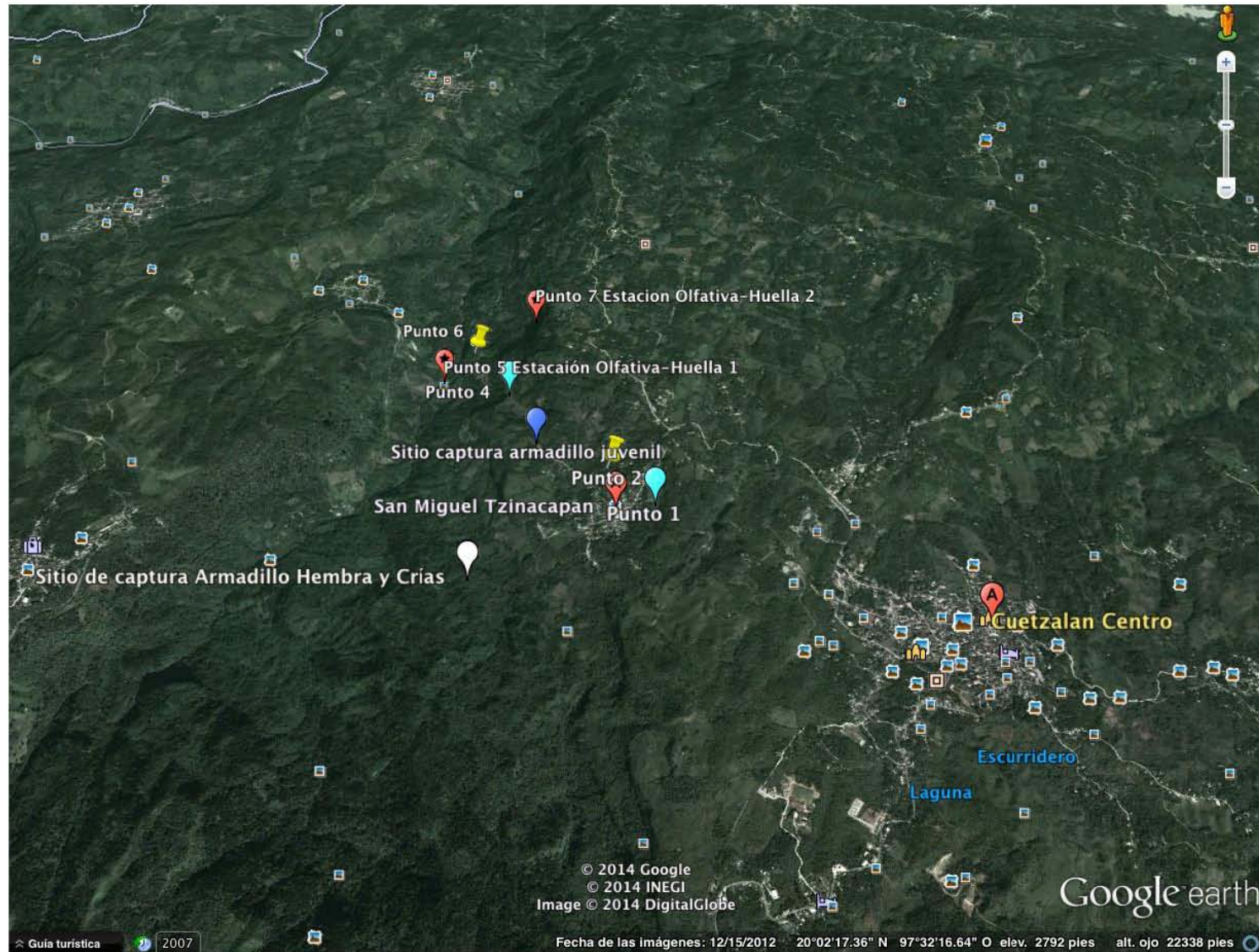


Fig. 16. Mapa con los puntos de muestreo. Se indican los sitios de captura y sitios donde se obtuvieron los registros de huellas, así como el sitio de liberación de aquellos organismos capturados, en San Miguel Tzinacapan, cuetzalan del Progreso, Puebla.

En cuanto la información etnozoológica se obtuvo un total de 61 entrevistas, 77% a hombres y 23% mujeres. De estas entrevistas el 34.426 % fueron realizadas en San Miguel, 26.229% en Ayotzinapan, 26.229% en Tepetzintan y 13.114% en el tianguis de Cuetzalan. Las edades de los habitantes entrevistados oscilaron entre los 18 y 76 años. Sobre conocimiento biológico que poseen los habitantes (Fig. 17) entrevistados de San Miguel, Ayotzinapan, Tepetzintan y el centro de Cuetzalan se resume lo siguiente:

Características morfológicas

Posee un caparazón o "cáscara" que le sirve de protección. Tiene unas garras muy largas y fuertes, ojos muy pequeños, hocico y cola larga. Mide de aproximadamente 40-60 cm y pesan de entre 4-8 kg. Tiene diferentes tonalidades según su edad, que van desde el blanco, gris, café, verde y amarillo.

Reproducción, hábitos y Alimentación

Los meses de apareamiento son de julio a octubre y en los que tienen a sus crías entre marzo y mayo, la gestación dura aproximadamente cuatro meses, tienen de 2 a 6 crías. Es nocturno, no ataca a otros animales ni perjudica a los cultivos. Por lo general vive solo, pero en época de reproducción se puede encontrar en pares o con sus crías. Se alimenta principalmente de hormigas, lombrices, gusanos como la gallina ciega, semillas, hiervas, en algunos casos se llega a alimentar de víboras, cuando se tiene en cautiverio puede ser alimentado con plátano.

Conducta, hábitat y depredadores

Cuando un armadillo se ve amenazado este se mete todo en su cáscara, y si está cerca de una ladera se va sobre ella, dándole la oportunidad de poder escapar. Con las garras que tienen hacen sus madrigueras y buscan alimento. Es un animal que por lo general vive en el monte o cerca de cultivos, hace madrigueras, en hoyos debajo de árboles los cuales llena de hojas secas. Según la información proporcionada en las entrevistas el armadillo no tiene depredadores.

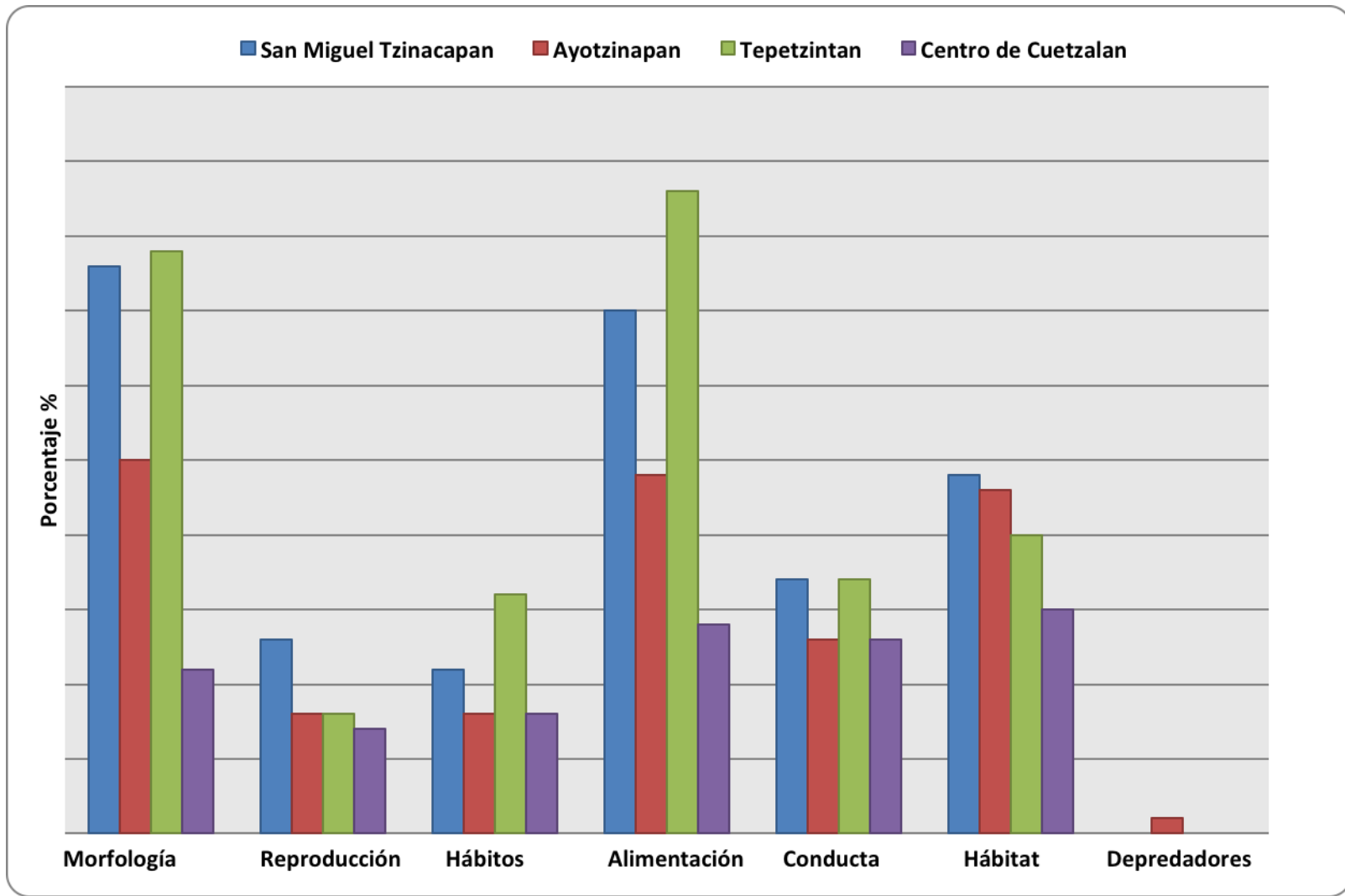


Fig. 17. Porcentaje de conocimiento biológico, en San Miguel Tzinacapan, Ayotzinapan, Tepetzintan y centro de Cuetzalan, Puebla.

NOMBRES EN NÁHUATL

En San Miguel Tzinacapan, Ayotzinapan, Tepetzintan y centro de Cuetzalan tienen un conocimiento de las partes anatómicas del armadillo, mostrándolo en su lengua materna, el náhuatl. Se obtuvo la identificación de 42 partes anatómicas en las cuatro comunidades.

Con la comparación lingüística de los nombres obtenidos y los referidos en la literatura en San Miguel Tzinacapan se registraron 42 nombres de las partes anatómicas, de las cuales ocho de estos concuerdan con la literatura y por consiguiente estas mismas tienen la misma raíz.

En Ayotzinapan se registraron 38 nombres de las partes anatómicas, de las cuales siete nombres concuerdan con la literatura y misma raíz. En Tepetzintan se registraron 26 nombres de las partes anatómicas, de las cuales cinco nombres concuerdan con la literatura y misma raíz.

Mientras que en el centro de Cuetzalan se registraron 30 nombres de las partes anatómicas, de las cuales solo tres nombres concuerdan con la literatura y tienen la misma raíz (Fig. 18, Cuadro, 3 y Apéndice 4).

CURVAS DE ACUMULACIÓN DE USOS

Las curvas de acumulación que se estimaron a partir de las entrevistas a los pobladores de las tres comunidades y el centro de Cuetzalan mostraron que en San Miguel Tzinacapan la curva estimada no se junta con la esperada, mostrando que no fue registrada una categoría de uso. En Ayotzinapan y Tepetzintan no se mencionaron dos, y en el centro de Cuetzalan la curva demuestra que los entrevistados no mencionaron dos categorías de un total de seis mencionadas en los cuatro contextos de estudio (Fig. 19).

Cuadro 3. Vocablos en náhuatl, obtenidos en las comunidades de estudio.

Nombre en Español	Nombre en Náhuatl
Cabeza	<i>Tzonteko</i>
Ojos	<i>Ixtololowan</i>
Orejas	<i>Nakashuan</i>
Nariz	<i>Yecatsol</i>
Frente	<i>Ixkuako</i>
Hocico	<i>Ixko</i>
Paladar	<i>Kaxolte</i>
Labios	<i>Tenakayo</i>
Cráneo	<i>Ikakuahio</i>
Cerebro	<i>Ikuatixo</i>
Diente	<i>Itan</i>
Lengua	<i>Nenepil</i>
Pelo	<i>Tsonty</i>
Piel	<i>Kuetach</i>
Cuello	<i>Kexko</i>
Hombro	<i>Pamko</i>
Codo	<i>Imai</i>
Mano	<i>Mawuan</i>
Dedos	<i>Majpil</i>
Garra	<i>Ixtiwuan</i>
Espalda	<i>Ipanko</i>
Caparazón	<i>Kakawuat</i>
Patas	<i>Metzwuan</i>
Dedos del pie	<i>Ixtiwua</i>
Pierna	<i>Keshuan</i>
Pecho	<i>Ielpan</i>
Panza	<i>Pochs</i>
Tripas	<i>kuetaxkol</i>
Riñón	<i>Imemetl</i>
Sangre	<i>Esty</i>
Venas	<i>Talwuayoa</i>
Corazón	<i>Yolo</i>
Hueso	<i>Omit</i>
Costillas	<i>Ichiasi</i>
Carne	<i>Nakatl</i>
Grasa	<i>Imatenkahio</i>
Ombliigo	<i>Ixik</i>
Cola	<i>kuitapil</i>
Pene	<i>Ixiltz</i>
Testículos	<i>Itegua</i>

