

Primer registro de melanismo en *Phyllotis limatus* (Rodentia: Cricetidae), con una lista actualizada de mamíferos silvestres melánicos del mundo

NOTA CIENTÍFICA

Presentado: 05/08/2018
Aceptado: 27/11/2019
Publicado online: 16/12/2019

Correspondencia:

*Autor para correspondencia

Yasmy K. Medina: yedinav@unsa.edu.pe

César E. Medina: cmedinap@unsa.edu.pe

1 Colección científica. Av. Alcides Carrión s/n. Arequipa, Perú.

2 Departamento Académico de Biología, Sección de Zoología. Av. Alcides Carrión s/n. Arequipa, Perú.

Otros datos de los autores / biografía:

ORCID Yasmy K. Medina: 0000-0003-1882-7957

ORCID César E. Medina: 0000-0002-1275-223X

Citación:

Medina Y.K. y C.E. Medina. 2019. Primer registro de melanismo en *Phyllotis limatus* (Rodentia: Cricetidae), con una lista actualizada de mamíferos silvestres melánicos del mundo. *Revista peruana de biología* 26(4): 509 - 520 (Diciembre 2019). doi: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v26i4.14967>

Palabras clave: melanismo; fenotipos; pelaje; desórdenes cromáticos; roedor; Andes; Tacna.

Keywords: melanism; fur; phenotypes; chromatic disorders; rodent; Andes; Tacna.

First record of melanism in *Phyllotis limatus* (Rodentia: Cricetidae), with an update list of melanic wild mammals of the World

Yasmy K. Medina*^{1,2} y César E. Medina^{1,2}

1 Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Museo de Historia Natural (MUSA), Arequipa, Perú.

2 Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Facultad de Ciencias Biológicas, Arequipa, Perú.

Resumen

Se reporta el primer caso de melanismo en el roedor *Phyllotis limatus*, el cual incrementa el número de especies de mamíferos silvestres con melanismo a 113 especies, a nivel mundial. Los órdenes Rodentia y Carnivora agrupan la mayor cantidad de especies con melanismo, siendo reportadas con mayor frecuencia en países del continente americano, seguidos de Asia, África, Europa y Oceanía. En Sudamérica, Brasil es el país con la mayor cantidad de especies con melanismo, con ocho especies, seguido de Perú, con cinco. El listado de mamíferos silvestres melánicos aquí presentado sugiere que la coloración negruzca es una mutación relativamente frecuente para algunas especies; por consiguiente, es probable que el número de registros de especies con melanismo se incremente en futuras investigaciones.

Abstract

Here, we report the first case of melanism in the rodent *Phyllotis limatus*, which increase the number of wild mammal species with melanism to 113 species, worldwide. The orders Rodentia and Carnivora group the largest number of species with melanism, being reported more frequently in countries of America, followed by Asia, Africa, Europe and Oceania. In South America, Brazil is the country with the highest number of species with melanism, with eight species, followed by Peru with five. The melanic checklist of wild mammals presented here suggests that blackish coloration is relatively frequent mutations in some species, therefore, we hope the register numbers of species with melanism will be increased in future investigations.

Introducción

La coloración en los animales cumple diferentes funciones asociadas principalmente a la termorregulación o a la comunicación inter e intraespecífica (Caro et al. 2017). En los mamíferos, el color del pelaje, piel y ojos proviene de la melanina (Barros et al. 2014), la cual puede ser de dos tipos: eumelanina, que brinda un color marrón o negro, y la feomelanina, para los colores rojo o amarillo (Ito & Wakamatsu 2003). La cantidad y distribución de la melanina están regulados genéticamente y sus alteraciones usualmente se expresan como albinismo, agutí, diluido, piebald, silvering (hipomelanismo) y/o melanismo (Lamoreux et al. 2010, Lucati & López-Baucells 2017).

El melanismo es el exceso de pigmentación oscura en un animal, que causa el ennegrecimiento de la piel y sus faneras (total o parcialmente), con ausencia o reducción de los patrones de coloración usualmente reconocidos para una especie, condición que ha sido reportada en varias

especies de vertebrados (Alpizar-Trejos 2012, Martínez-Freira et al. 2012, Anwar et al. 2015, Flores & Poblete 2015, Jablonski et al. 2016).

Estudios que compilan y documentan leucismo o albinismo en mamíferos silvestres son más frecuentes (Walley 1971, Uieda 2000, Zalapa et al. 2016, Romero et al. 2018) que aquellos que reportan melanismo; por consiguiente, el presente estudio tuvo como finalidad documentar el primer caso de melanismo en un roedor Cricetidae que habita en Perú y presentar el primer listado actualizado de casos de melanismo a nivel mundial.

Material y métodos

El material examinado se encuentra depositado en el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de San Agustín (MUSA). Se tomaron medidas craneales con un calibrador digital (± 0.01 mm de error) siguiendo a Steppan (1998), las cuales son: longitud de diastema (LD), longitud de hilera molar (LHM), longitud basioccipital (LBO), longitud interparietal (LIP), longitud parietal (LP), longitud frontal (LF), longitud nasal (LN), ancho nasal (AN), ancho interorbital (AIO), ancho arco cigomático (AZ), ancho condilar (AC), ancho fosa mesopteroideoidea (AFM), ancho palatino (AP), ancho molar 1 (AM1), ancho de incisivos (AI), profundidad de incisivos (PI), longitud

foramen incisivo (LFI), longitud bulla auditiva (LBU), profundidad craneal (PC) y longitud mandibular (LMAN). La determinación taxonómica se realizó con ayuda de la clave propuesta por Steppan y Ramirez (2015).

Adicionalmente, se realizó una compilación de casos de melanismo en mamíferos reportados formalmente en revistas científicas, libros y base de datos en línea (Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, IUCN; Mammal Diversity Database, MDD; y Animal Diversity Web, ADW). Para cada registro de melanismo se recopiló información sobre el nombre científico del animal, país de procedencia y número de individuos melánicos (casos). Cuando el número de individuos melánicos no estuvo definido en la literatura, se asumió el reporte de un caso por cada cita bibliográfica. El arreglo taxonómico sigue a Patton et al. (2015), con las modificaciones de Burgin et al. (2018).

Resultados y discusión

Nuevo registro de melanismo.- Durante un estudio de micromamíferos realizado el 16 de diciembre de 2017 en la localidad de Toquepala (Tacna, Perú) ($17^{\circ}17'21.34''S$, $70^{\circ}37'52.85''O$ y 2806 m.), la primera autora colectó un roedor del género *Phyllotis* de coloración negruzca, el cual representa el primer caso de melanismo para un roedor Cricetidae en el Perú (Fig. 1).

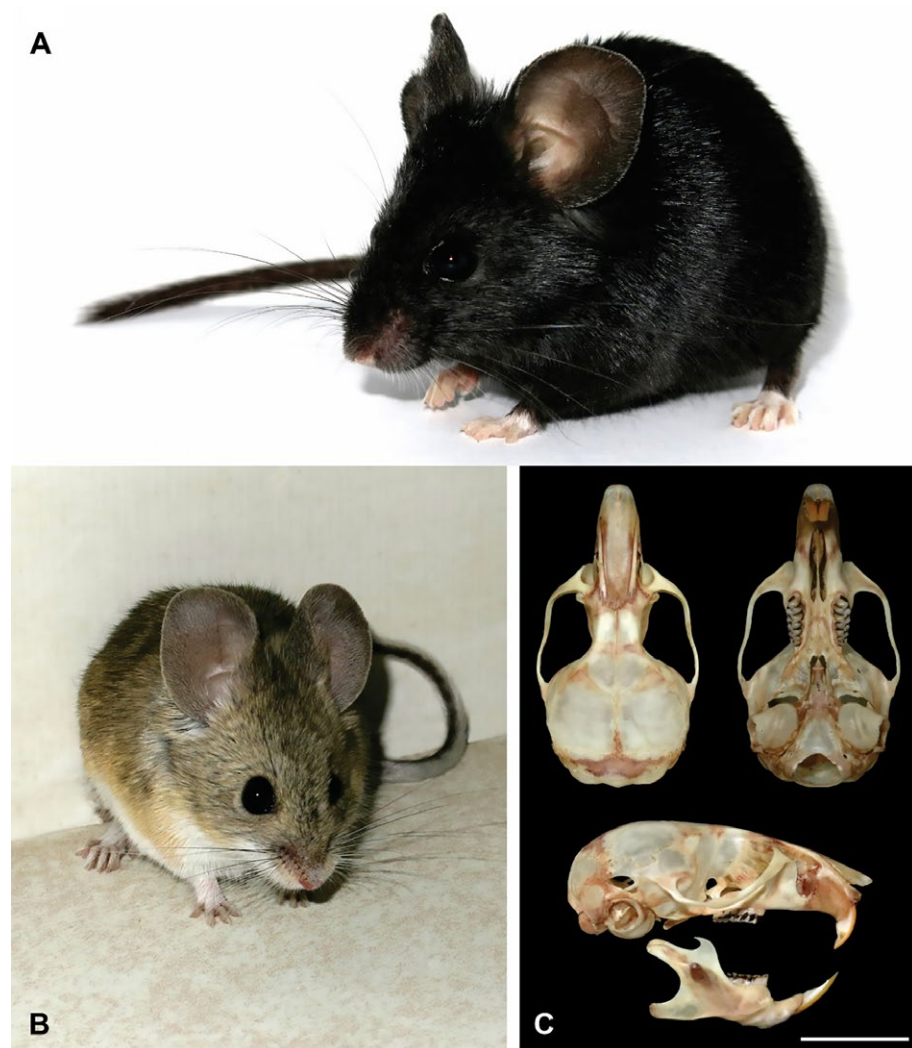


Figura 1. A: Espécimen de *Phyllotis limatus* con coloración melánica (MUSA 21023). B: Espécimen de *P. limatus* con coloración normal. C: Vistas dorsal, ventral y lateral del cráneo, y vista lateral de la mandíbula, de *P. limatus* melánico (MUSA 21023) de Perú. Escala = 10 mm.

