

REVISION GENERAL DE LOS ASPECTOS BIOLOGICOS Y
PRODUCTIVOS DE *Dasypus novemcinctus* (armadillo)

ANTONIO CARLOS HERAZO HERAZO

UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
SINCELEJO, SUCRE
2005

**REVISION GENERAL DE LOS ASPECTOS BIOLOGICOS Y
PRODUCTIVOS DE *Dasypus novemcinctus* (armadillo)**

ANTONIO CARLOS HERAZO HERAZO

**Monografía como requisito para optar el título de
Zootecnista**

**Director:
JAIME DE LA OSSA VELASQUEZ
MSc. En Ciencias Biológicas**

**Codirectora:
LUZ MERCEDES BOTERO
Zootecnista**

**UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECHNIA
SINCELEJO, SUCRE
2005**

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Jurado

Sincelejo, Febrero ____ de 2005

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, porque me dio sabiduría y conocimiento y porque me sustentó espiritual y materialmente para realizar mis estudios universitarios.

A mis padres: Luciris Herazo y Pedro Herazo, quienes con todo su amor, apoyo y comprensión han estado siempre conmigo.

A mis hermanos: Carmen Elisa y David, porque este sea un ejemplo para ellos y por haberme brindado todo su cariño y comprensión.

y a todas aquellas personas que de una u otra forma hicieron posible la realización del presente trabajo.

Antonio.

AGRADECIMIENTOS

El autor del presente trabajo expresa sus más sinceros agradecimientos a:

La Universidad de Sucre, por abrirme sus puertas para llegar a profesionalizarme.

La Facultad de Ciencias Agropecuarias, por haber contado con docentes idóneos para llevar a feliz término este sueño.

MSc. JAIME DE LA OSSA VELÁSQUEZ, director de la presente Monografía por toda su colaboración y valiosos aportes en la realización del presente trabajo.

Dra. LUZ MERCEDES BOTERO, codirectora, por todos sus aportes y colaboración en el desarrollo del mismo.

A todos los docentes del Programa de Zootecnia, por haberme brindado todos sus conocimientos y sabios consejos para llegar al final de esta meta.

A todos mis amigos y compañeros de estudios: Daíra Aguilar, Ana Báez, Karina Morales, Ramón Avendaño, Alfredo Álvarez, Jimmy Echeverría, Rafael Antonio Álvarez, Antonio Contreras, Tonys Acosta, Miguel Moreno, Carlos Ríos, Vicente Márquez, Daneris Monterroza, Dosis Sánchez, Emilio Turizo, Luís Márquez, Claudia Ardila, Edawis Lili, Enrique Rodríguez, Yacernei Paternita, Carlos Álvarez, Beatriz Buelvas, Jaime Álvarez, Luís Díaz, José Álvarez, Carlos Sarante, Carlos Nariño, por haber compartido momentos de alegría, tristeza y enseñanzas en el desarrollo de nuestros estudios profesionales.

y todas las personas que de una u otra forma hicieron posible la realización del presente trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
PARTE I	
INTRODUCCIÓN	6
1. Contexto sistemático	11
1.1 Ubicación taxonómica.	11
1.2 Sinonimia (autores y fechas).	12
1.3 Nombre científico valido.	14
1.4 Nombres comunes por región y por país.	14
1.5 Listado de colecciones en museos nacionales e internacionales.	16
2. Sinopsis Biológica.	18
2.1 Descripción de la especie.	18
2.2 Distribución Geográfica.	20
2.3 Genética y Evolución.	23
2.4 Morfofisiología.	27
2.5 Reproducción.	37
2.6 Aspectos ecológicos y etológicos.	41

3.	Patrones de utilización.	52
3.1	Generalidades legislativas y normativas	52
3.2	Estadísticas de uso y comercio (regional, nacional e internacional	58
3.3	Indicadores de cifras de decomiso y control.	59
3.4	Aspectos culturales vinculados.	60
4	Conservación.	62
4.1	Proyectos de manejo <i>in situ</i> .	62
4.2	Proyectos de manejo <i>ex situ</i> .	65
4.3	Experiencias y posibilidades de manejo.	66
4.4	Educación ambiental concerniente.	67
4.5	Seguridad alimentaria	68
5.	Investigaciones conexas.	71
5.1	Pruebas científicas experimentales.	71
5.2	Uso como modelo experimental.	72
6.	Propuestas de desarrollo científico y tecnológico a nivel de perfil.	74
	Bibliografía.	75
	Glosario.	89
 PARTE II		
	Resumen	1
	Bibliografía	12

LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Fig. 1 Foto de <i>Dasypus novemcinctus</i>	18
Fig. 2 Distribución de <i>Dasypus novemcinctus</i>	21
Fig. 3 Distribución de <i>Dasypus novemcinctus</i> en el departamento de Sucre	22
Fig. 4 Árbol filogenético de los Xenarthras	25
Fig. 5 Genoma mitocondrial de <i>Dasypus novemcinctus</i>	27
Fig. 6 Algunos huesos del <i>Dasypus novemcinctus</i> (vértebras , mandíbulas, cráneo).	29
Fig. 7 Poliembrionía en <i>Dasypus novemcinctus</i>	30
Fig. 8 Vistas del Cerebro de <i>Dasypus novemcinctus</i>	31
Fig. 9 Embriones de <i>Dasypus novemcinctus</i>	33
Fig. 10 Escudetes o bandas del caparazón de <i>Dasypus novemcinctus</i>	36
Fig. 11 Armadillo hembra con sus crías	38
Fig. 12 Cortejo entre una pareja de armadillos	39
Fig. 13 Composición químico bromatológico de las porciones comestibles del carrachupa - <i>Dasypus novemcinctus</i>	69
Fig 14 Armadillo <i>Dasypus novemcinctus</i> con úlceras leprosas	72

INTRODUCCIÓN

La biodiversidad es usada constantemente como un recurso por los humanos. Muchos de los alimentos que ingerimos a diario tienen un origen en especies silvestres, al igual que muchas medicinas. Hoy en día, los humanos seguimos buscando diferentes usos para otras especies (Minambiente, 2002).

Colombia es uno de los países con mayor diversidad biológica, ya que con sólo el 0.7% de la superficie continental posee cerca del 10% de la diversidad biológica mundial. Esta biodiversidad ha sido utilizada por comunidades tradicionales y es base directa e indirecta de numerosas actividades productivas, por lo cual juega un papel estratégico en el desarrollo nacional, y en las oportunidades futuras de desarrollo sostenible (Minambiente, 2003).

Los mamíferos son utilizados por el hombre principalmente en la alimentación, son la fuente de proteína de tipo alternativo mas utilizada en el territorio nacional, también sujetos a otro tipo de presiones como la destrucción de hábitat ocasionando el deterioro de las poblaciones (Eisenberg, 1989).

En nuestro país encontramos alrededor de 456 especies de mamíferos y el orden Xenarthra o edentados, cubre a las especies de osos hormigueros, armadillos y perezosos, de las que se encuentran 13 en Colombia, entre ellas *Dasyus novemcinctus* (armadillo), (ICN, 2003).

Esta especie de armadillo se encuentra en una variedad de hábitat, desde el bosque nuboso, tropicales húmedos montanos, tropicales secos y pluviales de bajuras, hasta los potreros y los bosques y arbustos espinosos, además ella, es utilizada en gran magnitud como fuente de alimento para gran cantidad de poblaciones rurales, como también consumida en muchos países de América Latina en platos exquisitamente apetecidos, por otro parte esta peculiar especie esta siendo utilizada para diversos tipos de investigaciones biomédicas de gran interés para el desarrollo de técnicas de diagnostico y cura de afecciones humanas (Orozco, 2003) .

Por lo anterior y con base en que los Xenarthra o edentados son uno de los grupos de vertebrados con menor interés en estudio investigativo en el departamento de Sucre y por lo que representa una especie apta para la zoocría, ya que por su adaptabilidad a diferentes medios y su apetecida carne, es valioso su uso como fuente de alimentación y en el campo biomédico representa un excelente modelo para investigaciones, se recopiló información bibliográfica de los aspectos biológicos y productivos de esta especie promisoría, para que esta, estimule el establecimiento de trabajos de investigación y para que crezca el apoyo y reconocimiento de la comunidad científica y académica de esta región y la nación; al tiempo que se haga un reconocimiento puntual, regional y estratégico del componente fauna silvestre, como punto de partida para fortalecer el conocimiento necesario que permita avanzar investigativamente en este campo importante y global de la producción biológica alternativa.

1. CONTEXTO SISTEMÁTICO

1.1 UBICACIÓN TAXONÓMICA

Súper Reino:	Eucariota
Reino:	Animal (Metazoa)
Subreino:	Metazoa
Rama:	Bilaterata
División:	Deuterostomos
Filo:	Cordados
Subfilo:	Vertebrata – Craniota
Infrafilum:	Euteleosteos
Superclase:	Gnatostomados
Clase:	Mamalia
Orden:	Xenarthra (Edentata)
Familia:	Dasypodidae.
Subfamilia:	Dasypodinae
Genero:	<i>Dasypus</i>
Especie:	<i>Dasypus novemcinctus</i>
Nombre V:	Armadillo

(Walsh, 1999; Zoológico de Barranquilla,2003; Jiménez y Jiménez , 2003).

1.2 SINONIMIA (autores y fechas)

Nombres científicos recibidos a lo largo de los años y recopilados según Cabrera (1.957)

Dasypus novemcinctus (Linnaeus, 1758)

Dasypus fenestratus (Peters, 1799)

Dasypus leptorhyncha (Gray, 1834)

Dasypus longicaudatus (Kerr, 1845)

Dasypus longicaudus (Wid, 1845)

Dasypus lundii (Fitzinger, 1846)

Dasypus mazzai (Yepes, 1850)

Dasypus (cachicamus) novemcinctus (Mc-Murtri, 1856)

Dasypus novemcinctus aequatorialis (Lönnberg, 1857)

Dasypus novemcinctus davisii (Russell, 1859)

Dasypus novemcinctus fenestratus (Peters, 1860)

Dasypus novemcinctus hoplites (Hallen, 1860)

Dasypus novemcinctus mexicanus (Peters, 1860)

Dasypus novemcinctus novemcinctus (Linnaeus, 1809)

Dasypus octo-cinctus (Schreber, 1809)

Dasypus peba (Desmares, 1809)

Dasypus serratus (Fisher, 1810)

Dasypus urocereras (Lund, 1810)

Cachicamus novemcinctus (Degland, 1811)

Hiperoambon peba (Peters, 1811)
Loricatus niger (Desmarest, 1811)
Praopus lorigicaudatus (Burmeister, 1812)
Praopus novemcinctus (Burmeister, 1812)
Praopus peba (Peters, 1812)
Tatu lorigicaudatus (Lagille, 1814)
Tatu novemcinctus (Frish, 1815)
Tatus minor (Fermin, 1827)
Tatusia brevirostris (Gray, 1827)
Tatus novemcinctus (Trouessart, 1828)
Tatusia boliviensis (Gray, 1828)
Tatusia granadiana (Gray, 1829)
Tatusia leptocephala (Gray, 1829)
Tatusia leptorhinus (Gray, 1831)
Tatusia mexicana (Gray, 1832)
Tatusia novemcinctus (Ameghino, 1832)
Tatusia peba (Cuvier, 1833)
Tatusia peba (Gary, 1834)
Tatusia peba (Owen, 1835)
Tatusia peba platycercus (Hense, 1837)
Tatusia platycercus (Hense, 1838)
Tatusia sempencinctus (Gray, 1856)

1.3 NOMBRE CIENTÍFICO VALIDO

Dasypus novemcinctus (Linnaeus, 1758); (Cabrera, 1957)

1.4 NOMBRES COMUNES POR REGIÓN Y PAÍSES

Colombia

"Acqua/Akuá", "Armadillo", "Armadillo común", "Armadillo de nueve bandas", "Armadillo isopo", "Armadillo negro", "Cachicamo", "Cachirre", "Caseteja", "Cuumelli", "Chula", "Dú", "Echurrú", "Echu-su", "Etique", "Gooimi", "Gurre", "Intsyurú", "Jerre-jerre", "Jusa", "Luloa", "Matiwaja", "Ñen+no", "Niinadsuuju", "Rabipelado", "Rabo de trapo", "Rastrojero", "Sho/shina", "Troa, Tao", "Tronquero", "Udadsuuju", "Uísi", "Xahtyuudsuuju", "Ye'ehuani", "Yebá Masá", "Yucana", "Yurucurumu", "Wea hamo" (Rodríguez *et al.*, 1985).

En las zonas andina y amazónica Colombianas se le conoce como el "gurre"; en la Costa Atlántica, como "jerre-jerre" (Orozco, 2003).

Bolivia

"Armadillo", "Armadillo Narigón de Nueve Bandas" (Cabrera y Yépez, 1960)

Ecuador

"Armadillo", "Pirca", "Mulita" (Cabrera y Yépez, 1960)

Panamá

"Armadillo", "Armando", "Dub-kuó", "Tró", "Ugsi" (Méndez, 1970).

Perú

"Armadillo", "Cachicamo", "Carachupa", "Mulita" o "Pirca" (Cabrera y Yépez, 1960)

Venezuela

”Armadillo”, “Cachicamo”, “Gurre”; “Jerre-jerre” (Aguilera, 1985).

Guatemala

“Armado”, “Tatueté” (Nixon, 1995)

Costa Rica

“Cusuco” (Janzen, 1983).

Estados Unidos

“Nine-Banded Armadillo” (Layne y Glover, 1977)

Suriname

“Kapasi”, “Negengordelig Gordeldier”, “Gewone kapasi”, “Diki-diki” (Eisenberg, 1989).

Argentina

“Mulita mayor” (Mares *et al.*, 1989)

Brasil

“Tatu liso”, “Tatu galinha”, “Mulita” o “Pirca” (Da Fonseca *et al.*, 1996)

España

“Armadillo” (Kowalski, 1981)

Belice

“Dilly” (Nixon, 1995)

Guyana Francesa

“Hon Tatou a Neuf Bandes” (Eisenberg, 1989).

Honduras

“Cusuco”, “Pitero” (Nixon, 1995)

México

“Tochi”, “Armadillo” (Russell, 1953)

1.5 LISTADO DE COLECCIONES EN MUSEOS NACIONALES E INTERNACIONALES

UTA: “Department of Biology University of Texas at Arlington”. – 644 especímenes.

YPM: “Peabody Museum of Natural History Yale University”. - 25 especímenes.

CAS: “California Academy of Sciences”. – 37 especímenes.

CM: “Carnegie Museum of Natural History” – 2147 especímenes.

FMNH: “Field Museum of Natural History”. - 339 especímenes.

KU: “Museum of Natural History University of Kansas”. - 425 especímenes.

LACM: “Natural History Museum of Los Angeles County”. – 57 especímenes.

LSUMZ: “Museum of Natural Sciences Louisiana State University”. –165 especímenes.

MSB: “Museum of Southwestern Biology The University of New Mexico”.- 71 especímenes.

ROM: “Royal Ontario Museum of Toronto”. – 7 especímenes.

SDSNH: “San Diego Natural History Museum”. – 20 especímenes.

TCWC: “Texas Cooperative Wildlife Collection- 741 especímenes.

TNHC: “Texas Memorial Museum in University of Texas” - 132 especímenes.

UAZ: “Department of Ecology & Evolutionary Biology University of Arizona”. - 27 especímenes.

UMMZ: “Museum of Zoology University of Michigan”. - 1 espécimen.

UNR: “For the University of Nevada, Reno “. - 21 especímenes.

USNM: "National Museum of Natural History Smithsonian Institution". - 1442 especímenes.

UTEP: "University of Texas at El Paso". – 2 especímenes.

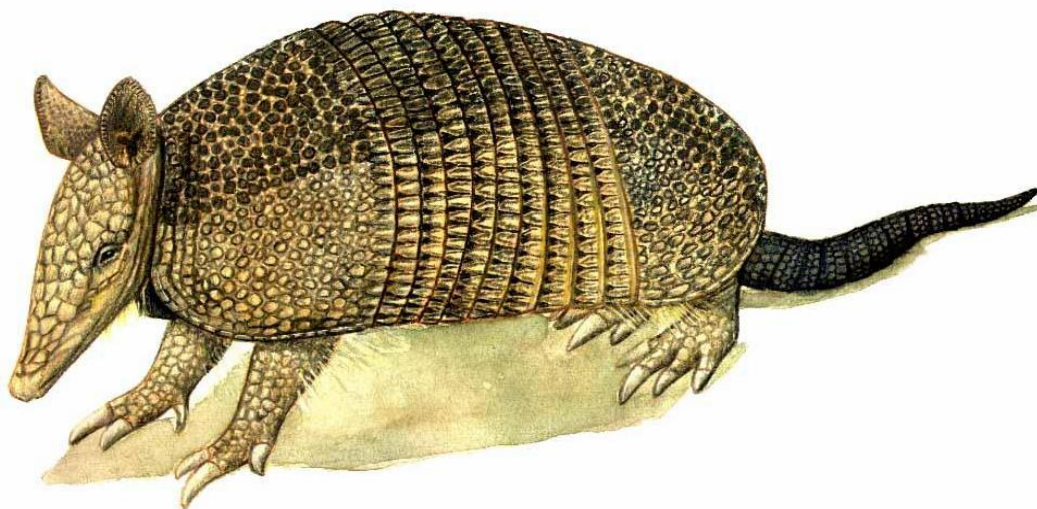
ICN: "Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia": 2 especímenes (Combined Index to Mamalian Collections, 2003).