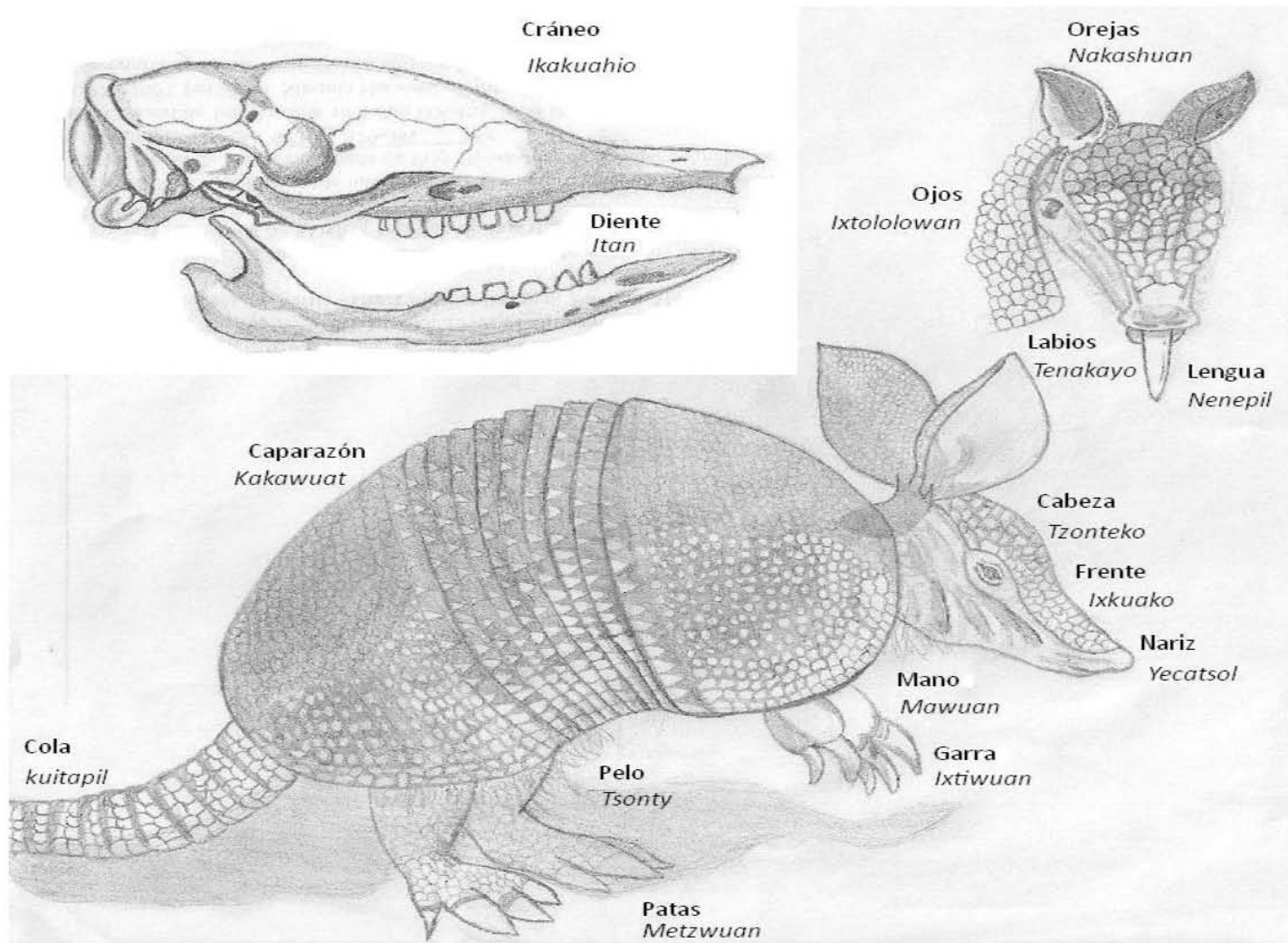


Fig. 18. Nombres en náhuatl de 15 partes del cuerpo del armadillo de nueve bandas (Dibujos de Romina García).

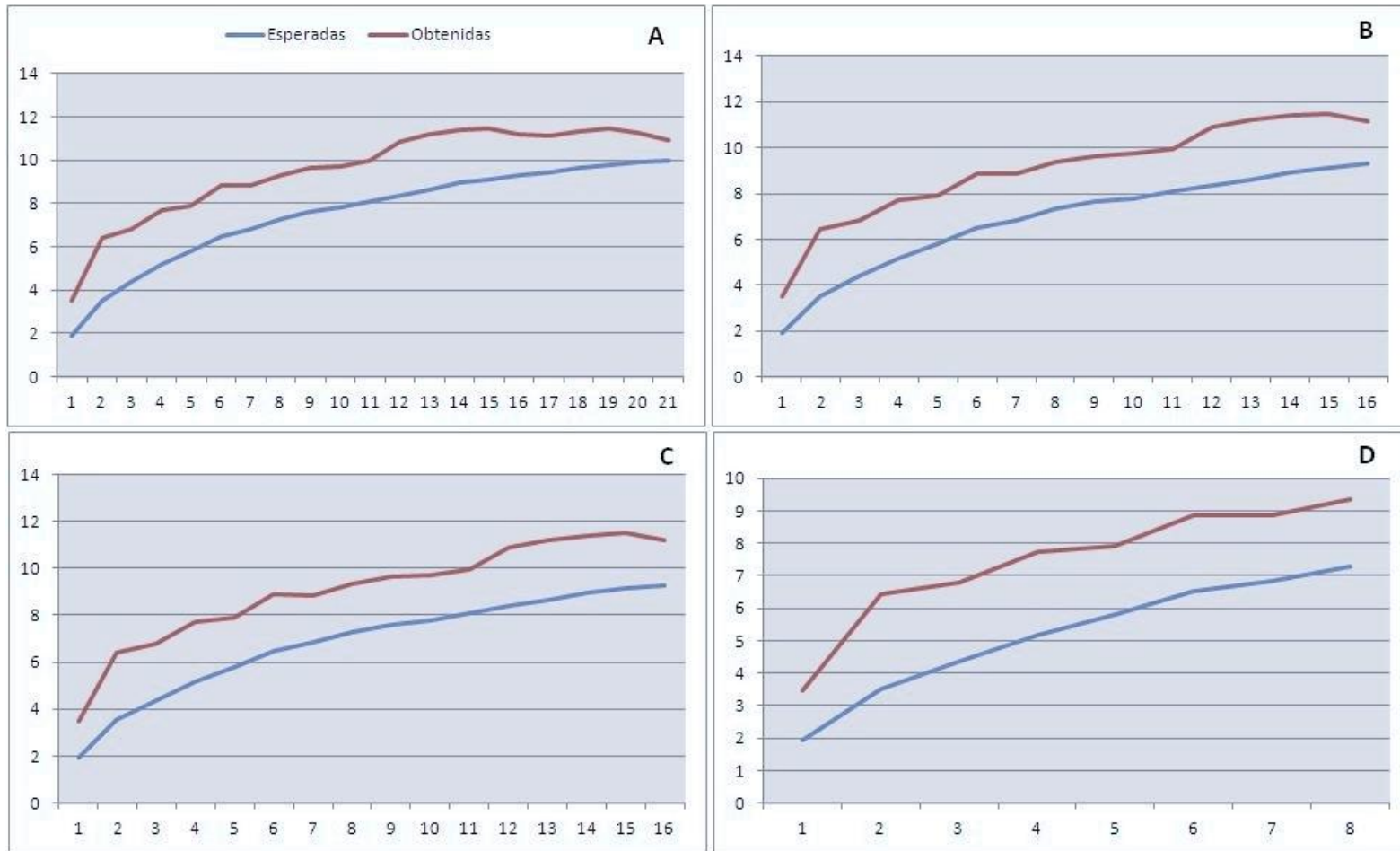


Fig. 19. Curvas de acumulación de usos de (A) San Miguel Tzinacapan, (B) Ayotzinapan, (C) Tepetzintan y (D) centro de Cuetzalan, Puebla. Generadas por el programa EstimateS v8.2.0., con el modelo no paramétrico de Chao 2.

Dentro de las categorías de uso para esta especie en las cuatro comunidades de estudio se encontró que la categoría que tiene mayor importancia es la alimentaria, seguida del uso medicinal, artesanal, mágico-religioso, animales de compañía y por último vestimenta. En seguida se hace una descripción de cada uso en todas las comunidades.

Alimentación

De acuerdo a la información obtenida con respecto a esta categoría de uso, esto es lo que se hace con la carne: “Después de haber cazado un armadillo se procede a limpiarlo, abriéndolo de la parte posterior, de la panza; una vez abierto se tiene que buscar que no haya restos de víbora, ya que en el caso de que los tenga, la carne ya no puede ser consumida, ya que se tiene la creencia que el veneno de la víbora se pasa a la carne por lo que ya no es buena”; de ser así, se procede a quitar todas las vísceras y se enjuaga con agua, se le quita el caparazón y las patitas, la carne se deja remojando, cambiándose de agua unas tres o cuatro veces, para quitarle el sabor a “choquilla”.

La forma más común para conservar la carnes es ahumándola (Fig. 20) o secándola. Una vez realizado este proceso de conservación se puede preparar de las siguientes formas: salado, adobo, pipián, ajonjolí (Fig. 21), tamales, mole rojo, chilpozontle, mole verde. A continuación se mencionan los procedimientos para la elaboración de algunos guisos tradicionales de las comunidades de estudio (Cuadro 4).

Según las personas entrevistadas el sabor de la carne del armadillo se puede comparar con muchos sabores como son el de puerco, pollo, res y pescado, por eso es conocido como el “siete carnes”.



Fig. 20. (A)Cocina tradicional. (B) Armadillo ahumado.

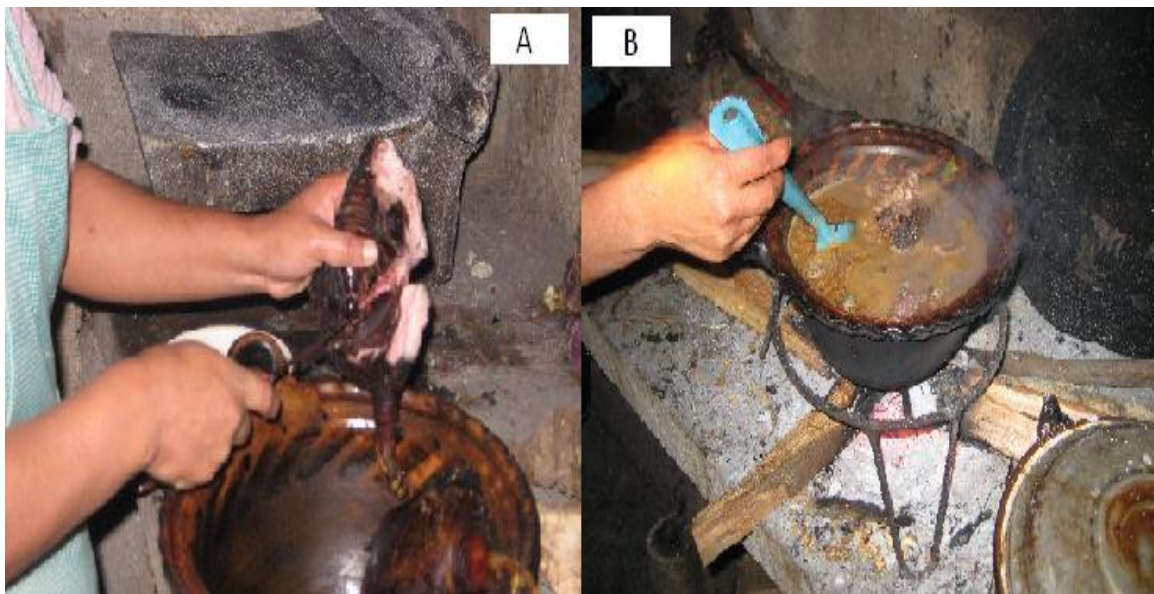


Fig. 21. (A) Preparación de la carne de armadillo. (B) Guiso conocido como “ajonjolí”, San Miguel Tzinacapan.

Cuadro 4. Formas de conservar la carne, así como los guisos más comunes en los que se puede preparar dicha carne, información obtenida en San Miguel Tzinacapan, Ayotzinapan, Tepetzintan y el centro de Cuetzalan.

Modo de preparación	
Ahumado	Cuando la carne está limpia se pone sobre una rejitas, las cuales se colocan sobre la leña prendida, sin dejar la carne muy cerca del fuego, más bien lo que se busca es que el humo le llegue de forma directa; se le agrega un poco de sal, en algunos casos también jugo de limón y chile, se deja la preparación durante tiempo prolongado y la carne queda lista para ser consumido así o en otros guisos
Seco o salado	Se pone a secar la carne, se le agrega sal en todas partes y se deja en el sol por tres o más días; de esta forma puede mantenerla por más tiempo y una vez seco se puede consumir la carne
Frito	En este caso sólo se pone a freír la carne ahumada en una cazuela no es necesario ponerle aceite o manteca, ya que la carne del armadillo es muy grasosa; en este caso también se le puede agregar jugo de limón, chile y un poco de sal
Ajonjolí	Para la elaboración de pipían se utiliza la carne ya ahumada. Se remoja en agua unas dos o tres veces durante 5 minutos para quitarle el sabor a leña, una vez limpio se pone a hervir en agua. Por otra parte se tiene que poner a tostar ajonjolí una vez tostado se muele en el metate junto con chile chiltepín, se mezclan muy bien el ajonjolí con el chile hasta que queda una masa homogénea, una vez lista se le agrega a la cazuela donde se puso a hervir la carne, se le agregan unas hojas de pimienta medio molidas y por último se le agrega sal al gusto, se puede consumir hasta que la carne quede bien cocida

Medicina tradicional

En el uso medicinal se encontró que el aprovechamiento de este animal, prácticamente es de todo el organismo, encontrando que se usa desde la carne, caparazón, cola, patas hasta la grasa de estos animales, para la elaboración de algún remedio (Fig. 22). Por otra parte se encontró que la gente no lo relaciona como el causante de alguna enfermedad, la gente de las comunidades también nos informó que siempre tienen un caparazón en casa, para cuando lo lleguen a necesitar, en el Cuadro 5 se hace una relación de los padecimientos y partes del armadillo que se utilizan en medicina tradicional, de todas las comunidades.

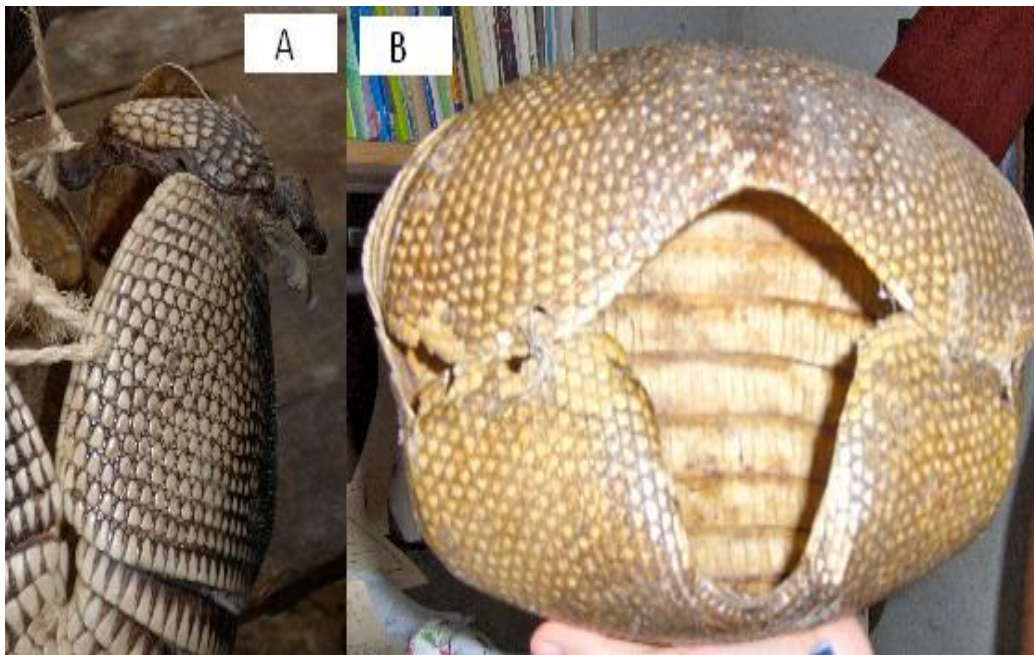


Fig. 22. (A) Caparazón utilizado para remedios medicinales en Tepetzintan. (B)Caparazón utilizado para remedios medicinales en San Miguel Tzinacapan.