Tabla 1. Medidas externas y craneales (mm) de *Phyllotis limatus* tomadas de Steppan (1998) y comparadas con el espécimen melánico de Perú (MUSA 21023).

Medidas	<i>Phyllotis limatus</i> (norte)	<i>Phyllotis limatus</i> (sur)	<i>Phyllotis limatus</i> (MUSA 21023)
LCC	111.83 ± 8.69	108.66 ± 9.26	101.00
LC	128.09 ± 10.13	114.04 ± 8.53	113.00
LPP	26.20 ± 0.95	24.59 ± 1.20	23.90
LO	—	—	24.60
LD	7.55 ± 0.44	7.15 ± 0.46	7.03
LHM	5.16 ± 0.23	5.03 ± 0.23	4.94
LBO	4.30 ± 0.27	4.28 ± 0.27	3.99
LIP	3.77 ± 0.34	3.61 ± 0.34	3.69
LP	5.33 ± 0.34	5.29 ± 0.39	5.27
LF	8.76 ± 0.49	8.32 ± 0.46	8.55
LN	12.40 ± 0.76	12.03 ± 0.68	12.07
AN	3.63 ± 0.26	3.55 ± 0.26	3.41
AIO	4.38 ± 0.19	4.25 ± 0.18	4.40
AZ	15.02 ± 0.69	14.83 ± 0.58	15.19
AC	6.73 ± 0.19	6.55 ± 0.22	6.56
AFM	1.17 ± 0.13	1.05 ± 0.13	1.29
AP	2.82 ± 0.20	2.70 ± 0.19	2.56
AM1	1.61 ± 0.06	1.62 ± 0.22	1.55
AI	1.71 ± 0.15	1.64 ± 0.13	1.74
PI	1.59 ± 0.14	1.59 ± 0.12	1.67
LFI	7.00 ± 0.39	6.85 ± 0.38	6.79
LBU	5.37 ± 0.22	4.86 ± 0.20	4.97
PC	8.66 ± 0.29	8.56 ± 0.34	8.70
LMAN	18.08 ± 1.02	17.57 ± 0.89	15.85

El espécimen se encuentra depositado con el número de catálogo MUSA 21023, el cual fue determinado como *Phyllotis limatus* por presentar un cuerpo mediano, hileras molar de 4.94 mm, mesoflexus de M3 ausente, y relación entre el grosor y ancho de ambos incisivos de 0.97, caracteres que concuerdan con lo descrito por Steppan y Ramírez (2015) (Tabla 1).

El espécimen MUSA 21023 presenta melanismo parcial, cuyo pelaje es negro en todo el cuerpo, excepto los pelos de las patas anteriores, falanges de las patas posteriores, el labio superior y el mentón, los cuales presentan coloración blanquecina. Además, se observó que la piel del rinario, del pabellón auricular y las plantas de las patas anteriores y posteriores tenían coloración rosada. Esto contrasta con su patrón de pigmentación normal de color gris claro con amarillo claro, entremezclado o no con pelos negros, pelaje ventral blanco, con pelos que tienen la base gris oscura, zona lateral del cuerpo y cabeza con pelos amarillentos o anaranjados (Fig. 1).

El espécimen MUSA 21023 fue capturado en una trampa Sherman, utilizando un esfuerzo total de muestreo de 640 trampas-noche, en un hábitat desértico dominado por vegetación de matorral (*Ambrosia artemisioides*, *Comulopuntia sphaedrica*, *Kageneckia lanceolata*, *Ephedra* sp., *Tarasa* sp. y *Balbisia* sp.), cactáceas columnares (*Corryocactus brevistylus*) y pastizal temporal (*Nasella* sp.).

En el Perú, *Phyllotis limatus* ha sido registrado entre la costa árida del océano Pacífico y las laderas de los Andes occidentales, desde Lima hasta Tacna, desde los 15 a 4300 m, siendo más común por debajo de los

3800 m (Steppan & Ramírez 2015) (Fig. 2). Habita entre la vegetación ribereña, roqueros, lomas, tillandsiales, y cardonales con poca maleza (Pearson 1958). Su dieta es considerada omnívora, con una mayor preferencia por vegetales y semillas, y en zonas de mayor humedad se observó un mayor consumo de invertebrados (Pizzimenti & de Salle 1980).

Melanismo a nivel mundial.- Información de casos de melanismo en mamíferos silvestres se remonta a fines del siglo XIX (Allen 1891), desde entonces se han venido reportando paulatinamente nuevos casos de melanismo hasta la actualidad (Mahabal et al. 2019).

A la fecha, se tiene reportes de melanismo para 113 especies de mamíferos silvestres a nivel mundial (Tabla 2), 75 géneros, en 24 familias y ocho órdenes. Los órdenes Rodentia y Carnivora presentaron la mayor cantidad de especies con melanismo, 50 y 34 especies respectivamente.

En el orden Pilosa, sólo ha sido reportada una especie con melanismo perteneciente a la familia Myrmecophagidae. Dicho reporte se basó en seis casos, los cuales provenían de Latinoamérica.

En el orden Rodentia, se reportan 50 especies con melanismo. La familia Sciuridae agrupa a la mayor cantidad de especies con melanismo (22 especies, 298 casos), seguida de Cricetidae (15, 56), Muridae (5, 142), Heteromidae (2, 42), Ctenomidae (2, 2), Echimyidae (2, 2) y Capromyidae (1,1). Dichos registros fueron realizados principalmente en Norteamérica, seguido de Sudamérica, Asia, Europa y África.

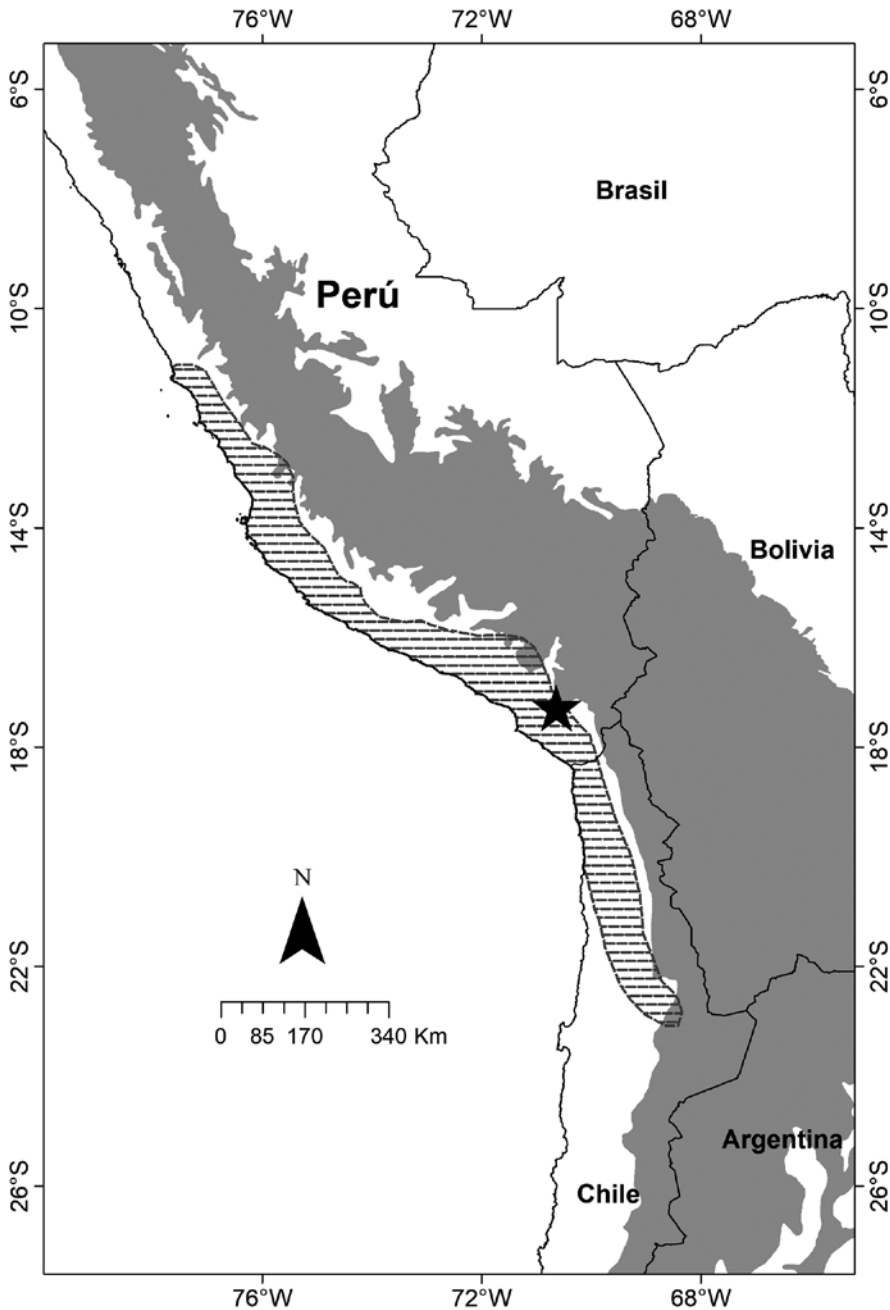


Figura 2. Mapa de distribución geográfica de *Phyllotis limatus* en Sudamérica (líneas negras), mostrando el registro del espécimen melánico, denotado con una estrella. En gris, se muestra los Andes por encima de los 1500 m.