2. SINOPSIS BIOLÓGICA

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Los armadillos difieren de los demás mamíferos vivos en que tienen escamas dérmicas osificadas. La subfamilia Dasypodidae posee sustanciales diferencias con miembros de la familia por la presencia de cuatro dedos en el pie delantero (otras subfamilias tienen cinco), siendo el par medio el más largo. La cubierta cefálica es trapesoidal. La combinación de un patrón asimétrico de escamas dérmicas óseas y un caparazón caracterizado por siete a 11 bandas transversales movibles también es único de la subfamilia Dasypodinae (Mcbee y Baker, 1982; Fernández *et al.*, 1988).

Fig 1. *Dasypus novemcinctus* (armadillo)



Fuente: Zoológico de Barranquilla, 2003.

El armadillo es un mamífero acorazado, la armadura de este animal está constituida por un mosaico de pequeñas placas óseas que se desarrollan en la capa inferior de la piel o dermis, y están recubiertas de epidermis córnea (Mcbee y Baker, 1982).

El armazón (incluido la cola) constituye un sistema de protección contra los depredadores; La parte media del cuerpo del animal está recubierta por unas placas que forman bandas transversales articuladas entre sí, es decir, que están unidas por una piel blanda (McBee y Baker, 1982, Fernández *et al.*, 1988).

El tamaño es mediano, rostro cubierto de placas conspicuas sobre el arco cigomático; escudo cefálico bien definido; lados de la cara con pocas placas o sin ellas; escudo escapular formado por dos tamaños de placas (grandes y pequeñas), las de la banda posterior marginal alargadas; bandas móviles con placas alargadas, en forma de cuña, (usualmente nueve); escudo pélvico como el escapular, pero la banda anterior bien diferenciada y ligeramente móvil; cola formada por anillos con tres bandas de placas cada uno; las placas cortas en la banda proximal alargadas en la distal; hacia la proximidad de la cola, las escamas no forman anillos diferenciados; extremidades delanteras parcialmente cubiertas por placas y con cuatro dedos bien desarrollados (no existen rudimentos del quinto dedo); pies cubiertos por placas y con cinco dedos bien desarrollados; partes inferiores desnudas, con filas transversales de placas. Junto al ano hay dos agujeros (como ombligos) que producen una secreción odorífera (Borrero, 1967).

Son animales de cuerpo robusto, con patas cortas y musculosas que les permiten moverse con cierta rapidez. Las extremidades poseen garras semejantes a uñas y las utiliza para conseguir su alimento o para excavar madrigueras. Sus hábitos son nocturnos y se alimenta de insectos, gusanos, pequeños vertebrados y, a veces, carroña. Puede vivir tanto en selvas como

en zonas abiertas. La hembra suele tener una camada numerosa, de hasta 12 crías en algunos casos; sin embargo, un número reducido de especies paren una sola cría. En Sudamérica, en estratos geológicos correspondientes al pleistoceno, se han hallado restos fósiles de grupos extinguidos cercanos a los armadillos: los gliptodontes. La caza y la destrucción del hábitat han puesto en peligro la supervivencia de varias especies de la familia (McBee y Baker, 1982; Fernández *et al.*, 1988).

2.2 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Tiene una amplia distribución más que cualquier otro edentado. Desde el sudeste de los Estados Unidos a Argentina nororiental y Uruguay, en el lado oriental del Andes incluso todos los países de América Latina continental excepto Chile y restringida a Pernambuco, Brasil (Cabrera, 1957), y varias islas como Trinidad y Tabago, Margarita, a elevaciones que van desde los cero (0) metros hasta los 1500 m sobre el nivel del mar. Es abundante en suelos bien desarrollados y cercanos a los ríos (Strecker, 1926 y 1928, Hardberger, 1950; Buchanan, 1958; McBee y Baker, 1982; Glanz, 1990; Wilson y Reeder, 1994; Taulman y Robinson. 1996; Gutiérrez-Ramos y Ticul, 2000).

En Colombia abundan en los llanos Orientales, las costas Caribe y Pacífica, región Andina y selvas del Amazonas, se encuentra desde zonas cálidas-húmedas, bosques y selvas de la costa Pacífica (Chocó y Buenaventura), hasta zonas de páramo (de reciente colonización por parte del armadillo), dada la presión causada por la ampliación de la frontera agropecuaria, pues han sido reemplazadas zonas boscosas por monocultivos como la caña de azúcar o por el establecimiento de producciones ganaderas en zonas de ladera (Orozco, 2003).

Fig 2. Mapa de distribución de *Dasypus novemcinctus* (armadillo)



Fuente: Zoológico de Barranquilla, 2003.

2.3 GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

No hay mucha información sobre la evolución del armadillo de nueve bandas, se sabe que los parientes más íntimos del armadillo son los perezosos y osos hormigueros que también pertenecen al orden Xenarthra. El orden evolucionó hace alrededor de cincuenta millones de años, en lo que se conoce ahora como América del Sur. Los armadillos que una vez vagaron en América del Sur, hace más de 10,000 años, eran mucho más grandes en tamaño (Nixon, 1995).

Una vez el corredor entre norte y sur América surgió, los caninos grandes y los rapaces felinos emigraron al sur y empezaron a alimentarse de estos armadillos gigantes; esto contribuyó a su vez a la extinción y la migración del armadillo gigante *Dasypus bellus*, fuera de América del sur hacia América del norte. Emigró hasta Norte del valle del río Ohio, después, por razones desconocidas, el armadillo se extinguió en América del norte (Nixon, 1995).

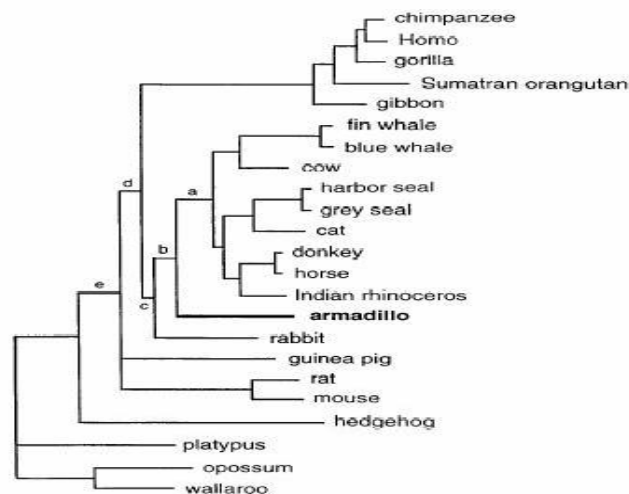
Una vez el corredor entre norte y sur América surgió, los caninos grandes y los rapaces felinos emigraron al sur y empezaron a alimentarse de estos armadillos gigantes; esto contribuyó a su vez a la extinción y la migración del armadillo gigante *Dasypus bellus*, fuera de América del sur hacia América del norte. Emigró hasta Norte del valle del río Ohio, después, por razones desconocidas, el armadillo se extinguió en América del norte (Nixon, 1995).

Los eventos relacionados con la historia del Armadillo antes de la invasión a los Estados Unidos no están documentados. Varios datos arqueológicos muestran que *Dasypus novemcinctus* ocupó el área de América central durante tiempos prehistóricos. El espécimen prehistórico más reciente estaba asociado con un entierro humano en el 318-889 AC en Uaxantun en Guatemala. A pesar de que el autor identificó los artefactos como huesos de

ave trabajados, los dibujos y la descripción muestran claramente huesos dérmicos de Armadillo. El registro más al Norte data de 0-200 AC de Santa Lucia, 19 Km al Oeste de Tecolutla, en Veracruz Norte (México). Existe la pregunta de por qué el Armadillo no entró a los Estados Unidos sino hasta 10.000 años después del retiro de la última glaciación en Wisconsin. El Este de México no tiene barreras físicas o climáticas que expliquen la retención de los Armadillos hasta esa época. El patrón de la tasa de invasión a los Estados Unidos muestra que la barrera climática al norte avanzó mucho más rápido que el Armadillo, el cual comenzó a aproximarse hacia la barrera en 1950. Por lo tanto, parece probable que los eventos que provocaron la invasión en el siglo pasado se dieron en México. O el armadillo fue liberado de una barrera desconocida o las especies alcanzaron alguna característica, probablemente un factor demográfico o fisiológico que mejoró, marcadamente su capacidad pionera (Humphrey, 1974).

Dasypus bellus una especie extinta que es osteológicamente idéntica a *Dasypus novemcinctus* excepto por su mayor tamaño es considerada la contraparte fósil de *Dasypus novemcinctus*. *Dasypus bellus* ha sido descrito desde el campo Seminole en Florida, y fue común en Florida a través del Pleistoceno; también ha sido registrada desde Texas, Missouri, Oklahoma y Kansas. Las localidades en Texas datan del Sangamon (último interglacial, Wisconsin) y la transición entre Sangamon y Wisconsin (Mcbee y Baker, 1982).

Fig 4. Relaciones filogenéticas de los Xenarthras, incluido el armadillo *Dasypus novemcinctus* con otras especies de vertebrados.



Fuente: Arnason *et al.*, 1997.

De las relaciones filogenéticas del armadillo se ha establecido que esta especie posee un ligando muy estrecho con los roedores y algunos mamíferos superiores como los rumiantes, algunos felinos y ballenas. por las inferencias obtenidas a partir de análisis de su ADN mitocondrial y las regiones conservadas en porciones genómicas repetitivas, también los investigadores lanzan la teoría de que los Xenarthras son un grupo polifilético debido a las asociaciones de características comunes con otros grupos de animales (Arnason *et al.*, 1997).

El armadillo posee 64 cromosomas diploides. Los autosomas se separan en cinco grupos: dos pares metacéntricos grandes, cuatro pares de acrocéntricos grandes, seis pares de metacéntricos de tamaño medio, 14 pares de acrocéntricos de tamaño medio y cinco pares de acrocéntricos pequeños. Un par de metacéntricos medianos exhibe un satélite bien definido. El cromosoma X es un metacéntrico grande y puede ser distinguido

de los otros dos cromosomas en su misma longitud por que tiene un centrómero ligeramente más medial. El cromosoma Y es un acrocéntrico pequeño. Con respecto a la herencia de los embriones cuádruples monocigóticos, como los cuatro individuos no son idénticos se sugiere que la variación puede ser debida a diferencias ligeras en el contenido citoplasmático de los cuatro primordios, tales como diferencias en la migración de mitocondrias en el huevo original (Mcbee & Baker, 1982; Beath *et al.*, 1962).

En el estudio realizado por Arnason *et al.* (1997), sobre la relación filogenética de las especies pertenecientes al orden Xenarthra, se realizó secuenciación del ADN genómico mitocondrial del armadillo *Dasypus novencinctus*, logrando descifrar cada una de las bases nucleotídicas que componen su genoma, en este caso de la mitocondria.

Una batería de marcadores alélicos para locis microsatélites altamente polimórficos, fue desarrollada y empleada para confirmar, genéticamente, la clonación natural de fragmentos-hermanos en los armadillos de nueve bandas. Este fenómeno poliembriónico consistente, muy raro entre los vertebrados, fue estudiado al describir la distribución micro espacial de numerosos clones fragmentados-hermanos en una población silvestre de armadillos. Los clones de los adultos reproductivos se presentaron significativamente más dispersos que aquellos presentados por los juveniles, sugiriendo unas limitadas oportunidades de comportamiento altruista entre los individuos más adultos de la población. Estos resultados y las consideraciones respecto a la historia natural de los armadillos, sugieren que las explicaciones evolutivas por poliembrionia en esta especie, pueden no hallarse en el tipo de teorías de selección ecológica y de parentesco, las cuales son relevantes en algunos casos de poliembrionia en invertebrados. Más bien, la poliembrionia en los armadillos puede estar asociada evolutivamente con otras particularidades reproductivas de la especie,

armadillo tiene un largo período de desarrollo retenido del blastocisto antes de la implantación y presenta un fenómeno de poliembrionia específica que resulta en la formación normal de cuatrillizos idénticos.

El caparazón esta parcialmente soportado por procesos dorso-laterales prominente del ilium y el isquium, y por los extremos modificados de las espinas neurales de todas las vértebras toraxicas y lumbares. Los músculos carnosos panículus están poderosamente desarrollados y un amplio ligamento se une desde el flanco dorso-lateral expandido del íleo a la superficie interna del caparazón, y une este al cuerpo, pero no existe un contacto óseo entre el caparazón y el esqueleto. El borde de la caja se hace rígida por un ensanchamiento de los bordes por los músculos intercostales pesados y por la osificación de las partes alargadas de los bordes que en la mayoría de los mamíferos son cartílagos costales (Vaughan, 1986).

Jackson *et al.*, (1972), describieron las estructuras de las placas óseas del Armadillo *Dasyus novemcinctus*.

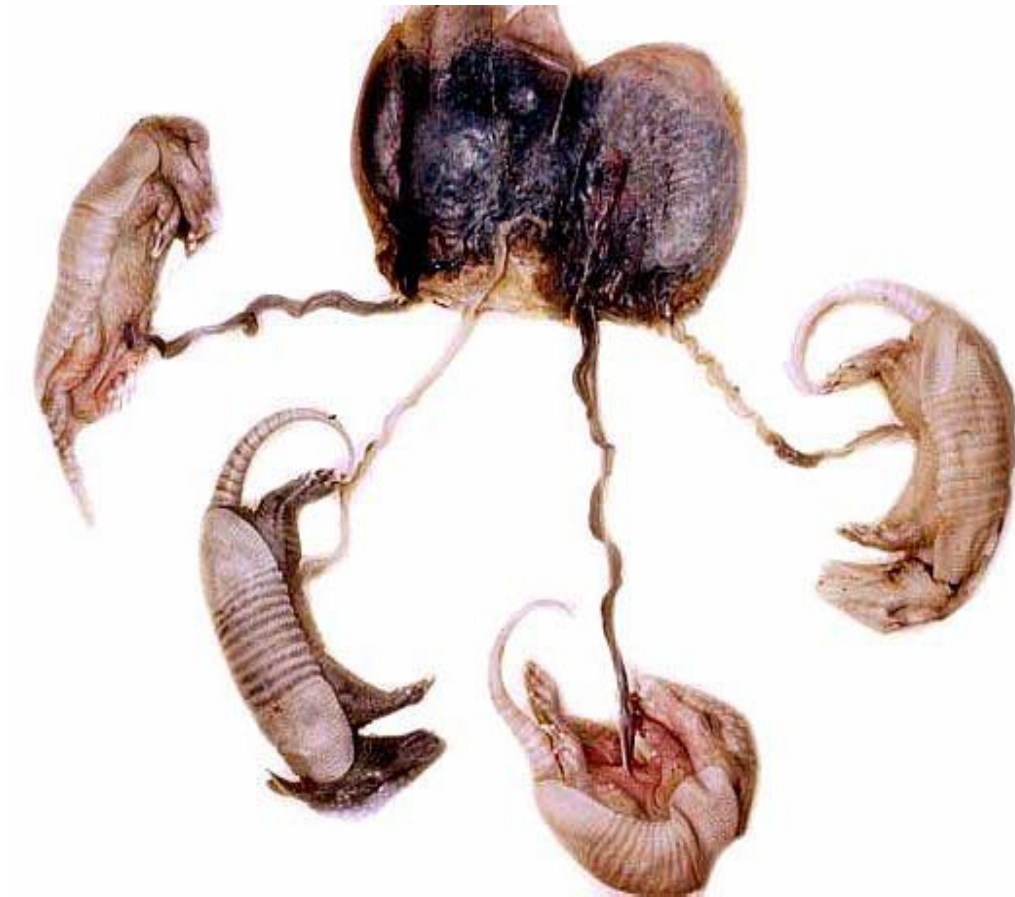
Fig 6. Algunos huesos del *Dasypus novemcinctus* (vértebras, mandíbulas, cráneo).



Fuente: UMMZ, 2003

Enders (1966 y 2002); Newman (1931), Corti (1923), aseguraron que la poliembrionia del Armadillo *Dasypus novemcinctus* es debida a un crecimiento peculiar en los folículos ováricos de tal manera que los cuatro folículos adyacentes se fusionan en una única cavidad folicular después de la ruptura de los cuatro huevos.

Fig 7. Poliembrionía de *Dasypus novemcinctus*

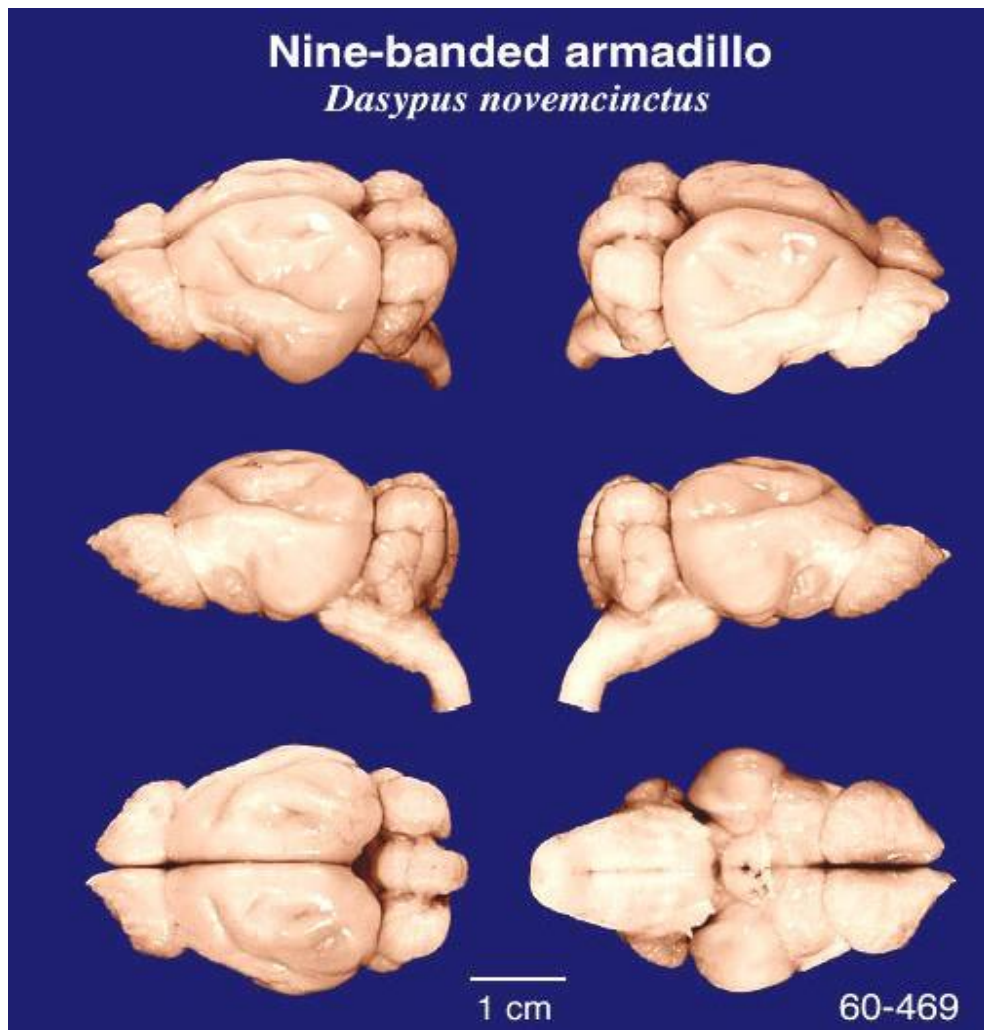


Fuente: Enders, 2002

Harting y Martín (1970a y 1970b), realizaron un estudio detallado del cerebro y la médula espinal con énfasis particular en la apariencia del cerebro y sus comisuras primarias y ventrículos. Anotando la similaridad de estas estructuras con la de los mamíferos inferiores.

