



ARTÍCULO ORIGINAL

Valores de masa corporal de 183 especies de aves cubanas

Body mass of 183 species of Cuban birds

Ariam Jiménez¹, Ianela García-Lau², Alieny González¹, Lourdes Mugica¹, Martín Acosta^{1*}

¹ Dpto. Biología Animal y Humana
Facultad de Biología
Universidad de La Habana

² Museo de Historia Natural Felipe
Poey, Universidad de La Habana

* Autor para correspondencia:
macosta@fbio.uh.cu

RESUMEN

La masa corporal de las aves es una de las variables morfométricas más importantes por su aplicación en diversos tipos de estudios. Se compiló la masa corporal de aves cubanas a partir de datos inéditos, colecciones zoológicas y literatura científica. Además, se analizaron los vacíos de información existentes. Se documentó la masa corporal de 183 especies de aves capturadas en Cuba. Se comprobó la existencia de diferencias en la masa corporal entre los sexos de 24 especies. La mayoría de las especies ausentes estuvieron clasificadas bajo alguna categoría de rareza o utilizan brevemente el país durante la migración. Factores como el método de captura y la accesibilidad del hábitat influyeron sobre la ausencia de especies abundantes y comunes.

Palabras clave: aves, aves endémicas cubanas, masa corporal, Cuba

ABSTRACT

Bird's body mass is one of the most important morphometric variables due to its application on different studies. Here we compiled Cuban birds body masses using unpublished data, zoological collections and scientific literature. Also, we assessed existing information gaps. We reported body masses for 183 bird species collected in Cuba. Twenty-four species showed sexual differences in body mass. Rare and migratory transient birds were underrepresented in the study. The lack of some common and abundant species was influenced by the sampling method and habitat accessibility.

Keywords: birds, endemic Cuban birds, body mass, Cuba

INTRODUCCIÓN

La masa corporal de las aves constituye una variable muy útil e indispensable para los estudios filogenéticos (Garrido y Reynard, 1998), fisiológicos (Chávez-Zichinelli *et al.*, 2013), morfológicos (Denis *et al.*, 2009) y ecológicos (Ydenberg *et al.*, 2010). Se han descrito marcadas relaciones alométricas en comportamientos como el canto (Ryan y Brenowitz, 1985), las llamadas de

Recibido: 2013-12-09

Aceptado: 2014-02-20

estrés (Martin *et al.*, 2011), el uso del hábitat reproductivo (Denis *et al.*, 2004) y las adaptaciones para el forrajeo (Kuwae *et al.*, 2012). La información sobre la masa corporal de las aves ha sido un aspecto clave para describir los modelos biogeográficos de distribución en este grupo (Olson *et al.*, 2009).

Muchos estudios cubanos han utilizado el valor de la masa corporal de las aves entre las variables evaluadas. Sin embargo, la mayor parte de esta información aparece en publicaciones de difícil acceso (Olson, 1985; Arendt *et al.*, 2004) o se encuentra dispersa en la literatura científica (Acosta y Berovides, 1982; Acosta y Torres, 1984; Acosta *et al.*, 1989; 1990; 2002; Denis *et al.*, 2000; 2009; Acosta y García-Lau, 2005; Rodríguez y Acosta, 2007; Kirkconnell y Kirwan, 2008; Ponce de León *et al.*, 2010) y tesis (García-Lau, 2010; Ortega, 2011). Arendt *et al.* (2004) ofrecen la mayor compilación de medidas morfométricas de aves de la región del Caribe, y aportan más de 11 646 registros de biomasa de 140 especies de aves cubanas. A pesar del aporte valioso de este trabajo, la ausencia de tablas compilatorias en su contenido y la limitada disponibilidad de dicho material provocan muchas restricciones en la obtención de los datos de masa corporal de las aves cubanas. Por otro lado, las aves acuáticas están escasamente representadas en Arendt *et al.* (2004). El objetivo de este trabajo es compilar la información existente sobre la masa corporal de las aves cubanas para facilitar el acceso a la misma de la comunidad científica. Además, se analizaron los vacíos de información existentes sobre este tema teniendo en cuenta la clasificación de las especies por sexos y por categorías de abundancia y permanencia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se compilaron datos de la masa corporal de aves cubanas a partir de información inédita, colecciones zoológicas y literatura científica. La información recopilada abarcó el periodo entre los años 1905 y 2013. Los métodos de captura variaron según el objetivo de los estudios analizados. La mayoría de las aves de bosque (orden Passeriformes) y limícolas (orden Charadriiformes) fueron capturadas con redes de niebla. Los datos de muchas especies de aves acuáticas (ej. órdenes Pelecaniformes, Ciconiiformes, Anseriformes) y algunas aves terrestres (ej. órdenes Galliformes, Columbiformes, Falconiformes) provinieron de individuos cazados. Los valores de masa corporal fueron obtenidos mediante balanzas de campo (marca Peso-

la) con precisiones de 0,2 g; 0,5 g; 1,0 g; 2,0 g y 5,0 g, según el tamaño de los ejemplares.

Los datos inéditos se obtuvieron de investigaciones realizadas por los autores de este trabajo en ecosistemas acuáticos y terrestres. Los principales sitios de muestreo fueron: las arroceras de Los Palacios (Pinar del Río), Amarillas (Matanzas) y Sur del Jíbaro (Sancti Spiritus), así como los humedales de Tunas de Zaza (Sancti Spiritus) y Río Máximo (Camagüey), la vegetación costera de Punta Francés (Municipio especial Isla de La Juventud) y el Rincón de Guanabo (La Habana), además de diversas formaciones vegetales ubicadas en el Jardín Botánico Nacional (La Habana). Los datos de colecciones provinieron de la información contenida en las etiquetas de los especímenes depositados en el Instituto de Ecología y Sistemática (IES) y el Museo de Historia Natural "Felipe Poey" de la Facultad de Biología, Universidad de La Habana (UH). Además, se realizó una búsqueda bibliográfica extensa para compilar los datos de masa corporal obtenidos en estudios realizados en Cuba. Para esto se utilizaron las palabras claves "aves", "Cuba", "morfología", "morfometría" y "masa corporal", así como sus combinaciones. La búsqueda de literatura previa al año 2001 se realizó a través de Wiley (2000). Posterior a esta fecha, la búsqueda fue realizada en las bases de datos EBSCO, PubMed y el motor de búsqueda Google Académico. Además, se revisaron exhaustivamente las revistas Biología, Poeyana y *Journal of Caribbean Ornithology*. Se excluyeron las publicaciones de especies para las cuales existieron datos inéditos. Esta decisión estuvo basada en que, por lo general, el número de datos inéditos fue superior a los documentados en la literatura. De esta forma se evitaron posibles errores al tratar de combinar datos originales y datos resumidos a través de medidas de tendencia central y dispersión. La excepción fue la monografía de Arendt *et al.* (2004) que aportó datos originales los cuales fueron analizados junto a los datos inéditos y de colecciones.

Para el análisis de vacíos de información se tuvo en cuenta el total de especies vivientes documentadas para Cuba (367 especies; Garrido y Kirkconnell, 2011). Se siguió la nomenclatura y clasificación taxonómica de estos autores aunque también se consideraron los cambios propuestos en los suplementos del 51 al 54 de la Unión de Ornitólogos Americanos (Chesser *et al.*, 2010; 2011; 2012; 2013). Cada especie fue clasificada según la fuente de datos de su masa corporal

(datos inéditos, colecciones zoológicas y literatura científica) y los criterios de permanencia, abundancia y endemismo. Las categorías de permanencia (Residente Permanente, Residente Bimodal, Residente Invernal, Residente de Verano y Transeúnte) y abundancia (Abundante, Común, No Común, Rara, Muy Rara y Accidental) siguieron el criterio de Llanes *et al.* (2002). En el caso de las especies con más de una categoría de permanencia o abundancia se consideró la más generalizadora. Por ejemplo, *Tyto alba* fue considerada por Llanes *et al.* (2002) como una especie común residente permanente y muy rara residente invernal. En el presente estudio, la especie fue clasificada como común residente permanente. El criterio de endemismo se basó en Garrido y Kirkconnell (2011).

Siempre que fue posible se consideró en el análisis el sexo de los individuos, el cual fue determinado a través de la presencia de caracteres sexuales secundarios (ej., plumaje) o por examen gonadal en los casos de los individuos colectados. No se tuvieron en cuenta los individuos sexados con evidencia de ser aves inmaduras, es decir, aves con plumaje correspondiente a su primer año de vida. La decisión se fundamentó bajo el criterio de evitar posibles errores provenientes de individuos que aún no alcanzan tallas similares a individuos reproductivamente activos. Tal decisión es de crítica importancia para aves de gran talla (ej., *Pelecaniformes*, *Ciconiiformes*, *Falconiformes*, *Anseriformes*). La gran heterogeneidad en los criterios de clasificación de la edad imposibilitó el uso de esta variable en el análisis.

