

DESCRIPCIÓN ANATÓMICA PER SE Y PARTICULARIDADES OSTEOLÓGICAS DEL ESQUELETO APENDICULAR DE AGOUTI PACA

Anatomical description per se and osteological peculiarities of appendicular skeleton of Agouti Paca

Moreno Melo, V.^{2*} PhD. Cardona, J.⁴ PhD. Sánchez Zúñiga, R.³ Acero-Rodríguez, D.¹ Gordillo Bahamon, M.¹

¹ Universidad de Cundinamarca

² Universidad de Cundinamarca-Sede principal Fusagasugá

³ Fundación Universitaria San Martín

⁴ Escuela de posgrados Universidad Nacional de Colombia. Sede Palmira.

Fac. de Cs. Agropecuarias. Programa de Zootecnia, Universidad de Cundinamarca-Sede principal Fusagasugá.
Diagonal 18 No. 20-28.

*Autor de correspondencia: yimorenomelo333@yahoo.es

RESUMEN

Agouti paca como recurso zoogenético, tiene potencial multipropósito (alimenticio, artesanal, cinegética, comercial, zootecnia, medicinal, cultural y ecológico). Como objetivos se planteó (i) describir osteológicamente la especie A. paca teniendo en cuenta su esqueleto apendicular y (ii) contribuir en el conocimiento y potencialización de este recurso. El estudio usó tres ejemplares (dos machos y una hembra) muertos, decomisados por CORMACARENA y donados por 'Merecure Parque Agroecológico' a la Universidad de Cundinamarca-Programa Zootecnia. Se hizo la descripción anatómica apendicular (huesos de las extremidades) ordenados topográficamente de proximal a distal, basada en una nomenclatura, describiendo la forma particular (como regla para descripción anatómica). El análisis osteológico apendicular muestra cuatro segmentos, tanto para miembros anteriores (escápula, brazo, antebrazo, mano) como posteriores (coxal, muslo, pierna, pie) y discute las particularidades osteológicas de la especie. Los resultados de este estudio permitirán determinar factores zootécnicos (rendimiento muscular y calidad de carne) para zootecnia natural facilitada (identificación de especie y sexo) de A. paca como recursos faunísticos de importancia social, económica, ecológica y científica.

Palabras clave: fauna silvestre, osteología apendicular, recurso faunístico, recurso zoogenético.

ABSTRACT

Agouti paca as animal genetic resources has multipurpose potential (food, crafts, hunting, commercial, animal breeding, medical, cultural and ecological). The aim of this study was to: (i) describe the appendicular skeleton of the A. paca, (ii) contribute to the knowledge and potentiation of this resource. The study used three died specimens (two males and one female), seized and donated by CORMACARENA 'Merecure Agro-ecological Park' at the University of Cundinamarca-Animal Husbandry Program. Appendicular anatomical description (limb bones) were made topographically ordered from proximal to distal, based on a nomenclature describing the particular form (as a rule for anatomical description). Appendicular osteological analysis showed four segments, for both forelimbs (scapula, arm, forearm, hand) and posterior (hip, thigh, leg, foot) and discusses the osteological characteristics of the species. The results of this study help to identify zootechnical factors (muscle performance and meat quality) for natural animal breeding (identification of the species and sex) of A. paca as wildlife resources of social, economic, ecological and scientific importance.

Key words: animal genetic resources, appendicular wildlife, osteology, wildlife resources.

INTRODUCCIÓN

Agouti paca es el mayor aporte de ‘carne de monte’ para habitantes rurales y urbanos de regiones marginales colombianas, especialmente en la Amazonia (Collett, 1981; Ojasti, 1993; Gómez y García, 1998). Su aprovechamiento se ha limitado a la caza, cuya presión amenaza su futuro (Gómez y García, 1998). En la Amazonia peruana el consumo de animales silvestres incluido A. paca es aproximadamente 13 mil toneladas métricas/año (Gálvez et al., 1999). No obstante, su conocimiento anatómico es incipiente, el cual es requerido para manejo zootécnico (Oliveira et al., 2007), su aprovechamiento (Ojasti, 1993; Gómez y García, 1998) y como indicador biológico de conservación (Chamorro y Cubillos, 2007; McNeely y Schutysser, 2005; McNeely y Scherr, 2008).

Anatomía apendicular

A la fecha se tiene la descripción anátomo-radiográfica del esqueleto apendicular de la paca realizados por Oliveira et al. (2007) en Agouti paca y de cintura y miembros en *Cuniculus paca* por Quezada y Gloobe (2007). La especie A. Paca tiene como principal característica, miembros posteriores largos determinando su importancia por la mayor formación muscular como factor zootécnico para avances en la cría, aprovechamiento y manejo de la especie (Lizcano et al., 2003). De hecho, los estudios osteológicos son determinantes de: a) la conformación muscular, para su aprovechamiento, b) la identificación de la especie por medio de huellas de manos y patas como criterio para unificar patrones de registro y reconocimiento en campo, por la base ósea de los carpos-tarsos hasta falanges y c) sexo y especie por la prolongación del arco cigomático (Lizcano et al., 2003; Oliveira et al., 2007).