Papez (1932), disertando sobre el núcleo talámico indicó que el cerebro del armadillo se parece al de los insectívoros más que a los mismos Edentata.

Fig 8. Vistas del Cerebro de *Dasypus novemcinctus*



Fuente: UWBC, 2003

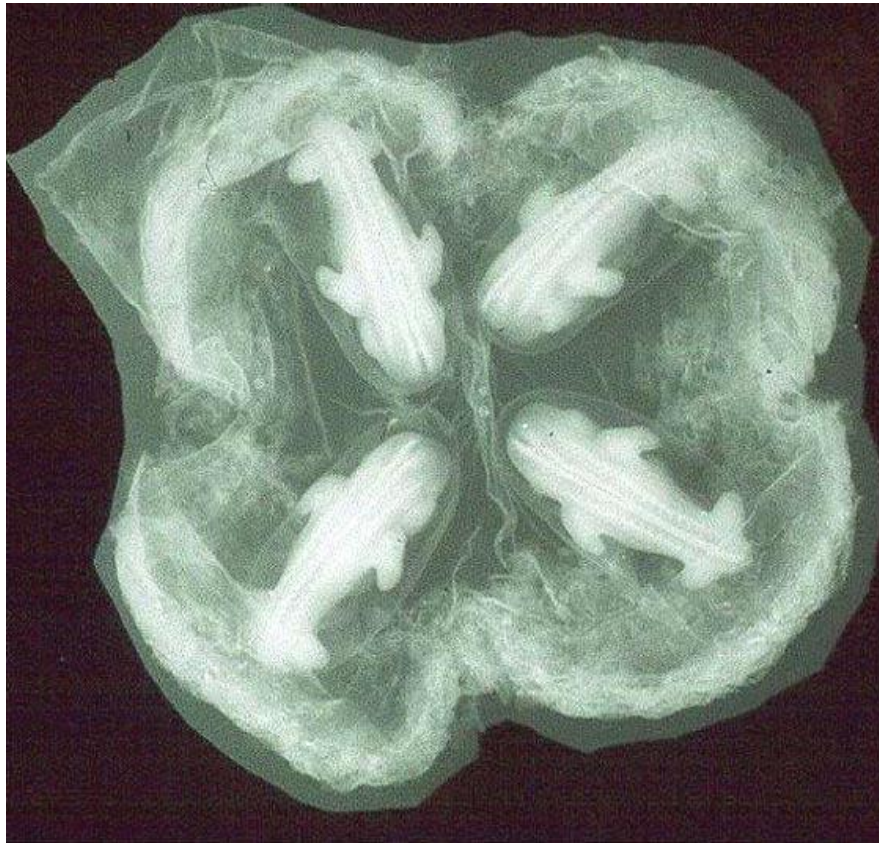
El ovario permanece indiferenciado hasta un estado relativamente tardío del desarrollo embrionario. Aparentemente como resultado de esta diferenciación tardía varios constituyentes de los testículos aparecen en la corteza del ovario, rudimentos que permanecen durante la vida fetal de la hembra. Los dos ovarios en forma de riñón en el animal inmaduro yacen en su posición mamífera típica, posterior y lateral a los riñones. Son de aproximadamente de

igual tamaño en el animal nulíparo y durante la fase anestro en la hembra múltipara madura (Newman y Patterson, 1910).

En los estados tempranos del desarrollo del integumento del armadillo, consiste en una capa única de células epiteliales cuboides y células mesenquimatosas subyacentes. En la región media del cuerpo se forman bandas por la invaginación de la dermis y la epidermis, y el integumento está por lo tanto dividido en cuatro regiones generales: los escudos anteriores y posteriores, la región de las bandas, y la superficie ventral. El desarrollo de estas cuatro regiones se da a tasas diferentes. Esta diferencia es bastante evidente en los folículos pilosos. Los largos pelos encontrados en la superficie ventral del animal son los primeros en desarrollarse, durante los estados embriológicos tempranos los folículos de los escudos anterior y posterior se desarrollan a la misma tasa que los folículos primarios de la región de las bandas. Esta última región comienza a desarrollarse más rápidamente y los pelos secundarios de la región de las bandas y aquellos de los escudos anteriores y posteriores se hacen más comparables en tamaño y estado de desarrollo. Una glándula sudorípara y una o dos sebáceas se encuentran por cada folículo pilosos. Probablemente este es el arreglo primitivo típico de estas estructuras. Las escamas epidérmicas se forman por la acumulación de remanentes celulares por encima del estrato granuloso. Las escamas aparecen mucho más tarde en el desarrollo embriológico que los folículos pilosos. Las placas dérmicas se osifican más tarde en la vida fetal y la osificación no esta completa al momento del nacimiento (Anderson y Benirschke, 1962, 1963, 1966).

Buchanan (1967), indicó que el armadillo *Dasypus novemcinctus* presenta un período de desarrollo detenido con una duración de aproximadamente 14 días. Determinó además que el periodo de gestación a partir del tiempo de implantación del blastocisto hasta el parto, es de aproximadamente cuatro meses de duración.

Fig 9. Desarrollo embrional de *Dasypus novemcinctus*.



Fuente: Buchanan, 1958

De acuerdo a sus estudios en la pituitaria de *Dasypus novemcinctus*, Royce (1985), reportó la presencia de la intermedina (una hormona dispersada por los melanóforos) en la ausencia de un lóbulo intermedio.

Dientes difiodontos, subcilíndricos que varían en número de 7-9/7-9, nariz larga, pelaje muy reducido; armadura muy unida sobre el cuerpo. Temperatura corporal de 32 a 36°C. Hueso timpánico no unido a la bulla, pterigoides incorporado en parte al palatino. Órgano del esmalte funcional presente en el feto y molares; dientes cubierto con esmalte al momento de

nacer. Mamas pectorales y un par abdominal (Martin, 1916; Aderson y Jones, 1967).

El color general de esta especie es castaño con algunas áreas oscuras y otras muy claras con un tinte blanco amarillento. La mayor parte del hocico y la región inferior de la cabeza, el pecho, el vientre, la cola y aun las garras, son de un tono blanco amarillento. El adulto mide cerca de 850 mm, incluyendo su cola que representa unos 410 mm. El peso de este animal varía entre las 8 y las 12 libras. Su reducida dentadura esta compuesta de un número de dientes variables en los cachetes. El caparazón con placas pequeñas claramente definidas bastante convexo; cola larga cubierta de anillos bastante anchos; escudete cefálico ovalado, terminado por detrás en punta muy obtusa cuyo extremo se dirige hacia el medio de las orejas, son muy lampiños y donde tienen pelo, éste es muy ralo; uñas falciformes estrechas y poco curvas. Formula dentaria: 7/7 u 8/8 * 2 = 28 o 32. Dimensiones: L.T 700 mm; cola, 320 mm; oreja, 20 mm (35 en la piel seca). Cráneo L.T aprox 80 mm; condilobasal aprox., 77mm; palatal aprox 39 mm; ancho cigomático aprox, 38 mm; ancho interorbitario, 22.6 mm; serie dental maxilar (alvéolos), 24.2 mm; mandibular 24.0.mm (Méndez, 1970).

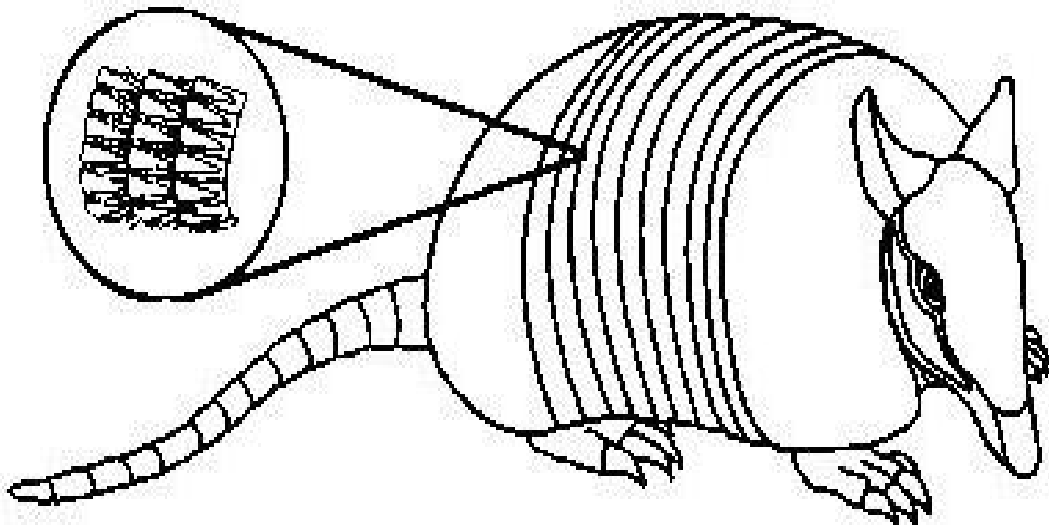
La medida de temperatura para los machos y las hembras a temperatura ambiente (23 °C) fue de 33.4 °C y 31.3 °C respectivamente. Las hembras exhibieron consistentemente una tasa cardiaca inferior a la de los machos, que se refleja en los intervalos de tiempo P-R y Q-T de sus electrocardiogramas (Burns & Waldrip, 1971).

Mcbee y Baker (1982), presentaron la descripción de la especie y describieron las características diagnósticas respecto a otras especies del género *Dasypus*. Presentaron además descripciones de la dentición, dimorfismo sexual, aparato reproductor femenino y masculino, integumento, sistema esquelético, sistema nervioso, Describieron además el proceso de

espermatogénesis y ovogénesis. De los aspectos fisiológicos describieron las características de la sangre, el sistema inmune, consumo de oxígeno y desarrollo óseo, desarrollo y ontogenia.

El cuerpo del Armadillo está dentro de un caparazón dorsal de hueso dérmico (escudete) cubierto con escamas epidérmicas. El caparazón flexible está dividido en una cubierta escapular seguido por una serie de 8 a 9 bandas movibles y termina en una cubierta pélvica. La cola es larga y delgada, rodeada por anillo de armadura en los dos tercios proximales. La parte superior de la cabeza está cubierta por una placa de escudetes, la nariz es larga y ligeramente curvada hacia arriba, las orejas son prominentes, sin pelos y están bastante cercanas. Los dientes son en forma de botón, pequeños y varían de siete a nueve en cada lado de las mandíbulas superior e inferior; carece de incisivos y caninos. El pelo es escaso en el caparazón, presentándose entre las bandas y es algo más prominente en las partes laterales inferiores. El caparazón es oscuro, con escamas amarillentas, más numerosas lateralmente. Las escamas son redondas o en patrones de roseta en la cubierta del hombro y la pélvica pero triangulares en las bandas movibles. El pie delantero tiene cuatro dedos y el trasero cinco; todos los dedos tienen garras. La hembra tiene un par de mamás pectorales y otro par inguinales. Las medidas de los adultos de Texas hasta Argentina son: longitud de la cabeza y cuerpo de 384-573 mm; longitud de la cola 276-430 mm; longitud de la oreja 35-57 mm; peso 2.9-8 kilogramos (Wetzel, 1983).

Fig. 10. Escudetes o bandas del caparazón de *Dasypus novemcinctus*.



Fuente: UWBC, 2003

Exámenes de secciones histológicas de penes flácidos y artificialmente erectados del Armadillos de nueve bandas *Dasypus novemcinctus*, confirman la visión respecto de que los cuerpos cavernosos de los mamíferos son primeros lugares biológicos hidrostáticos asegurados por medio de fibras de colágeno, las cuales se encuentran dispuestas de cero grados y 90 grados en su eje longitudinal. La morfología de este eje axial ortogonal de fibras afecta el comportamiento mecánico del pene en mamíferos tanto en la erección como en la copulación. Específicamente, el arreglo ortogonal axial le da al pene erecto una forma reproducible, máxima expansión y resistencia a tensiones, compresión y fuerzas de quiebre. Estas características son más apropiadas para los regímenes mecánicos asociados con la copulación, que aquellos hallados en las estructuras de refuerzo por medio de fibras helicoidales cruzadas; aunque el arreglo ortogonal axial también puede dar al cuerpo cavernoso una tendencia a fallar debido a calambres. El recogimiento de las fibras en los estados de flacidez junto con el doblamiento

tridimensional de las paredes del cuerpo cavernoso permiten que la estructura se expanda considerablemente durante la erección (Kelly, 1997).

El poder auditivo de este mamífero es pobre y su visión tampoco esta bien desarrollada. En cambio estas cualidades deficientes son suplidas por un magnífico sentido del olfato (Méndez, 1970).

A pesar de que los armadillos se han adaptado a los climas tropicales y subtropicales en los cuales se ha desarrollado, tienen algunos mecanismos reguladores de temperatura. La temperatura corporal es relativamente baja para un mamífero pero se mantiene casi constante dentro del rango de temperatura de su medio ambiente. Las adaptaciones al calor incluyen una tasa metabólica baja, vasodilatación, jadeo y meterse en su madriguera. A pesar de que los Armadillos no pueden sobrevivir en áreas con fríos prolongados o un severo invierno, algunos ajustes al frío incluyen la vasoconstricción, el temblor y tapar la madriguera con material del nido. El comportamiento de escape a menudo va precedido por sentarse derecho en las ancas, escuchar y muestrear el aire en busca de algún olor, seguido por lanzarse de cabeza en el matorral. Los niveles de población del Armadillo en ciclos largos o dependiendo del hábitat no se conocen (Wetzel, 1983).

2.5 REPRODUCCIÓN

Después de la fertilización del óvulo la implantación es retardada por 14 semanas y de allí surgen cuatrillizos idénticos. Las madrigueras son cavadas por el Armadillo las cuales le sirven como refugio también a otra clase de animales (Hall y Kelson, 1959).

El periodo de gestación de este Armadillo dura de 150 a 240 días. Cuando la hembra esta en condiciones de dar a luz, prepara al final de su madriguera un nido con materia vegetal seca. En cada parto nacen generalmente cuatro

jóvenes todos del mismo sexo, pues se derivan de un mismo huevo fertilizado; es decir, se producen mellizos exactamente iguales. Estas crías están algo desarrolladas y a los dos meses pueden emprender una vida independiente. Al tener un año han alcanzado la edad de la pubertad (Méndez, 1970).

Fig 11. *Dasypus novemcinctus* hembra con sus crías



Fuente: Loughry y McDonough, 1998

En *Dasypus novemcinctus*, pare cuatrillizos idénticos, desarrollados por poliembrionia (Kowalski, 1981).

Se cree que los armadillos forman parejas para cada estación de apareamiento y un macho y una hembra pueden compartir madriguera durante la estación. Debido al caparazón óseo y a la posición ventral de los genitales, la copulación ocurre con la hembra boca arriba. La cría puede permanecer con la madre aun después del destete y hasta cuando tiene varios meses de edad (Mcbee y Baker, 1982).

Es el único vertebrado conocido que tiene poliembrionía monocigótica. El ciclo del estro tiene una duración de cuatro días; en los Estados Unidos la ovulación ocurre bimodalmente con un pico en verano y otro en el otoño (el último principalmente en hembras nulíparas); la implantación está retardada hasta finales de noviembre y diciembre y los nacimientos son principalmente en marzo y abril. Las hembras probablemente no ovulan antes de los dos años de edad y ambos sexos llegan a su completo crecimiento al tercer o cuarto año (Wetzel, 1982).

Fig 12. Cortejo entre una pareja de armadillos.



Fuente: Carvalho *et al.*, 1997

En el sur de los Estados Unidos, el apareamiento se da en Julio o en agosto, pero la implantación se retarda por tres a cuatro meses. El crecimiento embrionario de 120 días comienza en noviembre y cuatro crías precoces nacen a comienzo de la primavera. Los cuatrillizos resultan de la división de un solo óvulo fertilizado, de tal manera que todos tienen el mismo sexo y son idénticos. La pregunta que surge es si la diapausa embrionica puede ser una adaptación a la presentación contraria de las estaciones en los Estados

Unidos y por lo tanto quizá esta reducida en América Central y ausente en Sudamérica (Wetzel, 1983).