Se calcularon los estadísticos descriptivos (media \pm DE [mínimo – máximo]) de la masa corporal para las especies muestreadas. Se calculó el coeficiente de variación a nivel específico como una medida para analizar el grado de precisión de los estimados de masa corporal. Se calcularon los estadísticos descriptivos por sexo en las especies donde fue posible esta clasificación. Se analizaron las diferencias en la masa corporal entre sexos para aquellas especies con $N \geq 5$ individuos por sexo. La diferencia en la masa corporal de machos y hembras fue analizada a través del tamaño de efecto y su intervalo de confianza al 95 % (IC 95 %). Este método, además de ofrecer la significación estadística de las diferencias en la masa corporal entre sexos, también revela la dirección, magnitud y grado de incertidumbre de dichas diferencias (Nagakawa y Cuthill, 2007). El tamaño de efecto se

midió a través de la d de Cohen y se consideró que la masa corporal difirió entre sexos cuando el IC 95 % de d no incluyó el valor cero. Los efectos se consideraron pequeños, medios o grandes para valores de $d = 0,2$; $0,5$ y $0,8$, respectivamente (Nagakawa y Cuthill, 2007). Se utilizó el programa R 2.10.0 (R Development Core Team, 2009) para el análisis de los datos.

RESULTADOS

Se compilaron los datos de masa corporal de 15 100 individuos de 183 especies de aves cubanas, pertenecientes a 18 órdenes y 45 familias (Tabla 1). De estos, 3 272 registros correspondieron a 23 de las 26 especies de aves endémicas cubanas vivientes. La literatura científica aportó información de 11 674 individuos de 150 especies, mientras que los datos inéditos contribuyeron con 3 356 individuos pertenecientes a 95 especies. El material depositado en colecciones científicas brindó registros de masa corporal de 70 individuos de 13 especies.

Los tamaños de muestra por especie variaron entre 1 y 1 311 individuos. Sesenta especies mostraron tamaños de muestra inferiores a cinco individuos. La variabilidad de los estimados de masa corporal, medida a través del coeficiente de variación, fue baja. El coeficiente de variación de la masa corporal a nivel específico tuvo un promedio de $10,8 \pm 4,5$ % (rango: $0,9 - 25,6$ %). Solo 5 especies mostraron valores de coeficiente de variación superior a 20 % (*Calidris fuscicollis*: 20,3 %; *Recurvirostra americana*: 20,6 %; *Porphyrio martinica*: 24,6 %; *Anas acuta*: 25,5 % y *Podilymbus podiceps*: 25,6 %).

Se evaluaron las diferencias de la masa corporal entre sexos en 52 especies (Material suplementario) y se detectó dimorfismo sexual en 24 de ellas (Fig. 1). Las hembras de *Coccyzus merlini* y *Columbina passerina* presentaron mayor masa corporal que los machos. En las restantes especies se detectaron modelos inversos. Las diferencias en masa corporal entre machos y hembras mostraron un tamaño de efecto grande para 17 especies ($d > 0,8$). Particularmente, en *C. merlini*, *Dives atrovirens*, *Eudocimus albus*, *Melopyrrha nigra*, *Quiscalus niger* y *Xipidiopicus percussus*, el límite inferior del IC 95 % fue mayor que el valor umbral de un efecto grande, denotando notables diferencias entre machos y hembras. En estas especies, las diferencias entre sexos variaron en un rango de 1,0 g a 193,2 g (*M. nigra* y *E. albus*, respectivamente).

Tabla 1. Valores promedio (\pm DE) de la masa corporal (g) de 183 especies de aves cubanas (N = 15 100). Se ofrecen los valores DE para las especies con N \geq 3 individuos. La nomenclatura y clasificación taxonómica de las especies se basó en el criterio de Garrido y Kirkconnell (2011) y los cambios propuestos en los suplementos 51 al 54 de la Unión de Ornítólogos Americanos (Chesser *et al.*, 2010; 2011; 2012; 2013).

Table 1. Mean values (\pm DS) of body mass (g) of 183 Cuban birds (N = 15,100). Standard deviation was only calculated for species with N \geq 3 individuals. The taxonomic classification of the species was based on Garrido and Kirkconnell (2011) and the supplements 51 to 54 of the American Ornithologist's Union check-list of North American birds (Chesser *et al.* 2010; 2011; 2012; 2013).

	N	media \pm DE	mínimo – máximo	Fuente*
Orden Podicipediformes				
Familia Podicipedidae				
<i>Tachybaptus dominicus</i>	3	111,0 \pm 4,4	108,0 – 116,0	a
Hembras	1	116,0		
Machos	1	109,0		
<i>Podilymbus podiceps</i>	6	385,0 \pm 98,7	250,0 – 520,0	b
Orden Pelecaniformes				
Familia Phalacrocoracidae				
<i>Phalacrocorax auritus</i>	59	964,9 \pm 172,2	710,3 – 1 452,0	b
Hembras	1	950,0		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	54	891,9 \pm 94,6	606,9 – 1 150,0	b
Familia Anhingidae				
<i>Anhinga anhinga</i>	2	1 237,5	1 175,0 – 1 300,0	b
Orden Ciconiiformes				
Familia Ardeidae				
<i>Botaurus lentiginosus</i> (Hembras)	1	650,0		b
<i>Ixobrychus exilis</i>	2	64,4	46,7 – 82,0	b
<i>Ardea herodias</i>	6	1 948,3 \pm 255,0	1 750,0 – 2 440,0	b
<i>Ardea alba</i>	57	1 040,7 \pm 134,8	820,0 – 1 300,0	b
<i>Egretta thula</i>	73	375,5 \pm 46,7	290,0 – 475,0	a, b
Machos	1	370,0		
<i>Egretta caerulea</i> **	37	387,2 \pm 38,1	310,0 – 460,0	a, b
Hembras	7	359,3 \pm 26,2	320,0 – 385,0	
Machos	15	395,7 \pm 40,4	320,0 – 460,0	
<i>Egretta tricolor</i>	28	420,9 \pm 59,1	310,0 – 550,0	a, b
Machos	1	450,0		
<i>Egretta rufescens</i>	2	486,5	376,0 – 597,0	a, b
Machos	1	376,0		
<i>Bubulcus ibis</i>	94	334,3 \pm 36,5	250,0 – 480,0	a, b
Machos	1	265,0	265,0	

* a: Arendt *et al.*, (2004); b: datos inéditos; c: Regalado (1998); d: Kirkconnell y Kirwan (2008); e: Cañizares e Iñigo-Elias (2013); f: colecciones zoológicas.

** : Especies con diferencias significativas entre sexos.

***: Especies donde todos los individuos muestreados presentaban plumaje de aves inmaduras.

Tabla 1. Valores promedio (\pm DE) de la masa corporal (g) de 183 especies de aves cubanas (N = 15 100). (Cont...)Table 1. Mean values (\pm DS) of body mass (g) of 183 Cuban birds (N = 15,100). (Cont...)

	N	media \pm DE	mínimo – máximo	Fuente*
<i>Butorides virescens</i>	43	185,4 \pm 33,5	125,0 – 260,0	a, b
Hembras	17	177,8 \pm 34,5	125,0 – 260,0	
Machos	8	191,0 \pm 40,2	125,0 – 260,0	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	45	801,6 \pm 107,3	580,0 – 1 100,0	b
Familia Threskiornithidae				
<i>Eudocimus albus</i> **	148	819,5 \pm 120,4	600,0 – 1 170,0	a, b
Hembras	34	788,2 \pm 62,6	640,0 – 900,0	
Machos	22	981,4 \pm 95,1	810,0 – 1 170,0	
<i>Plegadis falcinellus</i>	144	614,5 \pm 91,8	350,0 – 840,0	b
Machos	1	695,0		
<i>Platalea ajaja</i> ***	1	1 150,0		b
Familia Cathartidae				
<i>Cathartes aura</i> (Hembras)	1	1 950,0		a
Orden Anseriformes				
Familia Anatidae				
<i>Dendrocygna bicolor</i>	575	713,6 \pm 71,3	440,0 – 900,0	b
Hembras	231	720,4 \pm 68,7	500,0 – 875,0	
Machos	290	712,0 \pm 66,1	440,0 – 900,0	
<i>Dendrocygna arborea</i>	35	996,6 \pm 192,2	410,0 – 1205,0	b
Hembras	19	1 051,8 \pm 107,8	800,0 – 1205,0	
Machos	11	1 064,6 \pm 97,4	900,0 – 1200,0	
<i>Cygnus columbianus</i> ***	1	6 500,0		c
<i>Aix sponsa</i>	6	547,5 \pm 72,6	450,0 – 640,0	b
<i>Anas bahamensis</i>	53	538,4 \pm 52,5	440,0 – 650,0	b
<i>Anas acuta</i>	5	704,0 \pm 179,3	525,0 – 980,0	b
<i>Anas discors</i>	73	405,5 \pm 43,9	300,0 – 505,0	a, b
Hembras	1	350,0		
<i>Anas clypeata</i>	7	517,9 \pm 42,9	475,0 – 575,0	b
<i>Aythya affinis</i> (Hembras)	1	700,0		a
<i>Nomonyx dominicus</i>	3	406,0 \pm 33,8	386,0 – 445,0	a
Hembras	1	445,0		
Machos	2	386,5	386,0 – 387,0	
Orden Falconiformes				
Familia Accipitridae				
<i>Accipiter striatus</i> (Machos)	1	87,4		a
<i>Accipiter gundlachi</i> (Hembras, Endémico)	1	675,0		a

* a: Arendt *et al.*, (2004); b: datos inéditos; c: Regalado (1998); d: Kirkconnell y Kirwan (2008); e: Cañizares e Iñigo-Elias (2013); f: colecciones zoológicas.