Cuadro 5. Información obtenida acerca de los padecimientos, partes del organismo, formas de uso y/o preparación de remedios en medicina tradicional, expresada por la gente de: Cuetzalan centro, San Miguel Tzinacapan, Ayotzinapan y Tepetzintan, Cuetzalan del Progreso, Puebla.

Parte/ producto	Enfermedad/ padecimiento	Forma de uso
Caparazón/ cáscara	Acelerar Partos y aliviar síntomas del embarazo, tos, asma, fiebre.	Se pone a hervir un pedazo de caparazón o de cola en medio litro de agua junto con una ramita de hierbabuena, hojas de pimienta o cilantro, para que el sabor no sea muy fuerte o desagradable Se hace un té para aliviar la fiebre Se hierve un pedazo del caparazón, para aliviar el asma, en forma de té
Cola	Tos/ tos-ferina, acelerar parto y aliviar síntomas del embarazo.	Se pone a hervir un pedazo de la cola en agua durante 25 minutos, y se toma como jarabe hasta que los síntomas desaparecen. La colita se puede utilizar más de una vez Cola en té con hojas de pimienta para aliviar síntomas embarazo Secan la cola en sereno evitando el sol ya que quita las propiedades, se hierve y se da en té a mujeres embarazadas
Extremidades/ patas	Mal aire, tos-ferina.	En este caso se utilizan las extremidades como amuleto, para curar el mal aire Para curar la tosferina usan patas hervidas en agua, se prepara en té
Grasa	Dolor muscular, golpes, tos.	La grasa del armadillo es buena como antiinflamatorio, cuando alguien tiene dolores musculares, se aplica como pomada
Carne	Ayuda a no enfermarse	Consumen la carne para evitar enfermarse de cualquier cosa

Artesanías

La información obtenida para esta categoría de uso, fue proporcionada en su mayoría por gente que se dedica exclusivamente a esta actividad, es decir artesanos. De los cuales pudimos obtener información como: formas de elaboración de artesanías, tiempo que tardan en la elaboración de las mismas y lugar donde se comercializan. Las partes más utilizadas para la elaboración de artesanías son las siguientes: caparazón, y extremidades (las cuatro patitas) y la cola, también se hacen representaciones de armadillos elaborados con diferentes materiales (Figs. 23 a 27). En el Cuadro 6 se muestra una relación con dicha información.



Fig. 23. Artesanías comercializadas en el tianguis del centro de Cuetzalan, llaveros fabricados con las extremidades y cola de estos organismos.



Fig. 24. (A) Llaveros fabricados con las colas de armadillos. (B) Bolsas para mujer elaboradas con el caparazón de estos animales.

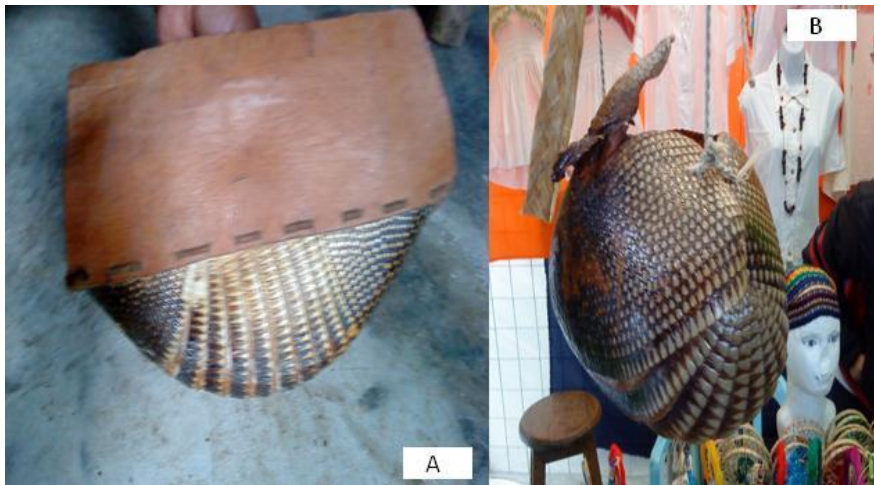


Fig. 25. (A)Elaboración de cartera con caparazón de armadillo en San Miguel Tzinacapan. (B) Bolsa de caparazón.



Fig. 26. (A) Cartera elaborada con un pedazo de caparazón. (B) Bolsas elaboradas con caparazón de armadillo.

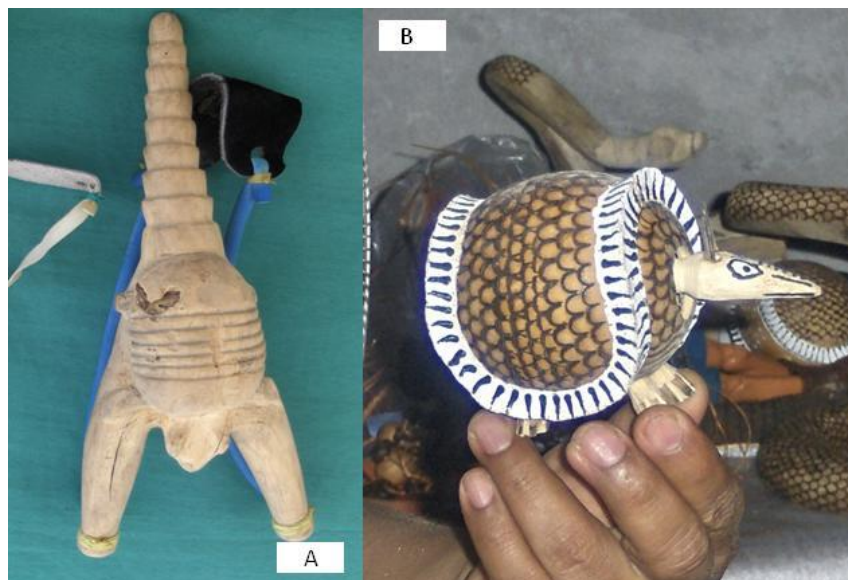


Fig. 27. (A)Resortera en forma de armadillo. (B) Figura en forma de armadillo elaborada con madera y semilla, todos comercializados en el tianguis de Cuetzalan.

Cuadro 6. Artesanías elaboradas con armadillos y representaciones de estos organismos en otro tipo de materiales. Información obtenida de cómo se elaboran las artesanías, en San Miguel Tzinacapan, Ayotzinapan, Tepetzintan y centro de Cuetzalan, Puebla.

Parte del cuerpo utilizada	Artesanía	Forma de elaboración	Costo de las artesanías (\$)
Caparazón	Bolsas de mujer	Una vez retirado el caparazón se lava y se pone al sol, se le pone un poco de cal y/o ceniza	Bolsas de mujer:
	Bolsas para la siembra	para quitar malos olores, cuando se pone al sol se le da la forma deseada para que el mismo sol ponga duro el caparazón. Se cubre la parte interna con piel o simplemente se deja así.	150-400 Bolsas para la siembra:
	Carteras	Se coloca una tapadera y correas de piel para finalmente hacer una bolsa. Se barniza el caparazón para darle brillo. En otras ocasiones solo se le pone un lazo para poder colgar el caparazón y así usarlo como bolsa	150-200 Carteras: 250
Patas	Llaveros	Para la elaboración de llaveros una vez que se cortan del animal, se lavan y se les pone un poco de ceniza para quitar malos olores, se deja secar en el sol, se barnizan y se les coloca un poco de piel, se perfora y se le coloca el llavero	Llaveros: 20-35
Cola	Llaveros	Para la elaboración de llaveros una vez que se cortan del animal, se lavan y se les pone un poco de ceniza para quitar malos olores, se deja secar en el sol, se barnizan y se les coloca un poco de piel, se perfora y se le coloca el llavero	Llaveros: 15-20
Otras Representaciones	Resorteras, Figuras	Resortera en forma de armadillo tallada en madera y figuras en forma de armadillo elaborada con madera y semillas	Resorteras: 200 Figuras: 30-40

Vestimenta

La información obtenida para esta categoría de uso fue proporcionada por dos personas que se dedican a la elaboración de artesanías, una de ellas utilizando directamente alguna parte del armadillo y la otra haciendo representaciones de este organismo en bordados típicos de la vestimenta tradicional de la localidad de San Miguel Tzinacapan (Fig. 28). En el cuadro 7 se muestra la información proporcionada por estos dos informantes.



Fig. 28. Bordado con representaciones de armadillos, comercializados en el tianguis de Cuetzalan.

Cuadro 7. Vestimenta, incluidos accesorios, relacionados con el armadillo, información obtenida en San Miguel Tzinacapan.

Vestimenta	Elaboración	Precio: \$
Aretes, collares y pulseras	Se corta en caparazón de diferentes formas, se curte este mismo para la elaboración de accesorios, se barnizan para darle más brillo, se colocan broches de metal y/o plata según sea el caso	60-150
Blusa	Se hacen bordados con la figura de armadillos, estos bordados pueden ser de colores o de un solo color, se hacen por separado y después se unen a la blusa, se tardan más de una semana en terminar una blusa	400-500

Animal de compañía

Solo dos personas nos comentaron que han o habían tenido armadillos en cautiverio como mascotas o animales de compañía. En ambos casos comentaron que los alimentaban con fruta como el plátano pero que lo más conveniente era buscar animales de los que ellos saben se alimentan los armadillos. Para tenerlos en cautiverio elaboraban corrales con malla de alambre para que evitar que se les escapen.

Aspecto mágico-religioso

En la biblioteca local de San Miguel Tzinacapan encontramos una historia que habla sobre la creación de los animales: “Eran los tiempos de la creación, dios casi ya terminaba de crear a todos los animales, cuando paso el turno del armadillo, ya casi era de día y no terminó de tejer su huipil y se lo puso aunque no estuviera terminado, esa es la razón por la que su caparazón solo le cubre medio cuerpo dejando el pecho descubierto” (Fig. 29).

En Tzinacapan y Ayotzinapan tienen creencias con respecto a este animal: “Se dice que cuando los señores que se dedican a la cacería, se van a cazar o a ver qué es lo que ha caído en las trampas y encuentran un armadillo, lo llevan a casa y cuando lo sacan “ya no es un armadillo” sino se ha convertido en una serpiente, significa que son engañados por sus esposas. Y el caso contrario en el que es la esposa a quien se le aparece la serpiente significa que ellas son las engañadas”.

Los caparazones y extremidades como las patas y cola son utilizados como amuletos de la buena suerte, se tiene la creencia que es bueno tener alguno de estos dos objetos en casa para tener suerte. También creen que cuando es temporada de siembra es bueno poner las semillas en bolsas echas con los caparazones, e ir sembrando de esas bolsas, lo cual les ayudara a tener buenas y mejores cosechas.

Finalmente se muestra la frecuencia diversidad y valor de uso del armadillo, obtenidas a partir de la información recabada (Cuadro 8). Así mismo se extrajo el porcentaje de información (Fig. 30), para cada una de las categorías de uso: alimentaria, medicinal, artesanal, mágico-religioso, vestimenta y animales de compañía, en San Miguel Tzinacpan, Ayotzinapan y centro de Cuetzalan.



Fig. 29. Dibujo de armadillo encontrado en una historia relacionada con la creación de los animales y caparzones utilizados como amuletos de la buena suerte en San Miguel Tzinacpan.

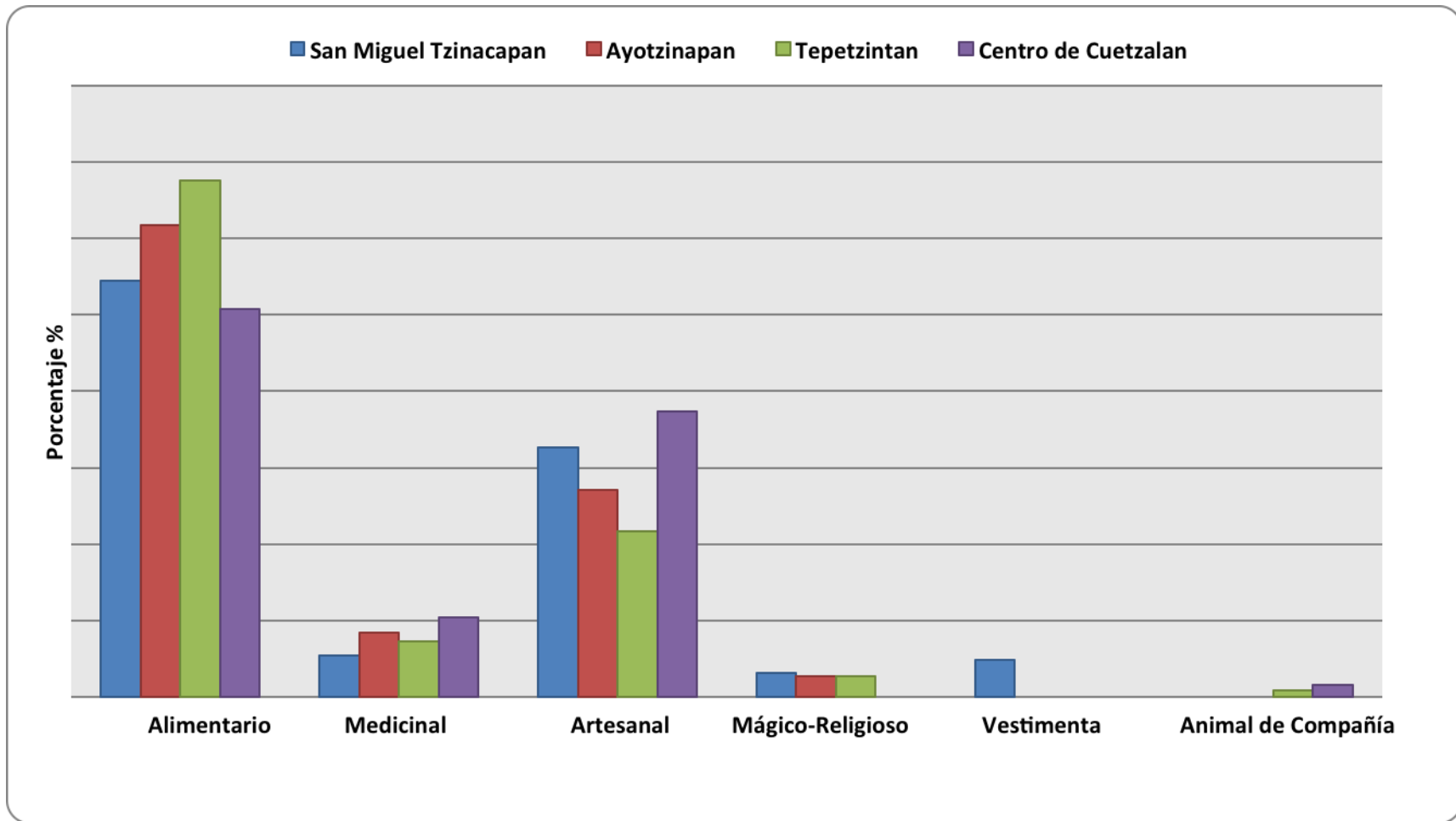


Fig. 30. Porcentaje de información obtenida para las categorías de uso: Alimentaria, Medicinal, Artesanal, Vestimenta, Animales de compañía y Mágico-religioso, en San Miguel Tzinacapan, Ayotzinapan, Tepetzintan y centro de Cuetzalan, Puebla.