Los objetivos del presente estudio fueron: (i) describir osteológicamente la especie A. paca teniendo en cuenta su esqueleto apendicular y (ii) contribuir en el conocimiento y potencialización de este recurso zogenético.

MATERIALES Y MÉTODO

El estudio usó tres ejemplares muertos (dos machos y una hembra), decomisados por CORMACARENA y donados por ‘Merecure Parque Agroecológico’ al laboratorio de Anatomía y Fisiología de la Universidad

de Cundinamarca-Programa Zootecnia. Se procedió al desuello, eviscerado, deshuese, registro fotográfico y dibujo. Los huesos fueron limpiados en una solución acuosa con sosa cáustica al 5% y separados para el estudio apendicular. La descripción anatómica apendicular se ordenó topográficamente de proximal a distal (Popesko, 1998), basada en una nomenclatura, describiendo la forma particular --como regla para descripción anatómica— (Sisson y Grossman, 2008), haciéndose énfasis en las particularidades osteológicas de la especie. Los análisis anatómicos fueron realizados en la Universidad San Martín/Laboratorio de Anatomía/Fisiología Animal por el anatomista Ricardo Sánchez-Zúñiga. El tamaño de muestra (n=3) fue bajo debido a restricciones legales, por esta razón los resultados se dan con base en valores promedios para tres ejemplares.

En la descripción osteológica apendicular, los huesos de las extremidades incluyen: a) huesos del miembro anterior (Cinturón escapular, brazo, antebrazo y mano (carpo, metacarpo y dedos [falanges y huesos sesamoideos]) y b) posterior, conformado por cuatro segmentos: el cinturón pelviano (coxal), el muslo (fémur y rótula), pierna (tibia y peroné) y pie (tarso, metatarso y dedos: falanges y huesos sesamoideos). Para cada uno de estos, se da una lista de los rasgos anatómicos significativos presentes en la mayoría de mamíferos; complementados con información comparativa, clínica y del desarrollo. Se incluyen, los rasgos anatómicos menores.

RESULTADOS

Descripción anatómica apendicular (huesos de las extremidades)

Está formado por los huesos de los miembros anteriores y posteriores.

Huesos del miembro anterior

El miembro anterior se encuentra formado por cuatro segmentos: cinturón escapular (escápula y clavícula), brazo (húmero), antebrazo (radio y cubito) y mano (carpo, metacarpo y dedos [falanges y huesos sesamoideos]). La escápula. Se asemeja a un triángulo con su vértice en el extremo distal, por su cara lateral, la espina la divide en las dos fosas supraespinosa de mayor tamaño y la fosa infraespinosa.

Figura 20

Agoutipaca vista ventral estemón.
 1. Manubrio; 2. Esternebra; 3. Cartílagoxifoides;
 4. Cartílagos costales.
 Fuente: Acero y Gordillo (2009)

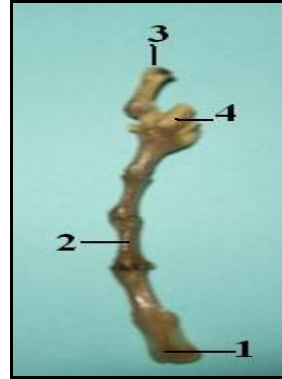
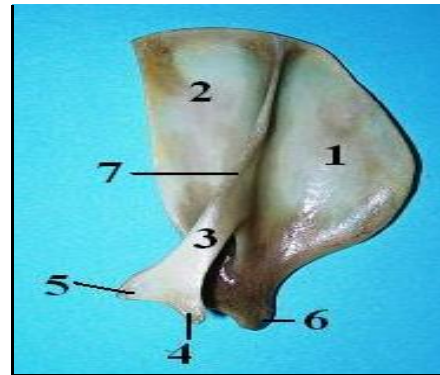


Figura 21

Agoutipaca vista lateral derecha escapula derecha. 1. Fosa supraespinosa; 2. Fosa infraespinosa; 3. Acromion; 4. Proceso hamato; 5. Proceso suprahamato; 6. Tubérculo supraglenoideo; 7. Espina. Fuente: Acero y Gordillo (2009).



El acromión está separado en su parte distal de la espina de la escápula y ese termina ramificándose en dos estructuras proceso hamato por la parte craneal y suprahamato por la parte caudal que dan cabida a los músculos supraespinoso e infraespinoso bien desarrollados facilitando los movimientos de flexión y extensión de la articulación del hombro.

La superficie medial se encuentra dividida en tres secciones para la inserción del músculo subescapular.