** : Especies con diferencias significativas entre sexos.

***: Especies donde todos los individuos muestreados presentaban plumaje de aves inmaduras.

Tabla 1. Valores promedio (\pm DE) de la masa corporal (g) de 183 especies de aves cubanas (N = 15 100). (Cont...)Table 1. Mean values (\pm DS) of body mass (g) of 183 Cuban birds (N = 15,100). (Cont...)

	N	media \pm DE	mínimo – máximo	Fuente*
<i>Buteogallus gundlachii</i> (Machos, Endémico)	1	650,0		d
<i>Buteo platypterus</i>	7	420,7 \pm 37,0	360,0 – 465,0	a
Hembras	4	433,8 \pm 29,3	400,0 – 465,0	
Machos	3	403,3 \pm 45,1	360,0 – 450,0	
Familia Falconidae				
<i>Falco sparverius</i>	14	91,9 \pm 12,8	66,0 – 116,0	a
Hembras	2	113,0	110,0 – 116,0	
Machos	12	88,3 \pm 9,8	66,0 – 100,0	
<i>Falco columbarius</i>	4	152,8 \pm 25,9	122,0 – 185,0	a
Machos	2	152,0	148,0 – 156,0	
Orden Galliformes				
Familia Odontophoridae				
<i>Colinus virginianus</i>	105	156,4 \pm 19,2	104,0 – 266,0	a, b
Hembras	46	153,8 \pm 15,4	104,0 – 188,0	
Machos	58	158,3 \pm 21,8	125,0 – 266,0	
Familia Phasianidae				
<i>Numida meleagris</i> (Machos)	1	1 150,0		a
Orden Gruiformes				
Familia Rallidae				
<i>Porzana carolina</i>	2	74,5	74,0 – 75,0	b
<i>Pardirallus maculatus</i>	5	180,6 \pm 19,7	153,0 – 198,0	a
Hembras	3	170,0 \pm 18,7	153,0 – 190,0	
Machos	2	196,5	195,0 – 198,0	
<i>Porphyrio martinica</i>	9	232,4 \pm 57,2	152,0 – 335,0	a, b
Hembras	5	217,0 \pm 28,6	190,0 – 260,0	
Machos	2	260,0	220,0 – 300,0	
<i>Gallinula galeata</i>	69	401,2 \pm 66,7	250,0 – 540,0	a, b
Hembras	1	340,0		
<i>Fulica americana</i>	44	563,2 \pm 77,9	340,0 – 700,0	a, b
Hembras	1	340,0		
Familia Aramidae				
<i>Aramus guarauna</i>	27	1 001,2 \pm 105,1	790,0 – 1260,0	a, b
Hembras	1	880,0		
Machos	1	1 260,0		
Orden Charadriiformes				
Familia Charadriidae				
<i>Pluvialis squatarola</i>	5	181,6 \pm 10,5	165,0 – 190,0	a

* a: Arendt et al., (2004); b: datos inéditos; c: Regalado (1998); d: Kirkconnell y Kirwan (2008); e: Cañizares e Iñigo-Elias (2013); f: colecciones zoológicas.

** : Especies con diferencias significativas entre sexos.

***: Especies donde todos los individuos muestreados presentaban plumaje de aves inmaduras.

Tabla 1. Valores promedio (\pm DE) de la masa corporal (g) de 183 especies de aves cubanas (N = 15 100). (Cont...)Table 1. Mean values (\pm DS) of body mass (g) of 183 Cuban birds (N = 15,100). (Cont...)

	N	media \pm DE	mínimo – máximo	Fuente*
Orden Charadriiformes				
Familia Charadriidae				
<i>Pluvialis squatarola</i> (Cont...)				
Hembras	1	165,0		
Machos	3	184,3 \pm 6,0	178,0 – 190,0	
<i>Charadrius nivosus</i>	3	34,5 \pm 2,6	31,5 – 36,5	b
<i>Charadrius wilsonia</i>	11	59,7 \pm 4,2	54,5 – 66,0	a, b
Hembras	5	60,7 \pm 4,3	56,0 – 66,0	
Machos	2	63,0	60,0 – 66,0	
<i>Charadrius semipalmatus</i>	10	36,7 \pm 2,0	34,0 – 40,5	b
<i>Charadrius melodus</i>	2	51,5	51,0 – 52,0	d
Hembras	1	52,0		
<i>Charadrius vociferus</i>	15	73,7 \pm 9,8	53,0 – 88,0	a, b
Hembras	2	86,0	84,0 – 88,0	
Machos	5	74,9 \pm 5,4	70,0 – 83,0	
Familia Hematopodidae				
<i>Haematopus palliatus</i>	1	94,0		b
Familia Recurvirostridae				
<i>Himantopus mexicanus</i>	45	174,5 \pm 21,4	79,0 – 205,0	a, b
Machos	2	167,5	150,0 – 185,0	
<i>Recurvirostra americana</i>	4	380,0 \pm 78,3	300,0 – 480,0	b
Familia Jacanidae				
<i>Jacana spinosa</i>	17	106,4 \pm 18,8	75,0 – 136,0	a, b
Hembras	10	114,1 \pm 16,6	88,0 – 136,0	
Machos	3	91,3 \pm 6,0	85,0 – 97,0	
Familia Scolopacidae				
<i>Tringa melanoleuca</i>	3	183,9 \pm 12,0	172,0 – 196,0	a, b
Hembras	1	196,0		
Machos	1	172,0		
<i>Tringa flavipes</i>	5	97,4 \pm 15,0	83,0 – 120,0	b
<i>Tringa semipalmata</i> (Hembras)	1	228,5		d
<i>Actitis macularius</i>	9	39,7 \pm 4,0	32,0 – 45,0	a
Hembras	5	41,0 \pm 1,6	39,0 – 43,0	
Machos	4	38,0 \pm 5,7	32,0 – 45,0	
<i>Arenaria interpres</i>	6	93,2 \pm 3,6	90,0 – 98,0	a
Hembras	3	91,7 \pm 2,9	90,0 – 95,0	
Machos	2	93,0	90,0 – 96,0	

* a: Arendt et al., (2004); b: datos inéditos; c: Regalado (1998); d: Kirkconnell y Kirwan (2008); e: Cañizares e Iñigo-Elias (2013); f: colecciones zoológicas.

** : Especies con diferencias significativas entre sexos.

***: Especies donde todos los individuos muestreados presentaban plumaje de aves inmaduras.

Tabla 1. Valores promedio (\pm DE) de la masa corporal (g) de 183 especies de aves cubanas (N = 15 100). (Cont...)Table 1. Mean values (\pm DS) of body mass (g) of 183 Cuban birds (N = 15,100). (Cont...)