Como otros miembros del género, producen múltiples crías a partir de un único huevo fertilizado. El número de crías es casi siempre 4; la hembra tiene cuatro pezones. El período de gestación es de 8 a 9 meses que incluyen una diapausa embrionica de tres a cuatro meses. Nacen cuatro crías del mismo sexo, pesando cerca de 85 gramos cada una. En estado silvestre la lactancia se da más o menos durante tres meses. La camada generalmente permanece junto por nueve meses. Al sur de los Estados Unidos ambos sexos alcanzan el tamaño adulto entre los tres y cuatro años, y las hembras usualmente ovulan por primera vez a los dos años. Las hembras probablemente ovulan una vez al año, pero los machos producen esperma durante todo el año. En cautividad las hembras pueden tener cría de 13 a 24 meses después de la captura y después del aislamiento de los machos (Redford y Eisenberg, 1984).

En Los Tuxtlas se ha observado hembras con crías de marzo a julio. (Coates-Estrada y Estrada, 1986).

La cría es precoz, nacen con los ojos abiertos y con un caparazón blando que se endurece gradualmente al aumentar la edad; es capaz de caminar a las pocas horas de haber nacido. Si es molestado, puede relajarse o ponerse tieso momentáneamente y luego patear vigorosamente (Anderson y Jones, 1967).

Información sobre el comportamiento de pareja de los armadillos de nueve bandas *Dasypus novemcinctus*, fue colectada por un periodo de cuatro años en una población marcada en el sur de Texas. Una pareja consistía de un macho y una hembra que se mantenía cercana (menos de 10 metros) sin que presentaran agresión, el comportamiento de pareja o cortejo incluye aquellos despliegues presentados desde este momento; algunos de los

cuales fueron únicos de estos momentos. Los machos eran los encargados de mantener la proximidad con las hembras por medio de pequeños y repetidos contactos o acercamientos, y por el monitoreo constante de los alrededores para tener la ubicación o movimientos de la hembra (i.e. exhibiendo patrones de vigilancia). La incidencia de algunos comportamientos estaba significativamente asociados con otros, específicamente los toques dorsales por parte de los machos llevaban a una respuesta por parte de las hembras con movimientos de la cola; lo cual probablemente colaboraba también en llevar información odorífera al macho cercano acerca de la receptividad de la emisora. Después del movimiento de la cola, el macho con mayor probabilidad se acercaba y la olía de cerca. Los contactos, ocurrieron en todos los casos de cortejo, con una alta correlación positiva, cuando se olían y se batía la cola; y deberían ser usados como un índice de receptividad. El comportamiento de cortejo o búsqueda de pareja, aparentemente genera un costo al reducir el tiempo de forrajeo para machos ya que tienen que aumentar sus niveles de vigilancia (Buechfield *et al.*, 1976; Job *et al.*, 1984; McDonough, 1997, McDonough y Loughry, 1997; Carvalho *et al.*, 1997).

2.6 ASPECTOS ECOLÓGICOS Y ETOLÓGICOS

Esta especie de edentado habita primordialmente en bosque de niebla, bosque húmedo montano, bosque lluvioso, pastizales y matorrales (Wetzel, 1983).

Es de actividad marcadamente nocturna, aunque eventualmente se le encuentra activo durante las primeras horas del día y antes de oscurecer; es conocido por su gran capacidad para cavar madrigueras y grandes galerías subterráneas (Leigh *et al.*, 1990). En unos cuantos minutos puede excavar para ocultarse bajo la tierra; en Florida, sus galerías pueden tener 8 metros de longitud y 2 metros de profundidad; su rango hogareño mínimo es de 5.7

Ha (Wetzel, 1983). Hábitos terrestres, bien adaptados para excavar; con períodos de actividad al atardecer y durante la noche; en el día permanecen en sus madrigueras. El tamaño del rango hogareño varía considerablemente dependiendo de la capacidad de carga del hábitat y puede ir de las 3.4 Ha a más de 15 Ha (Clark, 1951; Loughry y McDonough, 1998).

Taber (1945), en la parte central de Texas estimó un armadillo por cada 4.5 madrigueras, en las praderas costeras un armadillo por 8.5 madrigueras

Clark (1951), encontró masas de restos vegetales fuera de las madrigueras, sugiriendo cambios frecuentes del material del nido. Midió un rango de madrigueras, desde 0.6 hasta 4.6 metros de largo y encontró que tenían cámaras de nidada que tenían un promedio de 1.8 metros de longitud. El diámetro promedio de los túneles usados por los adultos fue de 18 cm. Las entradas a las madrigueras algunas veces estaban obstruidas con restos vegetales y cada madriguera usualmente tenía más de una entrada la cual a menudo está protegida por raíces o rocas.

Talmage y Buchanan (1954), realizaron un detallado estudio sobre el comportamiento del armadillo *Dasypus novemcinctus*. Incluyeron información sobre comportamiento frente a predadores, relaciones intraespecíficas, su comportamiento frente a variables ambientales como agua, viento, suelo y alimentación. Presentaron además de manera extensiva datos sobre parásitos y enfermedades. Mostraron como se desarrollan los principales comportamientos frente a otras especies. Describieron los nidos de los Armadillos indicando formas, orientación, arquitectura y materiales usados para su construcción. Explicaron como se desarrolla en comportamiento antipredador.

Es un excelente cavador: es capaz de enterrarse en menos de dos minutos. No solamente cava un lugar para habitación sino que abre varios otros con varios fines (de cuatro a ocho según la región). Para cavar, lo hace con sus

patas anteriores y con el extremo del hocico que funciona a la manera del hocico de los Suidae. La tierra es colocada en un montón bajo el abdomen del animal que suspende durante un instante el forrajeo, aprisiona con las patas delanteras con el cuerpo arqueado y luego expulsa hacia atrás la tierra fuertemente. En cautividad un armadillo se entierra en dos minutos en un suelo duro donde se necesitaría una pica para poder penetrar. La cámara de habitación o nido está tapizada de hierbas (*Spartina* por ejemplo) y de hojas (Grasse, 1955).

Se ha observado a los armadillos transportar vegetación para la madriguera, por ejemplo, pasto con las patas delanteras mientras salta en sus patas traseras. Este bipedalismo es también una característica de otros armadillos y comedores de hormigas del orden Edentados (Wetzel, 1983).

En la naturaleza no es común encontrar un habitante por nido sino varios. La actividad de caza es sobretodo nocturna, el armadillo puede salir de su madriguera durante el día en ciertas circunstancias. Su capacidad de nadar le ha facilitado en cierta medida su extensión en América del norte; su habilidad para ingerir aire en el tracto digestivo aumenta su flotabilidad cuando nada. Caminan bajo el agua por distancias cortas (Grasse, 1955).

Los juveniles del armadillo de nueve bandas *Dasypus novemcinctus*, discriminan a sus hermanos de sus no hermanos por medio del olor, pasando y compartiendo más tiempo en el análisis de los aromas de los individuos más cercanos en parentesco (Loughry *et al.*, 1998).

Los adultos pueden ser activos de día o de noche dependiendo de la temperatura, la lluvia y el grado de caza. Aunque los armadillos tienden a forrajear solos, hay una considerable superposición del área de acción. Varios individuos pueden usar la misma madriguera y ellos pueden ser miembros del mismo grupo familiar (Redford y Eisenberg, 1984).

Para esconderse de sus enemigos, entre los que se encuentran los felinos salvajes y el hombre, cava un agujero con gran rapidez, refugiándose en él muy eficazmente. La concha le ofrece una ligera protección al ataque de las fieras, pero no la hace invulnerables a ellas (Méndez, 1970).

Busca su alimento entre la hojarasca de la selva y en las orillas de las raíces y contrafuertes de los árboles. A menudo se le encuentra como individuo solitario (Coates-Estrada y Estrada, 1986).

El área de acción puede ser más pequeña en los tipos de hábitats más húmedos. Frecuentemente se observaron individuos forrajeando muy próximos unos a otros sin signos de antagonismo y frecuentemente se sobreponían los rangos de acción de individuos en la misma área. Las relaciones de los límites del área de acción de un grupo, sin embargo, mostró que bajo algunas condiciones, las hembras adultas pueden antagonizar. Ninguno de los individuos estudiados exhibió cambios obvios en el movimiento con respecto al tiempo, lo que indica una estabilidad de los rangos de acción (Ribeiro, 1941; Layne y Glover, 1977).

Bajo condiciones normales con temperaturas medio ambientales variando entre 16 y 28°C, la temperatura corporal del armadillo es relativamente baja para los mamíferos. Dentro de estos límites, a temperaturas inferiores el armadillo es incapaz de mantener una temperatura corporal constante, la cual se ha registrado en 29°C. con una temperatura medio ambiental de 11°C. Es bastante probable que el mal control de la temperatura corporal del armadillo este directamente correlacionado con las modificaciones del integumento. Probablemente este factor es otro de los que limita su limitación ecológica más al Norte. Puesto que el armadillo no hiberna no puede permanecer ni sobrevivir el invierno y por tanto es incapaz de sobrevivir largos períodos de fríos (Talmage y Buchanan, 1954).

Esta especie es un poco friolenta, se encuentra en las montañas hasta una altitud de 3000 metros de elevación sobre el nivel del mar. La etología de la especie norteamericana es la menos conocida. En los últimos 24 años a aumentado su área de diseminación en América del norte. Esta confinada al extremo Sur de Texas después de haber invadido Nuevo México, Lousiana, Oklahoma y Arkansas. Fue introducido por el hombre en Florida y allí se propagó rápidamente. La destrucción humana de los carnívoros que lo cazaban favoreció su multiplicación y extensión. Su área de acción cubre en promedio unas 20 hectáreas. Evita regiones variadas casi siempre boscosas pero moderadamente. Su régimen alimentario es ante todo entomófago (coleópteros, ortópteros y otros insectos o artrópodos), pero también se alimenta de moluscos, batracios, reptiles y vegetales; estos últimos en un proporción que según la estación varia de 8 a 13 % (Grasse, 1955).

Es bastante común un promedio de 5 a 200 individuos por Km² en varias partes de Texas; el frío parecer se un factor importante que limita la dispersión de su rango hacia el Norte (Anderson y Jones, 1967).

El armadillo común se encuentra en diferentes áreas ecológicas. No solo habita en los bosques sino también en los llanos, rastrojos, parajes rocosos y otros lugares secos. Es un ser terrestre, fosorial e inofensivo, sumamente activo durante la noche. Durante el día puede mostrar cierta actividad, pero tiende a permanecer más en la madriguera que fabrica con sus fuertes garras delanteras, generalmente entre las raíces de alguna planta (Méndez, 1970).

Los armadillos muestran una considerable variación en el patrón de uso de sus áreas de acción. En algunos casos un individuo visita la misma parte de su área de acción por varios días sucesivos mientras que en otros el animal aparece en diferentes áreas de un día al siguiente. Los movimientos más largos registrados en un lapso de 24 horas fueron 305, 366 y 488 metros. El

comportamiento de forrajeo durante un período de observación también fue variable. Algunas veces los individuos de *Dasypus novemcinctus* concentran su actividad en un área restringida y otras veces el área es más amplia siguiendo un curso errático de movimientos. Los viajes más largos registrados durante un periodo de observación fueron de 201 metros en 55 minutos, 122 metros en 7 minutos y 149 metros en 35 minutos (Layne y Glover, 1977).

Las diferencias en el forrajeo estuvieron correlacionadas con la naturaleza del suelo, la capa de hojarasca y presumiblemente reflejaron la densidad y la disponibilidad de presas. Los datos disponibles indican que los armadillos tienen un rango de acción más circunscrito que otros mamíferos de tamaño similar, que también se alimentan principalmente de animales. Esta área de acción relativamente menor, presumiblemente refleja su especialización de alimento sobre pequeños artrópodos, principalmente insectos, los cuales representan una alta biomasa por unidad de área. Los datos disponibles también indican que las características de la disponibilidad espacial del armadillo no han sido el principal factor que contribuya a la expansión de su rango natural de distribución. Por el contrario, una combinación de un rango de acción relativamente pequeño y estable, la ausencia de una fuerte territorialidad, las bajas tendencias de dispersión de los animales jóvenes, parecen inhibir su diseminación natural. Los hábitos sedentarios de los armadillos, pueden explicar, al menos en parte, porque la especie no alcanzó los Estados Unidos sino hasta que desaparecieron las barreras físicas o climáticas de dispersión. La diseminación del armadillo frecuentemente ha sido ayudada por la introducción de animales por parte del hombre a nuevas localidades. En tales circunstancias los rangos de acción pequeños y estables y las bajas tendencias de dispersión y la falta de territorialidad bien definida pueden haber favorecido el establecimiento de poblaciones permanentes en estas nuevas áreas (Layne y Glover, 1977).

Durante períodos lluviosos hay un fuerte movimiento hacia tierras más altas y vuelven al área original tan pronto como ha pasado la estación húmeda. Durante las estaciones secas hay un movimiento local similar hacia corrientes de agua donde se les facilita el forrajeo por el suelo húmedo. Los armadillos forrajean inmediatamente salen de su madriguera cada tarde. Los movimientos son hechos desde áreas con malezas hacia pastizales abiertos a medida que progresa la noche. La densidad de población se estima entre 0.05 animales por hectárea a 3.04 animales por hectárea. El área de acción promedio es de 20.3 hectáreas y puede haber un gran solapamiento entre áreas de acción. En el condado de High Lands en Florida se han reportado áreas de acción mínimas de 1.6 a 13.8 hectáreas (Mcbee y Baker, 1982).

Las posibles razones para la expansión hacia el norte del armadillo a partir del siglo XIX, han incluido cambios climáticos progresivos, expansión de la civilización incluyendo sobrepastoreo y remoción de grandes carnívoros. La sequedad y el frío, sin embargo, han sido postuladas como las principales condiciones que limitan la expansión de *Dasypus novemcinctus* (Mcbee y Baker, 1982).

Dasypus novemcinctus cambia su actividad diaria estacionalmente en los Estados Unidos, siendo diurno en invierno y nocturno en el verano. En Panamá y en San Luís de Potosí en México es nocturno. Responde a las altas temperaturas, con jadeos y a las bajas temperaturas temblando, yaciendo en una postura en forma de bola y utilizando la vasoconstricción que le permite un gradiente de 4.5°C a través de su armadura dorsal. Se ha observado una posible disminución estacional en la temperatura corporal, con una temperatura para los machos y una tasa cardiaca, significativamente menor que en las hembras durante el invierno. Los ajustes a temperaturas moderadamente frías y la protección por la madriguera llena de material del nido le permitieron a *Dasypus novemcinctus* invadir la parte Sur del Neártico. Ciertamente fue el único armadillo con esos atributos y amplia tolerancia de

hábitat que cruzo la barrera tropical y fue capaz de una colonización post-glacial de la parte Norte. Se le ha observado recogiendo y transportando material para el nido bajo sus patas frontales, moviéndose bipedamente hasta la entrada de la madriguera (Wetzel, 1982).

Información sobre la distribución espacial fue recolectada en una población de individuos de Armadillos de nueve bandas *Dasypus novemcinctus* marcados individualmente, en un lugar del estado de Florida de 1992 a 1995. Aproximadamente 1/3 de los animales (118-313) fueron observados en más de una ocasión. Información respecto a las distancias de movimiento desde el avistamiento realizado cada día, muestran que los armadillos se mueven menos de 200 metros, tanto al interior de los años como entre años. Sin embargo los animales se movieron significativamente más rápido entre años que al interior de cada uno. Las distancias relativas de movimientos entre los avistamientos fue significativamente más grande para los adultos que para los juveniles, al interior de los años pero no entre los años. No se registro diferencia sexual en distancias recorridas entre o al interior de los años, ya fuese para adultos o para juveniles. Análisis de distancias a los vecinos más cercanos, muestran que los adultos permanecieron más cercanos a otros adultos que a los juveniles del sexo opuesto. Este último resultado, probablemente refleja una unidad dentro de los miembros de las mismas camadas (Loughry y McDonough, 1998).

Kalmbach (1944), sugirió la tendencia a la mirmecofagia de *Dasypus novemcinctus* por su dentición degenerada, rostro largo y algunos de sus hallazgos (40.000 hormigas tomadas en una comida por un Armadillo, 13.000 termitas que hacían 1/3 del volumen del alimento y termitas encontradas en 126 de 169 estómagos). Afirmó que es posible que esa tendencia hacia la mirmecofagia sea más pronunciada en Suramérica.

Después de dejar su guarida, el armadillo inmediatamente comienza a forrajear. Cuando no realiza esta actividad, camina o trota como un cerdo y cambia de un paso al otro sin razón aparente. La alimentación del armadillo es un muestra de devoción a su obligación, pues cuando está ocupado se olvida de su entorno. Un animal alimentándose activamente recorre una tasa quizá de un tercio de milla por hora y parece seguir una ruta completamente al azar. El hecho observado que el número de cuevas excede al de armadillos ha llevado a la especulación de si estas cuevas suplementarias sirven o no como trampas de comida. Ciertamente, los insectos aprovechables como alimento se encuentran en estas madrigueras que no son de vivienda. Las visitas a estas guaridas secundarias son aparentemente ocurrencias al azar. El armadillo localiza la comida exclusivamente por el sentido del gusto. Cuando forrajea, la nariz es mantenida justo sobre el suelo, a menudo arando un surco sobre la hojarasca, lo cual constituye una de sus cacerías favoritas. El animal puede localizar “gorgojos” cinco o seis pulgadas bajo tierra y cuando encuentra la comida, inmediatamente cava un hoyo cónico usando las garras delanteras y la nariz. Cuando ataca nidos de “hormigas” o “termitas”, el animal puede quedar prácticamente enterrado en la hojarasca (Buchanan, 1954).