Las apófisis coracoides presentes en la cara medial, son cóncavas y gruesas hacia arriba. El tubérculo supraglenoideo es oblicuo en su parte craneal y el infraglenoideo es convexo y dirigido caudalmente; la cavidad glenoidea que se articula con la cabeza del húmero es amplia y cóncava. En la cara medial encontramos la fosa subescapular que es amplia hacia la parte media de la escápula.

Figura 22

Agoutipaca vista medial escapula derecha. 1. Fascia serrata; 2. Fosa subescapular; 3. Tubérculo supraglenoideo; 4. Apófisis coracoides; 5. Cavidad glenoidea; 6. Tubérculo infraglenoideo; 7. Proceso suprahamato. Fuente: Acero y Gordillo (2009).

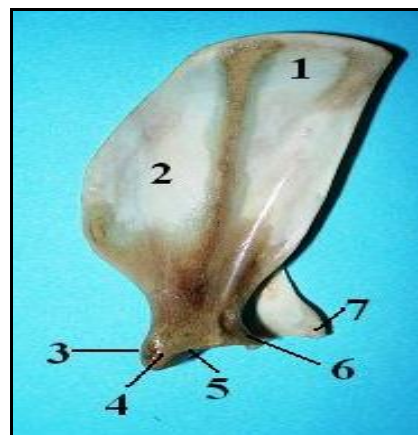
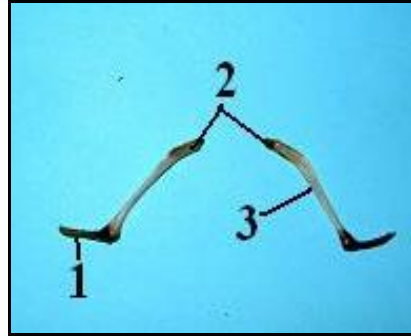


Figura 23

Agouti pacavista dorsal clavículas. 1. Cartílago al manubrio del esternón; 2. Cartílago al m. Braquiocefálico; 3. Cuerpo. Fuente: Acero y Gordillo (2009).



Clavícula

Es un hueso delgado que se halla cubierto por la porción cleidobraquial del músculo braquiocefálico y que en su extremo medial articula por medio de cartílago con la inserción del manubrio del esternón y la primera esternebra y su extremo lateral articula también por medio de cartílago con el tubérculo mayor del humero, tiene una longitud aproximada de 2,5 cm El hecho de que las articulaciones de la clavícula sean cartilaginosas, facilitan los movimientos de abducción y

aducción de la articulación del hombro y a su vez del miembro en su totalidad.

Húmero

Es un hueso largo que forma parte de la región del brazo mide en el adulto 7,5cm de largo con una diáfisis de 6 mm y una epífisis proximal amplia de 1cm Presenta tres caras bien definidas. La cara exterior proximal presenta el tubérculo mayor que no sobrepasa la altura de la cabeza.

Figura 24

Agouti pacavista caudal humero derecho. 1. Cabeza; 2. Surco intertubercular; 3. Tubérculo lateral; 4. Tuberosidad deltoidea; 5. Diáfisis; 6. Epicóndilo medial; 7. Cóndilo medial; 8. Agujero supratroclear. Fuente: Acero y Gordillo (2009).

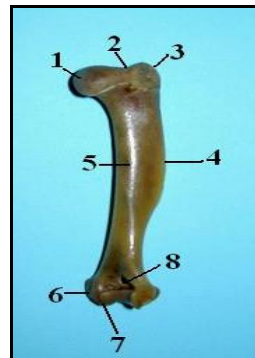


Figura 25

Agouti pacavista craneal humero derecho. 1. Tubérculo lateral; 2. Cabeza; 3. Tubérculo medial; 4. Tuberosidad redonda; 5. Tuberosidad deltoidea; 6. Agujero supratroclear; 7. Epicóndilo medial; 8. Tróclea. Fuente: Acero y Gordillo (2009).



La cabeza del húmero en su parte craneal y medial presenta el tubérculo menor el cual es prominente entre los dos tubérculos, encontrándose un surco intertubercular que es bastante profundo. En la epífisis distal se encuentra el agujero supratroclear que

comunica la fosa del olecranon con la fosa radial lo que facilita la flexión extrema de la articulación del codo. La fosa del olecranon es poco manifiesta y la fosa radial bien marcada. La tróclea de la superficie distal presenta el epicóndilo medial de mayor tamaño que lateral, para sostener el ligamento colateral medial de la articulación

del codo. En la cara lateral de la diáfisis el húmero presenta la tuberosidad deltoidea prominentemente y en su cara medial una tuberosidad redonda poco desarrollada.