	N	media \pm DE	mínimo – máximo	Fuente*
<i>Calidris alba</i>	5	47,3 \pm 3,4	44,0 – 52,0	a, b
Hembras	1	52,0		
Machos	2	46,0	44,0 – 48,0	
<i>Calidris pusilla</i>	134	24,6 \pm 3,5	17,5 – 35,5	b
Hembras	11	25,7 \pm 3,3	23,0 – 33,5	
Machos	18	23,3 \pm 3,7	19,0 – 33,0	
<i>Calidris mauri</i>	71	25,8 \pm 2,5	22,5 – 36,2	b
Hembras	15	26,3 \pm 1,7	24,0 – 30,0	
Machos	3	26,0 \pm 2,8	23,5 – 29,0	
<i>Calidris minutilla</i>	353	19,8 \pm 2,2	15,5 – 35,5	a, b
Hembras	24	20,4 \pm 1,5	19,0 – 24,5	
Machos	51	20,4 \pm 2,6	16,0 – 27,0	
<i>Calidris fuscicollis</i>	4	43,2 \pm 8,8	33,0 – 54,0	b
<i>Calidris alpina</i>	2	49,8	48,0 – 51,5	b
<i>Limnodromus griseus</i>	4	97,5 \pm 3,0	93,6 – 100,8	b
<i>Gallinago delicata</i>	7	102,7 \pm 5,9	94,0 – 110,0	a, b
Hembras	1	94,0		
Familia Laridae				
<i>Leucophaeus atricilla</i>	15	284,7 \pm 33,2	230,0 – 339,0	b
<i>Hydroprogne caspia</i>	9	635,0 \pm 32,2	590,0 – 685,0	b
Orden Columbiformes				
Familia Columbidae				
<i>Patagioenas squamosa</i>	6	310,5 \pm 39,1	263,0 – 360,0	a
Hembras	2	332,5	315,0 – 350,0	
Machos	3	311,7 \pm 43,7	275,0 – 360,0	
<i>Patagioenas leucocephala</i>	37	222,6 \pm 31,2	119,0 – 305,0	a
Hembras	1	220,0		
Machos	6	244,5 \pm 37,4	188,0 – 305,0	
<i>Patagioenas inornata</i> (Machos)	1	365,0		a
<i>Zenaida asiatica</i> **	53	153,0 \pm 14,0	118,0 – 180,0	a, b
Hembras	9	146,0 \pm 8,8	128,0 – 154,3	
Machos	16	155,8 \pm 9,7	136,0 – 178,0	
<i>Zenaida aurita</i>	56	154,0 \pm 28,3	65,0 – 195,0	a, b
Hembras	7	135,9 \pm 36,1	95,0 – 180,0	
Machos	5	156,8 \pm 41,1	110,0 – 194,0	

* a: Arendt et al., (2004); b: datos inéditos; c: Regalado (1998); d: Kirkconnell y Kirwan (2008); e: Cañizares e Iñigo-Elias (2013); f: colecciones zoológicas.

** : Especies con diferencias significativas entre sexos.

***: Especies donde todos los individuos muestreados presentaban plumaje de aves inmaduras.

Tabla 1. Valores promedio (\pm DE) de la masa corporal (g) de 183 especies de aves cubanas (N = 15 100). (Cont...)Table 1. Mean values (\pm DS) of body mass (g) of 183 Cuban birds (N = 15,100). (Cont...)

	N	media \pm DE	mínimo – máximo	Fuente*
<i>Zenaida macroura</i> **	148	108,3 \pm 9,6	79,0 – 133,0	a, b
Hembras	31	105,0 \pm 7,1	92,6 – 116,7	
Machos	47	109,6 \pm 8,5	91,0 – 133,0	
<i>Columbina passerina</i> **	70	39,8 \pm 4,2	30,0 – 50,0	a, b
Hembras	5	44,9 \pm 2,9	43,0 – 50,0	
Machos	8	38,1 \pm 3,5	33,0 – 42,0	
<i>Geotrygon chrysis</i>	85	169,6 \pm 21,6	109,0 – 212,0	a, b
Hembras	6	175,0 \pm 20,8	154,0 – 200,0	
Machos	4	193,8 \pm 7,5	185,0 – 200,0	
<i>Geotrygon caniceps</i> (Endémico)	1	192,0		a
<i>Geotrygon montana</i>	22	131,8 \pm 18,9	77,0 – 158,0	a
Hembras	4	111,5 \pm 28,2	77,0 – 146,0	
Machos	1	142,0		
<i>Starnoenas cyanocephala</i> (Endémico)	4	224,1 \pm 13,5	213,0 – 242,5	a
Machos	1	215,0		
Orden Psittaciformes				
Familia Psittacidae				
<i>Aratinga euops</i> (Endémico)	13	86,7 \pm 5,3	78,0 – 96,0	e
<i>Amazona leucocephala</i> **	74	254,4 \pm 29,2	180,0 – 320,0	a, f
Hembras	36	245,9 \pm 29,9	180,0 – 320,0	
Machos	36	264,1 \pm 26,0	200,0 – 320,0	
Orden Cuculiformes				
Familia Cuculidae				
<i>Coccyzus americanus</i>	1	61,4		a
<i>Coccyzus minor</i> (Hembras)	1	56,0		a
<i>Coccyzus merlini</i> **	80	155,6 \pm 30,2	97,0 – 255,0	a, b, f
Hembras	14	196,7 \pm 26,0	165,0 – 255,0	
Machos	19	147,3 \pm 14,0	125,0 – 175,0	
<i>Crotophaga ani</i> **	115	109,3 \pm 18,1	75,0 – 222,0	a, b
Hembras	26	98,8 \pm 9,7	76,0 – 112,0	
Machos	38	122,5 \pm 21,2	88,0 – 222,0	
Orden Strigiformes				
Familia Tytonidae				
<i>Tyto alba</i>	7	497,6 \pm 45,6	450,0 – 575,0	a, b
Hembras	2	557,5	540,0 – 575,0	
Machos	4	479,5 \pm 19,3	455,0 – 500,0	

* a: Arendt *et al.*, (2004); b: datos inéditos; c: Regalado (1998); d: Kirkconnell y Kirwan (2008); e: Cañizares e Iñigo-Elias (2013); f: colecciones zoológicas.

** : Especies con diferencias significativas entre sexos.

***: Especies donde todos los individuos muestreados presentaban plumaje de aves inmaduras.

Tabla 1. Valores promedio (\pm DE) de la masa corporal (g) de 183 especies de aves cubanas (N = 15 100). (Cont...)Table 1. Mean values (\pm DS) of body mass (g) of 183 Cuban birds (N = 15,100). (Cont...)

	N	media \pm DE	mínimo – máximo	Fuente*
Familia Strigidae				
<i>Margarobyas lawrencii</i> (Endémico)	9	94,4 \pm 8,2	80,0 – 111,0	a
Hembras	2	87,0	84,0 – 90,0	
Machos	4	94,0 \pm 9,9	80,0 – 103,0	
<i>Glaucidium siju</i> (Endémico)	61	59,3 \pm 11,6	22,0 – 102,0	a, b
Hembras	8	70,6 \pm 7,3	62,0 – 84,0	
Machos	12	61,0 \pm 13,9	49,0 – 102,0	
<i>Asio stygius</i>	2	572,5	460,0 – 685,0	a
Hembras	1	685,0		
Machos	1	460,0		
Orden Caprimulgiformes				
Familia Caprimulgidae				
<i>Antrastomus carolinensis</i> (Hembras)	1	120,0		a
<i>Antrastomus cubanensis</i> (Endémico)	2	75,0	70,0 – 80,0	a
Hembras	1	70,0		
Machos	1	80,0		
Orden Apodiformes				
Familia Apodidae				
<i>Tachornis phoenicobia</i> (Hembras)	1	10,5		a
Familia Trochilidae				
<i>Chlorostilbon ricordii</i> **	208	3,3 \pm 0,4	2,5 – 5,0	a, b
Hembras	16	3,2 \pm 0,4	2,6 – 4,0	
Machos	15	3,8 \pm 0,4	3,1 – 4,5	
<i>Mellisuga helenae</i> (Endémico)	4	2,2 \pm 0,3	2,0 – 2,6	a
Machos	3	2,0 \pm 0,0	2,0	
Orden Trogoniformes				
Familia Trogonidae				
<i>Priotelus temnurus</i> (Endémico)	30	59,6 \pm 6,3	47,0 – 75,0	a, b
Hembras	5	56,8 \pm 5,1	52,0 – 64,0	
Machos	16	58,8 \pm 5,4	52,0 – 70,0	
Orden Coraciiformes				
Familia Todidae				
<i>Todus multicolor</i> (Endémico)	262	5,9 \pm 0,5	4,3 – 8,5	a, b, f
Hembras	10	6,6 \pm 0,5	6,0 – 7,5	
Machos	9	6,6 \pm 0,6	6,0 – 7,5	
Familia Alcedinidae				
<i>Megaceryle alcyon</i> ***	1	125,0		a

* a: Arendt *et al.*, (2004); b: datos inéditos; c: Regalado (1998); d: Kirkconnell y Kirwan (2008); e: Cañizares e Iñigo-Elias (2013); f: colecciones zoológicas.

** : Especies con diferencias significativas entre sexos.

*** : Especies donde todos los individuos muestreados presentaban plumaje de aves inmaduras.

Tabla 1. Valores promedio (\pm DE) de la masa corporal (g) de 183 especies de aves cubanas (N = 15 100). (Cont...)Table 1. Mean values (\pm DS) of body mass (g) of 183 Cuban birds (N = 15,100). (Cont...)