Tabla 2. Listado de mamíferos melánicos (total o parcial) registrados a nivel mundial. En negrita, se denota citas cuyos autores indican el número de casos observados.

Nro.	ORDEN/Familia/Especie	País	Casos	Referencia
PILOSA (1 sp.)				
Myrmecophagidae (1 sp.)				
1	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Ecuador	6	Ríos-Alvear & Cadena-Ortiz (2019)
RODENTIA (50 spp.)				
Sciuridae (22 spp.)				
2	<i>Cynomys ludovicianus</i>	EE.UU.	1	Thorington y Ferrell (2006)
3	<i>Eupetaurus cinereus</i>	India	1	Chakraborty y Agrawal (1977)
4	<i>Hadroskiurus igniventris</i>	Brasil	1	de Vivo y Carmignotto (2015)
5	<i>Hadroskiurus spadiceus</i>	—	1	de Vivo y Carmignotto (2015)
6	<i>Ictidomys tridecemlineatus</i>	EE.UU.	4	Goslin (1959) , Thorington y Ferrell (2006)
7	<i>Marmota baibacina</i>	Rusia	1	Brandler (2003)
8	<i>Marmota bobak</i>	Rusia	2	Mashkin (1997), Tokarskii (1997)
9	<i>Marmota caligata</i>	EE.UU.	2	Howel (1915), Hutchins et al. (2003)
10	<i>Marmota camtschatica</i>	Alemania	1	Bibikow (1996)

(continúa...)

Nro.	ORDEN/Familia/Especie	País	Casos	Referencia
11	<i>Marmota flaviventris</i>	EE.UU.	28	Howell (1915), Armitage (1961) , Thorington y Ferrell (2006)
12	<i>Marmota marmota</i>	Alemania	3	Vevey et al. (1992), Bibikow (1996), Gourreau (2000)
13	<i>Marmota monax</i>	Canadá, EE.UU.	8	Anderson (1934), Grosvenor (1960), Jackson (1961), Banfield (1974), Hamilton y Whitaker (1979), Hazard (1982), Mumford y Whitaker (1982), Hoffmeister (1989)
14	<i>Paraxerus cepapi</i>	Zimbawe	16	Monks (1998)
15	<i>Sciurus aberti</i>	EE.UU.	34	Farentinos (1972)
16	<i>Sciurus aureogaster</i>	México	6	Goodwin et al. (1954), Musser (1968) , Koprowski et al. (2017)
17	<i>Sciurus carolinensis</i>	EE.UU.	125	Creed y Sharp (1958) , Farentinos (1972)
18	<i>Sciurus niger</i>	EE.UU.	11	Kiltie (1989) , Hutchins et al. (2003), Fratto y Davis (2011)
19	<i>Sciurus vulgaris</i>	Finlandia	44	Voipio (1957), Voipio y Hissa (1970)
20	<i>Simosciurus neboxii</i>	Perú	1	Lajo-Salazar et. al (2018)
21	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	Canadá	6	Allen (1898), Layne (1954), Benton (1958) , Thorington y Ferrell (2006), Huynh et al. (2011)
22	<i>Tamias striatus</i>	EE.UU.	1	Thorington y Ferrell (2006)
23	<i>Urocitellus parryi</i>	EE.UU.	1	Guthrie (1967)
Heteromyidae (2 spp.)				
24	<i>Chaetodipus intermedius</i>	EE.UU.	41	Hoekstra y Nachman (2003)
25	<i>Chaetodipus penicillatus</i>	EE.UU.	1	Dice y Blossom (1937)
Cricetidae (15 spp.)				
26	<i>Alexandromys oconomus</i>	Canadá	3	Murie (1934), Jung et al. (2009)
27	<i>Cricetus cricetus</i>	—	1	Hutchins et al. (2003)
28	<i>Lemmus trimucronatus</i>	EE.UU.	2	Bee y Hall (1956), Holt et al. (2003)
29	<i>Microtus arvalis</i>	Eslovaquia	4	Kocian y Ziak 1992
30	<i>Microtus montanus</i>	EE.UU.	2	Jewett (1954)
31	<i>Microtus ochrogaster</i>	EE.UU.	1	Mumford (1964)
32	<i>Microtus pennsylvanicus</i>	EE.UU.	6	Blossom (1942); Owen y Shackelford (1942)
33	<i>Myodes glareolus</i>	Polonia	17	Bobek y Bartke (1967), Drozd (1971)
34	<i>Neomicroxus latebricola</i>	Ecuador	1	Anthony (1924)
35	<i>Neotoma albigula</i>	México	13	Dice y Blossom (1937), Blair (1954)
36	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Argentina	1	Massoia (1978)
37	<i>Peromyscus boylii</i>	EE.UU.	1	Howar (1957)
38	<i>Peromyscus maniculatus</i>	EE.UU.	1	Horner et al. (1980)
39	<i>Phyllotis limatus</i>	Perú	1	Presente estudio
40	<i>Scapteromys tumidus</i>	Argentina	2	Massoia (1978)
Muridae (5 spp.)				
41	<i>Acomys cahirinus</i>	Turquía	1	Kryštufek y Vohralík (2009)
42	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Reino Unido	7	Green (1977)
43	<i>Bandicota bengalensis</i>	Birmania	23	Harrison (1950), Lloyd (1909)
44	<i>Rattus norvegicus</i>	EE.UU., India	105	Romer (1949), Smith (1958), Kumar (1988)
45	<i>Rattus rattus</i>	Borneo, India	6	Medway (1965), Bhattacharyya (1973)
Ctenomidae (2 spp.)				
46	<i>Ctenomys rionegrensis</i>	Uruguay	1	D'Elía et al. (1998)
47	<i>Ctenomys torquatus</i>	Brasil	1	Fernandes et al. (2007)
Echimyidae (2 spp.)				
48	<i>Echymys saturnus</i>	Ecuador	1	Emmons et al. (2015)
49	<i>Hoplomys gymnurus</i>	Panamá	1	Emmons et al. (2015)
Capromyidae (1 sp.)				
50	<i>Geocapromys ingrahami</i>	Bahamas	1	Allen (1891)
LAGOMORPHA (5 spp.)				
Leporidae (5 sp.)				
51	<i>Lepus americanus</i>	EE.UU.	1	Nelson (1909)
52	<i>Lepus europaeus</i>	EE.UU.	1	Jones (1923)
53	<i>Sylvilagus audubonii</i>	EE.UU.	1	Orr (1940)
54	<i>Sylvilagus floridanus</i>	EE.UU.	1	Velich (1956)
55	<i>Sylvilagus palustris</i>	EE.UU.	2	Nelson (1909), Blair (1936)
EULIPOTYPHILA (1 sp.)				
Erinaceidae (1 sp.)				
56	<i>Paraechinus micropus</i>	India, Pakistan	2	Seitz (2006), IUCN (1995)
CHIROPTERA (8 spp.)				
Phyllostomidae (1 sp.)				
57	<i>Carollia perspicillata</i>	Perú	1	Tello et al. (2014)

(continúa...)