Radio

Es corto con relación al cúbito y ubicado craneomedialmente, su cuerpo es encorvado

medialmente. Presenta en su superficie proximal una faceta que articula con los cóndilos del húmero, el cuerpo del radio, presenta bastante convexidad en la parte craneal, la parte distal del cuerpo toma una curvatura hacia el cubito y pasa a ser lateral terminando su estructura distal en una fóvea articular para articulación con la fila proximal de los huesos del carpo. La apófisis estiloides medial corresponde al radio y la lateral al cubito.

Figura 26

Agoutipacavista medial Radio y cubitos derechos. 1. Tuberosidad del olécranon; 2. Apófisis ancónea; 3. Escotadura troclear; 4. Cabeza; 5. Apófisis coronoides medial; 6. Diáfisis del cubito; 7. Diáfisis del radio; 8. Espacio interóseo; 9. Apófisis estiloides medial; 10. Apófisis estiloides lateral. Fuente: Acero y Gordillo (2009).

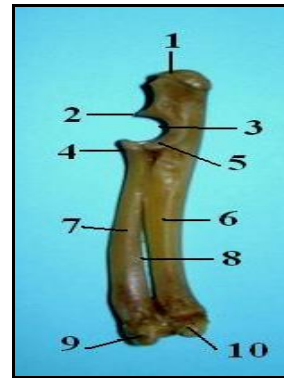
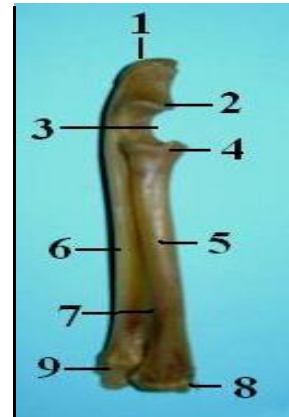


Figura 27

Agoutipacavista craneal Radio y cubitos derechos. 1. Tuberosidad del olécranon; 2. Apófisis ancónea; 3. Escotadura troclear; 4. Cabeza; 5. Diáfisis del radio; 6. Diáfisis del cubito; 7. Espacio interóseo; 8. Apófisis estiloides medial; 9. Apófisis estiloides lateral. Fuente: Acero y Gordillo (2009).



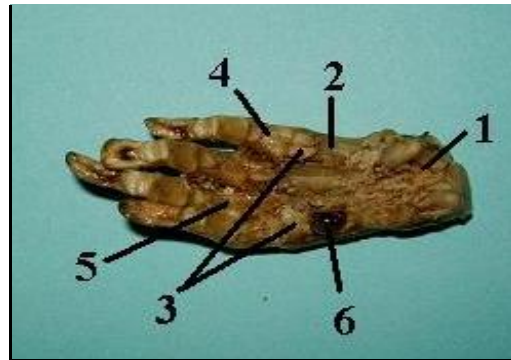
Cúbito

En su extremo proximal es voluminoso, con una tuberosidad del olécranon marcada por un surco proximal, una escotadura semilunar o troclear muy amplia. La apófisis ancónea en su parte proximal, dirigida hacia la parte lateral. La apófisis coronoides medial del cubito es mayor que la lateral. Entre las apófisis

coronoides se halla una cara articular para el extremo proximal del radio. La superficie cráneo-lateral del cubito presenta el surco cubital que va a representar la parte craneal del espacio interóseo que es bien amplio para esta especie que facilita los movimientos de rotación del antebrazo. En su extremo distal tiene aspecto triangular y termina en la apófisis estiloides lateral.

Figura 28

Agouti paca vista palmar de la mano. 1. Huesos del carpo; 2. Huesos metacarpianos; 3. Huesos sesamoideos proximales; 4. Falange proximal; 5. Falange media; 6. Falange distal. Fuente: Acero y Gordillo (2009).



Huesos de la mano

Los huesos de la mano están compuestos por los huesos del carpo, los metacarpianos y las falanges digitales. Carpo: la región del carpo consta de 8 huesos, en la fila proximal presenta los huesos carpo radio intermedio, carpo cubital y carpo accesorio. En la fila distal presenta los huesos carpianos del primero al quinto. Los huesos del carpo presentan en su superficie proximal facetas articulares convexas para la articulación con el radio y el cubito y en su superficie distal facetas articulares cóncavas para la articulación con sus respectivos metacarpianos. Metacarpo: está formado por cinco huesos metacarpianos. El primero presenta forma irregular, es corto, aplanado lateralmente y articula en su superficie proximal con el primer carpiano. El tercero y cuarto son más gruesos y largos con una longitud aproximadamente de 2,5 cm de largo y un diámetro de 0,5 cm. El segundo y quinto tienen una misma longitud de 2,0 cm. y un diámetro igual a los anteriores. Las superficies proximales presentan facetas convexas para la articulación con sus correspondientes carpianos de la fila distal. Las superficies distales presentan una cabeza que tiene una cresta hacia su cara palmar que articula con las facetas proximales de las falanges proximales y los huesos sesamoideos. Dedos: las falanges proximales son aplanadas dorso-palmarmente, en su superficie proximal presentan una faceta articular con un surco ubicado hacia su cara palmar que articula con las crestas de las cabezas de sus correspondientes metacarpianos y los huesos

sesamoideos. Las falanges medias presentan características similares a los proximales pero son más o menos la mitad en longitud. Las falanges distales son mucho más pequeñas que las anteriores y presentan en su

superficie distal forma de zarpa encorvada. Existen dos huesos sesamoideos proximales que articulan caudalmente con las falanges proximales y sus respectivos metacarpianos y un sesamoideo distal fusionado a la superficie caudal de la falange distal. El primer dedo solo presenta falange proximal y media, es más corto lo cual impide su apoyo.