	N	media \pm DE	mínimo – máximo	Fuente*
Orden Piciformes				
Familia Picidae				
<i>Melanerpes superciliaris</i> **	15	103,7 \pm 10,5	90,0 – 126,0	a
Hembras	8	98,0 \pm 5,7	90,0 – 104,0	
Machos	5	115,0 \pm 8,3	106,0 – 126,0	
<i>Sphyrapicus varius</i>	22	43,9 \pm 4,5	35,5 – 50,0	a
Hembras	10	43,8 \pm 4,9	38,0 – 50,0	
Machos	3	47,7 \pm 2,1	46,0 – 50,0	
<i>Xiphidiopicus percussus</i> ** (Endémico)	223	60,8 \pm 9,4	45,0 – 97,0	a, b
Hembras	22	64,7 \pm 10,8	49,0 – 88,0	
Machos	12	83,2 \pm 10,3	62,2 – 97,0	
<i>Colaptes auratus</i>	11	115,6 \pm 8,0	103,0 – 126,0	a
Hembras	6	115,2 \pm 1,0	103,0 – 126,0	
Machos	4	115,8 \pm 6,7	108,0 – 124,0	
Orden Passeriformes				
Familia Tyrannidae				
<i>Contopus sordidulus</i>	2	14,0	13,9 – 14,1	d
Hembras	1	14,1		
Machos	1	13,9		
<i>Contopus caribaeus</i> **	155	10,7 \pm 0,9	8,5 – 13,5	a, b
Hembras	8	10,8 \pm 0,7	10,0 – 12,0	
Machos	6	12,4 \pm 0,9	11,0 – 13,5	
<i>Myiarchus sagrae</i>	239	20,1 \pm 1,5	14,0 – 29,0	a, b, f
Hembras	10	21,2 \pm 2,8	19,0 – 29,0	
Machos	4	22,8 \pm 0,3	22,5 – 23,0	
<i>Tyrannus dominicensis</i>	4	45,6 \pm 3,9	40,4 – 49,0	a
Machos	1	49,0		
<i>Tyrannus caudifasciatus</i>	382	38,8 \pm 3,6	19,5 – 61,4	a, b, f
Hembras	7	41,1 \pm 3,1	35,0 – 45,0	
Machos	13	42,6 \pm 3,2	35,0 – 48,0	
<i>Tyrannus cubensis</i>	5	93,6 \pm 8,4	88,0 – 108,0	a
Hembras	3	95,3 \pm 11,0	88,0 – 90,0	
Machos	2	91,0	88,0 – 94,0	
Familia Vireonidae				
<i>Vireo griseus</i>	48	11,3 \pm 1,3	8,0 – 17,5	a, b
Hembras	6	11,2 \pm 1,7	8,0 – 13,0	
Machos	6	11,7 \pm 0,4	11,0 – 12,0	
<i>Vireo crassirostris</i> ***	3	13,4 \pm 0,2	13,2 – 13,6	a

* a: Arendt *et al.*, (2004); b: datos inéditos; c: Regalado (1998); d: Kirkconnell y Kirwan (2008); e: Cañizares e Iñigo-Elias (2013); f: colecciones zoológicas.

** : Especies con diferencias significativas entre sexos.

***: Especies donde todos los individuos muestreados presentaban plumaje de aves inmaduras.

Tabla 1. Valores promedio (\pm DE) de la masa corporal (g) de 183 especies de aves cubanas (N = 15 100). (Cont...)Table 1. Mean values (\pm DS) of body mass (g) of 183 Cuban birds (N = 15,100). (Cont...)

	N	media \pm DE	mínimo – máximo	Fuente*
<i>Vireo gundlachii</i> (Endémico)	521	12,8 \pm 0,9	8,0 – 16,5	a, b, f
Hembras	17	12,8 \pm 1,2	10,9 – 15,0	
Machos	22	13,0 \pm 1,0	11,5 – 15,0	
<i>Vireo solitarius</i> (Machos)	1	15,0		a
<i>Vireo flavifrons</i>	29	16,8 \pm 0,9	14,7 – 18,5	a
Hembras	3	17,3 \pm 0,3	17,0 – 17,5	
<i>Vireo philadelphicus</i>	1	12,9		a
<i>Vireo olivaceus</i>				d
Hembras	1	19,1		
Machos	4	16,8	13,5 – 20,5	
<i>Vireo altiloquus</i>	20	17,7 \pm 1,6	15,8 – 20,0	a, b
Hembras	1	16,5		
Machos	1	16,5		
Familia Corvidae				
<i>Corvus palmarum</i>	2	289,0	263,0 – 315,0	a
Hembras	1	263,0		
Machos	1	315,0		
<i>Corvus nasicus</i>	15	400,9 \pm 52,7	330,0 – 510,0	a
Hembras	7	372,3 \pm 23,4	330,0 – 395,0	
Machos	8	425,9 \pm 59,6	347,0 – 510,0	
Familia Hirundinidae				
<i>Progne cryptoleuca</i>	12	43,9 \pm 3,2	38,5 – 50,0	b
Hembras	6	43,2 \pm 3,3	38,5 – 47,0	
Machos	6	44,7 \pm 3,3	41,5 – 50,0	
<i>Tachycineta bicolor</i> **	40	19,4 \pm 1,6	16,0 – 23,0	b
Hembras	24	19,5 \pm 1,3	16,0 – 22,0	
Machos	9	20,7 \pm 1,4	19,0 – 23,0	
Familia Polioptilidae				
<i>Polioptila caerulea</i>	20	5,4 \pm 0,9	4,5 – 7,3	a
Hembras	2	5,3	5,0 – 5,5	
Machos	4	4,8 \pm 0,5	4,5 – 5,5	
<i>Polioptila lembeyi</i> (Endémico)	13	5,0 \pm 0,4	4,5 – 5,5	a
Hembras	3	5,2 \pm 0,3	5,0 – 5,5	
Machos	7	5,0 \pm 0,4	4,5 – 5,5	
Familia Turdidae				
<i>Myadestes elisabeth</i> (Endémico)	56	30,0 \pm 2,7	21,5 – 43,0	a
Hembras	4	31,3 \pm 1,0	30,0 – 32,0	
Machos	12	30,8 \pm 1,9	28,0 – 34,0	

* a: Arendt *et al.*, (2004); b: datos inéditos; c: Regalado (1998); d: Kirkconnell y Kirwan (2008); e: Cañizares e Iñigo-Elias (2013); f: colecciones zoológicas.

** : Especies con diferencias significativas entre sexos.

***: Especies donde todos los individuos muestreados presentaban plumaje de aves inmaduras.

Tabla 1. Valores promedio (\pm DE) de la masa corporal (g) de 183 especies de aves cubanas (N = 15 100). (Cont...)Table 1. Mean values (\pm DS) of body mass (g) of 183 Cuban birds (N = 15,100). (Cont...)

	N	media \pm DE	mínimo – máximo	Fuente*
<i>Catharus minimus</i> ***	1	24,5		a
<i>Catharus ustulatus</i> ***	1	25,0		a
<i>Catharus guttatus</i> ***	1	32,2		a
<i>Hylocichla mustelina</i>	1	52,8		a
<i>Turdus plumbeus</i>	1311	66,1 \pm 6,7	41,0 – 129,0	a, b, f
Hembras	7	74,3 \pm 5,0	70,0 – 82,0	
Machos	21	74,2 \pm 8,1	61,6 – 90,0	
Familia Mimidae				
<i>Dumetella carolinensis</i>	474	36,5 \pm 2,9	27,0 – 49,0	a, b
Hembras	2	35,5		
Machos	6	36,3 \pm 3,3	30,0 – 39,0	
<i>Mimus polyglottos</i>	26	47,5 \pm 6,2	38,8 – 64,0	a
Hembras	7	48,1 \pm 5,0	39,0 – 54,0	
Machos	5	51,5 \pm 2,2	48,5 – 54,0	
<i>Mimus gundlachii</i> ***	2	63,7	61,4 – 66,0	a
Familia Parulidae				
<i>Vermivora pinus</i>	7	7,4 \pm 0,3	7,1 – 8,0	a
Hembras	2	7,8	7,6 – 8,0	
Machos	1	7,1		
<i>Vermivora celata</i>	1	8,8		a
<i>Setophaga americana</i> **	242	7,0 \pm 0,8	5,6 – 12,0	a
Hembras	58	6,8 \pm 0,5	5,8 – 8,0	
Machos	75	7,2 \pm 1,0	5,9 – 12,0	
<i>Setophaga petechia</i>	3	10,5 \pm 0,4	10,0 – 10,8	a
Hembras	2	10,4	10,0 – 10,7	
<i>Setophaga magnolia</i>	31	7,0 \pm 0,6	6,0 – 8,5	a, b
Hembras	5	7,0 \pm 0,7	6,2 – 8,0	
Machos	6	7,0 \pm 0,7	6,0 – 8,1	
<i>Setophaga tigrina</i>	144	9,8 \pm 0,8	8,1 – 12,1	a
Hembras	37	9,6 \pm 0,7	8,1 – 11,0	
Machos	47	10,0 \pm 0,9	8,1 – 12,1	
<i>Setophaga caerulescens</i> **	535	8,8 \pm 0,8	6,2 – 14,0	a, b
Hembras	134	8,6 \pm 0,7	6,7 – 10,4	
Machos	123	9,2 \pm 0,7	7,7 – 11,5	
<i>Setophaga coronata</i>	9	12,8 \pm 1,6	9,8 – 15,0	a
Hembras	2	11,0	10,0 – 12,0	
Machos	1	15,0		

* a: Arendt *et al.*, (2004); b: datos inéditos; c: Regalado (1998); d: Kirkconnell y Kirwan (2008); e: Cañizares e Iñigo-Elias (2013); f: colecciones zoológicas.