Nro.	ORDEN/Familia/Especie	País	Casos	Referencia
Vespertilionidae (6 spp.)				
58	<i>Myotis alcaethoe</i>	—	1	Dietz et al. (2007)
59	<i>Myotis emarginatus</i>	Holanda, Bélgica, Alemania	42	Arthur y Lemaire (2009), Dekeukeleire et al. (2013)
60	<i>Myotis lucifugus</i>	EE.UU., Canadá	3	Trapido y Crowe (1942), Buchanan (1985)
61	<i>Perimyotis subflavus</i>	EE.UU.	6	Osgood (1936), Osgood (1938), Trapido y Crowe (1942)
62	<i>Eptesicus serotinus</i>	—	1	Krapp (2011)
63	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	—	1	Krapp (2011)
Rhinolophidae (1 sp.)				
64	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	—	1	Meschede y Rudolph (2004)
CARNIVORA (33 spp.)				
Canidae (7 spp.)				
65	<i>Canis aureus</i>	Turquía	5	Tuggerse (1925), Neelakanthan (1969), Ambarli y Bilgin (2013)
66	<i>Canis latrans</i>	EE.UU.	29	Young y Jackson (1951), Ozoga y Harger (1966), Mowry y Edge (2014), Caudill y Caudill (2015)
67	<i>Canis lupus</i>	Turquía	2	Lokhande y Bajarú (2013), İlemin (2014)
68	<i>Canis rufus</i>	—	18	Gipson (1976), Lowery (1974), Carly (1979), Mowry y Edge (2014), Whitaker y Hamilton (1998)
69	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Brasil	1	Ferreira et al. (2017)
70	<i>Cuon alpinus</i>	India	1	Morris (1936)
71	<i>Vulpes vulpes</i>	EE.UU.	1	Guthrie (1967)
Mustelidae (1 sp.)				
72	<i>Mellivora capensis</i>	Congo	1	Allen et al. (1924)
Viverridae (3 spp.)				
73	<i>Civettictis civetta</i>	Congo	11	Allen et al. (1924)
74	<i>Genetta genetta</i>	España, Portugal	15	Graells (1897), Cabrera (1905), Duarte y Rubio (1999), Barrull y Mate (2012), Delibes et al. (2013), Seabra (1900), Themido (1928), Barros et al. (2014)
75	<i>Genetta pardina</i>	Tanzania, Uganda, Kenia	1	Allen et al. (1914)
Felidae (23 spp.)				
76	<i>Acinonyx jubatus</i>	—	1	Schneider et al. (2012)
77	<i>Caracal aurata</i>	—	1	Schneider et al. (2012)
78	<i>Caracal caracal</i>	—	1	Schneider et al. (2012)
79	<i>Catopuma temminckii</i>	India, Tailandia	4	Bashir et al. (2011), Schneider et al. (2012), Eizirik et al. (2003)
80	<i>Felis chaus</i>	India	4	Chakraborty et al. (1988), Schneider et al. (2012)
81	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Brasil, Argentina, Belice, Bolivia, Paraguay, Colombia, Costa Rica, Honduras, Venezuela, Ecuador, Guatemala, Guyana Francesa, México, Panamá, Perú, EE.UU.	10	Eizirik et al. (2003), Schneider et al. (2012), Da Silva (2014)
82	<i>Leopardus colocolo</i>	Brasil	10	Eizirik et al. (2003), Schneider et al. (2015)
83	<i>Leopardus geoffroyi</i>	Argentina, Brasil	11	Massoia (1978), Eizirik et al. (2003), Schneider et al. (2015), Pereira y Uhart (2007)
84	<i>Leopardus guigna</i>	Chile	5	Schneider et al. (2015)
85	<i>Leopardus guttulus</i>	—	1	Da Silva (2014)
86	<i>Leopardus trigrinus</i>	Brasil, Colombia	3	Eizirik et al. (2003), Graipel et al. (2014), Ramírez—Mejía y Sánchez (2015)
87	<i>Leopardus wieddi</i>	Colombia, Costa Rica	2	González-Maya et al. 2018
88	<i>Leptailurus serval</i>	Tanzania, Kenia	2	Hutchins et al. (2003), Schneider et al. (2012)
89	<i>Lynx rufus</i>	EE. UU., Canadá	6	Hamilton (1941), Ulmer (1941), Paradiso (1973), Laing (1990), Regan y Maehr (1990), Tischendorf y McAlpine (1995)
90	<i>Neofelis nebulosa</i>	—	3	Jacobson (1921), Banks (1931), Schneider et al. (2012)
91	<i>Panthera leo</i>	—	1	Schneider et al. (2012)
92	<i>Panthera onca</i>	Perú, Bolivia, Ecuador, Colombia, Brasil, Belice, México	165	Hutchins et al. (2003), Eizirik et al. (2003), Schneider et al. (2012), da Silva (2014) , da Silva (2017)
93	<i>Panthera pardus</i>	India, Congo, Tailandia, Malasia, Etiopia, Sri Lanka, Nepal, Bután, China, Etiopia, Indonesia, Nepal.	73	Allen et al. (1924), Allen (1929) , Lynam (1996), Ngoprasert y Lynam (2002), Laidlaw, Rahman y Zainal (2000), Hutchins et al. (2003), Eizirik et al. (2003) , Kawanishi y Sunquist (2004), Mohd Azlan (2006), Lynam et al. (2007), Steinmetz et al. (2007), Darmaraj (2007), da Silva (2014) , da Silva (2017)
94	<i>Panthera tigris</i>	India	5	Pitman (1912), Pocock (1929), Prater (1937) , Schneider et al. (2012)
95	<i>Panthera uncia</i>	—	1	Schneider et al. (2012)
96	<i>Pardofelis marmorata</i>	—	1	Schneider et al. (2012)
97	<i>Prionailurus bengalensis</i>	—	1	Schneider et al. (2012)

Nro.	ORDEN/Familia/Especie	País	Casos	Referencia
98	<i>Puma concolor</i>	—	2	Hutchins et al. (2003), Schneider et al. (2012)
PERISSODACTYLA (3 spp.)				
Equidae (2 spp.)				
99	<i>Equus quagga</i>	Sudáfrica	1	Caputo et al. (2017)
100	<i>Equus zebra</i>	Sudáfrica	1	Caputo et al. (2017)
Tapiridae (1 sp.)				
101	<i>Acrocodia indicus</i>	Indonesia, Malasia	3	Kuiper (1926), Mohd.Azlan (2002), Asrulsani et al. (2017)
CETARTIODACTYLA (9 spp.)				
Bovidae (2 spp.)				
102	<i>Antilope cervicapra</i>	India	1	Smith (1905)
103	<i>Tetracerus quadricornis</i>	India	1	Ramanju of Surguja (1932)
Cervidae (4 spp.)				
104	<i>Axis axis</i>	India	3	Kumar (2012), Anwar et al. (2015)
105	<i>Dama dama</i>	Inglaterra	1	Searle (1968)
106	<i>Muntiacus muntjak</i>	India	2	Inglis (1952), Sunar et al. (2012)
107	<i>Odocoileus virginianus</i>	EE.UU.	3	Wozencraft (1979), D'Angelo y Baccus (2007)
Balaenopteridae (1 sp.)				
108	<i>Megaptera novaeangliae</i>	—	1	Visser et al. (2004)
Delphinidae (4 spp.)				
109	<i>Delphinus delphis</i>	Nueva Zelanda, EE.UU.	3	Visser et al. (2004)
110	<i>Lissodelphis peronii</i>	Nueva Zelanda, Chile	5	Visser et al. (2004)
111	<i>Orcinus orca</i>	EE.UU.	4	Visser et al. (2004)
112	<i>Tursiops truncatus</i>	Nueva Zelanda	1	Visser et al. (2004)
Phocoenidae (1 sp.)				
113	<i>Phocoenoides dalli</i>	EE.UU., Japón	3	Visser et al. (2004)

En el orden Lagomorpha, se reportan cinco especies con melanismo, pertenecientes a la familia Leporidae. Dichos reportes se basan en seis casos, los cuales provienen de Norteamérica.

En el orden Eulipotyphla, sólo se reporta una especie con melanismo perteneciente a la familia Erinaceidae. Dicho reporte se basa en dos casos, los cuales provienen de Asia.

En el orden Chiroptera, se reportan ocho especies con melanismo. La familia Vespertilionidae agrupa a la mayor cantidad de especies con melanismo (6 especies, 54 casos), seguido de Phyllostomidae (1, 1) y Rhinolophidae (1, 1). Dichos reportes fueron realizados en Norteamérica, Europa y Sudamérica.

En el orden Carnivora, se reportan 34 especies con melanismo. La familia Felidae agrupa a la mayor cantidad de especies con melanismo (23 especies, 313 casos), seguida de Canidae (7, 57), Viverridae (3, 27) y Mustelidae (1, 1). Dichos reportes fueron realizados principalmente en Sudamérica, seguido de Norteamérica y Asia.

En el orden Perissodactyla, se reportan tres especies con melanismo. La familia Equidae agrupa a la mayor cantidad de especies con melanismo (2 especies, 2 casos), seguido de Tapiridae (1, 1). Dichos reportes fueron realizados en Asia y África.

En el orden Cetartiodactyla, se reportan 12 especies con melanismo. La familia Didelphinae agrupa a la mayor cantidad de especies con melanismo (4 especies, 13 casos), seguido de Cervidae (4, 9), Bovidae (2, 2), Balaenopteridae (1, 1) y Phocoenidae (1, 1). Dichos reportes fueron realizados en Norteamérica, Asia y Oceanía.

A escala regional, Brasil es el país con la mayor cantidad de especies con melanismo (8 especies), seguido de Perú (cinco), Argentina (cuatro), Colombia (cuatro), Ecuador (cuatro), Bolivia (dos), Uruguay (una), Paraguay (una), Guyana Francesa (una), Venezuela (una) y Chile (una).