Los insectos que se encontraron en los nidos fueron: *Meíanctus* sp. (*Elatendae*), *Adraenothrips* (*Phaecthripidae*), *Criptophagus* sp. (*Cryptcphagidae*), *Monomorium pharaones* (*Formicidae*), *Nanhermannia* sp. (*Nanhermannidae*), *Epióhmmania* (*Epióhmmaniidae*), *Palaecharus* sp. (*Pelaecharidae*), *Scheioribates* (*Onbatulidae*), *Hapiozetes* (*Hapiozetidae*), *Lohmania texana* (*Lomaniidae*), *Galumna* (*Galumnidae*) (Clark, 1951).

Sus costumbres alimenticias lo señalan como un animal sumamente útil. Se alimenta preferiblemente de insectos tales como “hormigas”, “comejenes” y otros perjudiciales a las plantas. También consume lombrices de tierra,

ciertos vegetales y vertebrados pequeños, incluyendo algunas serpientes (Méndez, 1970).

El área de acción puede ser más pequeña en los tipos de hábitats más húmedos. Frecuentemente se observaron individuos forrajeando muy próximos unos a otros sin signos de antagonismo y frecuentemente se sobreponían los rangos de acción de individuos en la misma área. Las relaciones de los límites del área de acción de un grupo, sin embargo, mostró que bajo algunas condiciones, las hembras adultas pueden antagonizar. Ninguno de los individuos estudiados exhibió cambios obvios en el movimiento con respecto al tiempo, lo que indica una estabilidad de los rangos de acción (Ribeiro, 1941; Layne y Glover, 1977).

Alrededor del 93 % del contenido estomacal de *Dasypus novemcinctus* son restos de origen animal. Los insectos constituyen el 77.6% (41.6 % coleópteros, 14.0 % himenóptera, 7.8 % lepidoptera y 14.2 otros insectos). Otros invertebrados incluyendo milípedos, centípedos lombrices y caracoles, llegan a ser el 14.4 % del contenido, mientras que el 1.2 % son anfibios y reptiles y 0.4 % pueden incluir aves, sus huevos y carroña no identificada. El restante 6.7 % comprende materia vegetal, principalmente cerezas, frutas y restos vegetales en descomposición. Se les ha observado también comiendo conejos jóvenes cola de algodón (Mcbee y Baker, 1982).

Forrajean de una manera nerviosa, espasmódica, hurgando en varios huecos pilas de hojas, en búsqueda de artrópodos, pequeños reptiles y anfibios. Su dieta consiste predominantemente de animales. Especialmente insectos como escarabajos y hormigas (Nowak y Paradiso, 1983).

Su dieta es insectívora omnívora (Da Fonseca *et al.*, 1996). La dieta insectívora del armadillo de nueve banda *Dasypus novemcinctus*, es abundante en las cantidades de la quitina polisacárida. Para determinar si el armadillo produce una quitinasa que colabore en la digestión de los

exoesqueletos de quitina, se colectaron armadillos, y se tomaron muestras del tejido gástrico y pancreático. Los tejidos fueron liofilizados y almacenados a menos 20 grados centígrados, hasta ser resuspendidos en los buffers apropiados para generar estudios de pH y temperaturas optimas. Extractos de las soluciones resuspendidas de los tejidos fueron analizados para actividad de quitinasas, usando un procedimiento de colorimetría que detecta las N-azetil-D-glucosamina (NAG), la unidad monómero de la quitina. La actividad de la quitinasa solo se detectó en los tejidos gástricos; pH optimo para la actividad de dicha enzima de los tejidos gástricos del armadillo fue de 5.0 y la temperatura optima correspondiente, de 50-60 grados centígrados ((Smith *et al.*, 1998).

3. PATRONES DE UTILIZACIÓN

3.1 GENERALIDADES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

Colombia.

A través de la constitución política de 1991, la protección del medio ambiente y los recursos naturales del país fue elevado a la categoría de deber y derecho colectivo, definiendo obligaciones del estado y de los ciudadanos para proteger las riquezas culturales y naturales de la nación (MMA, 2002). Con fundamento en el principio: que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y es necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos, fue expedido en 1974 el código de los recursos naturales renovables y de protección del medio ambiente (Decreto Ley 2811 del 18 de diciembre de 1974) a través de dicho marco normativo se regula el manejo de los recursos naturales renovables, la defensa del ambiente y de los recursos naturales renovables contra la acción nociva.

Entre los desarrollos posteriores del código se destacan los Decretos reglamentarios 1608 y 1681 de 1978, los cuales proporcionan un marco específico en materia de fauna silvestre.

La Ley 84 de 1989, por la cual se adoptó el estatuto de protección de los animales, cuyas disposiciones se a orientan promover su salud y bienestar, erradicar y sancionar el maltrato para los mismos y desarrollar medidas efectivas para la preservación de la fauna silvestre (MMA, 2002), también

puede tenerse en consideración como aspecto normativo importante para la protección de este mamífero (*Dasypus novemcinctus*).

De la misma manera esta especie hace parte importante del convenio de diversidad biológica establecido por las Naciones Unidas en 1992 y ratificado en Colombia a través de la Ley 165 de 1994. Están cobijada por el Acuerdo de Cartagena 1996, Decisión Andina 391 de Régimen Común Sobre Acceso a los recursos genéticos, mediante decreto 730 de 1997, se designa al Ministerio del Medio Ambiente como Autoridad Nacional competente en esta materia.

Ley 611 de 2000, mediante la cual se dictan normas para el manejo sostenible de fauna silvestre y acuática. Entre otras disposiciones, establece normas de control para la supervisión del funcionamiento de zoocriaderos; lo que hace factible que se adelanten labores de manejo *ex situ* e *in situ*.

Ley 599 de 2000, mediante la cual se dicta el Código Penal Colombiano incluyendo disposiciones relacionadas con los delitos contra los recursos naturales y del medio ambiente (MMA, 2002), es sin duda otro instrumento legal favorable para controlar el contrabando y desaparición poblacional de *Dasypus novemcinctus*.

Decreto 218 de 2000, el Departamento Administrativo de Seguridad -DAS-, conforme lo dispone este Decreto desarrolla funciones de policía judicial en aquellos delitos que atenten contra la ecología y el medio ambiente (MMA, 2002).

Red suramericana para el control de tráfico ilegal de vida silvestre, bajo la coordinación de la oficina regional de TRAFFIC programa conjunto con la WWF y la UICN, para monitorear el comercio de vida silvestre a nivel mundial

(TRAFFIC, 1999), es la herramienta que a nivel internacional puede garantizar una efectiva política de comercio de fauna silvestre regulado.

Costa Rica.

Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317 del 7 de diciembre de 1992 y los artículos 32 y 38 de la Ley Orgánica del Ambiente N° 7554 del 13 de noviembre de 1995, la Ley Forestal N° 7575 y los artículos 6, 11 y 27 de la Ley General de la Administración Pública (MINAE, 2003).

Ecuador.

Ley No. 74. RO/ 64 de 1981 Ley Forestal y De Conservación De Áreas Naturales y Vida Silvestre.

Ley No. 37. RO/ 245 de 1999.Ley De Gestión Ambiental

Reglamento para Guías Naturalistas que cumplen sus actividades en áreas protegidas del Estado (R.O. 21 de 8 de septiembre de 1992) (MAE, 2003).

Paraguay.

Ley 96/92 De vida silvestre.

Ley 352/94 De áreas silvestre protegidas.

Ley 422/73 Forestal (Wehrle, 2003).

Argentina.

Ley 19282 / 71 Adhesión al "Convenio para la Conservación de la Vicuña", entre el Gobierno de la República del Perú y el Gobierno de la República de Bolivia.

Ley 22344 / 80 Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre.

Ley 22421 /81 Protección y conservación de la fauna silvestre

Ley 23582 /88 Convenio para la conservación y manejo de la vicuña

Ley 24375/94 Aprobación de un Convenio sobre la Diversidad Biológica

Ley 24702 /96 Establecimiento de Diversas Especies como Monumentos Naturales

Ley 25337 /00 Apruébese una enmienda a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, adoptada en Bonn, República Federal de Alemania.

Ley 691/81 Reglamentación de la Ley de Protección a la Fauna Silvestre

Ley 522/97 Especies amenazadas de fauna y flora silvestre

Ley 666/97 Decreto reglamentario sobre conservación de la fauna silvestre

Ley 1347/97 Autoridad de aplicación de la Ley sobre Diversidad Biológica

Ley 1290/00 Fíjanse los importes de las multas previstas en la Ley N°22.421.

Resoluciones.

144/83 Calificación y clasificación de la Fauna Silvestre. Reglamenta el tamaño de jaulas para el transporte de especies vivas y el estampillado de productos de la Fauna Silvestre.

62/86 Suspende la exportación, comercialización en jurisdicción federal, y el tráfico interprovincial de ejemplares vivos de todas las especies de la fauna autóctona y criadas en cautiverio con excepción de todas las consideradas dañinas o perjudiciales.

26/92 Creación del Registro Nacional de Criaderos. Requisitos que deben cumplimentar los mismos.

07/93 Reglamenta la salida del país de especies de la Fauna Silvestre consideradas mascotas.

472/94 Reglamenta la tenencia de especies incluidas en la Convención CITES por parte de circos y exhibiciones zoológicas.

208/98 Reglamenta la Integración del Registro Nacional de Cazadores Deportivos.

209/98 Integración de la Comisión Asesora de la Fauna Silvestre y su Hábitat.

620/98 Reglamenta la exportación de productos y subproductos de la Fauna Silvestre con fines científicos.

1089/98 Prohíbese la caza, el comercio interprovincial y la exportación de los ejemplares y productos de diversas especies de la fauna silvestre.

155/99 Modificación de la Resolución N° 208/98, en relación con las acreditaciones ante el Registro Nacional de cazadores deportivos.

1379/99 Designase a diversas instituciones como Autoridades Científicas de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

1387/99 Aprobación de los aranceles de exportación, importación y comercio interno de especímenes de la fauna silvestre.

44/00 Transporte de animales vivos por vía aérea.

326/00 Derógase el artículo 6° de la Resolución SRNyDS N°414.

1449/00 Apruébese las modificaciones a los apéndices de la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre, adoptadas en Nairobi, Kenia.

1559/00 Modifícase el Anexo I de la Resolución SDSyDS 1387/99 que aprueba los aranceles de exportación, importación y comercio interno de especímenes de la fauna silvestre (Gerencia Ambiental, 2003).

Venezuela.

Ley Orgánica del Ambiente (07/06/1976).

Ley Orgánica de la Administración Central (28/12/1976), mediante la cual se creó el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), hoy Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN).
Ley Aprobatoria del Convenio de Diversidad Biológica Gaceta Oficial N° 4.780 Extraordinario de 1994.

Ley Aprobatoria de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (Cites) G.O. N° 1.881 Extraordinario, de fecha 10 de junio de 1976.

Ley Aprobatoria de la Convención para la protección de la flora, de la fauna y de las bellezas escénicas naturales en los países de América.

Régimen Común de Acceso a los Recursos Genéticos (Decisión 391).
Gaceta Oficial del Acuerdo de Cartagena N° 213, Año XII, de fecha 17 de Julio de 1996.

Ley de Diversidad Biológica. G.O. N° 5.468 Extraordinario, de fecha 24 de mayo de 2000.

Ley Penal del Ambiente. G.O. N° 4.358 Extraordinario, de fecha 03 de enero de 1992.

Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio. G.O. N° 3.238 Extraordinario, de fecha 11 de agosto de 1983

Ley Orgánica del Ambiente. G.O. N° 31.004, de fecha 16 de junio de 1976. (y sus Reglamentos Parciales)

Ley de Protección a la Fauna Silvestre. G.O. N° 29.289, de fecha 11 de agosto de 1970

Reglamento Orgánico del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales G.O. N° 36.838, de fecha 26 de noviembre de 1999

Reglamento de la Ley de Protección a la Fauna Silvestre. G.O. N° 5.302 Extraordinario, de fecha 29 de enero de 1999

Reglamento Interno del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales. G.O. N° 5.305 Extraordinario, de fecha 28 de enero de 1999

Reglamento sobre Guardería Ambiental. G.O. N° 34.678, de fecha 19 de marzo de 1991 (SIBV, 2003).

3.2 ESTADÍSTICAS DE USO Y COMERCIO (REGIONAL, NACIONAL E INTERNACIONAL)

Los Armadillos son frecuentemente usados como alimento en algunas partes del sur de los Estados Unidos y América Latina. Estos son asados o hechos al barbecue en su concha. Su piel se utiliza para hacer bolsos o canastos para el turismo y sirven como mascotas de bandas y tomadores de cervezas en gran parte del sur de los Estados Unidos. Los Armadillos comen muchos insectos perjudiciales, pero también a menudo son responsables de algo del

daño en las cosechas y ocasionalmente atacan aves que anidan en el suelo; a pesar de que han sido acusados de predaar pavos y huevos de cuey, no hay evidencia que sustenten estas afirmaciones. Como es el único animal además del hombre que sufre de lepra lepromatosa naturalmente, el Armadillo se constituye en una herramienta de investigación médica invaluable (Mcbee y Baker, 1982).

Debido a que su carne es catalogada a lo ancho y largo de América latina como una de las mas exquisitas por su sabor, además de ser considerado un animal con inmejorables principios médicos y ser utilizado para la fabricación de algunos objetos artesanales (Orozco, 2003), las poblaciones de armadillo han sufrido una disminución considerable, pero hasta la fecha no se encuentran registros ni estadísticas confiables por parte de los entes que vigilan, protegen y conservan la fauna en las áreas donde esta especie habita.

3.3 INDICADORES DE CIFRAS DE DECOMISO Y CONTROL

Según CORPOMOJANA (2000), reportó el decomiso de un (1) espécimen vivo, en el 2001 decomiso dos (2) especímenes, todos vivos, en el 2002 se reportó el decomiso de 2 especímenes vivos; en el 2003, reportan 3 decomisos vivos que se encontraban listos para su comercialización con miras al mercado de mascotas como proteína animal. Posterior a ello fueron introducidas a la estación biológica para su rehabilitación y posteriormente fueron liberadas a su entorno natural. De igual manera en la coordinación de fauna silvestre de CARSUCRE no reportan especímenes capturados en los años, 2000, 2001, 2002 y 2003; así como existe el reporte de decomiso por parte de CARDIQUE (2001), sobre un espécimen que se encontraba listo para su comercialización y que posteriormente fue liberado a su hábitat natural.

3.4 ASPECTOS CULTURALES VINCULADOS

En Colombia, su carne es muy apreciada por los llaneros y de su caparazón se elaboran curiosos instrumentos musicales, recipientes, cuencos y vasijas. Eventualmente, su caparacho o especímenes disecados son vendidos como artesanía (Uribe, 1993).

Algunas personas valoran a los armadillos como fuentes de alimento y su cubierta ósea es usada para fabricar canastas que son vendidas a los turistas (Nowak y Paradiso, 1983).

El armadillo ha logrado servir de inspiración para componer piezas de literatura como poesías, coplas y canciones, en entre ellas una de las más conocidas es “el armadillo” copla del sur del país:

El armadillo

Esto dijo el armadillo
sentado en una piedra ‘e
moler,
señora meta la ropa
que esta noche va a llover.

El armadillo en su cueva
se mantiene con mosquitos,
así me mantengo yo
con abrazos y besitos.

Esto dijo el armadillo
sentado en una pecera,
las mujeres de Sajandí
son muy bochincheras.

Esto dijo el armadillo
subiendo pa’ Tequendama,

sino corro tan ligero

no encuentro a mi pobre mama.

Esto dijo el armadillo
pasando por un bejuco,
pensando en mi novia
casisito me desnucó.

Esto dijo el armadillo
sentado en una cuchilla,
si no fuera por los perros
me robaba esa chiquilla.

Esto dijo el armadillo
subido en un altillo,
las mujeres de Ganapata
andan atrás del bolsillo.

Esto dijo el armadillo
sentado en urna cumblera,
a las mujeres bribonas
se les pone gurupera.

Esto dijo el armadillo
arrancando una arracacha,
agua caliente pa' las viejas
y besos pa' las muchachas.

Esto dijo el armadillo
dentrande para su cueva,
como no me moje el rabo
yo qué tengo con que llueva.

Esto dijo el armadillo
pasando por un puente,
si no fuera por la cola
fuera un gran presidente.

Esto dijo el armadillo
entrando para un picacho,
si no me sienten los perros
yo soy un grande muchacho.

Esto dijo el armadillo
entrando para un papal,
a malhaya mi memoria
se me olvidó mi costal.

Esto dijo el armadillo
sentado en un bejuco,
me dolieron las piernas
de bailar el bambuco.

Esto dijo el armadillo
escarbando en un basurero,

Colombia ya no prospera
porque hay mucho basuquero.

Esto dijo el armadillo
cuando iba pa'l Ecuador,
las muchachas no me quieren
porque soy conservador.