** : Especies con diferencias significativas entre sexos.

***: Especies donde todos los individuos muestreados presentaban plumaje de aves inmaduras.

Tabla 1. Valores promedio (\pm DE) de la masa corporal (g) de 183 especies de aves cubanas (N = 15 100). (Cont...)Table 1. Mean values (\pm DS) of body mass (g) of 183 Cuban birds (N = 15,100). (Cont...)

	N	media \pm DE	mínimo – máximo	Fuente*
<i>Setophaga virens</i>	15	7,9 \pm 0,5	7,0 – 8,5	a
Hembras	3	7,8 \pm 0,2	7,6 – 8,0	
Machos	1	7,7		
<i>Setophaga dominica</i>	7	10,0 \pm 0,6	9,4 – 11,0	a, f
Machos	5	10,2 \pm 0,6	9,5 – 11,0	
<i>Setophaga pityophila</i>	4	8,3 \pm 0,6	7,5 – 9,0	a
Hembras	1	8,0		
Machos	3	8,3 \pm 0,8	7,5 – 9,0	
<i>Setophaga discolor**</i>	179	6,6 \pm 0,5	5,5 – 8,1	a
Hembras	39	6,4 \pm 0,5	5,5 – 7,5	
Machos	66	6,7 \pm 0,5	5,6 – 8,0	
<i>Setophaga palmarum</i>	169	9,2 \pm 0,9	7,5 – 15,0	a, b
Hembras	2	9,3	9,0 – 9,5	
Machos	1	10,0		
<i>Setophaga striata</i>	3	10,3 \pm 1,6	9,0 – 12,0	a, f
Hembras	1	9,0		
<i>Setophaga ruticilla**</i>	587	6,6 \pm 0,5	5,0 – 10,5	a, b
Hembras	7	6,5 \pm 0,6	6,0 – 7,5	
Machos	155	6,8 \pm 0,6	5,0 – 9,5	
<i>Mniotilta varia**</i>	335	8,9 \pm 0,9	6,0 – 15,5	a, b
Hembras	91	8,7 \pm 0,8	7,0 – 10,6	
Machos	68	9,1 \pm 1,0	7,0 – 13,0	
<i>Helminthus vermivorum</i>	154	12,1 \pm 0,9	10,0 – 14,8	a, b
Hembras	2	12,0	11,0 – 13,0	
Machos	1	13,0		
<i>Limnothlypis swainsonii</i>	127	14,5 \pm 1,1	10,0 – 19,0	a, b
<i>Seiurus aurocapilla**</i>	448	19,1 \pm 1,5	14,9 – 24,0	a, b
Hembras	9	18,6 \pm 1,0	16,7 – 20,0	
Machos	27	19,7 \pm 1,4	17,3 – 23,2	
<i>Parkesia noveboracensis</i>	121	15,6 \pm 1,4	12,0 – 20,0	a, b
Hembras	1	12,0		
Machos	2	18,3	17,5 – 19,0	
<i>Parkesia motacilla</i>	10	18,9 \pm 1,5	16,0 – 20,5	a
Hembras	3	19,3 \pm 1,2	18,0 – 20,0	
Machos	3	19,3 \pm 1,6	17,5 – 20,5	
<i>Oporornis formosus***</i>	2	13,8	13,5 – 14,1	a
<i>Geothlypis trichas**</i>	47	9,0 \pm 1,0	7,2 – 12,5	a, b
Hembras	8	8,3 \pm 0,5	7,5 – 9,1	

* a: Arendt et al., (2004); b: datos inéditos; c: Regalado (1998); d: Kirkconnell y Kirwan (2008); e: Cañizares e Iñigo-Elias (2013); f: colecciones zoológicas.

** : Especies con diferencias significativas entre sexos.

***: Especies donde todos los individuos muestreados presentaban plumaje de aves inmaduras.

Tabla 1. Valores promedio (\pm DE) de la masa corporal (g) de 183 especies de aves cubanas (N = 15 100). (Cont...)Table 1. Mean values (\pm DS) of body mass (g) of 183 Cuban birds (N = 15,100). (Cont...)

	N	media \pm DE	mínimo – máximo	Fuente*
<i>Geothlypis trichas</i> **	47	9,0 \pm 1,0	7,2 – 12,5	a, b
Machos	18	9,5 \pm 1,0	8,0 – 12,5	
<i>Teretistris fernandinae</i> (Endémico)	180	9,8 \pm 1,3	6,5 – 18,5	a, b
Hembras	8	9,7 \pm 0,8	8,5 – 10,8	
Machos	11	10,8 \pm 1,2	8,5 – 13,0	
<i>Teretistris fornsi</i> (Endémico)	644	9,7 \pm 0,8	7,4 – 13,0	a
Hembras	7	10,4 \pm 0,5	10,0 – 11,3	
Machos	2	12,5	12,0 – 13,0	
<i>Wilsonia citrina</i>	21	9,7 \pm 1,0	8,8 – 13,0	a, b
Hembras	4	9,2 \pm 0,3	8,8 – 9,5	
Machos	4	9,9 \pm 0,9	9,0 – 11,0	
<i>Icteria virens</i> ***	1	26,1		a
Familia Coerebidae				
<i>Coereba flaveola</i>	3	10,6 \pm 0,5	10,1 – 10,9	a
Familia Thraupidae				
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	9	12,5 \pm 0,9	11,0 – 13,7	
Machos	3	12,6 \pm 1,4	11,0 – 13,7	
<i>Spindalis zena</i>	1271	21,2 \pm 1,7	11,0 – 30,0	a, b, f
Hembras	330	21,6 \pm 1,7	15,6 – 27,8	
Machos	385	21,4 \pm 1,6	16,8 – 27,0	
<i>Piranga rubra</i> ***	1	28,0		a
<i>Piranga olivacea</i>	1	29,8		b
Familia Emberizidae				
<i>Melopyrrha nigra</i> ** (Endémico)	1011	14,3 \pm 1,2	9,0 – 22,0	a, b
Hembras	227	13,8 \pm 0,9	10,2 – 16,3	
Machos	237	14,8 \pm 1,0	11,2 – 17,5	
<i>Tiaris canorus</i> (Endémico)	20	8,1 \pm 1,0	6,0 – 9,5	a
Hembras	5	7,1 \pm 1,3	6,0 – 9,0	
Machos	7	8,7 \pm 0,7	7,5 – 9,5	
<i>Tiaris olivaceus</i>	414	8,5 \pm 0,6	6,0 – 11,5	a, b
Hembras	44	8,4 \pm 0,7	6,2 – 9,7	
Machos	51	8,6 \pm 0,7	7,0 – 10,0	
<i>Torreornis inexpectata</i> (Endémico)	126	25,5 \pm 1,7	19,7 – 29,3	a, f
Hembras	6	26,4 \pm 1,2	25,0 – 28,0	
Machos	8	27,3 \pm 1,1	26,0 – 29,0	
<i>Passerculus sandwichensis</i> ***	1	15,0		a
<i>Ammodramus savannarum</i> (Machos)	1	17,5		d
<i>Melospiza lincolni</i> (Hembras)	1	15,5		a

* a: Arendt *et al.*, (2004); b: datos inéditos; c: Regalado (1998); d: Kirkconnell y Kirwan (2008); e: Cañizares e Iñigo-Elias (2013); f: colecciones zoológicas.

** : Especies con diferencias significativas entre sexos.

***: Especies donde todos los individuos muestreados presentaban plumaje de aves inmaduras.

Tabla 1. Valores promedio (\pm DE) de la masa corporal (g) de 183 especies de aves cubanas (N = 15 100). (Cont...)Table 1. Mean values (\pm DS) of body mass (g) of 183 Cuban birds (N = 15,100). (Cont...)