Nuestros resultados muestran que, los casos de melanismo sólo han sido reportados en el 1.4% de las especies de mamíferos reconocidas a nivel mundial (Burgin et al. 2018).

A nivel específico, el albinismo es aparentemente más frecuente que el melanismo, dado que Romero et al. (2018) y Uieda et al. (2000) reportan 64 especies de roedores y 38 de murciélagos con albinismo a nivel mundial; mientras que en este estudio se reportan 50 especies de roedores y ocho de murciélagos con melanismo, tendencia que se corrobora con el número de casos dentro del grupo de murciélagos (64 casos con albinismo vs. 50 con melanismo) (Uieda et al. 2000).

A pesar de que el melanismo es una condición muy conocida y mayormente reportada en mamíferos grandes (49 especies), la información aquí presentada muestra que esta condición es más frecuente en mamíferos medianos y pequeños (64 especies). Por consiguiente, es de esperar que el número de especies con melanismo se vea incrementado en futuras investigaciones

Literatura citada

Allen G.M. 1929. Carnivora from the Asiatic Expeditions. By Order of the Trustees of American Museum of Natural History. American Museum Novitates 360:1-14.

- Allen J.A. 1891. Description of a New Species of *Capromys*, from the Plana Keys, Bahamas. Order of the Trustees. Bulletin of the American Museum of Natural History 3(23):329-336
- Allen J.A. 1898. Revision of the chickarees, or North American Red Squirrels (subgenus *Tamiasciurus*). Bulletin of the American Museum of Natural History 10:249-298.
- Allen J.A., H. Lang & J.P. Chapin. 1924. Carnivora collected by the American Museum Congo Expedition. Bulletin of the American Museum of Natural History 47(3):73-281.
- Allen J.A., W.S. Rainsford & J. Richardson. 1914. Mammals from British East Africa, collected on the third African Expedition of the American Museum by William S. Rainsford. Bulletin of the American Museum of Natural History 33(26):337-344.
- Alpízar-Trejos K. 2012. Melanismo en *Butorides virescens* en la Isla del Coco, Costa Rica. *Zeledonia* 16(1):25-27.
- Ambarli H. & C.C. Bilgin. 2013. First record of a melanistic golden jackal (*Canis aureus*, Canidae) from Turkey. *Mammalia* 77(2):219-222. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2012-0009>
- Anderson R.M. 1934. Notes on the distribution of the hoary marmot. *Canadian Field Naturalist* 48:61-63.
- Anthony H.E. 1924. Preliminary report on Ecuadorean mammals. No. 6. American Museum Novitates 139:1-9.
- Anwar M., P.P.C. Jayam, Y.J. Kumar, et al. 2015. Report of melanism in Spotted Deer *Axis* from Wayanad Wildlife Sanctuary, Kerala, India. *Zoo's print* 30(10):5
- Armitage K.B. 1961. Frequency of melanism in the golden-mantled marmot. *Journal of Mammalogy* 42:100-101. <https://doi.org/10.2307/1377257>.
- Arthur L. & M. Lemaire. 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Biotope, Mèze; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. P. 488.
- Asrulsani J., I. Amri, H. Rafhan, et al. 2017. Discovery of melanistic Malayan Tapir (*Tapirus indicus* var. *brevetianus*) in Tekai Tembeling Forest Reserve. *Journal of Wildlife and Parks* 32:79-83.
- Banfield A.W.F. 1974. The mammals of Canada. University of Toronto Press. Toronto, Canada. 438 pp.
- Banks E. 1931. A popular account of the mammals of Borneo. *Journal of the Malayan Branch of the Royal Asiatic Society* 9(2):1-139.
- Barros P., A. Ledesma & L. Moreira. 2014. First records of melanistic genet (*Genetta genetta* L., 1758) in North Portugal. *Anales de Biología* 36:131-134. doi: 10.6018/analesbio.36.21
- Barrull J. & I. Mate. 2012. Primera cita de gineta (*Genetta* L., 1758) melánica en Cataluña. *Galemys* 24:74-75. <https://doi.org/10.7325/Galemys.2012.N05>
- Bashir T., T. Bhattacharya, K. Poudyal, et al. 2011. Notable observations on the melanistic Asiatic Golden cat (*Paradofelis temminckii*) of Sikkim, India. *NeBio* 2(1):2-4.
- Bee J.W. & E.R. Hall. 1956. Mammals of Northern Alaska. Miscellaneous Publication of the University of Kansas Museum of Natural History 8:1-309.
- Benton A.H. 1958. Melanistic Red Squirrels from Cayuga County, New York. *Journal of Mammalogy* 39:445.
- Bhattacharyya T.P. 1973. On some melanistic specimens of House Rat, *Rattus* (Linnaeus) [Mammalia: Rodentia: Muridae]. *Journal of the Bombay Natural History Society* 70:195-196.
- Bibikow D.I. 1996. Die Murmeltiere der Welt. Magdeburg: Westarp Wissenschaften. 388 pp.
- Blair W.F. 1936. The Florida marsh rabbit. *Journal of Mammalogy* 17(3):197-207. <https://doi.org/10.2307/1374414>.
- Blair W.F. 1954. A Melanistic Race of the White-Throated Packrat (*Neotoma albigula*) in Texas. *Journal of Mammalogy* 35(2):239-242. <https://doi.org/10.2307/1376039>.
- Blossom P.M. 1942. Total melanism in *Microtus* from Michigan. *Journal of Mammalogy* 23:214. <https://doi.org/10.1093/jmammal/23.2.214-a>.
- Bobek B. & A. Bartke. 1967. A bank vole *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780) of extreme non-agouti phenotype. *Acta Theriologica* 12(4-12):175-177. <https://doi.org/10.1093/10.4098/AT.arch.67-16>
- Brandler O.V. 2003. Chromosomal speciation and polymorphism in gray marmots (Marmota, Sciuridae, Rodentia), en: Ramousse R., D. Allainé & M. Le Berre (Eds.), Adaptive strategies and diversity in marmots. Editorial Lyon, Switzerland, Pp. 57-62
- Buchanan G.D. 1985. Comments on frequency of melanism in *Myotis lucifugus*. *Journal of Mammalogy* 66:178. <https://doi.org/10.2307/1380979>.
- Burgin C.J., J.P. Colella, P.L. Kahn, et al. 2018. How many species of mammals are there? *Journal of Mammalogy* 99(1):1-11. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyx147>.
- Cabrera A. 1905. Sobre las ginetas españolas. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 19:259-267.
- Caputo M., D.I. Rubenstein, P.W. Froneman, et al. 2017. Striping patterns may not influence social interactions and mating in zebra: Observations from melanic zebra in South Africa. *African Journal of Ecology* 56(2):428-431. <https://doi.org/10.1111/aje.12463>
- Carly C.J. 1979. Status Summary: The Red Wolf (*Canis rufus*). Endangered Species Biologist U.S. Fish and Wildlife Service. Albuquerque, New Mexico.
- Caro T., M.C. Stoddard & D. Stuart-Fox. 2017. Animal coloration: production, perception, function and application. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 372(1724). <https://doi.org/10.1098/rstb.2017.0047>
- Caudill G. & D. Caudill. 2015. Melanism of Coyotes (*Canis latrans*) in Florida. *American Midland Naturalist* 174:335-342. <https://doi.org/10.1674/0003-0031-174.2.335>
- Chakraborty S. & V.C. Agrawal. 1977. A melanistic example of Woolly Flying Squirrel *Eupetaurus cinereus* Thomas (Rodentia: Sciuridae). *Journal of the Bombay Natural History Society* 74(2):346-347.
- Chakraborty S., R. Chakraborty, V.C. Agrawal & M. Muni. 1988. Melanism in the jungle cats *Felis chaus* Guldenstaedt (Felidae: Carnivora). *Journal of the Bombay Natural History Society* 85(1):184
- Creed W.A. & W.M. Sharp. 1958. Melanistic gray squirrels in Cameron County, Pennsylvania. *Journal of Mammalogy* 39(4):532-537. <https://doi.org/10.2307/1376791>
- D'Elía G., E.P. Lessa & J.A. Cook. 1998. Geographic structure, gene flow, and maintenance of melanism in *Ctenomys rionegrensis* (Rodentia: Octodontidae). *Zeitschrift für Saugtierkunde* 63:285-296.
- Da Silva L.G. 2014. Análise da distribuição espacial do melanismo na família felidae em função de condicionantes ambientais. Tesis de doctorado. Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Brasil. Acceso 05/09/2019.