(Alaix de Valencia, 2003)

4. CONSERVACIÓN

4.1 PROYECTOS DE MANEJO *IN SITU*

Esta especie no ha sido considerada ni catalogada en ningún apéndice del CITES, pero por el aprovechamiento de su carne, caparazón y modelo biológico para investigaciones algunos países donde se encuentra distribuida han desarrollado la legislación de conservación de diversidad biológica que lleva implícito proyectos de conservación de especies como ella. Por esta razón se tiene reportado los estudios como: Evaluar el estado de las poblaciones de especies de interés de conservación, manejo y aprovechamiento dentro de las áreas protegidas en Venezuela, donde habita esta especie. Estas áreas son: Aguaro-Guariquito, Santos Luzardo (Cinaruco-Capanaparo), Río Viejo - San Camilo, Turuépano, Mariusa (Delta del Orinoco) Médanos de Coro, Morrocoy, Laguna de Tacarigua, Mochima, Península de Paria Archipiélago Los Roques, Cerro Copey, Cerro Saroche, Tirgua (Gral. Manuel Manrique) San Esteban Henry Pittier, Macario, El Ávila, Guatopo, El Guácharo Monagas y Sucre, Tuerépano, Canaima, Jaua-Sarisariñama, Serranía La Neblina, Duida-Marahuaca, Yapacana, Parima-Papirapecó, Ciénagas de Juan Manuel, Sierra de San Luís (Juan Crisóstomo Falcón) y Cueva de la Quebrada el Toro, Refugio de Fauna Silvestre Cuare, Refugio de Fauna Silvestre Isla Aves, Refugio de Fauna Silvestre Esteros de Chiriguare, Refugio de Fauna Silvestre-Reserva de Pesca Ciénaga Los Olivitos, Refugio de Fauna Silvestre, Reserva de Pesca y Zona Protectora Caño Guaritico, Refugio de Fauna Silvestre y Zona Protectora de la Tortuga Arrau, Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca Laguna de Boca de Caño, Reserva de Fauna Silvestre Ciénagas de Juan Manuel, Aguas Blancas y Aguas Negras, Reserva de Fauna Silvestre Sabanas

de Anaro, Reserva de Fauna Silvestre Gran Morichal, Reserva de Fauna Silvestre Esteros de Camaguán y Reserva de Fauna Silvestre Ciénaga La Palmita e Isla de Aves (MARNR; 2003). “Protección, la conservación y manejo de la flora y fauna silvestre típicas de este ecosistema, formando una zona de amortiguamiento y corredor biológico para la Reserva Absoluta Cabo Blanco, la Zona Protectora Península de Nicoya y la Reserva Natural Absoluta Nicolás Weesberg. Entre las especies más representativas de la zona se encuentran: *Dasypus novemcinctus*. Proyecto realizado en Costa Rica (MINAE, 2003).

Relevamiento en la Finca Pozo del Tumé de poblaciones de importancia para la conservación, como la del tatu *Dasypus novemcinctus* y especies de la familia dasypodidae en Argentina (FVSA; 2003). En Paraguay han sido definidas unas áreas silvestres de protección de biodiversidad donde se encuentran el hábitat de armadillos y se desarrollan programas de conservación de especies amenazadas entre estos tenemos: Tinfunqué, Ybycui, Defensores del Chaco, Cerro Corá, Caaguazu, Teniente Agripino Enciso, Ypacarai, Ybytyruzú, Serranía San Luis, Serranía San Rafael, Lago Ypoa, Ñacunda y Paso Bravo, Bella Vista y Bosque del Mbaracayu (Wehrle, 2003). En Ecuador las áreas protegidas donde se reporta hábitat de *Dasypus novemcinctus* son las siguientes: Parque Nacional Cajas, Reserva Ecológica Cayambe Coca, Parque Nacional Cotopaxi, Reserva Ecológica Cayapas Mataje, Parque Nacional Galápagos, Reserva ecológica Cotacachi Cayapas, Parque Nacional Llanganates, Reserva Ecológica Los Ilinizas, Parque Nacional Machalilla, Reserva Ecológica Mache Chindul, Parque Nacional Podocarpus, Reserva Ecológica Manglares Churute, Parque Nacional Sangay, Reserva Geobotánica Pululahua, Parque Nacional Sumaco, Reserva Faunística Cuyabeno, Parque Nacional Yasuní, Reserva Faunística Chimborazo, Reserva Biológica Limoncocha, Refugio de Vida Silvestre Pasochoa, Reserva Biológica Marina de Galápagos, Área Nacional de Recreación El Boliche, Reserva

Ecológica Antisana, Refugio de Vida Silvestre Isla Santa Clara, Reserva Ecológica El Ángel y Parque el Cóndor (MAE, 2003).

En Panamá se encuentran desarrollando proyectos de conservación con mamíferos nativos entre ellos el armadillo de nueve bandas *Dasypus novemcinctus*. Dentro de las áreas de los parques naturales o áreas naturales protegidas se encuentran:

Parque Nacional Natural El Darien, Parque Nacional Natural Campana, Parque Nacional Natural Chagres, Parque Nacional Natural Cerro De Cruces, Parque Nacional Natural Cerro Hoya, Parque Nacional Natural Golfo De Chiriqui, Parque Nacional Natural La Amistad Parque Nacional Natural Omar Torrijos, Parque Nacional Natural Portobelo, Parque Nacional Natural Sarigua, Parque Nacional Natural Soberanía (ANAM,2003).

En México, de la misma manera se están estableciendo proyectos de investigación in situ de mamíferos nativos en áreas de las reservas naturales nacionales como: Reserva de la Biosfera Ría Celestún, Reserva de la Biosfera Mapimí,,Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Parque Nacional El Veladero, Reserva de la Biosfera Barranca de Meztitlán, Parque Nacional Cumbres de Monterrey, Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, Reserva de la Biosfera Ría Celestum, Reserva de la Biosfera Otoch Ma'ax Yetel Kooh, Parque Nacional Sierra de Órganos (INE, 2003).

En Perú están las áreas naturales siguientes donde habita el armadillo: parques naturales nacionales Bahuaja-Sonene, Cerros de Amotape, Cordillera Azul, Cutervo, Huascarán, Manu, Río Abiseo, Tingo María y Yanachaga-Chemillen; reservas naturales nacionales: Calipuy, Junín, Lomas de Lachay,

Pacaya - Samiria, Pampa Galeras-Bárbara D'Achille, Paracas, Salinas y Aguada Blanca, Tambopata y Titicaca (MINAPE, 2003).

4.2 PROYECTOS DE MANEJO *EX SITU*

A nivel internacional se conocen trabajos de manejo en México, Costa Rica, Venezuela, Paraguay, Ecuador, Argentina, Brasil, Bolivia, Perú, EE.UU, Panamá, que han desarrollado programas y proyectos de investigación en unidades de asistencia animal, refugios de fauna, centros de rehabilitación de fauna silvestre, zoológicos, parques de animales y zoocriaderos. (MARNR, 2003; FPZSP, 2003; Makul, 2003; PNNKM, 2003; MSA, 2003; MAE, 2003; Wehrle, 2003).

En Colombia se nota el trabajo de manejo en cautiverio en:

- Fundación Zoológica de Barranquilla
- Fundación Zoológica de Cali
- Zoológico de Matecaña (Pereira)
- Zoológico de Santa Cruz (Fusagasuga)
- Parque Zoológico Jaime Duque (Bogotá)
- Parque Zoológico Santa Fe (Cundinamarca)
- Zoológico Ciudadela Divino Niño (Bogotá)
- Zoológico Centro Cafam (Girardot)
- Zoológico de Leticia
- Zoológico Villa Italia Resort Club (Villa de Leiva)
- Minizoológico Polideportivo (Armenia)
- Zoológico Centro de Recreación de Piscilago Colsubsidio (Bogotá)
- Zoológico cooperativa de Caficultores de Calarcá (MMA, 2003).

4.3 EXPERIENCIAS Y POSIBILIDADES DE MANEJO

Los armadillos son amansados fácilmente pero no deben ser confinados a espacios pequeños. No se manejan bajo las condiciones usuales que se les dan generalmente en los zoológicos (Nowak y Paradiso, 1983).

En estudio realizado en el manaos - Brasil, durante el primer año en cautividad, el 28% de 633 hembras de armadillo produjeron camadas. La tasa de nacimientos fue dependiente del mes de captura y exhibió una distribución bimodal con un mínimo de siete por ciento para las capturas de noviembre, y un máximo de 52% para las capturas de febrero. Estos animales no fueron expuestos a machos desde la fecha de captura. Por otro lado, 21 de 336 hembras que sobrevivieron a la segunda época reproductiva dieron nacimiento a jóvenes de 13 a 24 meses después de la captura, aunque se cree que el período de gestación de armadillos es generalmente de ocho a nueve meses, incluyendo un período de diapausa embrionica de tres a cuatro meses. Uno de estos animales dio a luz en su tercera época reproductiva en cautividad, y dos produjeron camadas en años sucesivos. Veinte de los 21 animales que exhibieron una gestión retardada fueron capturados desde noviembre a febrero. De siete hembras capturadas en noviembre y enviadas a Inglaterra dos meses después, cinco dieron a luz 16 meses después de la captura. De este modo, experiencias estresantes durante el período cuando el blastocisto adormecido se implanta en el útero pueden prolongar el período usual de tres a cuatro meses de diapausa embrionica a uno de uno a dos años. Esto puede explicar, en parte, el éxito evolutivo y la extraordinaria expansión territorial del armadillo de nariz larga común. Esta estrategia reproductiva no ha sido reportada previamente dentro de mamíferos (Carvalho *et al.*, 1997).

4.4 EDUCACIÓN AMBIENTAL CONCERNIENTE

En este aspecto se encuentra un poco descuidado la participación de los entes de control y manejo ambiental a cargo de las CARs , con jurisdicción en el área de distribución de esta especie , hace necesario entrar a tomar acciones tendientes a suministrar material pedagógico a nivel de educación primaria, secundaria y de comunidades de bajo o ningún rango educativo sobre la importancia de los *Dasypus sp* en los ecosistemas en que habitan , estos edentados son un grupo de animales de gran importancia ecológica en los ecosistemas donde conviven. La mayoría de especies en su edad adulta poseen hábitos carnívoros, principalmente de insectos; por ello cumplen una función como controladores biológicos ya que previenen el aumento de la población de muchas de estas especies de insectos que en algunos casos son perjudiciales para el hombre por ejemplo; y ello contribuye una gran ayuda para las comunidades campesinas (Orozco, 2003; Zoológico de Barranquilla, 2003).

Las CARs deberían hacer esfuerzos en conjunto, puesto que la problemática del tráfico ilegal del armadillo y otras especies es común en todos los departamentos de la Costa Caribe y el resto de Colombia. Por lo tanto, estas campañas deberían involucrar a la comunidad infractora (los cazadores), los cuales participarían en el diseño del material didáctico, como cartillas, afiches, volantes, etc., posibilitando de esta forma la recuperación del conocimiento que tiene la población sobre la fauna de cada región y, a la vez, se disminuiría la presión que se ejerce sobre ésta. Por otra parte, la comunidad participante en estas actividades recibiría una retribución económica, ya que todos los años las Corporaciones, en sus planes anuales de acción, destinan una partida de dinero para dichas campañas. El impacto de las campañas ambientales será positivo en la medida en que las Corporaciones establezcan convenios con otras instituciones y unifiquen un solo plan de acción que les permita llegar a

toda la población con un mensaje claro; la unión de estos esfuerzos y recursos proporcionarán mayores resultados a la hora de evaluar acciones. En este sentido, las divisiones de educación ambiental tienen la responsabilidad de liderar este tipo de campañas, donde se inviten a todas las entidades públicas y privadas, ONGs, asociaciones y autoridades civiles y militares a participar de una forma activa. Es importante apoyar e impulsar la creación de grupos ecológicos que ejerzan actividades como veedurías, gestión de proyectos, investigación y conocimiento de la biodiversidad que existe en cada región. Que en la educación ambiental impartida en las escuelas y colegios también se contemple la temática fauna, mediante la incorporación de los alumnos en experiencias directas con el medio ambiente, donde tengan la oportunidad de explorar y conocer sus recursos naturales, así como también, los centros educativos cuenten con el apoyo y asesoría de las Corporaciones Autónomas Regionales. Para las campañas educativas del Ministerio del Medio Ambiente, a través de cartillas y folletos, sugerimos que se realicen con énfasis en las prohibiciones y las sanciones legales. Es importante mostrar cómo los beneficios temporales que hoy recibe la población de esta actividad pueden conducir a la extinción de estas especies a corto plazo (5 – 10 años). No solamente está sacrificando el futuro de sus hijos y su entorno, sino el propio (Ruiz, 1976; Mejía, 1986, Rengifo y Orozco, 1995; Zoológico de Barranquilla, 2003).

4.5 SEGURIDAD ALIMENTARIA

Como consecuencia de la creciente demanda mundial de alimentos en general y especialmente de proteína de origen animal de alta calidad a un costo razonable, resulta cada vez más necesario recurrir a nuevas fuentes con posibilidades zootécnicas, económicas y de buena rentabilidad (Bendayán, 1991). En tal sentido, se está experimentando un gran impulso en la cría de especies de la fauna de selva baja. Por esta razón, Sánchez *et al* (2000),

plantearon un estudio para conocer las cualidades nutritivas de las porciones comestibles del carachupa *Dasypus novemcinctus*. Las muestras fueron compradas en los diferentes puestos de venta, considerando las preferencias del consumidor, las que fueron congeladas y enviadas a la ciudad de Lima. Se realizaron las siguientes determinaciones: Proteína, extracto etéreo, cenizas (Arbaiza, 1997), calcio y fósforo (AOAC, 1990), y se calculó el contenido de energía bruta y la porción comestible.

Fig 13. Composición químico bromatológico de las porciones comestibles del carrachupa - *Dasypus novemcinctus* -(en base seca).

Especie	Humedad %	Proteína, %	Ext. Etéreo %	Cenizas, %	Calcio (mg)	Fósforo (mg)	Energía bruta, kcal	Porción comestible, %
Carachupa	74.45	22.86	0.56	1.24	10.44	196.16	102.65	49.4

Fuente: Sánchez *et al.*, 2000

Concluyeron que este alimento usado por la población tienen una alta calidad nutritiva, similar a las carnes de los animales domésticos (Sánchez *et al.*, 2000).

La carne sirve para consumo humano y dado su delicioso sabor es conocido como el “siete carnes”, pues se asemeja a la de res, pollo, conejo, o cerdo. Los campesinos suelen deshuesar el animal y preparar la carne dentro de la caparazón para consumirla asada, frita o en guiso (Orozco, 2003).

5. INVESTIGACIONES CONEXAS

5.1 PRUEBAS CIENTÍFICAS EXPERIMENTALES

Indudablemente que el armadillo *Dasypus novemcinctus* ha sido y sigue siendo una especie vital en muchas pruebas a nivel científico, donde se destacan entre otros los estudios de huésped al igual que el hombre de la lepra, producida por *Mycobacterium leprae*; agentes etiológicos de los tifos endémico y epidémico. Se sabe también que puede ser hospedero natural y experimental de *Leishmania sp*, *Tripanosoma cruzi*, *Histoplasma capsulatum* y *paracoccidioides brasiliensis*, además de diferentes triatomas, ácaros, nematodos, cestodos, moscas, y espiroquetas de fiebre recurrente (Baskerville y Francis, 1981; Saiz *et al.*, 1983; Silva, 1996, 1998; Peralta *et al.*, 1998).

Posee un sistema inmunológico deficiente que lo hace sensible a diversos procesos infecciosos. Baja temperatura corporal (32°- 35° C), indicando que poseen un control termostático central bastante primitivo (Silva, 1996; Azalli y Di Dio, 1972; Giacometti *et al.*, 1972 Fain *et al.*, 1973 Motie *et al.*, 1986), y gran capacidad de adaptación a un reducido consumo de oxígeno (Ruiz *et al.*, 1976; Cuba, 1979; Bates, 1986).

Además, su interesante estrategia de reproducción (poliembronía) lo cual le hace proporcionar unas camadas monocigóticas cuádruples, en donde los cuatro embriones son todos del mismo sexo (machos o hembras) y poseen el mismo material genético. Igualmente, están incluidos en la misma placenta (Ruiz *et al.*, 1976; Cuba, 1979; Bates, 1986; De la Ossa y Fajardo, 1998).

En los últimos años se ha estudiado a fondo su genoma completo al punto de haber descifrado su secuencia total como finalidad de establecer patrones de diferenciación filogenético con otros miembros de los edentados (Amason *et al.*, 1997).

5.2 USO COMO MODELO EXPERIMENTAL

Fig 14. *Dasypus novemcinctus* con úlceras leprosas.



Fuente: Howerth *et al.*, 1990

Se ha propuesto esta especie como modelo experimental en el estudio de la lepra y, enfermedad de chagas, fiebre amarilla, un numero importante de afecciones fúngicas y bacterianas y para la utilización en otros campos de la investigación biomédica particularmente aquellos relacionados con la genética, y la inmunología (Chandler, 1946; Purtillo, 1975; Cuba *et al.*, 1979; Howerth *et al.*, 1990).

Se ha propuesto asimismo al armadillo de nueve bandas *Dasypus novemcinctus*, para estudios ecológicos sobre la ecología del *P. brasiliensis* (Peralta y Castaño, 1998). También en la tripanosomiasis, fiebre recurrente, tifo exantemático, sífilis y gonorrea, del mismo modo son recomendados para ensayos genéticos (cría univitelina) trasplantes de tejido, endocrinología, fisiología corporal (transporte de oxígeno) y en farmacología experimental, principalmente en enfermos leprosos y como fuente de antígenos para su diagnóstico. Para pruebas relacionadas con patología, es necesario tener muy en cuenta la baja respuesta inmunitaria de estos animales (Varela y Mazzoti, 1947; Brinck-Johnsen, 1970; Dhindsa *et al.*, 1971; Storrs, 1971; Kirchheimer y Storrs, 1971; Kirchheimer *et al.*, 1972; Wilder *et al.*, 1974; Kuntz *et al.*, 1975; Burns *et al.*, 1975; D'Addamio *et al.*, 1977; Eberhard, 1982; Laison *et al.*, 1982; Sainz *et al.*, 1983; Cockman-Thomas *et al.*, 1993; Lindsay, *et al.*, 1996; Kelly, 1999).

6. PROPUESTAS DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO A NIVEL DE PERFIL

Luego de analizar los aspectos que hasta el momento han estudiado del armadillo *Dasypus novemcinctus* en lo relacionado con su biología, manejo, cría, ecología, y consideraciones de utilidad práctica y médica, hacemos las siguientes propuestas para ser tenidas en cuenta y sujetas a estructuración por parte de futuros proyectos de parte de la comunidad científica y académica de nuestro país y en especial de nuestro departamento.