	N	media \pm DE	mínimo – máximo	Fuente*
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	1	22,3		d
Familia Cardinalidae				
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	7	43,5 \pm 3,1	40,0 – 47,0	a
Hembras	2	40,3	40,0 – 40,5	
Machos	3	46,5 \pm 0,5	46,0 – 47,0	
<i>Passerina cyanea</i>	64	14,7 \pm 1,7	12,0 – 20,5	a, b
Hembras	5	13,6 \pm 0,6	13,0 – 14,5	
Machos	10	15,3 \pm 1,5	14,0 – 18,0	
<i>Passerina ciris</i>	40	14,7 \pm 1,3	12,5 – 19,9	a
Hembras	11	14,3 \pm 0,8	12,9 – 16,0	
Machos	11	15,7 \pm 1,8	12,5 – 19,9	
Familia Icteridae				
<i>Dolichonyx oryzivorus</i> (Hembras)	1	28,6		d
<i>Agelaius assimilis</i> (Endémico)	21	45,1 \pm 8,1	36,0 – 54,0	a
Hembras	11	39,4 \pm 1,5	36,0 – 43,0	
Machos	10	50,8 \pm 1,6	46,0 – 54,0	
<i>Agelaius humeralis</i> **	12	33,1 \pm 4,1	27,0 – 42,0	a, b
Hembras	6	30,0 \pm 2,1	27,0 – 32,0	
Machos	5	36,8 \pm 2,9	35,0 – 42,0	
<i>Sturnella magna</i>	12	92,8 \pm 9,1	78,0 – 104,0	a, b
Hembras	3	90,0 \pm 9,2	80,0 – 98,0	
Machos	5	99,6 \pm 3,0	96,0 – 104,0	
<i>Dives atroviolaceus</i> ** (Endémico)	19	82,0 \pm 7,3	69,5 – 94,0	a, f
Hembras	10	77,4 \pm 3,0	72,0 – 80,0	
Machos	6	90,3 \pm 3,4	85,0 – 94,0	
<i>Quiscalus niger</i> **	94	85,8 \pm 17,5	57,0 – 118,0	a, b, f
Hembras	9	70,1 \pm 8,6	57,0 – 80,0	
Machos	21	102,2 \pm 10,0	80,0 – 118,0	
<i>Icterus melanopsis</i> (Endémico)	50	34,9 \pm 3,1	29,6 – 42,0	a
Hembras	10	35,0 \pm 2,5	30,0 – 38,0	
Machos	7	37,4 \pm 1,6	35,0 – 40,0	
<i>Icterus galbula</i>	7	33,7 \pm 1,4	32,0 – 36,0	a
Hembras	2	34,5	33,0 – 36,0	
Machos	5	33,4 \pm 1,1	32,0 – 35,0	
Familia Passeridae				
<i>Passer domesticus</i>	275	31,1 \pm 5,4	22,5 – 44,0	b
Hembras	82	32,1 \pm 5,2	22,5 – 43,0	
Machos	75	31,2 \pm 5,3	24,6 – 42,6	

* a: Arendt *et al.*, (2004); b: datos inéditos; c: Regalado (1998); d: Kirkconnell y Kirwan (2008); e: Cañizares e Iñigo-Elias (2013); f: colecciones zoológicas.

** : Especies con diferencias significativas entre sexos.

***: Especies donde todos los individuos muestreados presentaban plumaje de aves inmaduras.

Más del 82 % de los registros correspondieron a individuos con menos de 100 g de masa corporal. El mayor vacío de información sobre dicha variable correspondió a especies con algún grado de rareza (Fig. 2A). Las especies accidentales y transeúntes estuvieron escasamente representadas en la muestra (4 de 72 especies) (Fig. 2B).

DISCUSIÓN

La masa corporal de las aves es una variable morfo-métrica a menudo indispensable para diversos tipos de estudios. Debido a la gran variabilidad latitudinal

de este carácter, muchos autores han documentado la masa corporal de las aves a nivel regional (Karr *et al.*, 1978; Arendt *et al.*, 2004) o de país (Snow y Snow, 1963; Leck, 1975; Olson y Angle, 1977; Thomas, 1982; King, 1991). Sin embargo, la documentación de la masa corporal de las aves en Cuba ha sido escasa (Olson, 1985). Los resultados de este trabajo constituyen la mayor compilación de valores de masa corporal de aves capturadas en hábitats cubanos. Comparativamente, este trabajo aportó datos de 3 454 individuos y 43 especies más que los presentados en Arendt *et al.* (2004). El aporte de nuevas especies obedeció, fundamentalmente, a la inclusión de 32 especies de aves acuáticas. Además, este estudio logró reunir y poner a disposición de la comunidad científica información sobre la masa corporal de la mayoría de las especies de aves endémicas cubanas. *Chondrohierax wilsonii*, *Ferminia cerverei* y *Colaptes fernandinae* fueron los endémicos cubanos para los que no se encontraron registros de datos de masa corporal.

Los valores de masa corporal documentados en este estudio pueden considerarse confiables y apropiados para su uso en modelaciones ecológicas. Los sesgos potenciales causados por las diversas fuentes de información, los métodos de colecta y el número de participantes en la toma de datos están compensados en gran medida por la sencillez, confiabilidad y repetitividad con la que se obtienen los datos de masa corporal en el campo (Labocha y Hayes, 2012). Los autores del presente estudio comprobaron en condiciones de campo (Rincón de Guanabo, La Habana) que la masa corporal fue la medida morfométrica menos afectada por errores inter-observador. Específicamente, solo hubo diferencia en una de las 42 medidas de masa corporal tomadas por 6 observadores en 7 individuos de 6 especies de aves de bosque (Jiménez, A., datos no publicados). El resultado es incluso más revelador

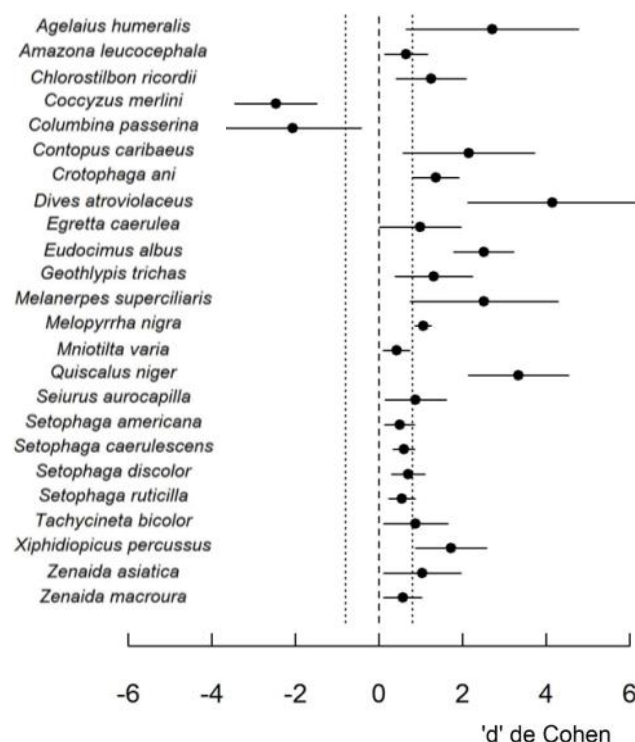


Figura 1. Especies de aves cubanas con diferencias sexuales en los valores de masa corporal. Las diferencias fueron representadas con el tamaño del efecto estandarizado utilizando la *d* de Cohen (círculos negros) y su intervalo de confianza al 95 %. Los efectos negativos indican especies donde las hembras tienen mayor masa corporal que los machos, mientras que los efectos positivos indican especies donde los machos son de mayor masa corporal que las hembras. Los tamaños de efecto fueron considerados pequeños, medios o grandes para $d = 0,2$; $0,5$ y $0,8$, respectivamente. La línea discontinua representa la ausencia de efecto y las líneas de puntos indican tamaños de efecto grandes. Las especies aparecen ordenadas alfabéticamente.

Figure 1. Cuban bird species showing sexual differences in body mass. Differences are represented as standardize effect size according Cohen's *d* (closed circle) and its 95 % confidence interval. Negative effect sizes indicates species where females have larger body masses than males whereas positive effect sizes are indicative of species where males are larger than females. Effect size was considered small, medium or large for $d = 0,2$, $0,5$, and $0,8$, respectively. Dashed line represents no effect and dotted lines indicate large effect sizes. Species are arranged alphabetically.

cuando se considera que cuatro de los observadores no tenían experiencia previa en la obtención de este tipo de datos.

El criterio de confiabilidad de los estimados de masa corporal ofrecidos en este trabajo también está soportado por los bajos valores del coeficiente de variación a nivel específico. No obstante, se sugiere utilizar con precaución los valores de masa corporal para especies con un pequeño tamaño de muestra ($N < 5$). De cualquier forma, el presente estudio ofrece valores más precisos y confiables para estudios a nivel nacional. Estos valores adquieren una significación especial para especies con un rango de distribución amplio. Por ejemplo, la masa corporal documentada para *Tyto alba* en Norteamérica varía entre 400 g y 700 g (Bruce, 1999), mientras que los valores documentados en este estudio se encuentran entre 450 g y 575 g.