Cuadro 8. Frecuencia de uso (Fu), Diversidad de uso (DU) Y Valor de uso (VU), para tres comunidades y el centro de Cuetzalan del Progreso.

	Cuatro localidades	San Miguel Tzinacapan	Ayotzinapan	Tepetzintan	Centro Cuetzalan
FU	7.0819	2.4098	1.7540	1.8196	1.0983
DU	1	0.8333	0.6666	0.8333	0.6666
VU	7.0816	2.4092	1.7529	1.8194	1.0981

CACERÍA Y MANEJO

Se encontró que las formas tradicionales para la cacería del armadillo son cinco (Figs. 31 y 32), que son las mismas para las tres comunidades del municipio (Cuadro 9). Esta práctica se realiza durante todo el año, se intensifica entre los meses de julio a noviembre, según lo expresado por los entrevistados.

En las comunidades se encontró que cerca del 47% de las personas entrevistadas se dedican a esta actividad, la cual se realiza solo por personas del género masculino con fines de subsistencia, es decir autoconsumo y por motivos comerciales. A su vez encontramos que en la mayoría de los casos es una actividad secundaria, ya que la principal actividad de estos hombres es la agricultura.

La mayoría de las personas entrevistadas dijeron que practican la cacería para su propio consumo, sin embargo, lo único que se consume es la carne. El caparazón, las extremidades y la cola, son utilizados para la elaboración de artesanías o bien vendidos a artesanos. También hay algunos cazadores que venden la carne para restaurantes o personas de otros barrios; el precio de esta carne puede variar según la época del año, ya que la gente sabe que no se debe cazar al armadillo cuando es época de reproducción o cuando tienen a sus crías. El precio de la carne se puede elevar en estas temporadas.



Fig. 31. Trampa tradicional “*Tepehual*”, elaborada con madera y rocas, en San Miguel Tzinacapan.



Fig. 32.(A) Trampa de metal que se utilizaba para atrapar armadillos en Ayotzinapan. (B) Cacería con perros practicada en San Miguel Tzinacapan.

Cuadro 9.Tipos de cacería y manejo en las tres comunidades de estudio

Herramientas utilizada	Características de la cacería	Manejo
Trampa- piedras con palos de madera "Tepehua"	La trampa se pone de en el camino por donde se sabe el animal pasará, en este caso se ponen ramas gruesas arriba con muchas piedras sostenidas con una cerca hecha de palos de madera, el peso aproximado es de 80 Kg. Al pasar el armadillo por esta trampa en forma de corral, como lo llaman los campesinos, el armadillo al pasar tira un palo que está en medio del corral, haciendo que las piedras caigan sobre él	Se obtiene al organismo muerto, se traslada en costales, para posteriormente limpiar la carne y/o vender el organismo completo
Trampa-caja de madera o de metal	Esta trampa consiste en una caja de hecha de madera o de metal, la cual se coloca por caminos donde saben que el armadillo pasa y la tapan con hojas; una vez que el armadillo pasa por en medio de la caja esta se acciona y se cierran las dos puertas quedando el armadillo adentro	Se obtiene al organismo vivo, se traslada en costales para su posterior comercialización
Cacería con perros	Los campesinos por lo general tienen perros los cuales en ocasiones son utilizados exclusivamente para esta actividad, estos perros son entrenados desde pequeños, son llevándolos al monte con la finalidad de que ellos sean los encargados de encontrar las madrigueras, una vez encontradas los cazadores verifican que algún animal este dentro y proceden a rascar para sacarlo	Se obtiene al organismo vivo o muerto, se traslada en costales, para posteriormente limpiar la carne y/o vender el organismo completo
Cacería con rifle y machete	En este método lo que se hace es matar al organismos con un tiro y/o machetazo, para ello se tiene que salir al monte desde temprano, y caminar mucho, ya que buscan rastros o las madrigueras del armadillo	Se obtiene al organismo muerto, se traslada en costales, para posteriormente limpiar la carne y/o vender el organismo completo

COSTOS Y GANANCIAS

De acuerdo a la información recabada, para las personas que se dedican a la cacería, tomando en cuenta que sean vendidos los animales completos, en promedio ganan aproximadamente de \$1 200 a \$2400, capturando de ocho a 16 armadillos al mes. Si se comercializa en partes (carne, caparazón y extremidades) es posible sacar más beneficio de estos animales (Cuadro 10).

La cacería se practica casi todo el año, de forma muy intensiva en San Miguel Tzinacapan, sin embargo se encontró que en dos de las comunidades de estudio Ayotzinapan y Tepetzintan se tiene más conciencia sobre la forma de cazar, en estas dos últimas comunidades se evita aprovechar esta especie en época de reproducción que es de los meses de julio a octubre, también los cazadores de estas localidades mencionan que tampoco se atrapan armadillos cuando son muy pequeños y siguen al cuidado de sus madres. Los organismos o las partes de estos son comercializados en el tianguis de Cuetzalan, a restaurantes del centro del municipio, donde se ofrecen platillos elaborados con carne de armadillo, entre gente de su misma comunidad y artesanos a los que solo se les ofrece el caparazón y las extremidades.

Personas que se dedican a dicha actividad

En su mayoría los cazadores son personas que aprendieron esta actividad de sus padres, ellos fueron los que les enseñaron técnicas de cómo y dónde encontrar a los organismos. Para algunos la cacería es su actividad principal, sin embargo más de la mitad de los cazadores entrevistados practican la cacería como actividad secundaria siendo su primera actividad la agricultura. En menor número nos mencionaron que la cacería se da de forma ocasional, es decir de encontrar un armadillo lo atrapan.

Cuadro 10. Costos de la carne (\$) y otras partes de armadillo, que se comercializan en las comunidades de estudio.

	San Miguel Tzinacapan	Ayotzinapan	Tepetzintan
	\$	\$	\$
Armadillos completos	300-500	150-300	300-400
Carne	350-500	150-200	250-300
Caparazón	200-300	80-150	150-200
Patas	20-50	10-40	15-50
Cola	20	10	20-40

DISCUSIÓN

PRESENCIA DE LA ESPECIE

Cossío (2007) en su trabajo sobre el conocimiento y comparación del uso de la fauna silvestre obtuvo registros indirectos de esta especie, en el municipio de Hueytamalco, municipio que se encuentra a 62 km sur-oeste de Cuetzalan del Progreso. López del Toro (2008) realizó un estudio en Cuetzalan del Progreso, sobre la percepción de los pobladores hacia los animales, donde menciona al armadillo de nueve bandas como uno de los más frecuentemente observados y utilizado, sin embargo no hace el registro de la especie. Se hace el registro en la Colección Nacional de Mamíferos del Instituto de Biología, de la UNAM de una extremidad posterior derecha, la cola de un armadillo y seis fotografías en la colección fotográfica IREKANI de la CNMA del Instituto de Biología, UNAM, siendo el primer registro para la comunidad, lo que contribuye y complementa el conocimiento sobre la distribución de esta especie en el estado de Puebla.

El armadillo se puede encontrar en diversos tipos de vegetación, entre los cuales están los dos tipos de vegetación que predominan en la localidad de estudio, bosque tropical caducifolio y bosque mesófilo de montaña, dichos tipos de vegetación proporcionan una gran variedad de recursos, de los cuales los armadillos pueden alimentarse, estos animales tienen una dieta muy variada, que va desde algunos insectos, frutos y reptiles pequeños (Mendoza, 2005). El armadillo es una especie que prefiere lugares con suelos arenosos o arcillosos para la construcción de sus madrigueras o cerca de arroyos, evitando lugares excesivamente húmedos, secos o fríos (Ceballos y Galindo, 1984; ; Hall, 1981; Mc Bee y Baker, 1982; Masterson, 2007), ya que no puede regular temperatura por la falta de pelaje abundante característica de muchos mamíferos. San Miguel Tzinacapan a su vez tiene temperaturas muy cálidas, otro factor que influyó para poder encontrar a la especie.

El armadillo es una especie que se utiliza ampliamente en la comunidad (Mendoza, 2005), muestra de ellos es que la captura de los individuos mencionados en este estudio se dio

con la ayuda de la gente de la localidad, lo que nos sugiere que el contacto que se tiene con estos organismos es muy cercano, teniendo un conocimiento muy amplio sobre su biología y hábitos de vida, lo que les facilita la captura.

CONOCIMIENTO BIOLÓGICO POR PARTE DE LOS POBLADORES

En términos generales el conocimiento biológico de la especie en San Miguel Tzinacapan, Ayotzinapan, Tepetzintan y Cuetzalan Centro fue alto, mostrando un gran interés por saber como conservar los recursos naturales con los que la gente de la comunidad cuenta, dentro de este conocimiento podemos encontrar que la gente sabe sobre aspectos muy específicos y característicos de los armadillos tales como: características morfológicas, reproducción, hábitos y alimentación, conducta entre otros. En la implementación de estrategias de conservación requiere que se tomen en cuenta no sólo los aspectos ecológicos sino también los sociales, lo cual implica reconciliar a la población local con la naturaleza circundante (Barraza y Robottom, 2005).

Es importante resaltar que la gente de la comunidad tenga el suficiente conocimiento sobre la biología de la especie beneficia a toda la comunidad, ya que gracias a esta información se les facilita el aprovechamiento de este recurso, la implementación de estrategias de conservación requiere que se tomen en cuenta no sólo los aspectos ecológicos sino también los sociales. Aunado a esto el utilizar la experiencia de los agricultores puede ayudar a crear nuevo conocimiento y prácticas ambientales más eficientes hacia la conservación. Sólo entendiendo las relaciones entre las actitudes que la gente tiene hacia los componentes del medio ambiente y los factores que influyen en dichas actitudes, será posible mejorar el comportamiento del público hacia la naturaleza (Barraza, 2001). En general, se observó que la población local presente en sistemas agrícolas de cultivos bajo sombra, tales como el café de sombra, se caracteriza por un comportamiento pro-ambiental pues muestra un alto interés en la sustentabilidad y en un uso más racional de los recursos.

CATEGORÍAS DE USO

Con respecto a las categorías de uso, los resultados nos indican que la gente de las comunidades de estudio tienen un mayor aprovechamiento con respecto a otras comunidades del país, tales comunidades como las que se encuentran en los estados de Michoacán, Estado de México, Veracruz, Oaxaca y Chiapas donde también se le dan usos al armadillo. Obteniendo un total de seis categorías de uso, dos más con respecto a las mencionadas en los antecedentes. Estas categorías fueron: alimentario, medicinal, mágico-religioso, artesanal, vestimenta y animales de compañía, estas dos últimas categorías de uso son nuevas para este mamífero, ya que en otros trabajos no se mencionan.

En la categoría de uso *alimentario* se esperaba se registrarán siete tipos de preparación: carne asada, frita, horneada, en pipián verde, barbacoa de mixiote, salsa de tomate o jitomate, (Young, 1977; García, 1991; Vargas y Casillas, 1997; Monroy *et al.*, 2008 y Jorge Chávez, com. pers), de los cuales solo se obtuvieron cuatro (frito, asado, pipián verde y salsa verde) además se agregaron nueve formas de preparación distintas (ahumado, salado, adobo, pipián, ajonjolí, tamales, mole rojo, chilpozontle y mole verde). Podemos decir que estas nuevas formas de preparación surgen de la necesidad de buscar mayor variedad para consumir la carne, ya que al ser un recurso de subsistencia, es muy consumido por las comunidades. Aunado a que en cada zona del país cambian los platillos regionales (típicos), distintas poblaciones, distintos ingredientes y por lo tanto diferentes métodos de preparación.

Dentro de la categoría *medicinal* se esperaba el uso de cuatro partes del armadillo: cola para aliviar molestias del embarazo, inflamación, acelerar el parto y dolor de oídos, grasa, caparazón y cola para las varices, cola para los cólicos, granos y lepra, carne para artritis, lepra y el caparazón para tosferina, molestias del embarazo, disentería, tuberculosis, asma, empacho, antiséptico en heridas, inflamación y dolor de oídos, remedios utilizados en comunidades de Pátzcuaro Michoacán, Catemaco Veracruz, Estado de México, Oaxaca

y los altos de Chiapas (Barajas, 1951; Tranfo, 1974; De María y Campos, 1979; Cano, 1988; Camacho *et al.*, 2002 y Enríquez *et al.*, 2006). Se reafirma el uso de estas cuatro partes (cola, caparazón, grasa y carne), las comunidades indígenas de nuestro país tienen distintas cosmovisiones con respecto a este organismo, es decir los usos y costumbres son diferentes en cada grupo indígena, lo que puede explicar las diferencias en las formas de preparación en sus remedios medicinales. En este estudio no se hizo el seguimiento de algún tratamiento de una enfermedad utilizando remedios elaborados con armadillo, es decir no se comprobó la efectividad de estos remedios para el tratamiento de alguna enfermedad, sin embargo abre la posibilidad a futuras investigaciones en el campo de la etnofarmacología, para así en un futuro comprobar si el armadillo puede o no ayudar al tratamiento de enfermedades aquí referidas.

Para el uso *artesanal* se esperaba que la parte del animal que más se usara fuera el caparazón dándole cuatro usos: instrumentos musicales, máscaras, cuencos o bolsas de mujer y llaveros elaborados con las manos de armadillos, en etnias de Veracruz y Oaxaca (Tovar, 1964; Young, 1977; Morales y Villa, 1988; Escobar y Amezcua, 1981 y Jorge Chávez, com. pers). Se corroboran dos usos del caparazón: instrumentos musicales y bolsas de mujer y se adicionaron cinco usos nuevos: carteras, bolsas para siembra, bolsas para guardar alimentos, mochilas y macetas; también se ratifica el uso de las extremidades (patas y cola) con los cuales se elaboran llaveros.

Para la categoría *Mágico-religioso* se esperaba registrar el uso de dos partes, Barajas (1951) menciona el uso de las manos como amuletos de la buena suerte, en comunidades de Veracruz y el caparazón usado en etnias de Oaxaca como amuleto de la buena suerte y protector de males (Morales, 1998), se afirma el uso de estas partes mencionadas, pero se adiciona el uso del armadillo completo. Este nuevo uso se explica a que la gente entrevistada sale mucho a campo ya sea por actividades de trabajo ó de recreación, lo que da oportunidad a que ellos puedan encontrarse en el camino con estos animales, según lo

expresado por la gente entrevistada no lo asocian como el causante de algún mal, sino todo lo contrario lo consideran animal de buena suerte.

De acuerdo con los antecedentes en algunas comunidades del Oaxaca los armadillos son usados como protectores de males (Jorge Chávez, com. pers.), pero para nuestras comunidades no es necesario tener un organismo vivo o muerto (disecado) en casa, para ellos solo basta el hecho de encontrarlos en campo para creer que tendrán buena suerte. Es tal la relación hombre-armadillo que hasta incluso se tiene una historia sobre la creación de los animales, explicando porque los armadillos tienen ese aspecto tan característico: un caparazón que les envuelve solo medio cuerpo.