Miembro posterior

Formado por cuatro segmentos: el cinturón pelviano (coxal), el muslo (fémur y rótula), pierna (tibia y peroné) y pie (tarso, metatarso y dedos [falanges y huesos sesamoideos]). El Coxal: es la fusión del ilion, isquion y pubis que junto con el sacro y las primeras tres vértebras coccígeas constituyen la cavidad pelviana. La dirección del hueso es casi paralela al eje longitudinal, las alas del ilion son cóncavas en su parte lateral para la inserción de los músculos glúteos, presenta una tuberosidad coxal ubicada en una dirección ventro-lateral, una cresta iliaca plana con la tuberosidad sacra poco manifiesta. La longitud entre la tuberosidad sacra derecha e izquierda es en promedio 4 cm, las facetas articulares para las alas del sacro se encuentran en la parte caudo-medial.

El ilion y el isquion forman el agujero obturador que es elíptico hacia la parte media del hueso. Se destaca el acetábulo que presenta una dirección caudo lateral; la superficie caudal del isquion presenta dos tuberosidades isquiáticas que se unen formando el arco isquiático, tiene una longitud que oscila entre 3 y 4 cm. Las escotaduras ciáticas mayor y menor son poco manifiestas. La entrada de la pelvis es de forma redondeada y tiene un diámetro en su parte media de 4 cm en el adulto y una longitud promedio de 3.5 cm.

Figura 29

Agoutipaca vista lateral izquierda huesos de la pelvis. 1. Vértebras lumbares; 2. H. Sacro; 3. Vértebras coccígeas; 4. Ilión; 5. Acetábulo; 6. Isquion; 7. Pubis. Fuente: Acero y Gordillo (2009).



Figura 30

Agoutipaca vista lateral derecha huesos de la pelvis. 1. Apófisis espinosas de las V. lumbares; 2. Apófisis articulares craneales; 3. Apófisis transversas; 4. Tuberosidad coxal; 5. Alas del Ilión; 6. Acetábulo; 7. Tuberosidad isquiática; 8. Cresta dorsal del sacro; 9. Vértebras coccígeas; 10. Agujero obturador. Fuente: Acero y Gordillo (2009).



El acetábulo presenta una sola faceta articular de forma semilunar que en su interior presenta una fosa acetabular bien marcada, en la parte craneo lateral del acetábulo presenta el tubérculo para el músculo psoas mayor.

Hueso Peneano

Es un hueso esplácnico, ubicado en el cuerpo del pene es cóncavo en su parte ventral, presenta un surco ventral para la protección de la uretra peneana y en la base una superficie de forma triangular, su longitud es de aproximadamente 2,7 cm y es encorvado dorso-ventralmente.

Fémur

Hueso largo que representa la región del muslo, presenta una longitud de 9.5 cm en el adulto y un diámetro de la diáfisis de 1 cm. La epífisis proximal presenta el trocánter mayor que sobrepasa la altura de la cabeza en 7 mm. El trocánter menor se ubica en la parte caudal de la región proximal con una cresta intertrocanterica en dirección longitudinal que está bien definida. Presenta tercer trocánter para la inserción de los músculos glúteos. El cuello del fémur es bastante profundo, la cabeza es totalmente esférica y en el centro presenta la fosa de la cabeza para la inserción del ligamento redondo de la cabeza del fémur.

Figura 31

Agoutipaca vista craneal fémur derecho. 1. Cabeza; 2. Trocánter mayor; 3. Trocánter menor; 4. Tercer trocánter; 5. Diáfisis; 6. Tróclea; 7. Hueso sesamoideo femoral lateral. Fuente: Acero y Gordillo (2009).