- Da Silva L.G. 2017. Ecology and Evolution of Melanism in Big Cats: case study with Black Leopards and Jaguars, in: Shrivastav A.B. & K.P. Singh (Eds.), Big Cats. IntechOpen, <https://doi.org/10.5772/intechopen.69558>
- D'Angelo G.J. & J.T. Baccus. 2007. First record of melanistic white-tailed deer in Pennsylvania. *The American midland naturalist* 157(2):401-403. [https://doi.org/10.1674/0003-0031\(2007\)157\[401:fromwd\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1674/0003-0031(2007)157[401:fromwd]2.0.co;2)
- Darmaraj M.R. 2007. Tiger Monitoring Study in Gunung Basor Forest Reserve, Jeli, Kelantan. WWF-Malaysia, Petaling Jaya, Malaysia. 54 pp.
- Dekeukeleire D., R. Janssen & J. Van Schaik. 2013. Frequent melanism in Geoffroy's bat (*Myotis emarginatus*, Geoffroy 1806). *Hystrix* 24(2):197-198. <https://doi.org/10.4404/hystrix-24.2-8770>
- Delibes M., V. Mézan-Muxart & J. Calzada. 2013. Albino and melanistic genets (*Genetta genetta*) in Europe. *Acta Theriologica* 58(1):95-99. <https://doi.org/10.1007/s13364-012-0088-7>
- Dice L.R. 1930. Mammalian distribution in the Alamogordo region, New Mexico. Occasional papers of the Museum of Zoology, University of Michigan 213:1-32.
- Dice L.R., & P.M. Blossom. 1937. Studies of mammalian ecology in southwestern North America with special attention to the colors of desert mammals (No. 591.5 D52).
- Dietz C., O. von Helversen & D. Nill. 2007. Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas, Kosmos, Stuttgart. p. 230. [in German]
- Drozdz A. 1971. Inheritance and frequency of new color mutation in the bank vole, *Clethrionomys glareolus*. *Journal of Mammalogy* 52:625-628. <https://doi.org/10.2307/1378607>
- Duarte G. & P.J. Rubio. 1999. Sobre la captura de una gineta (*Genetta L. 1758*) melánica. *Galemys* 11(1):44-46.
- Eizirik E., N. Yuhki, W.E. Johnson, et al. 2003. Genética molecular y evolución del melanismo en la familia de los gatos. *Current Biology* 13(5):448-453.
- Eliason C.M., P.P. Bitton & M.D. Shawkey. 2013. How hollow melanosomes affect iridescent colour production in birds. *Proceedings of the Royal Society B: Biological sciences* 280 (1767):20131505. <https://doi.org/10.1098/rspb.2013.1505>
- Farentinos R.C. 1972. Observations on the ecology of the tasseled squirrel. *The Journal of Wildlife Management* 36(4):1234-1239. <https://doi.org/10.2307/3799253>
- Fernandes F.A., G.P. Fernández-Stolz, C.M. Lopes, et al. 2007. The conservation status of the tuco-tucos, genus *Ctenomys* (Rodentia: Ctenomyidae), in southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 67(4):839-847. <https://doi.org/10.1590/S1519-69842007000500006>
- Ferreira G.B., C.S. Barros, A.B. Costa, et al. 2017. First ever record of a black-coloured maned wolf. *Canid Biology & Conservation* 20(10):42-45.
- Flores H. & H. Poblete. 2015. Primer registro de melanismo en *Cheilodactylus variegatus Valenciennes, 1833* (Perciformes, Cheilodactylidae). *Latin american journal of aquatic research* 43(3):588-594. <https://doi.org/10.3856/vol43-issue3-fulltext-21>
- Fratto M.A. & A.K. Davis. 2011. Do black-furred animals compensate for high solar absorption with smaller hairs? A test with a polymorphic squirrel species. *Current Zoology* 57(6):731-736. <https://doi.org/10.1093/czoolo/57.6.731>
- Gipson P.S. 1976. Melanistic Canis in Arkansas. *The Southwestern Naturalist* 21:124-126.
- González-Maya J.F., A. Arias-Alzate, R. Granados-Peña, et al. 2018. Margays also hide their spots: first records of melanistic *Leopardus wiedii* from Colombia and Costa Rica. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 89:587-589. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2018.2.1921>
- Goodwin G.G., M. Martin, W.Z. Lidicker, et al. 1954. Mammals from Mexico collected by Marian Martin for the American Museum of Natural History. *American Museum Novitates* 1689:1-16.
- Goslin R.M. 1959. Melanistic Ground Squirrels from Ohio. *Journal of Mammalogy* 40(1):145. <https://doi.org/10.2307/1376126>
- Gourreau J.M. 2000. Mutation chez les marmottes. *Alpes Magazine* 62:48-51. <https://doi.org/10.1080/08927014.2009.9522474>
- Graells M. 1897. Fauna mastologica iberica. *Memorias de la Real Academia de Ciencias exactas, físicas, y naturales de Madrid* 17:1-806.
- Graipel M.E., L.G.R. Oliveira-Santos, F.V.B. Goulart, et al. 2014. The role of melanism in onchias on the temporal segregation of nocturnal activity. *Brazilian Journal of Biology* 74(3):142-145. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.14312>
- Green R.E. 1977. Melanism in the Wood mouse, *Apodemus sylvaticus*. *Journal of Zoology*, 182(2):157-159. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1977.tb04148.x>
- Grosvenor M.B. (Edit.) 1960. Wild animals of north America. Washington, DC: National Geographic Society.
- Guthrie R.D. 1967. Melanismo de fuego entre los mamíferos. *American Midland Naturalist* 77(1):227-230.
- Hamilton W.J. 1941. Notes on some mammals of Lee County, Florida. *American Midland Naturalist* 25:686-691.
- Hamilton W.J. Jr & J.O. Jr. Whitaker. 1979. Mammals of the Eastern United States, 2nd ed. Ithaca: Cornell University Press.
- Harrison J.L. 1950. The occurrence of albino and melanic rats. *Miscellaneous Notes. Journal Bombay Natural History Society* 49(3):548-549.
- Hazard E.B. 1982. The mammals of Minnesota. University of Minnesota Press. Minneapolis, USA.
- Hoekstra H.E. & N.W. Nachman. 2003. Different genes underlie adaptive melanism in different populations of rock pocket mice. *Molecular Ecology* 12(5):1185-1194. <https://doi.org/10.1046/j.1365-294x.2003.01788.x>
- Hoffmeister D.F. 1989. Mammals of Illinois. University of Illinois Press, Champaign, USA. 348 pp.
- Holt D.W., M.T. Maples & C. Savok. 2003. "Black" color morph of the Brown Lemming, *Lemmus trimueronatus* = *L. sibiricus*. *Canadian Field-Naturalist* 117(3):466-468.
- Horner B.E., G.L. Potter & S. Vanooteghem. 1980. A new black coat color mutation in *Peromyscus*. *Journal of Heredity* 71:49-51. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jhered.a109310>
- Howard W.E. 1957. Melanism in *Peromyscus boylei*. *Journal of Mammalogy* 38(3):417. <https://doi.org/10.1093/jmammal/38.3.417>
- Howell A.H. 1915. Revision of the American marmots. *North American Fauna* 37:1-80. <https://doi.org/10.3996/nafa.37.0001>