Cabe mencionar que los usos y costumbres en las localidades van más allá de aquellos que podrían considerarse comunes, de primera necesidad o de subsistencia, como en la alimentación y en lo medicinal. Incluso se hallaron representaciones de esta especie en la *vestimenta* típica de la región e incluso gracias al conocimiento que los pobladores tienen de la biología del armadillo, permite que la gente de las comunidades tenga armadillos como *animales de compañía*, adicionando estos nuevos usos para dicho mamífero.

CACERÍA Y MANEJO

Se esperaba que practicaran cacería tradicional usando trampas, de acuerdo a Franco (1995) en su trabajo sobre trampas en el código *Tro*, hace mención sobre una trampa que se utilizaba en tiempos prehispánicos y que era empleada para atrapar armadillos, se encontró que esta trampa es muy similar a la que se utiliza actualmente, tal trampa consiste en aplastar a los organismos con piedras, método que se sigue empleando en la actualidad. Además de esta técnica se encontraron cinco técnicas más: cacería con perros, escopetas, machetes, resorteras y búsqueda de madrigueras.

Algunos de los aspectos a considerar con respecto al manejo o cacería del armadillo es que en San Miguel Tzinacapan, se encontró que se hace una cacería de forma más

intensiva, practicándola durante todo el año, a comparación de las otras comunidades, Ayotzinapan y Tepetzintan, lo que hace que la gente de esta comunidad tenga más conocimiento sobre técnicas para poder atrapar a estos organismos.

También se encontró que en el caso de las otras dos comunidades la cacería es de forma menos intensiva, practicándola con mayor intensidad entre los meses de junio a septiembre, teniendo reglas para esta, es decir, se deja de cazar a estos organismos en épocas específicas del ciclo de vida de los armadillos, tales épocas son: reproducción y apareamiento, épocas en las que se deja de cazar a estos animales. Cabe mencionar que esta cacería se realiza con fines de subsistencia es decir para consumo de la carne y para obtener algún ingreso, vendiendo la carne o elaborando artesanías, para la posterior comercialización. La forma de traslado fue el mismo para todas las comunidades, usando costales de tela o plástico, para poder transportarlos al lugar deseado.

COSTOS Y GANANCIAS

Como ya se menciono, la cacería que se realiza en las comunidades es con fines de subsistencia y para generar algún tipo de ingreso monetario, las ganancias que se pueden obtener de este recurso va desde los \$1 200 a \$2 400 pesos al mes (capturando de ocho a 16 armadillos), lo que puede representar una gran parte del ingreso mensual para los gastos de una casa. Este aproximado se hace partiendo de la idea de que se venda a los organismos completos, sin embargo se puede sacar más de este recurso, cuando se venden por partes, es decir, la carne, el caparazón y las extremidades. Por lo que podemos decir que para algunas personas este recurso si tiene un papel importante en el sustento de un hogar.

CONCLUSIONES

- ❖ Se incluyeron en la Colección Nacional de Mamíferos, del Instituto de Biología, de la UNAM, cinco ejemplares de armadillo, dos extremidades (cola y mano derecha) colectados en San Miguel Tzinacapan, así como de dos huellas obtenidas en estaciones olfativas, información que contribuye a tener un registro de la distribución más detallada de la especie en nuestro país.
- ❖ Se realizaron un total de 61 entrevistas de las cuales se obtuvo información sobre el conocimiento biológico del armadillo de nueve bandas, conocimiento que la gente de las comunidades tiene, por el acercamiento con dicha especie, así como un listado de 42 vocablos en náhuatl, palabras que la gente logró identificar de partes del cuerpo de este mamífero.
- ❖ Se hace una primera aproximación sobre los usos y manejo tradicionales que se tienen alrededor de la especie, usos que van desde alimentario, medicinal, artesanal, mágico-religioso, vestimenta y animales de compañía. Este trabajo también abre la posibilidad a futuras investigaciones de tipo etnofarmacológico, en las cuales se podrá comprobar la efectividad de el armadillo para el tratamiento de enfermedades.
- ❖ Las técnicas de cacería que se tienen en las comunidades son: cacería con perros, trampas, escopetas, machete, resorteras y sacarlos de madrigueras sin ayuda de nada, solo con las manos. Siendo la cacería de perros la técnica más común para cada comunidad de estudio. En cuanto a la forma de traslado fue la misma para dichas comunidades, en las cuales se usan costales de tela o plástico, para así transportarlos al lugar deseado.

- ❖ Se observó que esta actividad se realiza con fines de subsistencia, es decir para auto consumo o sacar algún beneficio económico de la especie, por lo que se advierte que en San Miguel Tzinacapan es ampliamente aprovechado y explotado, mientras que en Ayotzinapan y Tepetzintan se hace un manejo más moderado.
- ❖ Las percepciones, actitudes y conocimiento fueron diferentes en función de la edad, el género y la educación. Los conocimientos fueron mejores a mayor edad y mejor educación de los pobladores y las percepciones y actitudes fueron más positivas en mujeres que en hombres. El tomar en cuenta éstas, y otras variables, al implementar programas de educación ambiental y estrategias de conservación pueden favorecer el éxito de éstas.
- ❖ El conocimiento y la comprensión que los pobladores tienen sobre las funciones ecológicas de la fauna, en específico del armadillo y su importancia para el mantenimiento de los ecosistemas, son indispensables para la conservación de la diversidad biológica presente en su comunidad.
- ❖ De la misma manera los resultados obtenidos subrayan la necesidad de aumentar y consolidar el conocimiento tradicional de la población local con la finalidad de crear programas de mejoramiento tanto económico como ecológico ya que cada comunidad debe estar involucrada en el desarrollo de programas y de estrategias de conservación situados en el contexto de sus problemáticas.

Se remarca la necesidad de proponer alternativas sustentables para mejorar la vida tanto de los habitantes de las comunidades, como de las poblaciones de armadillos, como la aplicación de alguna Unidad de Manejo y Conservación de la Vida Silvestre (UMA). Para fortalecer esta idea se debe planear una estrategia que considere el manejo de la especie, un manejo apropiado del hábitat, que se combine el manejo extensivo con el intensivo y que los modelos sean ecológicamente autosustentables (Anexo. 2).

LITERATURA CITADA

- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Báez, L. 2004. Nahuas de la sierra norte de Puebla. Pueblos indígenas del México contemporáneo. Comisión Nacional para el Desarrollo de Pueblos Indígenas. México.
- Barajas, E. 1951. Los animales usados en la medicina popular mexicana. Tesis Licenciatura, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF.
- Blanco, C., C. Mureta, L. Binnqüist, y N. González. 2009. Artesanías y Medio Ambiente. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México DF.
- Camacho, A. 2002. Medicina alternativa aplicada al guajolote nativo (*Meleagris gallopavo*) en la costa de Oaxaca. Universidad del Mar Campus Puerto Escondido.
- Cano, O. 1988. Etnozoología en el área de Papantla. En: Herbolaria y etnozología en Papantla. Dirección General de Culturas Populares/Secretaría de Educación Pública. México, DF. 79-111.
- Cebada, A. 2010. Puebla con una diversidad biológica. Reportajes Especiales. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla. Memorias del XVIII Congreso Nacional de Zoología.
- Ceballos, G. 1993. Especies en peligro de extinción. Ciencias 7:5–10.
- Ceballos, G. y C. Galindo. 1984. Mamíferos silvestres de la cuenca de México. Editorial Limusa. Instituto de Ecología y Museo de Historia Natural de la Ciudad de México. México D.F.
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora). 2010. Apéndices I, II y III. UNEP.

- Colwell, R. 2009. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8.2. User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>.
- CONABIO. 2010. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad).
- Cossío, B. A. 2007. Conocimiento y comparación del uso de la fauna silvestre en dos comunidades ejidales del Municipio de Hueytamalco, Puebla. Instituto de Ecología A.C. México.
- Cotton, C. M. 1996. Ethnobotany, principles and applications. John Wiley y Sons. Canadá.
- De María y Campos, M. T. 1979. Los animales en la medicina tradicional mesoamericana. *Anales de Antropología* 16: 183-223.
- Elizondo, L. H. 1999. UBIs de mamíferos de Centroamérica, información de la biodiversidad. INBio.
- Enríquez, P., R. Mariaca, O. Retana y E. J. Naranjo. 2006. Uso medicinal de la fauna silvestre en los Altos de Chiapas, México. *Interciencia* 31:491-499.
- Escalante, E. 2003. ¿Cuántas especies hay? Los estimadores no paramétricos de Chao. *Elementos: Ciencia y Cultura*. BUAP. Puebla, México. 53-56.
- Escobar, A y E. Amezcua. 1981. El armadillo: un nuevo animal de experimentación para el estudio de las zoonosis. Laboratorio de Investigaciones Inmunológicas, SSA. México, DF.
- Franco, J. 1995. Trampas en el Códice Madrid y discusión de glifos relacionados. *El México Antiguo*. Revista Internacional de Arqueología, Etnología, Folklore, Prehistoria, Editado por la Sociedad Alemana Mexicanista. México, DF. 7:1-17.
- García, R. 1991. *Cocina prehispánica mexicana: la comida de los antiguos mexicanos*. Editorial Panorama. México DF.

- Gómez, G., S. R. Reyes Gómez, C. Teutli Solano, R. Valadez Azúa. 2007. La medicina tradicional prehispánica, vertebrados terrestres y productos medicinales de tres mercados del valle de México. *Revista Etnobiología* 5:86-89.
- Gutiérrez, G. 1999. Anfibios y reptiles del municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla. Estudio Herpetológico Informe Final. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Halffer, G. 1992. La Diversidad Biológica de Iberoamérica I. Programa iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa Veracruz México, Pp. 204.
- Hall, E. R. 1981. *The Mammals of North America*. 2 Vol. John Wiley y Sons, Nueva York.
- Hernández, F. 1959. Historia natural de la Nueva España. Volumen II. Obras Completas. Tomo III. Universidad Nacional Autónoma de México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2010. XII Censo General de Población y Vivienda. Estado del desarrollo y social de los pueblos indígenas de México, 1996-1997. INI-PNUD. México.
- López del Toro, P. 2008. Percepciones de los pobladores rurales del Municipio de Cuetzalan, Puebla, sobre las funciones ecológicas de los vertebrados terrestres. Posgrado en Ciencias Biológicas. Centro de Investigaciones Ecológicas.
- Masterson, J. 2007. *Dasyus novemcinctus* (Nine-Banded Armadillo). Smithsonian Marine Station at Fort Pierce. http://www.sms.si.edu/irlspec/dasyus_novemcinctus.htm
- Manzanilla, L., Rodríguez, B., Pérez, G., Valadez, R. 2010. Arqueozoología y manufactura de vestimentas rituales en la antigua ciudad de Teotihuacán, México. *Arqueología* 17: 221-246 Instituto de Arqueología, FFyL, ISSN (Versión en línea) 1853-8126
- Mendoza, D. 2005. Armadillo. En: Ceballos, G. y G. Oliva (Coords.). *Los mamíferos silvestres de México*. FCE, CONABIO. Col. Sección de Obras de Ciencia y Tecnología. Pp. 117-118.

- McBee, K. y R. J. Baker. 1982. *Dasyopus novemcinctus*. *Mammalian Species*, 162:1-9.
<http://www.science.smith.edu/msi/pdf/i0076-3519-162-01-0001.pdf>
- Montiel, S., L. Arias y F. Dickinson. 1999. La cacería tradicional en el norte de Yucatán: una práctica comunitaria. *Geografía Agrícola* 29:43-51.
- Montiel, S., L. Arias. 2008. La cacería tradicional en el Mayab contemporáneo: una mirada desde la ecología humana. *Avance y perspectiva*. Pp. 21-27.
- Monroy, V., Cabrera, O., Suárez, P., Zarco, M., Rodríguez, C. y V, Urios. 2008. Uso tradicional de vertebrados silvestres en la Sierra Nanchititla, México. Universidad Autónoma del Estado de México. Estado de México.
- Morales, E y T. Villa. 1998. Notas sobre el uso de fauna silvestre en Catemaco, Veracruz México. *Acta Zoológica Mexicana* 73:127-143.
- Murie, J. y M. Elbroch. 2005. *A Field guide to animal track*, 3rd ed. Houghton Mifflin. Boston.
- Negrete, G. y G. Bocco. 2003. El ordenamiento ecológico comunitario: una alternativa de planeación participativa en el contexto de la política ambiental de México. *Gaceta Ecológica*. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. Pp. 9-22.
- Ramírez, J., Arroyo., Castro, A. 2005. Estado actual y relación nomenclatural de los mamíferos terrestres de México. *Acta zoológica Mexicana*. (n.s.) 21(1): 21-82
- Retana, O. 1995. *Ornitología Chinanteca*, Tuxtepec, Oaxaca. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, México DF.
- Retana, O. y C. Lorenzo. 2002. Lista de los mamíferos terrestres de Chiapas: endemismo y estado de conservación. *Acta zoológica Mexicana*. 85: 25-49.
- Rodríguez, T. 1964. *La Artesanía Mexicana, su Importancia Económica y Social*. UNAM, México.

- Rodríguez, R. M. 1996. Uso de la técnica de estaciones olfativas (scent-station technique) en estudios de ecología de mamíferos. Documentos de trabajo 8, PROBIDES.
- Russell, H. 2006. Research methods in anthropology. Editorial Altamira. Cuarta edición. USA.
- Sahagún, B. 1950. El Códice Florentino. Tomo IV. Libros Más Cultura e Impresiones Aldina. Instituto Nacional de Ecología. México DF. 9-22.
- Sánchez, E. 2006. Conocimiento tradicional mazahua de la herpetofauna: un estudio etnozoológico en la reserva de la biósfera mariposa monarca, México. Estudios sociales. 14-16.
- Schwidetzky, L. 1955. Etnobiología (Bases para el estudio biológico de los pueblos y el desarrollo de las sociedades). Fondo de Cultura Económica. México.
- Seler, E. 1996. Las imágenes de los animales en los manuscritos mexicanos y mayas. Traducción de Joachin von Mentz. Edición y estudio preliminar de Brígida von Mentz. Casa Juan Pablos. México.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 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.
- Soibelzon, E., Boilini, R., Zurita, E. y Krmpotic, C. 2010. Los Xenarthra (Mammalia) del Ensedadense (Pleistoceno inferior a medio). Revista Mexicana de Ciencias Geológicas 27: 449-469.
- Tranfo, L. 1974. Vida y magia en un pueblo otomí del Mezquital. Instituto Nacional Indigenista/Secretaría de Educación Pública. Serie Antropología Social. México, DF.
- Toledo, V. 1988. La diversidad biológica de México. Ciencia y Desarrollo, 81: 17-30.