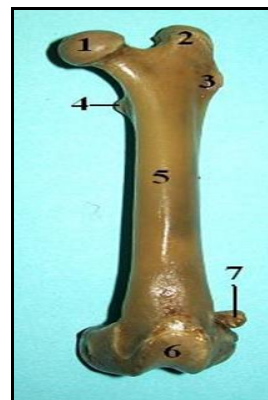
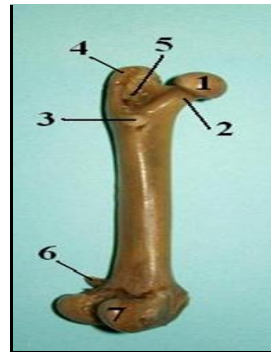


Figura 32

Agouti paca vista caudomedial fémur izquierdo. 1. Cabeza; 2. Cuello; 3. Trocánter menor; 4. Trocánter mayor; 5. Fosa intertrocanterica 6. Hueso sesamoideo lateral del fémur; 7. Cóndilo. Fuente: Acero y Gordillo (2009).



El extremo distal está formado por una tróclea craneal con dos crestas lateral y medial de igual tamaño, dos epicóndilos lateral y medial y dos cóndilos ubicados en la parte caudal con una surco intercondíleo bastante manifiesto. En la superficie dorsal del cóndilo lateral presenta una faceta para la articulación del hueso sesamoideo femoral lateral (favela). El hueso sesamoideo femoral medial no se encuentra presente en esta especie.

Rotula o paleta

Es el hueso sesamoideo que representa la osificación del tendón del músculo recto femoral manifestándose con cavidad en su parte caudal, presenta 3 rugosidades en su parte craneal para la inserción del ligamento rotuliano. Su cuerpo presenta forma elíptica con un extremo distal más delgado, el cuerpo en su parte caudal articula con una tróclea del fémur.

Tibia

Junto con el peroné constituyen los huesos de la región de la pierna con una longitud aproximada de 9 cm, el diámetro en su superficie proximal de 2.1 cm y 1.3 cm en la distal y la diáfisis de 2 cm. En su extremo proximal se

destaca la tuberosidad tibial que es rugosa donde se insertan el ligamento rotuliano, dos cóndilos laterales y mediales que terminan en dos espinas prominentes y el surco intercondíleo. En su cara craneal la tibia presenta la cresta que es bien pronunciada, el extremo distal presenta la faceta articular o cóclea para la articulación con el hueso tarso tibial o astrágalo atravesado por su parte media por una cresta. El maléolo medial es bien desarrollado.

Peroné o Fíbula

Articula en su extremo proximal con el cóndilo lateral de la tibia, su cuerpo es aplanado lateralmente y luego se vuelve triangular a la parte distal que termina en el maléolo (tobillo) lateral más desarrollado que el maléolo medial de la tibia. El peroné es más corto que la tibia con una longitud en el adulto de 8.5 cm y un diámetro que para la diáfisis es de 3 mm en la parte más amplia.

Pie

Está formado por: H. del tarso, los metatarsianos, las falanges y huesos sesamoideos.

Figura 33

Agouti paca vista craneal tibia y peroné izquierdos. 1. Cóndilo lateral; 2. Cóndilo medial; 3. Tuberosidad tibial; 4. Cresta; 5. Cabeza del peroné; 6. Cuerpo; 7. Espacio interóseo; 8. Maléolo lateral; 9. Cóclea; 10. Maléolo medial. Fuente: Acero y Gordillo (2009).



Figura 34

Agouti pacavista caudal tibia y peroné derechos. 1. Cóndilo medial; 2. Cóndilo lateral; 3. Cabeza; 4. Agujero nutricio; 5. Espacio interóseo; 6. Cuerpo; 7. Maléolo medial; 8. Cóclea; 9. Maléolo lateral; 10. Diáfisis. Fuente Aceroy Gordillo (2009).



Tarso

Formado por 7 huesos cortos que se articulan entre sí y con la tibia y fibula, en la parte proximal, y con los metatarsianos en la parte distal. El Tarso-tibial o Astrágalo: Presenta una tróclea proximal que articula con la tibia. Caudalmente presenta dos facetas articulares para articular con el tarsoperóneo o calcáneo y

distalmente un cóndilo que articula con el hueso central del tarso. Tarsoperóneo (o Calcáneo): La tuberosidad calcánea o corvejón es manifiesta en su cara lateral, es plana pero rugosa y la cara medial presenta un surco para el paso de los tendones de los músculos flexores digitales, en la superficie distal están las facetas articulares para la articulación con el cuarto tarsiano.

Figura 35

Agouti pacavista plantar huesos del pie izquierdo. 1. Huesos del tarso; 2. Huesos metacarpianos; 3. Falange proximal; 4. Huesos sesamoideos proximales; 5. Falanges medias; 6. Falanges distales. Fuente: Aceroy Gordillo (2009).