- Adelantar censos poblacionales de la especie en áreas donde se ha reportado la presencia de esta.
- Adelantar estudios de contribución al conocimiento de aspectos biológicos de esta especie en el departamento.
- Establecer programas de concientización de las comunidades rurales y campesinas sobre el papel biológico de esta especie en los ecosistemas en que habita, en convenio con las CARs, SENA y Universidades.
- Propiciar las condiciones para que se establezca un programa de cría, manejo y explotación del armadillo y comercialización de su carne.
- Estudiar las implicaciones de esta especie en la propagación, diagnóstico, prevención y posibilidades curativas de las enfermedades que transmite o de la cual es hospedero natural.
- Estudiar los aspectos biológicos y ecológicos que hasta ahora se desconocen o se consideran deficientes de la especie.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILERA, M. (1985): *Dasypus novemcinctus* In: El estudio de los mamíferos en Venezuela. Evolución y Perspectivas. Fondo Editorial Aota Científica Venezolana. 256 p.

ALAIX DE VALENCIA, H.(2003): "el armadillo". Tradición Oral en la localidad del Patía (Cauca). Biblioteca Luis Ángel Arango. Banco de la republica. Disponible en internet. [www. Banrep.gov.co/literaturta popular.html](http://www.Banrep.gov.co/literaturta_popular.html).

ALIANZA NACIONAL AMBIENTAL (ANAM) (2003) normativa ambiental panameña. Disponible en Internet: <[http// www.anam.org.pan.normas.html](http://www.anam.org.pan/normas.html)>

ANDERSON, J.M. y BENIRSCHKE, K. (1962): Tissue transplantation in the nine-banded armadillo, *Dasypus novemcinctus*. Ann. New York Acad. Sci., 99:399-414.

ANDERSON, J.M. y BENIRSCHKE, K. (1963): Fetal circulation in the placenta of *Dasypus novemcinctus* Linn and their significance in tissue transplantation. Transplantation, 1:306-310.

ANDERSON, J.M. y BENIRSCHKE, K. (1966): The armadillo, *Dasypus novemcinctus*, in experimental biology. Lab. Anim. Care, 16:202-216.

ANDERSON, S. y JONES, JK, Jr. (1967) Recent Mammals of the World- A synopsis of families. The Ronald Press Company. New York. 453 p.

AOAC. (1990) Official Methods of analysis. 15th. Ed. Association of Official Analytical Chemists. USA.

ARBAIZA, T. (1997): Evaluación química del contenido de nutrientes de los elementos. Fac.Med.Vet. UNMSM. Lima, Perú.

ARNASON .U; ANETTE Gullberg, y AXE, Janke (1997): Phylogenetic Analyses of Mitochondrial DNA Suggest a Sister Group Relationship Between Xenarthra (Edentata) and Ferungulates. Molecular Biology and Evolution. 14(7). 762-768.

- AZALLI, G. y DI DIO, L. (1972): The lymphatic system of *Dasypus novemcinctus* and *Dasypus sexcinctus*. J. Morph., 117:49-71.
- BASKERVILLE, A., & FRANCIS, L. (1981): Mange in newly-imported armadillos *Dasypus novemcinctus*. Laboratory animals 15 (4): 305-307.
- BATES, M.(1986): La tierra y la fauna de Sudamérica. 2ed. México. Time life international.207 p.
- BEATH, M., BENIRSCHKE, M. & BROWNHILL, L.E. (1962):The chromosomes of the nine-banded armadillo, *Dasypus novemcinctus*. Chromosoma, 13:27-38.
- BENDAYÁN, A. N. (1991): Influencia socioeconómica de la fauna silvestre como recurso alimentario. Tesis para optar el título. UNAP. Iquitos.
- BLAIR, W.F. (1936): *Dasypus novemcinctus* In: The Nine-Banded Armadillo in Northeastern Oklahoma. J. Mamm. 17:293.
- BLAIR, W.F. (1963): The nine-banded armadillo in northeastern Oklahoma. J. Mamm., 17:292-294.
- BORRERO, J.I. (1967): Mamíferos neotropicales. 1ª edición. Universidad del Valle. Cali-Colombia.
- BRINCK-JOHNSSEN, T. (1970): Hormonal steroids in the armadillo *Dasypus novemcinctus*: H. Oestrone and 17 B-oestradiol in pregnancy and their in vitro formation by preparation from placentae, early and late in development. Acta Endocrinol., 63:696-704.
- BUCHANAN, G.D. (1957): *Dasypus novemcinctus* In: Variation in litter size of nine-banded armadillos. J. Mamm., 38:529.
- BUCHANAN, G.D. (1958): The current range of the armadillo *Dasypus novemcinctus* in the United States. Texas J. Sci. 10:349-351.
- BUCHANAN, G.D. (1967): The presence of two conceptuses in the uterus of a nine-banded armadillo. J. Reprod. Fert., 13:329-331.
- BUECHFIELD, H.P., STORRS, E.E., WALSH, G.P. & VIDRINE, M.F. (1976): *Dasypus novemcinctus* In: Improved caging for nine-banded armadillos. Lab. Anim. Sci., 26:234-236.

BURNS, T.A., CHEN, G. y LIN, J.C. (1975): Electrophoretic patterns and kinetics of heart and muscle lactate dehydrogenase of the nine-banded armadillo. *Comp. Biochem. Physiol.* 51B:385-387.

BURNS, T. y WALDRIP, E. (1971): Body temperature and electrocardiographic data for the nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus*. *Journal of mammalogy*. 52(2):472-473.

CABRERA, A. (1957): *Dasypus novemcinctus* In: Catálogo de los mamíferos de América del Sur. Revista del museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia e Instituto Nacional de Investigaciones de las Ciencias Naturales. Tomo IV, No. 1. 307 p.

CABRERA, A. y YEPES, J. (1960): *Dasypus novemcinctus* In: Mamíferos sudamericanos. 2ª de. Editorial Editar. Vol 2. 160 p.

CARVALHO, R.A., LINS-LAINSON, Z.C. y LAINSONS, R. (1997): Breeding nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus* in captivity. *Contemporary topics in laboratory animal science* 36 (3): 66-68.

CHANDLER, A.C. (1946): Helminths of armadillos, *Dasypus novemcinctus* in easter Texas. *J. Parasit.* 32:237.

CLARK, W.1951. *Dasypus novemcinctus* In: Ecological life history of the armadillo in the eanstern Edwards Plateau region. *The American midland nauralist*. 46(2):337-358.

COATES-ESTRADA, R. y ESTRADA, A. (1986): *Dasypus novemcinctus* In: Manual de identificación de campo de los mamíferos de la estación de biología "Los Tuxtlas". 1ª ed. Universidad Nacional Autónoma de México. 145 p.

COCKMAN-THOMAS, R. A., COLLETON, C.A., GARDINER, C.H., & MEYES, W. M. (1993): Gnathostomiasis in a wild-caught nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus*. *Laboratory animal science* 43 (6): 630-632.

COMBINED INDEX TO MAMALIAN COLLECTIONS. (2003): Información internacional de colecciones de mamíferos. Disponible en Internet: www.calacademy.org/resaarch/mamalian/collection.html.

CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES (CITES) (2003). Listado de especies en los apéndices y enmiendas a los mismos. Disponible en internet: www.CITES.org.com/apendices.html.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA DEL CANAL DEL DIQUE (CARDIQUE). (2001): Informe De Los Decomisos De Fauna Silvestre Efectuados En El Año 2001.

CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA MOJANA (CORPOMOJANA). (2000). Informe De Los Decomisos De Fauna Silvestre Efectuados En El Año 2000.

CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA MOJANA (CORPOMOJANA). (2001). Informe De Los Decomisos De Fauna Silvestre Efectuados En El Año 2001.

CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA MOJANA (CORPOMOJANA). (2002). Informe De Los Decomisos De Fauna Silvestre Efectuados En El Año 2002.

CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA MOJANA (CORPOMOJANA). (2003). Informe De Los Decomisos De Fauna Silvestre Efectuados En El Año 2003.

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE SUCRE (CARSUCRE). (2002): Informe De Los Decomisos De Fauna Silvestre Efectuados En El Año 2002.

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE SUCRE (CARSUCRE). (2003): Informe De Los Decomisos De Fauna Silvestre Efectuados En El Año 2003.

CORTI, A. (1923): Alcune osservazioni sullo sviluppo del tratto ileocolico in embrioni di Mammifero edentato (*Dasypus novemcinctus* L.). Arch. Zool. Napoli 10:239.

CUBA, C. A (1979): Atlas de Histología del armadillo de siete bandas *Dasypus hybridus*. Centro Panamericano de Zoonosis. OPS. 21p.

D'ADDAMIO, G.H., ROUSSEL, J. D., STORRS, E. E. (1977). Responses on the nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*) to gonadotropins and steroids (reproduction). Laboratory animal science 27 (4):482-489

DA FONSECA, G.A.B., HERRMANN, G., LEITE, Y. R. L., MITTERMEIER, R. A., RYLANDS, A. B. & PATTON, J. L. (1996): Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Conservation International & Fundacao Biodiversitas. Occasional Paper N. 4.

DE LA OSSA, Jaime y FAJARDO, Alirio (1998): Introducción al Conocimiento de la Fauna Silvestre del departamento de Sucre, Colombia. Carsucre, Fundación George Dahl. Sincelejo- Colombia. 130 p.

DHINDSA, D.S., HOVERSLAND, A.S. & METCALFE, J. (1971): Comparative studies of the respiratory functions of mammalian blood- VII. Armadillo *Dasypus novemcinctus*. Resp. Physiol., 13:198-208.

EBERHARD, M. L. (1982): Dipetalonema (Dasypafiliaria) averyi sugen. et sp. n. (Nematoda: Filarioidea) from the nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus* in Louisiana. The Journal of parasitology 68 (2): 325-328.

EDMUNDS, R.H. & NAGY, F. (1974): Fine structure of and edentate *Dasypus novemcinctus* male reproductive system: the epididimys. J. Anat., 118:337-351.

EISENBERG, J.F.(1989): Mammals of the Neotropics- the Northern Neotropics. Vol. 1 Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. The University of Chicago Press. Chicago and London. 449 p.

ENDERS, A.C.(1966):The reproductive cycle of the nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus*. Pp. 295-310, in Comparative biology of reproduction in mammals. (I. W. Rowlands, de.). Zoo. Soc. Lond. Academic Press.

ENDERS, A.C (2002): Implantation in the nine-banded armadillo: How does a single blastocyst form four embryos? Placenta 23:71-85, 2002.

FAIN, A., LUKOSCHUS, F. S., LOUPPEN, J.M.W., & MENDEZ, E. (1973): Echimyopus dasypus, n.sp., a hypopus *Dasypus novemcinctus* in Panama (Glycyphagidae, Echimyopinae: Sarcoptiformes). Journal of medical entomology 10 (6): 552-555.

FERNÁNDEZ, A., GUERRERO, R., LORD, R., OCHOA, J. & ULLOA, G. (1988): *Dasypus novemcinctus* In: Mamíferos de Venezuela. Lista y claves para su identificación. Museo del Instituto de Zoología Agrícola. U. Central de Venezuela, 185 p.

FUNDACIÓN PARQUE ZOOLOGICO DE SAO PAULO (FPZSP). (2003): armadillos. Disponible en Internet: www.zoologico.sp.gov.br/ozoo.html.

FUNDACIÓN VIDA SILVESTRE DE ARGENTINA (FVSA). (2003): Programa Refugios de Vida Silvestre. Disponible en Internet: www.vidasilvestre.org.ar.html.

GERENCIA AMBIENTAL. (2003): Legislación Flora y Fauna Argentina. Disponible en Internet. www.gestionambiental.org.ar/legialacion.html.

GIACOMETTI, L., BERNTZEN, A.K. & BLISS, M.L. (1972): Hematological parametres of the nine-banded armadillo, *Dasypus novemcinctus*. Comp. Biochem. Physiol., 43:213-217.

GLANZ, W.E. (1990): *Dasypus novemcinctus* In: Fauna de mamíferos terrestres de la isla de Barro Colorado: Censos y cambios a largo plazo. In: Leigh, Rand, & Windsor (eds). Ecología de un Bosque Tropical - Cambios estacionales y cambios a largo plazo. 1ª Edición. Smithsonian Tropical Research Institute. 546 p.

GLOVER, T.D. 1963 . Accessory sex structures in the male nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus*. J. Anat., 97:474-475.

GRASSÉ, P. (1955): *Dasypus novemcinctus* In: Ordre des édentés. Traité de zoologie - anatomie, sitématique, biologie. Masson et cie. ed. XVII. 1182-1246.

GUTIÉRREZ-RAMOS. A y Ticul, A, S: (2000). Familia Dasypodidae .en: Mamíferos del noroeste de México II. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. 591-596p.

HAHN, D.E. (1966): The nine-banded armadillo, *Dasypus novemcinctus*, in Colorado. South-west. Nat. 11:303.

HALL, E.R. y KELSON, K.R. (1959): The Mammals of the North America. Vol I. The Ronald Press Company. New York. 546 p.

HALL, E.R. (1981) The Mammals of the North America. Vol V. The Ronald Press Company. New York. 345 p.

HARDBERGER, F.M.(1950): *Dasypus novemcinctus* In: The Nine-Banded Armadillo and the Eastward Expansion of its Range. Turtox News. Vol. 28, No. 9.

HARTING, J.K. & MARTIN, G.F.(1970a): Neocortical projections to the mesencephalon of the armadillo, *Dasypus novemcinctus*. Brain Res., 17:447-462.

HARTING, J. K. & MARTIN, G. F. (1970b): Neocortical projections to the pons and medulla of the nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus*. J. Comp. Neurol., 138:483-494.

HOWERTH, E.W., STALLKNECHT, D. E., & DAVIDSON, W.R. (1990): Survey for leprosy in nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus* from the southeastern United States. *Journal of Wildlife Diseases* 26: 112-115

HUMPHREY, S.R. (1974): *Dasypus novemcinctus* In: Zoogeography of the nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*) in the United States. *BioScience*, 24:457:462.

INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES (ICN). (2003): Colombia país megadiverso. Biodiversidad en cifras. Disponible en Internet: www.icn.unal.edu.com/biodivercifras.html.

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA (INE):2003: legislación ambiental y de los recursos naturales de México. Disponible en Internet: <http://ine.org.mex/legislacionmex.html>.

JACKSON, C.G., HOLCOMB, CH.M. & JACKSON, M. (1972): Strontium-90 in the exoskeletal ossicles of *Dasypus novemcinctus*. *Journal of Mammalogy* 53(4):921-923.

JANZEN, D.H. (1983): Costa Rican Natural History. The University of Chicago Press. Chicago and London. 816 p.

JIMÉNEZ M y Jiménez G, (2003) armadillo de nueve bandas. *Dasypus novemcinctus*. Disponible en internet: www.damicela.com/animales/mamiferos/armadillos.html.

JOB, C.K., SANCHEZ, W., KIRCHHEIMER, F. & HASTINGS, R.C. (1984): *Dasypus novemcinctus* In: Attempts to breed the nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus* in captivity - a preliminary report. *Internat. J. Lepr.*, 52:362-364.

KALMBACH, E.R. 1944. The armadillo: its relation to agriculture and game. Texas Game, Fish and Oyster Commission. Austin, Texas. 60 p

KELLY, D. A. (1997) : Axial orthogonal fiber reinforcement in the penis of the nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*). *Journal of morphology* 233 (3): 249-255.

KELLY, D. A. (1999): Expansion of the tunica albuginea during penile inflation in the nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus*. *The Journal Of Experimental Biology* 202 (3): 253-265

KIRCHHEIMER, W.F. y STORRS, E. E. (1971): Attempts to establish the armadillo (*Dasypus novemcinctus* Linn.) as a model for the study of leprosy. *Internat. J. Leprosy*, 39:293-302.

KIRCHHEIMER, W.F., STORRS, E.E. & BINFORD, C.H. (1972): Attempts to establish the armadillo (*Dasypus novemcinctus* Linn.) as a model for the study of leprosy, II. Histopathologic and bacteriologic post-mortem findings in lepromatid leprosy in the armadillo. *Internat. J. Leprosy*, 40:229-242.

KOWALSKI, K. (1981): *Dasypus novemcinctus* In: Mamíferos. Manual de Teriología. H. Blume Ediciones. Madrid. 532 p.

KUNTZ, R., MOORE, J. y HUANG, R.C. (1975): Miscellaneous mammals (*Dasypus novemcinctus*, *Myocastor coypus*, *Procyon lotor* and *Bassariscus astutus*) as hosts for *Schistoma haematobium* (Iran). *Proc. Oklahoma Acad. Sci.*, 55:143-146.

LAISON, R., SHAW, J.J., MILES, M. A., & POVOA, M. (1982): Leishmaniasis in Brazil: XVII. Enzymic characterization of a *Leishmania* from the armadillo, *Dasypus novemcinctus* (Edentata), from Para State. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 76 (6): 810-811.

LAYNE, J. & GLOVER, D. (1977): *Dasypus novemcinctus* In: Home range of the armadillo in Florida. *Journal of Mammalogy*. 58(3):411-413.

LEIGH, Jr. E.G, RAND, A.S. & WINDSOR, D. M. (1990): *Dasypus novemcinctus* In: *Ecología de un Bosque Tropical - Cambios estacionales y cambios a largo plazo*. 1ª edición. Smithsonian Tropical Research Institute. 546 p.