- Toledo, V. 2001. Biodiversity and indigenous peoples. En: S. Levin (eds.) Encyclopedia of Biodiversity. Academic Press, 110 -119
- Valiñas, L. 1993. Las lenguas indígenas mexicanas: entre la comunidad y la Nación. En: Arizpe L. (coord.) Antropología breve de México. Academia de la Investigación Científica. México. 165–187.
- Vargas, A. y E. Casillas. 1997. El encuentro de dos cocinas: México en el siglo XVI. En: Conquista y comida: Consecuencias del encuentro entre dos mundos. Universidad Nacional Autónoma de México, México. Pp. 155-168.
- Young, Z. 1977. La vida de los vertebrados. Editorial Omega, Barcelona. Pp. 134-146.

Apéndice. 1. Hoja de registro utilizada durante las entrevistas, para la obtención de la información requerida para cada aspecto estudiado en la comunidad de Cuetzalan del Progreso Puebla.

Fecha: / /

Población: _____

Nombre: _____ Edad: _____

Dirección: _____

A-Biología del organismo.

¿Cuál es su nombre en "mexicano" (náhuatl)? _____

¿Cómo es el? _____

¿Dónde vive el? _____

¿Hay muchos por aquí? _____

¿Qué come el? _____

B- Alimentación

¿Cómo lo consigue? _____

¿Dónde lo consigue? _____

¿Qué partes del armadillo son las que utiliza para la realización de sus platillos? _____

¿Cuántos platillos diferentes se pueden preparar? _____

¿Cuánto tiempo tarda en preparar estos platillos? _____

¿Que otras personas conoce que se dediquen a esto? _____

¿En cuanto le cuesta la carne? _____

C- Medicina tradicional

¿Cómo lo consigue? _____

¿Dónde lo consigue? _____

¿El armadillo es el causante de alguna enfermedad, o es el remedio para algunas enfermedades? _____

¿Qué partes del armadillo son las que utiliza para la elaboración de los remedios? _____

¿Cuántos remedios diferentes se pueden preparar? _____

¿Que otras personas conoce que se dediquen a esto? _____

¿En cuanto y como consigue al armadillo? _____

D- Artesanías

¿Qué partes del armadillo son las que utiliza para la realización de sus artesanías? _____

¿Cómo lo consigue? _____

¿Dónde lo consigue? _____

¿Cuánto le cuestan las partes que utiliza para sus artesanías? _____

¿Dónde vende sus artesanías y en cuanto las vende? _____

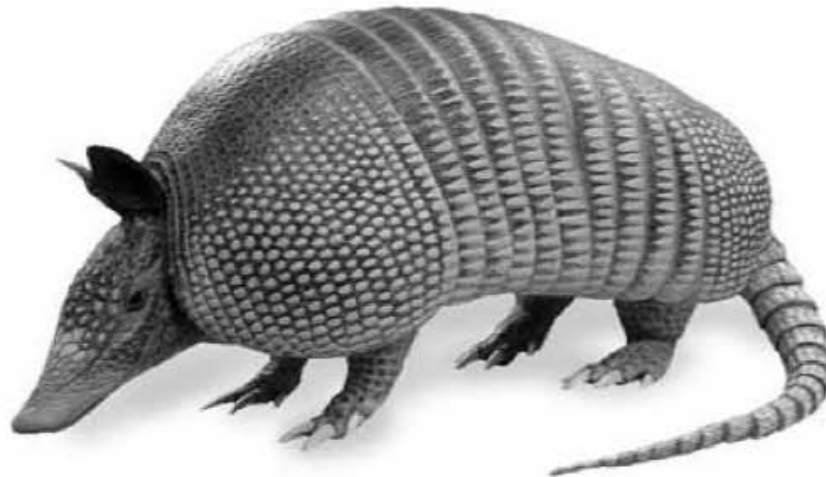
Apéndice. 1. Continuación.

E- Cacería

- ¿Que tipo de trampas utiliza? _____
- ¿Qué otras herramientas utiliza? _____
- ¿Dónde se consigue? _____
- ¿Cuánto tiempo lleva dedicándose a esta actividad? _____
- ¿Alguien le enseñó estas técnicas? _____
- ¿Que otras personas conoce que se dediquen a esto? _____
- ¿Cuánto tiempo tarda aproximadamente en capturar a los animales? _____
- ¿Usted es el proveedor para otras personas, o usted le da otra utilidad a este recurso? _____
- ¿Cuales son los meses en los que casa el mayor número de estos animales? _____

F- Aspectos Mágico-religiosos

¿Conoce alguna historia relacionada con el armadillo?



Apéndice. 2. Hoja de registro para las partes del cuerpo del armadillo en náhuatl.

Nombre en español	Nombre en Náhuatl
Ojos	
Cabeza	
Orejas	
Nariz	
Frente	
Hocico	
Paladar	
Labios	
Cráneo	
Cerebro	
Barba	
Dientes	
Lengua	
Pelo	
Piel	
Cuello	
Hombro	
Codo	
Mano	
Dedos	
Palma	
Garra	
Espalda	
Caparazón	
Patas	
Dedos del pie	
Talón	
Pierna	
Pecho	
Panza	
Estomago	
Tripas	
Molleja	
Riñón	
Sangre	
Venas	
Corazón	
Hiel	
Hígado	
Hueso	
Espinazo	
Costillas	
Carne	
Grasa	
Omblico	
Cola	
Pené	
Testículos	
Tetas	

Apéndice. 3. Fichas de registro de las fotografías en la Colección Nacional de Mamíferos, Instituto de Biología UNAM.

1.-Título de la ficha: Armadillo (*Dasyus novemcinctus*)

Descripción: Vista lateral izquierda de una hembra adulta, recién capturada, edad aproximada 4 años y peso de 4,250 g. longitud hocico-caparazón: 430 mm y cola 290 mm. Endémico de México: no; categoría de riesgo de extinción en México: ninguna.

Familia: Dasypodidae.

Género: *Dasyus*.

Especie: *Dasyus novemcinctus*.

Nombre común: Armadillo de nueve bandas.

País: México.

Estado: Puebla.

Municipio: Cuetzalan del Progreso.

Localidad: San Miguel Tzinacapan, 8 km NW Cuetzalan (20° 01' 40.8" N y 97° 33' 01" O)

Autores: Alma Lilia Pérez Periañez, Sandra Romina García López, Graciela Gómez Álvarez y Noé Pacheco Coronel.

Fecha de publicación: 10-jun-2014



2.-Título de la ficha: Armadillo (*Dasyus novemcinctus*)

Descripción: Vista lateral izquierda de una cría de armadillo hembra, aproximadamente con 5 meses de edad, peso de 1,300g, longitud de hocico-caparazón:270 mm, cola: 260 mm, oreja izquierda: 50.5mm, extremidad delantera izquierda: 40.4mm, extremidad trasera izquierda: 60mm. Endémico de México: no; categoría de riesgo de extinción en México: ninguna.

Familia: Dasypodidae.

Género: *Dasyus*.

Especie: *Dasyus novemcinctus*.

Nombre común: Armadillo de Nueve bandas.

País: México.

Estado: Puebla.

Municipio: Cuetzalan del Progreso.

Localidad: San Miguel Tzinacapan, 8 km NW Cuetzalan (20° 01' 40.8" N y 97° 33' 01" O)

Autores: Alma Lilia Pérez Periañez, Sandra Romina García López, Graciela Gómez Álvarez y Noé Pacheco Coronel.

Fecha de publicación: 10-jun-2014



Apéndice. 3. Continuación.

3.-Título de la ficha: Huella de Armadillo (*Dasyopus novemcinctus*)

Descripción: Huella de extremidad delantera encontrada en una estación olfativa. Endémico de México: no; categoría de riesgo de extinción en México: ninguna.

Familia: Dasypodidae.

Género: *Dasyopus*.

Especie: *Dasyopus novemcinctus*.

Nombre común: Armadillo de Nueve bandas.

País: México.

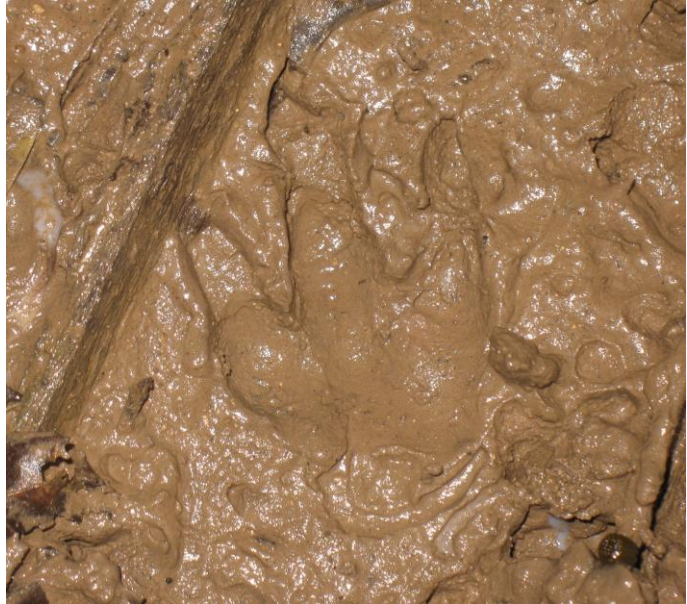
Estado: Puebla.

Municipio: Cuetzalan del Progreso.

Localidad: San Miguel Tzinacapan, 8 km NW Cuetzalan (20° 02' 40.6" N y 97° 33' 3.6" O).

Autores: Alma Lilia Pérez Periañez Sandra Romina García López, Graciela Gómez Álvarez y Noé Pacheco Coronel.

Fecha de publicación: 10-jun-2014



4.-Título de la ficha: Huella de Armadillo (*Dasyopus novemcinctus*)

Huella de extremidad delantera encontrada en una estación olfativa. Endémico de México: no; categoría de riesgo de extinción en México: ninguna.

Familia: Dasypodidae.

Género: *Dasyopus*.

Especie: *Dasyopus novemcinctus*.

Nombre común: Armadillo de Nueve bandas.

País: México.

Estado: Puebla.

Municipio: Cuetzalan del Progreso.

Localidad: San Miguel Tzinacapan, 8 km NW Cuetzalan (20° 2' 52.00" N y 97° 32' 37.80" O)

Autores: Alma Lilia Pérez Periañez, Sandra Romina García López, Graciela Gómez Álvarez y Noé Pacheco Coronel.

Fecha de publicación: 10-jun-2014



Apéndice. 3. Continuación.

5.-Título de la ficha: Extremidad de Armadillo (*Dasypus novemcinctus*)

Descripción: vista lateral derecha de una extremidad delantera derecha de artesanía. Endémico de México: no; categoría de riesgo de extinción en México: ninguna.

Familia: Dasypodidae.

Género: *Dasypus*.

Especie: *Dasypus novemcinctus*.

Nombre común: Armadillo de Nueve bandas.

País: México.

Estado: Puebla.

Municipio: Cuetzalan del Progreso.

Localidad: San Miguel Tzinacapan, 8 km NW Cuetzalan (20° 1'59.91"N- 97°32'26.78"O)

Autores: Alma Lilia Pérez Periañez Sandra Romina García López, Graciela Gómez Álvarez y Noé Pacheco Coronel.

Fecha de publicación: 10-jun-2014

En: CMNA_46831



6.-Título de la ficha: Cola de Armadillo (*Dasypus novemcinctus*)

Descripción: (A) Vista ventral de una cola de armadillo trabajada en artesanía. (B) Vista dorsal de una cola de armadillo trabajada en artesanía. Endémico de México: no; categoría de riesgo de extinción en México: ninguna.

Familia: Dasypodidae.

Género: *Dasypus*.

Especie: *Dasypus novemcinctus*.

Nombre común: Armadillo de Nueve bandas.

País: México.

Estado: Puebla.

Municipio: Cuetzalan del Progreso.

Localidad: San Miguel Tzinacapan, 8 km NW Cuetzalan (20° 1'59.91"N- 97°32'26.78"O)

Autor: Alma Lilia Pérez Periañez, Sandra Romina García López, Graciela Gómez Álvarez y Noé Pacheco Coronel.

Fecha de publicación: 10-jun-2014

En: CMNA_46832



Apéndice. 4. Comparación entre la nomenclatura náhuatl otorgada por los habitantes a las partes anatómicas del armadillo y el náhuatl de la literatura, en San Miguel Tzinacapan, Tepetzintan, Ayotzinapan y el centro de Cuetzalan del Progreso, Puebla. [a] Cabrera (1978), [b] Macazaga (1979, 1982), [c] Colegio de Lenguas y Literatura Indígenas (2001).

Parte anatómica	San Miguel Tzinacapan	Ayotzinapan	Tepetzintan	Centro de Cuetzalan	Bibliográficos
Cabeza	<i>Tzonteko</i>	<i>Tzonteko</i>	<i>Tzonteko</i>	<i>Itzonteko</i>	<i>Tzontecomatl</i> [a]
Caparazón	<i>Kakawuat</i>	<i>Kakawuat</i>	<i>Kakawuat</i>	<i>IKakawuat</i>	-----
Carne	<i>Nakatl</i>	-----	<i>Nakatl</i>	<i>Nakatl</i>	<i>Nakatl</i> [c]
Cerebro	<i>Ikuatixo</i>	<i>Ikuatixo</i>	<i>Kuatixo</i>	<i>Ikuatixo</i>	-----
Codo	<i>Imai</i>	<i>Imai</i>	<i>Imai</i>	-----	-----
Cola	<i>kuitapil</i>	<i>kuitapil</i>	-----	<i>kuitapil</i>	<i>Cuitlapilli</i> [c]
Corazón	<i>Yolo</i>	<i>Yolo</i>	<i>Yolo</i>	<i>Iyolo</i>	<i>Yolohtli</i> [a] <i>Yolotl</i> [a,c] <i>Yollo</i> [c]
Costillas	<i>Ichiasi</i>	<i>Ichiasi</i>	<i>Ichiasi</i>	-----	<i>Zicuitl</i> [c]
Cráneo	<i>Ikakuahio</i>	<i>Ikakuahio</i>	-----	<i>Ikakuahio</i>	<i>Tzontecomatl</i> [b] <i>Tzontecotl</i> [c]
Cuello	<i>Kexko</i>	<i>Kexko</i>	<i>Kexko</i>	<i>Kexko</i>	-----
Dedos	<i>Majpil</i>	<i>Majpil</i>	<i>Majpil</i>	-----	-----

Apéndice. 4. Continuación.