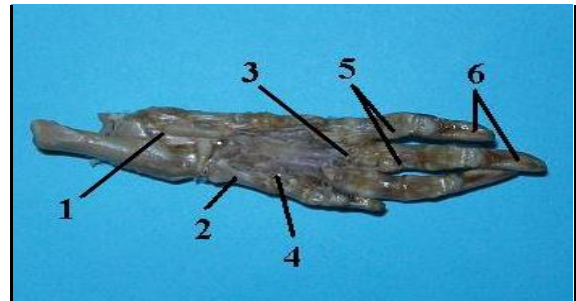
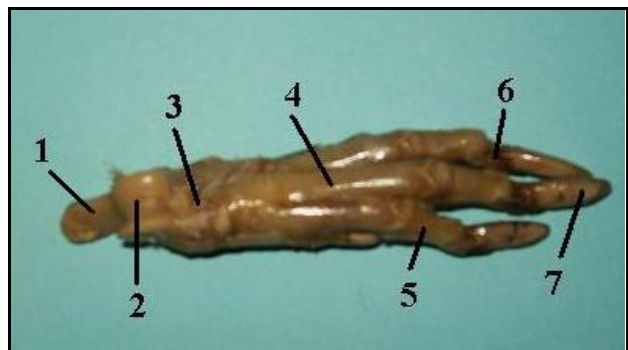


Figura 36

Agouti pacavista dorsal huesos del pie izquierdo. 1. Calcáneo; 2. Astrágalo; 3. Huesos del tarso; 4. Huesos metatarsianos; 5. Falanges proximales; 6. Falanges medias; 7. Falanges distales. Fuente: Aceroy Gordillo (2009).



Tarso Central.

Es irregular, localizado entre el tarso tibial y el cuarto tarsiano. Primer Tarsiano: es un hueso plano y alargado que articula proximalmente con el tarso tibial y distalmente con la falange proximal del primer dedo.

Segundo Tarsiano: es el más pequeño con una forma cuadrangular y articula con el segundo metatarsiano distalmente y con el tarso-central proximalmente. Tercer Tarsiano: es cuadrangular y articula con el tarso central

proximalmente, con el segundo metatarsiano proximal, segundo tarsiano medialmente y lateralmente con el tercer metatarsiano y cuarto tarsiano. Cuarto Tarsiano: articula con el cuarto metatarsiano distalmente, con el tarso central y el tercer tarsiano medialmente y con el tarsoperóneo proximalmente.

Metatarsianos. Existen el segundo, tercero, cuarto y vestigios del primero y quinto, en la superficie proximal presenta facetas relativamente planas para la articulación con la fila distal de los tarsianos. Tercer Metatarsiano: tiene una longitud de 3.5 cm, siendo más largo que los respectivos metacarpianos, en la superficie distal presenta un cabeza atravesada por una cresta hacia la cara plantar

DISCUSIÓN

El análisis osteológico apendicular muestra cuatro segmentos, tanto para miembros anteriores (escápula, brazo, antebrazo, mano) como posteriores (coxa, muslo, pierna, pie). Cada escápula posee una espina terminada en acromión, representando un gran proceso hamato que se proyecta verticalmente, previamente observados por Oliveira et al. (2007) en el que los músculos supraespinoso e infraespinoso son bien desarrollados facilitando los movimientos de flexión y extensión de la articulación del hombro. Radiográficamente las clavículas son huesos largos, estrechos y levemente curvos (Oliveira et al., 2007); el hecho de que las articulaciones de la clavícula sean cartilaginosas, facilitan los movimientos de abducción y aducción de la articulación del hombro y a su vez del miembro en su totalidad. La superficie craneo-lateral del cúbito presenta el surco cubital que va a representar la parte craneal del espacio interóseo que es bien amplio para esta especie que facilita los movimientos de rotación del antebrazo. Existen dos huesos sesamoideos proximales que articulan caudalmente con las falanges proximales y sus respectivos metacarpianos y un sesamoideo distal fusionado a la superficie caudal de la falange distal. El primer dedo solo presenta falange proximal y media, es más corto lo cual impide su apoyo.

En la cara lateral de la diáfisis el húmero presenta la tuberosidad deltoidea prominentemente y en su cara medial una tuberosidad redonda poco desarrollada. El cuello del fémur es bastante profundo, la cabeza es totalmente esférica y en el centro presenta la fosa de la cabeza para la inserción del ligamento redondo de la cabeza del fémur. El hueso sesamoideo femoral medial no se encuentra presente en esta especie. El maléolo medial es bien desarrollado. El peroné es más corto que la tibia con una longitud en el adulto de 8.5 cm y un diámetro que para la diáfisis es de 3 mm en la parte más amplia

que articula con los huesos sesamoideos que son uno para el primer y quinto dedo y dos para segundo, tercero y cuarto.

Las Falanges. Las proximales del segundo y cuarto dedo son encorvadas medialmente, en su superficie proximal presentan un surco para la articulación con la cresta de los metatarsianos. Falange Proximal: es más larga y recta con una longitud de 1,7 cm. Falanges Medias: son cuatro siendo aplanadas craneo plantarmente. Las falanges distales son cinco y mucho más pequeñas que las falanges medias y presentan forma de zarpa encorvada y los huesos sesamoideos distales fusionados que son uno por cada dedo.