- Hutchins M., D.G. Kleiman, V. Geist, et al. (Edit). 2003. Grzimek's Animal Life Encyclopedia, 2nd edition. Farmington Hills, MI: Gale Group.
- Huynh H.M., B.L. Burke & D.F. McAlpine. 2011. Records of Melanistic American Red Squirrels (*Tamiasciurus hudsonicus*) from Nova Scotia. *The Canadian Field-Naturalist* 125(2):154-157. <https://doi.org/10.22621/cfn.v125i2.1198>
- İlemin Y. 2014. A camera trapping survey reveals a melanistic grey wolf (*Canis lupus*) in an unusual habitat in Turkey (Mammalia: Carnivora). *Zoology in the Middle East* 60(1):1-5. <https://doi.org/10.1080/09397140.2014.892299>
- Inglis C.M. 1952. Melanism in the Barking Deer (*Muniacus muntjac*). *Journal of the Bombay Natural History Society* 50(3): 648.
- Ito S., & K. Wakamatsu. 2003. Quantitative analysis of eumelanin and pheomelanin in humans, mice, and other animals: a comparative review. *Pigment Cell Research* 16:523-531. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0749.2003.00072.x>
- IUCN. 1995. Eurasian Insectivores and Tree Shrews – Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN, Gland, Switzerland. 108 pp.
- Jablonski D., D. Gruľa & J. Christophoryová. 2016. The first record of melanistic *Trachemys scripta* from an introduced population of Slovakia. *Herpetological Bulletin* 137:35-36.
- Jackson H.T. 1961. *Mammals of Wisconsin*. The University of Wisconsin Press, Madison, USA. 520 pp.
- Jacobson E. 1921. Notes on some mammals from Sumatra. *Journal of the Federated Malay States Museum* 10(3):235-241.
- Jewett S.G. 1954. Free-tailed bats, and melanistic mice in Oregon. *Journal of Mammalogy* 36(3):458-459. <https://doi.org/10.2307/jmammal/36.3.458>
- Jones S.V.H. 1923. Color variations in wild animals. *Journal of Mammalogy* 4(3):172-177. <https://doi.org/10.2307/1373567>
- Jung T.S., D.W. Nagorsen & L.A. Randall. 2009. Melanistic Tundra Voles, *Microtus oeconomus*, from central Yukon. *Canadian Field-Naturalist* 123(2):171-172. <https://doi.org/10.22621/cfn.v123i2.698>
- Kawanishi K. & M.E. Sunquist. 2004. Conservation status of tigers in a primary rainforest of Peninsular Malaysia. *Biological Conservation* 120(3):329-344. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.03.005>
- Kiltie R.A. 1989. Wildlife and the evolution of dorsal melanism in Fox Squirrels *Sciurus niger*. *Journal of Mammalogy* 70(4):726-739. <https://doi.org/10.2307/1381707>
- Kocian L., & D. Ziak. 1992. Occurrence of a melanistic common vole, *Microtus arvalis* (Pallas, 1779) in Slovakia. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 57:181-182.
- Koprowski J.L., A. Nieto-Montes de O, G.H. Palmer, et al. 2017. *Sciurus aureogaster* (Rodentia: Sciuridae), Mammalian Species 49(951):81-92. <https://doi.org/10.1093/mspecies/sex009>
- Krapp F. (Ed.) 2011. *Die Fledermäuse Europas*. Ein umfassendes Handbuch zur Biologie, Verbreitung und Bestimmung. Aula-Verlag, Wiebelsheim. 1202 pp.
- Kryštufek B. & V. Vohralík. 2009. *Mammals of Turkey and Cyprus*. Rodentia II: Cricetinae, Muridae, Spalacidae, Calomyscidae, Capromyidae, Hystricidae, Castoridae. Univerza na Primorskem, Znanstveno-Raziskovalno središče, Založba Annales: Zgodovinsko društvo za južno Primorsko. 372 pp.
- Kuiper K. 1926. On a black variety of the Malay tapir (*Tapirus indicus*). *Proceedings of the Zoological Society of London* 96:425-426. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1926.tb08105.x>
- Kumar A. 1988. Report of melanism on the Norway rat, *Rattus norvegicus* (Berkenhout) [Rodentia: Muridae] in India. *Zoological Survey of India* 85(2):267-270
- Kumar S. 2012. Photographic record of a melanistic Spotted Deer *Axis axis* (Erxleben) in Perambikulam Tiger Reserve, Kerala, India. *Journal of the Bombay Natural History Society* 109(3): 196.
- Laidlaw R.K., M.T.A. Rahman, & Z. Zainal. 2000. Large mammals. *Journal of Wildlife and Parks* 18:75-106.
- Laing S. 1990. Florida's unique bobcats. *Florida Wildlife* 44:30-31.
- Lajo-Salazar L., A. Vilchez, P. Vasquez & D. Montes. 2018. Registros de coloración atípica del pelaje en ardilla de nuca blanca *Simosciurus neboxii*. Libro de resúmenes IV Congreso Peruano de Mastozoología. Pp. 72.
- Lamoreux M.L., V. Delmas, L. Laure, et al. 2010. *The color of mice. A model genetic network*. Bryan, Texas: Wiley-Blackwell. 312 pp.
- Layne J.N. 1954. The biology of the Red Squirrel, *Tamiasciurus hudsonicus* loquax (Bangs), in Central New York. *Ecological Monographs* 24:227-268. <https://doi.org/10.2307/1948465>
- Lloyd R.E. 1909. The races of Indian rats. *Records of the Indian Museum* 3:76-79.
- Lokhande A.S. & S.B. Bajar. 2013. First record of the melanistic Wolf *Canis lupus pallipes* from the Indian subcontinent. *Journal of the Bombay Natural History Society* 110(3):220-221.
- Lowery G.H. 1974. *The mammals of Louisiana and its adjacent waters*. Louisiana State University Press, Baton Rouge, USA. 565 pp.
- Lucati F., & A. López-Baucells. 2017. Chromatic disorders in bats: a review of pigmentation anomalies and the misuse of terms to describe them. *Mammal Review* 47(2):112-123. <https://doi.org/10.1111/mam.12083>
- Lynam A.J. 1996. Distributions of large fauna with respect to the edge of a Thailand protected area. Unpublished report to Wildlife Conservation Society, New York.
- Lynam A.J., R. Laidlaw, W.N. Wan Shaharuddin, et al. 2007. Assessing the conservation status of the tiger *Panthera tigris* at priority sites in Peninsular Malaysia. *Oryx* 41:454-462. <https://doi.org/10.1017/S0030605307001019>
- Mahabal A., R.M. Sharma, R.N. Patil, et al. 2019. Colour aberration in Indian mammals: a review from 1886 to 2017. *Journal of Threatened Taxa* 11(6):13690-13719. <https://doi.org/10.11609/jott.3843.11.6.13690-13719>
- Mammal Diversity Database (MDD). 2018. (en línea). American Society of Mammalogists. Accessed 2018-08-05
- Martínez-Freire F., X. Pardavila & A. Lamosa. 2012. Un nuevo caso de melanismo *Vipera latastei*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 23(1):51-54.

- Mashkin V.I. 1997. The European marmota bobac: ecology, conservation, and use. Kirov, 166 pp.
- Massoia E. 1978. El melanismo total del pelaje en tres mamíferos del Delta del Paraná (Carnivora y Rodentia). *Revista de Investigaciones Agropecuarias INTA. Serie 1*, 14(1):1-6
- Medway L. 1965. Mammals of Borneo. Field keys and an annotated checklist. Singapore, Malaysian Branch of the Royal Asiatic Society, Malaysia Printers. 193 pp.
- Meschede A. & B.U. Rudolph. 2004. Fledermäuse in Bayern, Ulmer-Verlag, Stuttgart. 389 pp.
- Mohd Azlan J. 2002. Recent observations of melanistic tapirs in Peninsular Malaysia. *Tapir Conservation* 11(1):27-28.
- Monks N.J. 1998. Melanism in the tree squirrel, *Paraxerus cepapi* (A. Smith 1836) in Kyle Recreational Park, Zimbabwe. *African Journal of Ecology* 36(1):102-103. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2028.1998.108-89108.x>
- Morris R.C. 1936. Melanism in Wild Dogs. *Journal of the Bombay Natural History Society* 38(4): 813
- Mowry C.B. & J.L. Edge. 2014. Melanistic Coyotes in Northwest Georgia. *Southeastern Naturalist* 13(2):280-287.
- Mumford R.E. & J.O. Jr. Whitaker. 1982. Mammals of Indiana. Indiana University Press, Bloomington. India.
- Mumford R.E. 1964. A melanistic prairie vole. *Journal of Mammalogy* 45:150. <https://doi.org/10.2307/1377314>
- Murie O.J. 1934. Melanism in an Alaskan vole. *Journal of Mammalogy* 15(4):323. <https://doi.org/10.1093/jmammal/15.4.323>
- Musser G.G. 1968. A systematic study of the mexican and guatemalan Gray Squirrel, *Sciurus aureogaster* F. Cuvier (Rodentia: Sciuridae). *Miscellaneous publications of the Museum of Zoology, University of Michigan* 137:1-112.
- Myers P., R. Espinosa, CS Parr, et al. 2018. Animal Diversity Web (ADW) (en línea). Acceso 05/07/2019
- Neelakanthan K.K. 1969. Black jackals (*Canis aureus* Linn.) In Kerala. *Journal of the Bombay Natural History Society* 66(3): 612-615.
- Nelson E.W. 1909. The rabbits of north America. *North American Fauna* 29:1-314. <https://doi.org/10.3996/nafa.29.0001>
- Ngoprasert D. & A.J. Lynam. 2002. A preliminary survey of tiger and other large mammals at Kaeng Krachan national park, Petchburi province, Thailand. *Journal of Wildlife Thailand* 10:33-38.
- Orr R.T. 1940. The rabbits of California. *Occasional papers of the California Academy of Sciences* 19:1-25
- Osgood F.L. 1936. Melanistic pipistrelles. *Journal of Mammalogy* 17(1):64. <https://doi.org/10.1093/jmammal/17.1.64>
- Osgood F.L. Jr. 1938. The mammals of Vermont. *Journal of Mammalogy* 19:435-441. <https://doi.org/10.2307/1374228>
- Owen R.D. & R.M. Shackelford. 1942. Color aberrations in *Microtus* and *Pitymys*. *Journal of Mammalogy* 23(3):306-314. <https://doi.org/10.2307/1375000>
- Ozoga J.J. & E.M. Harger. 1966. Occurrence of Albino and Melanistic Coyotes in Michigan. *Journal of Mammalogy* 47(2):339-340. <https://doi.org/10.2307/1378139>
- Paradiso J. 1973. Melanism in Florida bobcats. *Florida Scientist* 36:215-216.
- Patton J.L., U.F. Pardiñas & G. D'Elfa. (Eds.). 2015. Mammals of South America: Rodents (Vol. 2). University of Chicago Press, Washington, USA. 1384 pp.
- Pearson O.P. 1958. A taxonomic revision of the rodent genus *Phyllotis*. University of California Publications in Zoology 56(4):391-496.
- Pereira J.A. & M. Uhart. 2007. Natural history and conservation of Geoffroy's cat in Argentina. *Cat Project of the Month*, October. The IUCN/SSC Cat Specialist Group's. 5 pp.
- Pitman C.R.S. 1912. The colouration of tigers. *Journal of the Bombay. Natural History Society* 21(4): 657-658.
- Pizzimenti J. & R. de Salle. 1980. Dietary morphometric variation in some Peruvian rodent communities: the effect of feeding strategy on evolution. *Biological Journal of the Linnean Society* 13(4):263-285. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.1980.tb00087.x>
- Pocock R.I. 1929. Tigers. *Journal of the Bombay Natural History Society* 33(3): 505-541.
- Prater S.H. 1937. Black tigers. *Journal of the Bombay Natural History Society* 39(2):381-382.
- Ramanuj of Surguja. 1932. Black Four-horned Antelope (*Tetraceros quadricornis*). *Journal of the Bombay Natural History Society* 35(3):674.
- Ramírez-Mejía A.F. & F. Sánchez. 2015. Non-volant mammals in a protected area on the Central Andes of Colombia: new records for the Caldas department and the Chinchiná River basin. *Check List* 11(2):1582. <https://doi.org/10.15560/11.2.1582>
- Regan T.W. & D.S. Maehr. 1990. Melanistic bobcats in Florida. *Florida Field Naturalist* 18:84-87.
- Ríos-Alvear G. & H. Cadena-Ortiz. 2019. Records of melanistic *Tamandua tetradactyla* (Pilosa, Myrmecophagidae) from Ecuador. *Neotropical Biology and Conservation* 14(3):339-347. <https://doi.org/10.3897/neotropical.14.e37714>
- Romer J.D. 1949. Naturally occurring albinism in a specimen of *Rattus norvegicus* Berk. *Journal Bombay Natural History Society* 48:579.
- Romero V., C.E. Racines-Márquez & J. Brito. 2018. A short review and worldwide list of wild albino rodents with the first report of albinism in *Coendou rufescens* (Rodentia: Erethizontidae). *Mammalia* 82(5):509-515. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2017-0111>
- Schneider A., C. Henegar, K. Day, et al. 2015. Recurrent evolution of melanism in South American felids. *PLoS Genet* 10(2): e1004892. <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1004892>
- Schneider A., V.A. David, W.E. Johnson, et al. 2012. How the Leopard Hides Its Spots: ASIP Mutations and Melanism in Wild Cats. *PLoS ONE* 7(12): e50386. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0050386>
- Seabra A.F. 1900. Mamíferos de Portugal no Museu de Lisboa. *Jornal de Ciências Mathematicas, physicas e Naturaes, Segunda Série* 6:90-115.
- Searle A.G. 1968. Comparative genetics of coat colour in mammals. Logos Press, London, England. 308 pp.
- Seitz M. 2006. (en línea) "*Paraechinus micropus*", Animal Diversity Web. Acceso 02/05/2018
- Seton E.T. 1929. Lives of game animals. Vol. IV, Part 1, Rodents, etc. New York: Doubleday, Doran y Company.
- Smith M.J. 1905. Melanism in Blackbuck. *Journal of the Bombay Natural History Society* 16(2):361.