Parte anatómica	San Miguel Tzinacapan	Ayotzinapan	Tepetzintan	Centro de Cuetzalan	Bibliográficos
Dedos del pie	<i>Ixtiwua</i>	<i>Ixtiwua</i>	-----	<i>Ixtiwua</i>	-----
Diente	<i>Itan</i>	<i>Itan</i>	-----	<i>Itan</i>	<i>Tlantli</i> [a,b]
Espalda	<i>Ipanko</i>	<i>Ipanko</i>	<i>Ipanko</i>	<i>Ipanko</i>	-----
Frente	<i>Ixkuako</i>	<i>Ixkuako</i>	<i>Ixkuako</i>	-----	-----
Grasa	<i>Imatenkahio</i>	-----	-----	<i>Imatenkahio</i>	-----
Garra	<i>Ixtiwuan</i>	<i>Ixtiwuan</i>	-----	<i>Ixtiwuan</i>	-----
Hembra	Sihuaokilin	Sihuaokilin	-----	Sihuaokilin	<i>Lama, Siuatl, Souatl</i> [c]
Hombro	<i>Pamko</i>	<i>Pamko</i>	<i>Pamko</i>	-----	-----
Hocico	<i>Ixko</i>	<i>Ixko</i>	<i>Ixko</i>	-----	-----
Hueso	<i>Omit</i>	<i>Omit</i>	-----	-----	<i>Omitl</i> [b,c]
Labios	<i>Tenakayo</i>	<i>Tenakayo</i>	<i>Tenakayo</i>	<i>Tenakayo</i>	<i>Tentli</i> [a] <i>Ten</i> [c]
Lengua	<i>Nenepil</i>	<i>Nenepil</i>	<i>Nenepil</i>	<i>Nenepil</i>	<i>Nenepili</i> [a]

Apéndice. 4. Continuación.




Parte anatómica	San Miguel Tzinacapan	Ayotzinapan	Tepetzintan	Centro de Cuetzalan	Bibliográficos
Mano	<i>Mawuan</i>	<i>Mawuan</i>	-----	<i>Mawuan</i>	-----
Nariz	<i>Yecatsol</i>	<i>Yecatsol</i>	-----	<i>Yecatsol</i>	<i>Yacatl [a,b,c]</i> <i>Yacactli, Yecatzolli, Tecatl, Iacatl [c]</i>
Ojo	<i>Ixtololowan</i>	<i>Ixtololowan</i>	<i>Ixtololowan</i>	<i>Ixtololowan</i>	<i>Ixtelolohtli [a]</i> <i>Ixtololotl [c]</i>
Orejas	<i>Nakashuan</i>	<i>Nakashuan</i>	<i>Nakashuan</i>	-----	-----
Ombbligo	<i>Ixik</i>	-----	-----	<i>Ixik</i>	-----
Paladar	<i>Kaxolte</i>	<i>Kaxolte</i>	-----	<i>Kaxolte</i>	<i>Ajkopak, Ajkopaktli, Pak [c]</i>
Patas	<i>Metzwuan</i>	<i>Metzwuan</i>	<i>Metzwuan</i>	<i>Metzwuan</i>	<i>Metzwuan [a]</i>
Panza	<i>Pochs</i>	<i>Pochs</i>	<i>Pochs</i>	<i>Pochs</i>	-----
Pecho	<i>Ielpan</i>	<i>Ielpan</i>	<i>Ielpan</i>	-----	-----
Pene	<i>Ixiltz</i>	<i>Ixiltz</i>	-----	<i>Ixiltz</i>	<i>Tepulli [a]</i> <i>Mitl, Miuhltli, Uilotl, Xipintli [c]</i>
Pelo	<i>Tsonty</i>	<i>Tsonty</i>	-----	<i>Tsonty</i>	-----

Apéndice. 4. Continuación.

Parte anatómica	San Miguel Tzinacapan	Ayotzinapan	Tepetzintan	Centro de Cuetzalan	Bibliográficos
Piel	<i>Kuetach</i>	<i>Kuetach</i>	-----	<i>Kuetach</i>	<i>Ehuatl, Iztetl</i> [a] <i>Ahuatl, Cuetlaxtli, Yehuatl</i> [c]
Pierna	<i>Keshuan</i>	<i>Keshuan</i>	<i>Keshuan</i>	-----	-----
Riñón	<i>Imemetl</i>	<i>Imemetl</i>	<i>Imemetl</i>	-----	<i>Imemetl</i> [c]
Sangre	<i>Esty</i>	<i>Esty</i>	<i>Esty</i>	<i>Esty</i>	<i>Eztli</i> [b,c] <i>Yeztli</i> [c]
Tetas	<i>Chichiwualme</i>	<i>Chichiwualme</i>	-----	<i>Chichiwualme</i>	-----
Testículos	<i>Itegua</i>	<i>Itegua</i>	<i>Itegua</i>	-----	<i>Ahuacatl</i> [a] <i>Atletl, Tehuatl</i> [c]
Tripas	<i>kuetaxkol</i>	<i>kuetaxkol</i>	<i>kuetaxkol</i>	<i>kuetaxkol</i>	-----
Venas	<i>Talwuayoa</i>	-----	<i>Talwuayoa</i>	<i>Talwuayoa</i>	<i>Eskolli</i> [c]

Apéndice. 5. Resumen de la guía de plan de manejo, diseñado para armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), guía elaborada y propuesta por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en abril de 2012.

http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/gestionambiental/vidasilvestre/Documents/PMT/2012/PMT%20ARMADILLO%20INTENSIVO_09_07_2012_FINAL.pdf

<p>PLAN DE MANEJO TIPO PARA ARMADILLO DE NUEVE BANDAS (<i>Dasypus novemcinctus</i>) MODALIDAD INTENSIVA</p>	
	<p>GOBIERNO FEDERAL</p>
	<p>SEMARNAT</p>
<p>SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE</p>	

Apéndice. 5. Continuación.

1.0 PRESENTACIÓN

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente detremina las pautas para la realización de acciones encaminadas a la conservación, recuperacion y preservación de los recursos naturales y promueve el desarrollo de acciones enfocadas a un aprovechamiento sustentable de estos recursos. La ley General de Vida Silvestre (LGVS) se contituyó como el primer instrumento normativo en materia de regulación de la vida silvestre reconociendo el uso de ésta como una herramienta de conservación a través de su uso y aprovechamiento.

La LGVS define las Unidades de Manuejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), el Sistema que las comprende (SUMA) y determina en el artículo 40, las características que el Plan de Manejo debe contener para el registro de una UMA. Las UMA son unidades que funcionan como centros de pie de cría. Bancos de germoplasma, alternativas de consrevación y reproducción de especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo, en labores de educación ambiental, investigación, con fines cinegéticos y como unidades de producción de ejemplares, productos y subproductos que pueden ser incorporados a los diferentes circulos del mercado legal para su comercialización.

Las características particulares de cada UMA, localización, fisiografía, estado de consrevación del hábitat, tipos de vegetación, diversidad y riqueza, entre otros, deben ser presentados en los formatos oficiales establecidos disponibles en la página electrónica de la Secretaría.

Actualmente se cuenta con el Reglamento de la Ley Genenarl de Vida Silvestre, en el cual se define el Plan de Manejo Tipo como: “el plan de manejo elaborado por la Secretaría para homogenizar el desarrollo de las actividades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en especies y grupos de especies que así lo requieran”.

Apéndice. 5. Continuación.

Resulta importante señalar que los Planes de Manejo Tipo plantean medidas grandes de manejo que de acuerdo con las características del predio deberán adecuarse en aspectos particulares en función de las necesidades identificadas y que deriven en una mejora constante. Asimismo esta herramienta debe ser considerada bajo esquema de manejo adaptativo, o de ajuste progresivo, el cual en la medida de los resultados obtenidos, del conocimiento de la especie y su hábitat y de la mejora en las técnicas y métodos aplicados en el manejo, deberá actualizarse.

2.0 INTRODUCCIÓN

El manejo y aprovechamiento de diversas especies de flora y fauna silvestre, no es una actividad nueva en México; históricamente culturas prehispánicas utilizaban una amplia variedad de especies para cubrir diversas necesidades. Algunos vertebrados se utilizaban para abastecerse de carne, pieles, plumas, huesos y grasa, mientras que plantas e insectos eran utilizados en la elaboración de pigmentos, aceites y productos medicinales.

En la actualidad, una parte importante de los habitantes del medio rural mexicano continúa aprovechando algunos animales silvestres como fuente de alimento, mientras que otros se consumen o comercian localmente con fines culturales y religiosas como el caso del armadillo (Naranjo, 2010).

Uno de los grandes desafíos ambientales del siglo XXI es detener el proceso cada vez más acelerado de pérdida de biodiversidad a escala global, nacional y local. El hombre, directa o indirectamente, es la causa principal de la pérdida de la riqueza biológica. La destrucción y degradación del hábitat son las amenazas más importantes, pero otras presiones significativas incluyen la sobreexplotación por caza, la introducción de especies exóticas, la contaminación y las enfermedades (Abba, 2009).

Apéndice. 5. Continuación.

Actualmente el armadillo es cazado con fines alimenticios y en algunas regiones se le considerada como plaga para las labores agrícola-ganaderas, razones que hace de esta especie propensa a extinciones locales. Su manejo en cautiverio parece ser difícil; por lo que se requiere generar más información en la materia. (Ojasti, 1993).

Por tal motivo, la Dirección General de Vida Silvestre pone a disposición el presente Plan de Manejo Tipo, el cual ha sido desarrollado con el fin de promover y fomentar la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre a nivel regional y nacional, mejorar la gestión administrativa, promover la diversificación productiva en el sector rural como una alternativa para la conservación de la vida silvestre y contribuir a mejorar la calidad de vida en el campo mexicano.

3.0 OBJETIVOS

Ejecutar técnicas de manejo sobre ejemplares del armadillo en cautiverio, para su aprovechamiento sustentable, que fortalezcan la recuperación, la conservación de las poblaciones y su hábitat silvestres, así como la obtención de beneficios económicos y de bienestar social.

- Ejecutar técnicas de manejo sobre ejemplares del armadillo en cautiverio, para su aprovechamiento sustentable, que fortalezcan la recuperación, la conservación de las poblaciones y su hábitat silvestres, así como la obtención de beneficios económicos y de bienestar social.
- Implementar las técnicas de manejo en cautiverio en el armadillo para su aprovechamiento sustentable
- Propiciar mediante el manejo intensivo la recuperación y conservación de las poblaciones del armadillo y sus hábitat silvestres
- Fortalecer esta actividad productiva generando beneficios económicos y de bienestar social

Apéndice. 5. Continuación.

4.0 DESCRIPCIÓN FÍSICA Y BIOLÓGICA DEL ÁREA Y SU INFRAESTRUCTURA

El presente apartado deberá ser cubierto con información de la UMA en particular, la cual deberá ser integrada en la solicitud de registro de UMA y los formatos para adhesión a este Plan de Manejo Tipo; aportando sus datos generales, los títulos que acrediten la propiedad o legítima posesión del promovente sobre los predios o integrar la carta de adhesión a este plan de manejo tipo, además de la siguiente información.

LOCALIZACIÓN

El predio deberá de estar debidamente georeferenciado en coordenadas UTM e incluir carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática o la porción digitalizada del mismo, escala 1:25 000 o de escala adecuada al tamaño del predio, a efecto de que se indiquen las colindancias mediante el trazo de caminos, rutas de acceso y, en su caso, instalaciones y estructuras tales como encierros, bardas, cercos, espiaderos, comederos, bebederos u otras estructuras que el interesado considere relevantes para la ubicación, y el inventario de ejemplares acompañados de la documentación que acredite su legal procedencia. Si se localiza en un área conurbada, deberá mencionar la dirección exacta y la forma de acceder al mismo. Además deberá incluir información sobre los límites del predio, extensión y clima predominante, en caso de ubicarse en áreas rurales, incluir hidrografía, orografía e inventario de flora y fauna presente en el predio.

5.0 MÉTODOS DE MONITOREO DE POBLACIONES DE ARMADILLO Y SU HÁBITAT

El presente apartado no aplica para este plan de manejo tipo, en el que se realizará manejo intensivo; sin embargo, deberán aplicarse los métodos y técnicas propuestos para el monitoreo de la población y de su hábitat, presentes en el anexo 14.8, cuando se presenten las siguientes situaciones:

Que la UMA requiere extraer ejemplares de armadillo del medio silvestre

Que la UMA requiere liberara ejemplares de armadillo al medio silvestre

Apéndice. 5. Continuación.

5.1 MANEJO EN CAUTIVERIO DE EJEMPLARES DE ARMADILLO

Para poder llevar a cabo el manejo en cautiverio del armadillo, es importante que la UMA esté ubicada en el rango de distribución natural de esta especie para que la infraestructura no requiera de equipo especial para mantener tanto la temperatura y humedad requeridas, evitar el exceso de luz y ruido.

5.1.1 INFRAESTRUCTURA, MATERIAL Y EQUIPO

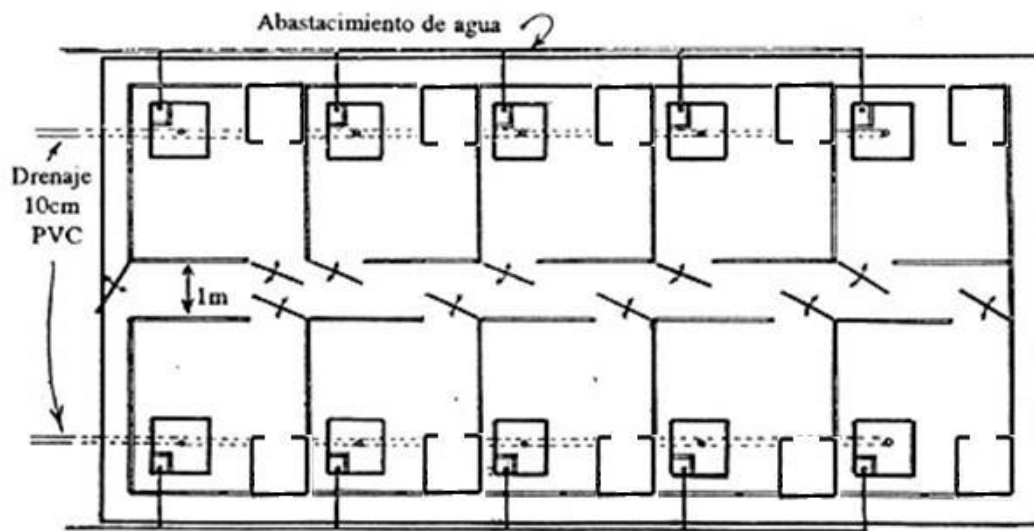
Es importante determinar claramente cuáles son los objetivos del criadero y los recursos disponibles, de ello dependerá la construcción de una buena infraestructura. Para el diseño de las instalaciones es necesario considerar factores económicos, ecológicos (temperatura, vientos predominantes, humedad, radiación solar, topografía, orografía, entre otros), sociales, culturales y sobre todo el conocimiento de la especie a albergar (requerimientos). Las instalaciones y el equipo son elementos que nos facilitan el manejo general de la unidad, por ello se hace indispensable que la propiedad cuente con una barda perimetral que la delimite, puertas de acceso, caseta de vigilancia, que restrinjan el tránsito de personas, animales y sobre todo de fauna nociva e impida la fuga de los ejemplares en el curso de las operaciones. Además de encierros (para machos, hembras, hembras con cría y juveniles), área de cuarentena, laboratorio, bodega, huerto, área de composta, cisterna, oficina, vestidores y baños para el personal (Buxade, 1996).