La presente descripción osteológica apendicular facilita el manejo zootécnico de *A. paca*. Permitiendo que su estructura ósea sea reconocida por productores, criadores e investigadores para cuidados en el manejo, beneficio, investigaciones y uso sostenible de este recurso zoogenético presente en Colombia. Es importante dar atención a los miembros posteriores, por su buen rendimiento muscular, recomendándose cuidados especiales y planes de mejoramiento genético por esta característica.

Este reporte aprovechó al máximo la opción metodológica de estudio anatómico por disección sobre carcasas (animales muertos donados), lo cual permitió una descripción más detallada a las previamente hechas por Oliveira et al. (2007), Quezada y Gloobe (2007) y Pinheiro et al., (2009).

Este documento es un estudio anatómico descriptivo base y de relación entre las diferentes partes del cuerpo del *A. paca*. Fundamental, como fuente de información-guía para: 1. Bases de manejo en cautiverio por veterinarios, zootecnistas, especialistas y criadores, 2. Estudios de conservación y zootecnia natural facilitada, 3. Estudios suplementarios y 4. Descripción de afecciones e interpretación de exámenes osteológicos (Oliveira et al., 2007).

El presente estudio reafirma el potencial: a) zootécnico, destacando el potencial económico de los miembros posteriores por rendimiento y calidad de carne, contenido proteínico alto y el más bajo en grasa y b) faunístico (o como recurso zoogenético), para su conservación y uso sostenible.

BIBLIOGRAFÍA

ACERO- RODRÍGUEZ DF, GORDILLO-BAHAMON M. Aporte al conocimiento osteológico y análisis bromatológico de la carne en la especie Agouti paca (Borugo). Fusagasugá, Cund-Col: UDEC; 2009.

CHAMORRO- RENGIFO J, CUBILLOS-RODRÍGUEZ PA. Agouti paca (L., 1766) 2007. [29/11/2009] URL: <http://www.siac.net.co/sib/catalogoespecies/especie.do?id=Buscar>

COLLET, SF. Population characteristic of Agouti paca in Colombia. *Biol Ser* 1981; 5:489-601.

GÁLVEZ H, ARBAIZA T, CARCELEN F, LUCAS O. Valor nutritivo de las carnes de sajino (tayassu tajacu), venado colorado (mazama americana), majaz (agouti paca) y motelo (*Geochelone denticulata*). *Rev Inv Vet Per* 1999; 10: 82-86.

GÓMEZ- MEZA JE, GARCÍA- GIRALDO JA. La boruga (Agouti paca, Linnaeus, 1766) Publicación de CORPOICA C. I. Macagual, SINCHI, MINAMBIENTE, UNIO 1998; 16 p.

LIZCANO- ECHEVERRY LJ, GUAYARA-SUÁREZ A, MURCIA- MARROQUIN EH. Estudio Osteológico de las especies roedoras Boruga, Paca o Lapa (Agouti paca), Rata espinosa (*Proechimys oconnelli*) y Guara o Agutí (*Dasyprocta fuliginosa*). *Rev Col Cienc Pec* 2003; 16: Suppl: 60.

McNEELY JA, SCHUTYSER F (eds.). Protected Areas in 2023: Scenarios for an Uncertain Future. IUCN, Gland, Switzerland. 2005. 22 (1): 1-74.

McNEELY JA, SCHERR SJ. Biodiversity conservation and agricultural sustainability: towards a new paradigm of 'ecoagriculture' landscapes. *Phil Trans R Soc B* 2008; 363:477-494.

OJASTI J. Utilización de la fauna silvestre en América Latina. Situación y perspectivas para su manejo sostenible. (Roma): Guía FAO Conservación 25; 1993.

PINHEIRO DE ARAUJO F, RAHAL SC, MACHADO MRF, TEXEIRA CR, DE SÁ LORENA SER, BARBOSA L. Goniometría dos miembros pélvicos de pacas (*Cuniculus paca*) criadas em cativeiro. *Pesq Vet Bras* 2009; 29:1004-1008.

POPESKO P. Atlas de Anatomía Topográfica Veterinaria de los Animales Domésticos 2ª ed. Barcelona: Editorial Masson S.A.; 1998.

QUEZADA R, GLOOBE H. Osteología del Tepezcuinte (*Cuniculus paca*) Cinturas y Miembros. *Anatomía, Histología, Embriol.* 2007; 17:60-71.

OLIVEIRA FS, CANOLA JC, FERNADES-MACHADO MR, BUENO DE-CAMARGO MH. Descrição anátomo-radiográfica do esqueleto apendicular da paca (*Agouti paca*). *Acta Scie Vet* 2007; 35:83-87.

SISSON S, GROSSMANN JD. Anatomía de los animales domésticos. 5ª edición Tomo II. Barcelona: Editorial Masson S.A.; 2008.