- Smith W.W. 1958. Melanistic *Rattus norvegicus* in Southwestern Georgia. *Journal of Mammalogy* 39(2):304-306. <https://doi.org/10.2307/1376217>
- Steinmetz R., W. Chutipong, N. Seuaturien, et al. 2007. The ecology and conservation of tigers, other large carnivores, and their prey in Kuiburi National Park, Thailand. Bangkok: WWF Thailand and Department of National Parks, Wildlife, and Plant Conservation. 58 pp.
- Steppan S.J. & O. Ramirez. 2015. Genus *Phyllotis*, in: Patton J.L., U.F.J. Pardiñas & G. D'Elia, (Eds), *Mammals of South America: Rodents (Vol. 2)*. University of Chicago Press, Chicago, USA. Pp 535-555.
- Steppan S.J. 1998. Phylogenetic relationships and species limits within *Phyllotis* (Rodentia: Sigmodontinae): concordance between mtDNA sequence and morphology. *Journal of Mammalogy* 79(2):573-93. <https://doi.org/10.2307/1382988>
- Sunar D., R. Chakraborty, B.K. Sharma, P.S. Ghose, P. Bhunia & S. Pradhan. 2012. Status and distribution of Asiatic Black Bear and status of Human-bear conflict at Sanchal Wildlife Sanctuary. Technical Report (unpublished). WWF-India and West Bengal Forest Department. Kolkata, India, 45pp.
- Tello C., D.G. Streicker, J. Gomez, et al. 2014. New records of pigmentation disorders in molossid and phyllostomid (Chiroptera) bats from Peru. *Mammalia* 78(2):191-197. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2013-0019>
- Themido A.A. 1928. Catalogue des Carnivores existants dans les collections du Muséum Zoologique de Coimbra. *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra* 1:5-25.
- Thorington R.W. Jr. & K. Ferrell. 2006. *Squirrels: The Animal Answer Guide*. John Hopkins University Press. 183 pp.
- Tischendorf J.W. & D.F. McAlpine. 1995. A melanistic bobcat from outside of Florida. *Florida Field Naturalist* 23:13-14.
- Tokarskii V. 1997. The steppe marmot and other species of the genus *Marmota*. Kharkov (in Russian).
- Trapido H. & P.E. Crowe. 1942. Color abnormalities northeastern in three genera of Pozo, cave bats. *Journal of Mammalogy* 23(3):303-305. <https://doi.org/10.2307/1374999>
- Tuggerse M.S. 1925. Black jackal. *Journal of the Bombay Natural. History Society* 30(3): 698-699.
- Uieda W. 2000. A review of complete albinism in bats with five new cases from Brazil. *Acta Chiropterologica* 2(1):97-105.
- Ulmer F.A. Jr. 1941. Melanism in the Felidae, with special reference to the genus *Lynx*. *Journal of Mammalogy* 22(3):285-288. <https://doi.org/10.2307/1374954>
- Velich R. 1956. Mammals from Eastern Nebraska. *Journal of Mammalogy* 37(2):271-272. <https://doi.org/10.2307/1376690>
- Vevey A., P. Oreiller & W. Borney. 1992. A case of albinism in Marmota on Valle D'Aosta, in: Bassano B. et al., Edits. First International Symposium on Alpine Marmot (*Marmota marmota*) and on genus *Marmota*. Torino. pp:245.
- Visser I.N., D. Fertl & L.T. Pusser. 2004. Melanistic southern right-whale dolphins (*Lissodelphis peronii*) off Kaikoura, New Zealand, with records of other anomalously all-black cetaceans. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 38(5):833-836. <https://doi.org/10.1080/00288330.2004.9517282>
- Voipio P. 1957. Über die Polymorphie von *Sciurus vulgaris* L. in Finland. *Annales Zoologici Societatis Vanamo* 18:1-24.
- Voipio P. & R. Hissa. 1970. Correlation with fur density of color polymorphism in *Sciurus vulgaris*. *Journal of Mammalogy* 51(1):185-187. <https://doi.org/10.2307/1378560>
- Walley H.D. 1971. A leucistic little brown bat (*Myotis l. lucifugus*). *Transactions of the Illinois Academy of Science* 64:196-197.
- Whitaker J.O. & W.J. Hamilton. 1998. *Mammals of the eastern United States*. Cornell University Press, Ithaca, New York.
- Wilson D.E. & D.M. Reeder. 2005. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference* (3rd ed), Johns Hopkins University Press, 142 pp.
- Wozencraft W.C. 1979. Melanistic Deer in Southern Wisconsin. *Journal of Mammalogy* 60(2):437. <https://doi.org/10.2307/1379829>
- Young S.P. & H.H.T. Jackson. 1978. *The clever coyote*. University of Nebraska Press, Lincoln, NE. 411 pp. p.52.
- Zalapa S.S., S. Guerrero, M.D.L. Romero-Almaraz, et al. 2016. Coloración atípica en murciélagos: frecuencia y fenotipos en Norte y Centroamérica e Islas del Caribe y nuevos casos para México y Costa Rica. *Revista mexicana de biodiversidad* 87(2):474-482. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.04.007>

Agradecimientos:

Agradecemos a Diana Samanez, Rafael Pérez, Gianmarco Oquendo, Pedro Masco y Martín Marrufo por su invaluable apoyo en campo; así como también, a Sandra Cáceres y Keyla Mendoza por la coordinación y organización de las evaluaciones. También agradecer a la empresa Consultoría y Monitoreo Perú SAC, en coordinación con Abengoa Perú S.A. por el apoyo en la logística. Además, agradecemos a la Dirección General de Flora y Fauna Silvestre (DGFFS-MINAGRI) por las facilidades otorgadas.

Conflicto de intereses:

Los autores no incurrir en conflictos de intereses.

Rol de los autores:

YKM y CEM prepararon el primer borrador del manuscrito

Fuentes de financiamiento:

Los autores declaran que el presente trabajo no contó con un financiamiento específico.

Aspectos éticos / legales:

permiso de colecta RDG N° 355-2017-SERFOR/DGGSPFFS.