El número de alojamientos y el tipo de materiales con que se construirán es muy variado, se puede usar desde concreto, azulejo, metal hasta materiales rústicos extraídos de la zona. Sin embargo es fundamental que los alojamientos sean en lo posible, durables, funcionales, que faciliten su reconversión, la posibilidad de una futura ampliación, la limpieza y aseguren la comodidad de los especímenes y su confinamiento.

Apéndice. 5. Continuación.

Se sugiere que la construcción sea en batería como se ilustra en la imagen 1; sin embargo pueden hacerse alojamientos individuales o módulos de 2 o 4 encierros.

Imagen 1. Diseño de encierros.



Cada alojamiento medirá 2.5 m. por lado, y estarán delimitados por una barda de block con aplanado fino de hasta 1.20 m. de alto con la mitad superior de esta cubierta con malla fina y puertas de metal.

El techo puede ser de lámina de asbesto. El piso será de concreto pulido con inclinación, lo que facilita la limpieza y evita la fuga de los ejemplares, este será cubierto con una capa gruesa de hoja seca, la cual será cambiada cuando sea necesario. También podrá proveerse de montículos de tierra, arbustos y árboles de la zona que proporcionen sombra y refugio en los alojamientos al aire libre. En el resto del espacio de la UMA se puede cultivar vegetación de la zona.

Apéndice. 5. Continuación.

Imagen 2. Vistas de un alojamiento con refugio, bebedero y comedero.



El encierro será equipado con comedero, bebedero, que estén protegidos de la intemperie y un refugio que puede ser un cajón oscuro que asemeje una madriguera, con el fin de mantenerlo en la medida de lo posible en su zona de confort, ver imagen 2. El suministro de agua limpia será constante. Estas acciones están encaminadas a proporcionar una ambientación que ayude a mitigar el estrés de la colonia ocasionado por el encierro.

Además se debe contar con un área separada de los alojamientos individuales, para establecer un corral, con un perímetro de 16 X 16 mts., con un muro de block de 1.5 m. por debajo de la superficie de la tierra y 1.5 mts. de barda y sin techo. En este espacio se mantendrán a los adultos en temporada no reproductiva. La limpieza debe ser lo más frecuentemente que sea posible en todas las instalaciones, el material de construcción debe facilitar este proceso. Una vez desocupado cada encierro; será limpiado y desinfectado con detergentes ligeros, desinfectantes como el cloro y agua en abundancia, con el fin de eliminar todo rastro del armadillo que estuvo anteriormente.

Apéndice. 5. Continuación.

Dentro de las instalaciones se utilizará ropa de trabajo, botas y, guantes de carnaza. Se deberá contar con equipo y material para curación, medicamentos diversos, materiales de limpieza, guantes de cirujano, bata, tapabocas, entre otros implementos. El equipo mínimo con que se debe contar para llevar a cabo las actividades de la UMA son: carretillas, jaulas para perro, botes para basura, mangueras, anaqueles, herramientas y materiales para albañilería, electricidad, y carpintería, entre otros.

5.1.2 RECEPCION DE EJEMPLARES

Todo ejemplar de armadillo de nuevo ingreso deberá ser sometido a un riguroso examen veterinario para determinar su estado de salud y a la par se le abrirá un expediente clínico en donde se vaciara toda la información obtenida. El marcaje del animal es esencial, así como pasar un periodo de cuarentena. El personal que esté en contacto directo con los animales deberá portar equipo protector como ropa adecuada, botas de plástico, guantes de látex, gorra y cubre bocas, debido a que el armadillo puede ser portador de agentes patógenos al hombre. Se recomienda capturar hembras silvestres grávidas, debido a que las crías que se obtengan se adaptarán mejor al cautiverio.

5.1.3 CUARENTENA

A cada armadillo de nuevo ingreso se le asignará su jaula, donde pasará el periodo de cuarentena y adaptación al encierro, hasta por 2 meses. Este es el momento idóneo para iniciar con los programas de medicina preventiva. Los ejemplares de la colonia sospechosos y enfermos, también serán puestos bajo observación, con la finalidad de evaluar su estado general, y en su caso, ser sometidos a exploraciones y análisis particulares, con el fin de definir el diagnóstico y tratamiento adecuados o ejecutar las medidas correctivas necesarias para los problemas que pudiera manifestar, para impedir que se disemine la enfermedad o que en el futuro el problema se presente nuevamente (Buxade, 2005).

Apéndice. 5. Continuación.

Durante su estancia, contarán con suministro de agua constante y dieta diariamente y serán manejados al final de la rutina laboral. Considerando que todo animal entra en estrés por el encierro; es importante eliminar cualquier todo factor que pudiera contribuir a este estado de ánimo. Es importante mencionar que el personal que labora en esta área debe usar ropa y equipo para su protección.

5.1.4 ALIMENTACIÓN

Una correcta alimentación es una condicionante de éxito en la cría en cautiverio, ya que influye en la productividad (ganancia de peso, reproducción, salud, entre otros) y supervivencia de los especímenes. Un error en la dieta o detrimento en la calidad del alimento ocasiona graves problemas de salud (Buxade, 2006).

Se proponen tres dietas diferentes que pueden ser ofrecidas diariamente a los ejemplares juveniles y adulto, el fin es cubrir las necesidades nutrimentales y que los ingredientes proporcionen una buena apetecibilidad.

Dieta 1. 200 a 250 g de Dog Chow humedecido con agua, aproximadamente 5 ratones de laboratorio recién nacido (dos veces por semana), 5 grillos adultos (*Gryllus* sp.) y aproximadamente 50 gusanos de la harina (*Tenebrio molitor*) cada 5 días.

Dieta 2. 80 gr. de la mezcla de comida enlatada para gato, huevo, una cucharada de Ceretac y 200 ml. de agua diariamente.

Dieta 3. 80 gr de fruta fresca picada e insectos y 200 ml. agua.

Los suplementos alimenticios son utilizados regularmente, de tal manera que ayuden a completar los requerimientos nutrimentales del armadillo en cautiverio. Los restos de comida son retirados de inmediato. Las crías permanecerán con la madre hasta el destete, luego su dieta será la misma que la de los adultos. La frecuencia de la alimentación debe ser a la misma hora una vez al día con el fin de disminuir los factores estresantes que se puedan derivar con el manejo.

Apéndice. 5. Continuación.

5.1.5 REPRODUCCIÓN

Pasado el periodo de cuarentena o al alcanzar la edad reproductiva, se llevará a cabo la formación de parejas en un solo encierro, con el reemplazo del macho cada año. Confirmada la cópula, la pareja se traslada al alojamiento al aire libre. La dieta será la misma que se les proporcione en sus encierros individuales complementándosele con larvas, insectos y raíces. Es imprescindible rotar a las parejas reproductoras para evitar problemas de consanguinidad.

Toda hembra confirmada como gestante serán colocadas en corrales individuales y deberán ser observadas continuamente para atender cualquier eventualidad; de igual manera, en la etapa de lactancia, teniendo especial atención con las crías e intervenir cuando se presente algún problema como falta de apetito, falta de alimento, heridas ocasionadas por la madre, cuando la madre fallese, entre otras causas.

CRÍAS

Las crías se alimentarán de la leche de su madre siempre y cuando este sana. Cuando por alguna razón no esté disponible la madre, las crías serán depositadas en cajas individualmente con su número de identificación; las cajas estarán acondicionadas cómodamente con un paño suave para reducir traumatismos y protegerlas contra las inclemencias climáticas.

Las crías que presenten dificultades para alimentarse, se les puede ofrecer leche diluida (1 parte de leche por 2 partes de agua) adicionada con cereal de arroz y suplemento de vitaminas y minerales, cada cuatro horas.

Al ganar peso, se pueden adicionar paulatinamente otros alimentos como gelatina y carne en latada para gato dos veces al día. Después de un tiempo se puede ensayar con frutas, vegetales e insectos.

Apéndice. 5. Continuación.

JUVENILES Y ADULTOS

Serán llevados a su encierro y alimentados con la misma dieta de los adultos, así mismo serán observados periódicamente hasta requerir la misma atención que los animales adultos. Permanecerán en sus corrales hasta llegar al peso de cosecha o ser seleccionados para ser reproductores.

Es importante que la UMA implemente el uso de registros en los que se anote información útil, para el control de la producción, manejo y sanidad, que ayuda a detectar problemas de diversa índole. Así como crear circuitos de tránsito al realizar las actividades diarias zonas de menor riesgo a mayor.

5.1.6 CUIDADOS VETERINARIOS

La vigilancia deberá ser constante, cualquier indicio de enfermedad o lesión del ejemplar, se atenderá inmediatamente manteniéndolo bajo observación en el área de cuarentena hasta su recuperación.

5.1.7 BAJA DE EJEMPLARES

En la UMA se presentarán eventualmente bajas en la colonia; las causas pueden ser diversas, entre las que se cuentan donación, intercambio, venta, liberación y muerte, Cuando la baja es por muerte, se deberá determinar las causas por un especialista en la materia, por lo que se realizara la necropsia del ejemplar en no más de 2 horas posteriores a la defunción, debido a los cambios postmortem que pueden errar el diagnóstico. Por lo que se hace necesario conservar en refrigeración el cadáver y/o tomar las muestras que se consideren representativas de la causa de la muerte, con sus respectivas medidas de conservación. Si no se cuenta con el responsable clínico enviar la muestra al laboratorio de diagnóstico más cercano (cadáver o tejidos), incluyendo el expediente clínico e indicando el conservador usado. Posterior a la necropsia los animales serán incinerados.

Apéndice. 5. Continuación.

5.2 CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL HÁBITAT

El piso de cemento del encierro deberá cubrirse con abundante hojarasca y sobretodo en el cajón que sirve de madriguera para ofrecer al ejemplar mayor confort en su periodo de sueño; por la noche, los ejemplares se podrán observar en actividad, si el encierro cuenta con luz infrarroja para no alterar su ciclo de vigilia

El corral al aire libre, deberá estar provisto de montículos de tierra, arbustos y árboles de la zona que proporcionaran sombra; se debe proporcionar varios refugios preconstruidos.

En el resto del espacio de la UMA se podrá ambientar con vegetación de la zona. Además en una zona determinada se podrá cultivar algunas especies comestibles para el armadillo; Todo tipo de disturbio debe ser eliminado (ruido, luz, transito continuo de gente, entre otros).

Asimismo, se llevarán a cabo acciones de recuperación y conservación en los alrededores de la unidad, a través de actividades de reforestación con especies de la región; protección de especies de fauna, erradicación de especies ferales e invasoras, control de especies domesticas, denunciar la caza ilegal, denunciar la tala clandestina, notificar la presencia de incendios forestales, denunciar tiraderos de basura ilegales, combatir la descarga ilegal de residuos industriales al aire, tierra y agua, impartir talleres de educación ambiental, entre otras acciones.

De esta manera se contribuye a la conservación, mantenimiento y recuperación del hábitat del armadillo y otras especies de plantas y animales.

Apéndice. 5. Continuación.

6.0 CONTINGENCIA

MONITOREO ZOOSANITARIO: Una buena colección de animales no es aquella que tiene muchos individuos, si no aquella que los tiene en buenas condiciones de salud. En el caso concreto de la colonia de armadillos de la UMA, cada ejemplar será monitoreado regularmente por observación directa obteniendo un dictamen en cada ocasión. Por ello es importante que el personal a cargo se habitúe a los comportamientos normales del armadillo con el fin de detectar anomalías.

En caso de que se detecte en uno o más ejemplares indicios conductuales diferentes o cualquier otra anomalía, se procederá a aislarlo y brindar atención médica veterinaria inmediata. Se reportará de inmediato, a la sospecha o presencia de alguna enfermedad de alto riesgo o desconocida, en caso de muerte masiva de ejemplares de fauna silvestre y/o de animales domésticos sin causa aparente y/o brote de plagas, dar aviso a la representación en su estado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y a la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS).

El estado de salud del armadillo dependerá de la eficiencia de sus mecanismos de regulación, pues a pesar de que se encuentre expuesto a numerosos microorganismos como bacterias, virus, hongos y parásitos o a ambientes adversos, podrá permanecer saludable, si manifiesta una adecuada respuesta de defensa.

Es por ello que las enfermedades son particularmente importantes en cautiverio, especialmente cuando los animales son recién capturados. Instalaciones adecuadas, alimentación, control ambiental, vigilancia constante, medidas profilácticas, constituyen factores favorables que influirán sobre la conservación de la salud. Una población saludable disminuirá los costos en la unidad beneficiando al promovente.

Apéndice. 5. Continuación.

Las enfermedades que deben ser monitoreadas con más énfasis en los armadillos, por ser agentes que afectan la salud humana y debido a que el armadillo es un reservorio natural para estos patógenos son, la lepra, cuya bacteria causante es *Mycobacterium leprae*, la enfermedad de Chagas, causada por protozoos flagelados de la especie *Trypanosoma cruzi*, y otros agentes de importancia como salmonella, borrelia, leptospira y helmintos. El personal que realice el manejo de los armadillos, deberá tomar precauciones para su protección utilizando ropa como guantes, bata, botas de hule, gorra.

FENÓMENOS NATURALES: La eventual presencia de fenómenos naturales como huracanes, sequías, heladas, temblores donde las UMA se han instalado, requiere que todo el personal esté capacitado para actuar y mitigar los efectos de esos fenómenos que provocan inundaciones, incendios, deslaves, temperaturas extremas, destrucción de infraestructura, etc. El personal de la UMA también podrá coadyuvar para la asistencia a las comunidades, llamando a las instancias de protección civil de los gobiernos municipal, estatal y federal.

7.0 MECANISMOS DE VIGILANCIA

VIGILANCIA EN LA UMA: Se debe contar con vigilancia permanente para asegurar la integridad de las instalaciones, los ejemplares y del personal; evitando robos, invasión de animales ferales y domésticos, presencia de plagas y fuga de ejemplares. Se deberá contar con equipos de contención física y química que incluyen sedantes, cerbatana o rifle, dardos, cuerdas, redes, mangas, guantes, ganchos, entre otros.

VIGILANCIA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UMA: El personal de seguridad deberá apoyar en la prevención o reportar a las autoridades correspondientes sobre incendios forestales, inundaciones, temblores, cacería ilegal, tala clandestina, presencia de plagas y vertido de sustancias tóxicas al ambiente. La capacitación se hace necesaria para hacer frente a las contingencias mencionadas arriba y de primeros auxilios.

Apéndice. 5. Continuación.

8.0 FORMAS DE APROVECHAMIENTO Y SISTEMA DE MARCAJE PARA IDENTIFICAR LOS EJEMPLARES, PARTES Y DERIVADOS QUE SEAN APROVECHADOS DE MANERA SUSTENTABLE

8.1 APROVECHAMIENTO

Extractivo de ejemplares, partes y derivados (alimento, pies de cría, mascota, como artesanía, para investigación); No Extractivo (exhibición, educación ambiental, capacitación).

8.2 MÉTODO DE MARCAJE

Debido a la falta de información respecto al método de marcaje para el armadillo de nueve bandas en el país, se proponen los siguientes métodos como: corte de oreja, aplicación de arete o aplicación de calcomanía que son aplicados en otras especies como *Chaetophractus vellerosus*.