LINSAY, D.S., MCKOWN, R., UPTON, S.J., MCALLISTER, C. T., TOIVIO-KINNUCAN, M. A., VEATCH, J.K., & BLAGBURN, B.L. (1996): Prevalence and identity of *Sarcocystis* infection in armadillos nine- (*Dasypus novemcinctus*). *The Journal of Parasitology* 82: 518-520.

LOUGHRY, W. J., & McDONOUGH, C. M. (1998): Spatial patterns in a population of nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*). *The American Midland Naturalist* 140 (1): 161-169

LOUGHRY, W. J., DWYER, G. M., & McDONOUGH, C. M. (1998b): Behavioral interactions between juvenile nine-banded armadillos (*Dasypus novemcinctus*) in staged encounters. *The American Midland Naturalist* 139 (1): 125-132

MAKUL, J. M. (2003): Unidad Para La Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable De Vida Silvestre (Uma) "X'matkuil". Disponible en Internet: www.uady.mx/sitios/veterinaria/dept.html.

MARTIN, B.E. (1916): Tooth Development in *Dasypus novemcinctus*. J. Morph., 27:647.

MARES, M.A., OJEDA, R.A. & BARQUEZ, R.M. (1989): Guide to the Mammals of Salta Province, Argentina. University of Oklahoma Press. Norman and London. 303 p.

MARES, M. y GENOWAYS, .H. (1982): Mammalian Biology in South America. The pimatuning symposia in ecology. Vol. 6. Special publication series. University of Pittsburg. 539 p.

McBEE, K. & BAKER, R. (1982): *Dasypus novemcinctus*. Mamalian Species. 162:1-9.

McDONOUGH, C. M.(1997): airing behavior of the nine-banded armadillos *Dasypus novemcinctus* . The American Midland Naturalist 138: 290-298.

McDONOUGH, C. M. & LOUGHRY, W. J. (1997). Patterns of mortality in a population of nine-banded armadillos, *Dasypus novemcinctus*. The American Midland Naturalist 138 (2): 299-305.

McNab, B. (1985) "Energetics, population biology and distribution of Xenarthrans." The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths and Vermilinguas. G.G. Montgomery, ed. (Washington, DC: Smithsonian Institution Press,). pp.219-232.

MEJÍA, C. (1986): Fauna colombiana. La Rosa. 52-61.

MÉNDEZ, E (1970): *Dasypus novemcinctus* In: Los principales mamíferos silvestres de Panamá. Panamá. Edición privada, 275 p.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. COLOMBIA (MMA)(2002) Parques naturales nacionales y áreas protegidas. Disponible en Internet: www.minambiente.gov.co/parquesnacionales.html

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y ENERGÍA DE COSTA RICA. (MINAE). (2003): Normativa de la Administración Pública. Legislación ambiental. Disponible en Internet: www.cedepu.com/minae/legislación.html.

MINISTERIO DEL AMBIENTE DE ECUADOR. (MAE) (2003): Legislación Ambiental. Disponible en Internet: www.mae.gov.ec/legislación.html.

MINISTERIO EL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES DE VENEZUELA - MARNR- (2003): Dirección De Fauna Silvestre. Disponible en Internet: www.marnr.gov.ve/diercciones/fauna/dsilvestre/dsilvestre.html.

MINISTERIO DE SALUD DE ARGENTINA (MSA).(2003): Marco Legal. Flora y fauna. Disponible en Internet: www.medioambiente.gov.ar/mlegal.html.

MINISTERIO NACIONAL AMBIENTAL DE PERU (MINAPE) (2003). Legislación ambiental natural peruana. Disponible en internet: <http://www.minape.com.pe/legisperuana.html>.

MONTGOMERY, G.G. (1985). The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas. Smithsonian Inst. Press. Washington, D.C

MOTIE, A., MYERS, D. M., & STORRS, E. E. (1986): A serologic survey for Leptospires in nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*) in Florida. Journal of wildlife Diseases 22 (3): 423-424.

NEWMAN, H.H. (1931): *Dasypus novemcinctus* In: The modes of inheritance of aggregates of meristic (integral) variates in the polyembryonic offspring of the nine-banded armadillo. J. Exp. Zool. 15:145

NEWMAN, H. H. & PATTERSON, J.T. (1910): *Dasypus novemcinctus* In: The developmen of the Nine-banded Armadillo from primitive streak to birth, with especial reference to the question of specific polyembryony. J. Morph. 21:359.

NIXON, Joshua P. (1995): "The History of the Armadillo: where did armadillos. Disponible en internet: <http://www.stonedoctor.com/fun/armfact/htm>

NOWAK, R. M. & PARADISO, J.L. (1983): Walker's Mammals of the world. 4^a edition. Vol. I. The John Hopkins University Press. Baltimore and London. 568 p.

OROZCO. J. R. (2003): Fauna Silvestre Tipo Exportación: Revista Aupec. Disponible En Internet: www.aupec.univalle.edu.co/agencia.html.

PAPEZ, J.R. (1932): Thalamic nuclei of the nine-banded armadillo. *Dasypus novemcinctus*. J. Comp. Neurol., 56:49-105.

PARQUE NACIONAL NOEL KEMPFF MERCADO (PNNKM). (2003): Flora y fauna. Disponible en Internet: www.embajadadebolivia.com.ar/todo.html.

PERALTA L. A. y CASTAÑO, J.H. (1998): búsqueda del microhábitat natural del hongo *Pacocidioidomicose brasiliensis* a través del armadillo *Dasypus novemcinctus*. Colciencias. 167p.

PODOHL, P.A., LOUGHRY, W. J., McDONOUGH, C. M., NELSON, W. S. y AVISE, J.C. (1996): Molecular documentation of polyembryony and the micro-spatial dispersion of clonal sibships in the nine-banded armadillos *Dasypus novemcinctus*. Proceedings of the Royal Society of London Series B Biological Sciences 263 (1377):1643-1649

PURTILO, D.T. (1975): The immune system of the nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus*. Anat. Rec., 181:725-734.

REDFORD, K.H. y EISENBERG, J.F. (1984): *Dasypus novemcinctus* In: The Sandhill Crane Press, Inc. Gainesville. 614 p.

RENGIFO, D. E y OROZCO. R. J. (1995): Fauna Nativa: El Armadillo: Colombia. Boletín Técnico, Universidad Nacional. 6. 61-72.-

RIBEIRO, D.J. 1941. Contribução para o conhecimento de fauna helmintológica de Mina Gerais. "Eurytrema minensis" n. sp., parasito de "D. novemcinctus L. Rev. Bras. Biol. 1:235.

RODRÍGUEZ, J.V., MAHECHA, J.I., HERNÁNDEZ-CAMACHO, J., DEFLE, T.R., ALBERICO, M., MAST, R.B., MITTERMEIER, R.A. & CADENA, A. (1985): *Dasypus novemcinctus* In: Mamíferos colombiano: sus nombres comunes e indígenas. Occasional papers in Conservation Biology. Conservation International. 56 p.

ROYCE, G.J. (1985): Morphology of neuroglia in the hypothalamus of the opossum (*Didelphis virginiana*), armadillo *Dasypus novemcinctus* and cat (*Felis doméstica*). *Journal of morphology* 134 (2): 141-180.

RUIZ, A. (1976): El Armadillo. *Revista Esso Agrícola*. 22(2): 5-7.

RUSSELL, J. (1953): Description of a new armadillo *Dasypus novemcinctus* from Mexico with remarks on geographic variation of the species. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 66:21.

SAIZ .M, MORENO, E y GARCIA de O, R. (1983): Animales de laboratorio. Cap 7PAG: 95-127.

SÁNCHEZ, N.P, ARBAIZA F. T y Lucas, O.A(2000): Valor Nutritivo de Especies Silvestres de Consumo Humano en la Ciudad de Iquitos. *Rev. Inv. Vet.* 11 (1):70-71.

SILVA, V. M. (1996): Contribuacao ao estudo epidemiologico da pacoccidioidomocose: estudo em area de cultura de café. Riberao preto, Brazil. 200p.

SILVA, V. M. (1998): Isolamento de *pacoccidioidomocose brasiliensis* em tatus de ibia- Estado de Minas de Gerais, brazil. CONGRESO BRASILEÑO DE MICOLOGIA. 1pag.

SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD EN VENEZUELA (SIBV) (2003): Legislación ambiental para Venezuela .disponible en Internet: www.sibv.org.ve/legislación.html.

SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE FAUNA SILVESTRE (2003): Datos de *Dasypus novemcinctus*. Disponible en Internet: www.medioambiente.gov.ar/sian.

SIKES, R. S., HEIDT, G. A., & ELROD, D. A. (1990): Seasonal diets of the nine-banded armadillos *Dasypus novemcinctus* in a northern part of its range. *The American Midland Naturalist* 123: 389-389

SMITH, S. A., ROBBINSON, J.W., & STEIERT, J.G. (1998): Isolation and characterization of a chitinase from the nine-banded armadillo, *Dasypus novemcinctus*. *Journal of Mammalogy* 79 (2) 486-491.

STORRS, E.E. (1971): *Dasypus novemcinctus* In: The nine-banded armadillo: a model for leprosy and other biomedical research. Internat. J. Lepr., 39:703-714.

STRECKER, J.K. (1926): *Dasypus novemcinctus* In: The extension of the range of the Nine-banded Armadillo. J. Mamm. 7:206

STRECKER, J.K. (1928): *Dasypus novemcinctus* In: The nine-banded armadillo in northeaster Louisiana. J. Mamm. 9:69.

TABER, F.W. (1945): *Dasypus novemcinctus* In: Contribution on the life history and ecology of the Nine-Banded Armadillo. J. Mamm. 26:211.

TALMAGE, R. y BUCHANAN, G.D.(1954): The armadillo *Dasypus novemcinctus*: a review of its natural history, ecology, anatomy reproductive physiology. The rice institute pamphlet. XLI (2):1-135 (julio).

TAULMAN, J.F., & ROBBINSON, L.W. (1996). Recent ranges expansion and distribution limits of nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus* in the United States. Journal of Biogeography 23:635-648.

TRAFFIC. 1999. Red suramericana para el control de tráfico ilegal de vida silvestre programa conjunto con la WWF y la UICN, para monitorear el comercio de vida silvestre a nivel mundial. Disponible en internet: <<http://www.traffic.org/Sudamérica.html>>

UNIVERSITY OF MICHIGAN MUSEUM OF ZOOLOGY (UMMZ) (2003): Colection Of Bones Of *Dasypus novemcinctus*. Disponible en internet : <<http://www.Ummz.edu.com/bonesDasypus.html>>

UNIVERSITY OF WISCONSIN BRAIN CENTER. (UWBC) (2003) BRAIN OF *Dasypus novemcinctus*. DISPONIBLE EN INTERNET: <http://www.uwbc.org/brain_dasypus.html>.

URIBE, C., (1993): Mamíferos del llano: Naturaleza de Caño Limón. 1ra. edición. Cristina Uribe ediciones - Occidental de Colombia, Inc. Santafé de Bogotá, Colombia. p. 64.

VARELA, G. y MAZZOTI, L. (1947). Dos Mamíferos D. novemcinctus & Neotoma fuscipes canescens susceptibles al tifo murinu. Rev. Inst. Salubr. & Enferm trop. Mex. 2:125.

VAUGHAN, C., G.(1986): Dry season activity, movement, habitat and den utilization of nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*) in neotropical dry forest, Costa Rica. Wildlife Management Program for Mesoamerica, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 272 p.

WETZEL, R.M. (1982): *Dasypus novemcinctus* In: Systematics, distribution, ecology and conservation of southamerican edentates. In: Mares & Genoways (eds). Mammalian Biology in South America. The pimaturing symposia in ecology. Vol. 6. Special publication series. University of Pittsburg. p. 345-375.

WILDER, F. W., DARFIRI, A.H., & YEDLOUTSCHNIG, R. J. (1974). Clinical and serological responses of the nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus* to viruses of African swine fever, hor cholera, rinderpest, vesicular exanthema of swine, vesicular stomatitis and foot-and-mouth disease. Proceeding of the annual meeting of United States animal health association :188-194

WILSON, E. & REEDER, D.M.(1994): *Dasypus novemcinctus* In: Mammal Species of the World. A taxonomic and Geographic Reference. Second edition. Smithsonian Institute Press. Washington and London. 1207 p.

WALSH, V. E. (1999): Classification taxonomic of Mammalian. Disponible en Internet: <URL:<http://www.kenealogy.Com/esp/fauna.taxonanf.html>>.

WEHRLE, A (2003): Legislación Ambiental en Paraguay .disponible en Internet: www.Salvemoslos.com.py/legislación.html.

ZOOLÓGICO DE BARRANQUILLA,(2003):Armadillo de nueve bandas *Dasypus novemcinctus*. Guía de especies. Disponible en Internet: www.zoobaq.org/especies/armadillo.html.

GLOSARIO

ABDOMEN: cavidad del cuerpo de los vertebrados

ACORAZADA: blindado, de grandes dimensiones

ADAPTACIÓN: acoplarse, acomodarse

ADNm: ácido desoxirribonucleico mitocondrial

AGRESIÓN: acto de acometer o atacar algo

ALTRUISTA: que diligencia en procura del bien para el otro

ANESTRO: ausencia del estro en el ciclo reproductivo

AUTOSOMAS: porciones de la recombinación cromosómica

AVISTAMIENTO: alcanzar con la vista algo

BIOMASA: materia total de los seres vivos

BIPEDALISMO: andar sobre dos extremidades

BLASTOCISTO: células de los embriones

BROMATOLOGICO: relativo al análisis de alimentos

CAPACIDAD DE CARGA: propiedad de contener cosas de ciertos límites

CAPARACHO: caparazón, coraza

CLONES: idénticos a un patrón

COPLA: composición poética

COPULACIÓN: atadura, ligamiento de algo con otra cosa

CORTEJO: acompañar asistir, galantear

CROMOSOMA: filamento condensado de ADN

CUATRILLIZOS: nacido de un parto cuádruple

DENSIDADES: magnitud que expresa la relación entre el volumen y la masa de un cuerpo

DERMIS: capa conjuntiva que forma la piel

EPIDERMIS: epitelio ectodérmico que envuelve el cuerpo de los animales

DIAPAUSA EMBRIÓNICA: tiempo de duración de la implantación embrional

DIFIODONTOS: de dos filas de dientes

DISCRIMINATIVOS: seleccionantes, excluyentes

DISTAL: separados por línea media

EDENTADO: sin dientes

EMBRIÓN: ser vivo en las primeras etapas de desarrollo

ENDOMETRIO: capa germinativa

ENTOMÓFAGO: que se alimenta de insectos

EPIDERMIS CÓRNEA: membrana de células que forma la cornea

EPITELIALES: relativo al tejido epitelial

ERRÁTICO: que comete falta reiteradamente

ESCAPULAR: relativo al omoplato

ESCUDETE: escudo pequeño

ETOLOGÍA: estudio del comportamiento animal

FILOGENÉTICA: perteneciente o relativo a la filogenia

FLOTABILIDAD. Habilidad para flotar

FOLÍCULO PILOSOS: glándula en forma de saco de la piel o mucosas

FOLÍCULOS OVÁRICOS: glándula en forma de saco situada en los ovarios

FORRAJEEO: segar y recoger el forraje

FOSORIAL: relativo a cavidad

GALERÍAS: colecciones

GENOMA: conjunto de genes

GESTACIÓN: embarazo, preñez

GLACIACIÓN: invasiones de hielo en épocas remotas

HÁBITAT: lugar de condiciones apropiadas para vivir un organismo

HIBERNA: sueño invernal

HOJARASCA: conjunto de hojas que caen de los árboles

ILIUM: hueso de la cadera

IMPLANTACIÓN: fijación, inserción o injerto de un tejido u órgano en otro

INTEGUMENTO: envoltura o cobertura

INTRAESPECÍFICAS: dentro de las especies

ISQUIUM: hueso de la cadera

LEISHMANIASIS: enfermedad tropical (Zoonosis)

LEPRA: enfermedad producida por bacteria

MADRIGUERA: cueva en donde conviven animales

MELANÓFOROS: pigmentos de la piel

MIRMECOFAGIA: acción de alimentarse de artrópodos

MITOCONDRIA: organela celular de energía

MONITOREO: seguimiento, anotaciones

MONOCIGOTICAS: proveniente de un solo huevo

MONOCULTIVOS: cultivo de una sola especie

MULTÍPARA: de varios partos

NUCLEÓTIDOS. Compuesto orgánico constituido por una base nitrogenada

NULÍPARO: sin parto alguno

OMNIVORO: de alimentación variada

ONTOGÉNICAS: desarrollo del individuo en periodo embrionario

OSTEOLÓGICAMENTE: relativo a los huesos

PÁRAMO: lugar sumamente frío y desamparado

PATRON: modelo que sirve de muestra para sacar otro

PECULIAR: propio o privativo de cada persona o cosa

PÉLVICO: relativo a la pelvis

PITUITARIA: glándula endocrina

PLACENTA: órgano intermediario durante la gestación entre la madre y el feto

POLIEMBRIONIA: de varios embriones en una sola placenta

POLIFILÉTICO: proveniente de varias familias

PREDADORES: que mata a otros de distinta especie para alimentarse

PRIMORDIOS: lo originario, lo primero

PROTEÍNA: sustancia constitutiva de las células y de las materias vegetales y animales

RANGO: nivel o categoría

RECEPTIVIDAD: acción de recibir

RUDIMENTOS: parte de un ser orgánico imperfectamente desarrollada

SECRECIÓN ODORÍFERA: excreción olorosa

SEDENTARIOS: de poca agitación o movimiento

SUPERVIVENCIA: acción de sobrevivir

TIFO: enfermedad tropical

TIMPÁNICO: relativo al tímpano

TORÁCICAS: relativo al torax

VASOCONSTRICCIÓN: que contrae los vasos sanguíneos

XENARTHRA: orden de los mamíferos