La variabilidad de los datos en este estudio podría reducirse más con el aumento del tamaño de muestra para algunas especies, así como mediante la correcta clasificación de los individuos según su sexo y edad. En las aves es común observar dimorfismo sexual en la talla (Owens y Hartley, 1998), por lo que ofrecer la masa corporal considerando el sexo de los individuos puede refinar el alcance de estos valores en modelos ecológicos o fisiológicos. Sin embargo, solo el 28 % de

las especies muestreadas contenían información suficiente para analizar las diferencias sexuales en la masa corporal. La importancia de este carácter quedó manifestada al reparar en la magnitud de las diferencias que pueden establecerse entre machos y hembras de algunas especies. Por ejemplo, la diferencia de 1 g entre sexos en *M. nigra* representa el 7 % de la masa corporal de esta especie. Las diferencias pueden ser aún más acentuadas, como fue el caso de *E. albus*, donde la diferencia de masa corporal entre machos y hembras representó 24 % de la masa corporal de la especie.

La colecta y uso de datos morfométricos de aves cubanas se vería favorecida por el desarrollo y aplicación de técnicas de sexaje (ej. sexaje por ADN y/o técnicas morfométricas). De igual forma, urge el establecimiento, estandarización y correcta aplicación de criterios para clasificar la edad de las aves. Aunque muchos de los individuos colectados en este trabajo fueron clasificados bajo alguna categoría etaria, la amplia diversidad de términos (ej. juveniles, inmaduros, *hatch year*, *after hatch year*, adultos, *second year*) impidió el uso confiable de esta variable. Los criterios basados en los patrones de muda para la clasificación etaria de aves neárticas migratorias están bien documentados en la literatura (Pyle, 1997; 2008). Sin embargo, criterios como estos aún son necesarios para

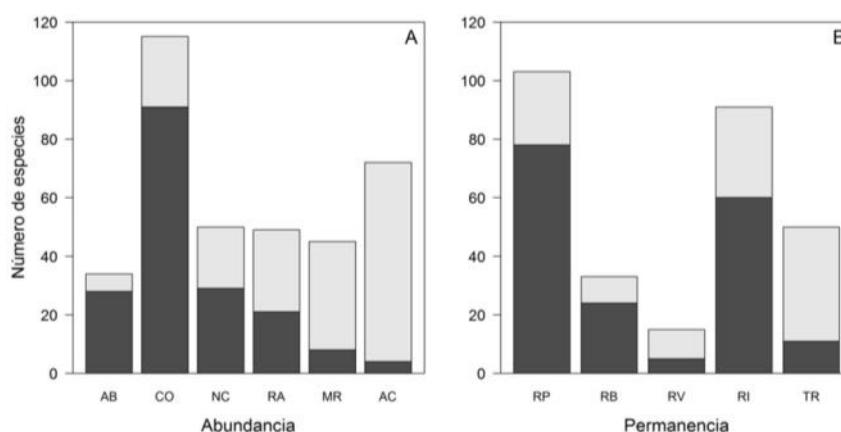


Figura 2. Número de especies de aves cubanas con valores de masa corporal documentados en el presente estudio (gris oscuro) y número de especies para las que aún no existe información de masa corporal (gris claro). Las especies fueron agrupadas de acuerdo a los criterios de abundancia (A; AB: Abundante, CO: Común, NC: No Común, RA: Rara, MR: Muy Rara, AC: Accidental) y permanencia (B; RP: Residente Permanente, RB: Residente Bimodal, RV: Residente de Verano, RI: Residente Invernal, TR: Transeúnte) según Llanes et al. (2002).

Figure 2. Number of Cuban bird species with body mass reported in the current study (dark grey) and number of bird species lacking body mass information (light grey). Bird species were grouped according their abundance (A; AB: Abundant, CO: Common, NC: Uncommon, RA: Rare, MR: Very Rare, AC: Vagrant) and status (B; RP: Permanent Resident, RB: Bimodal-permanent and winter resident-, RV: Summer Resident, RI: Winter Resident, TR: Transient) as reported by Llanes et al. (2002).

muchas de las especies neotropicales que residen de forma permanente o crían durante el verano en Cuba (Pyle *et al.*, 2004; Wolfe *et al.*, 2010).

Aún queda por documentar la masa corporal de 184 especies vivientes. La mayoría de estas corresponden a aves bajo alguna categoría de rareza o son especies de breve estancia en el territorio cubano, esto contribuye a que su probabilidad de captura sea relativamente baja. La ausencia de algunas especies comunes parece deberse a factores como el método de captura y la accesibilidad del hábitat. El método de captura más empleado han sido las redes ornitológicas, pero este es más efectivo para las aves pequeñas (Bub, 1991). Los métodos más invasivos, como la colecta con armas de fuego, son cada vez menos utilizados por sus implicaciones negativas sobre la conservación. Por eso, especies grandes como *Pelecanus occidentalis*, *Cathartes aura*, *Buteo jamaicensis*, *Rostrhamus sociabilis* o *Pandion haliaetus*, no estuvieron representadas en la muestra a pesar de ser abundantes y comunes en Cuba. En ocasiones, la necesidad de un método de colecta muy específico y el difícil acceso a los hábitats imposibilita la obtención de datos de masa corporal. Estas limitaciones han provocado vacíos de información en grupos abundantes como el de las aves marinas y las golondrinas.

El presente trabajo pone a disposición de investigadores cubanos y foráneos la información sintetizada de la masa corporal de casi la mitad de las especies de aves cubanas. Las aves documentadas en este estudio constituyen el componente más representativo dentro de las comunidades de aves cubanas en términos de permanencia y abundancia. Estudios futuros podrían estar encaminados a documentar la información de las especies ausentes en este trabajo, así como a evaluar las variaciones de la masa corporal en función del sexo, la edad, así como el tipo y la calidad del hábitat.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos los investigadores que han participado en campañas de anillamiento y proyectos de conservación, cuyos datos publicados forman parte de este trabajo. La obtención de los datos inéditos presentados en este trabajo fue posible gracias al apoyo de los trabajadores de áreas protegidas, arro-

ceras y miembros de la Federación Cubana de Caza Deportiva. Agradecemos las sugerencias de dos revisores anónimos que ayudaron a mejorar la calidad de este trabajo.

LITERATURA CITADA

- Acosta, M. y V. Berovides (1982): Ecología trófica de palomas del género *Zenaida* en el sur de Pinar del Río. *Ciencias Biológicas* 7: 113-123.
- Acosta, M. y O. Torres (1984): Ecología trófica de las palomas del género *Zenaida* en el Jardín Botánico de Cienfuegos, Cuba. *Ciencias Biológicas* 11: 107-116.
- Acosta, M.; L. Mugica y O. Torres (1989): Ecomorfología de *Dendrocygna bicolor* (Viellot) (Aves: Anatidae) en Cuba. *Ciencias Biológicas* 21-22: 70-78.
- Acosta, M.; L. Mugica y C. Martínez (1990): Segregación del subnicho trófico en seis especies de aves acuáticas del agroecosistema arrocero. *Revista Biología* 16: 109-122.
- Acosta, M. y I. García-Lau (2005): Morfometría y alimentación de la Codorniz (*Colinus virginianus*) en dos áreas del occidente de Cuba. *Journal of Caribbean Ornithology* 18: 54-68.
- Arendt, W.J.; J. Faaborg; G.E. Wallace y O.H. Garrido (2004): Biometrics of birds throughout the Greater Caribbean Basin. *Proceedings of the Western Foundation of Vertebrate Zoology* 8: 1-33.
- Bruce, M.D. (1999): Family Tytonidae (Barn-owls). En: del Hoyo J., A. Elliot, y J. Sargatal (Eds.), *Handbook of the Birds of the World: Barn-owls to Hummingbirds*. Lynx Edicions, Barcelona. pp. 34-75.
- Bub, H. (1991): *Bird trapping & bird banding*, Cornell University Press, New York. 330 pp.
- Cañizares, M. y E. Iñigo-Elias (2013): Cuban Parakeet (*Aratinga euops*). Neotropical Birds Online. Disponible en: http://www.neotropical.birds.cornell.edu/portal/species/overview?p_p_spp=187256. Último acceso: 2 de octubre de 2013.
- Chávez-Zichinelli, C.A.; I. Macgregor-Fros; J. Quesada; P.T. Rohana; *et al.* (2013): How stressed are birds in an urbanizing landscape? Relationships between the physiology of birds and three levels of habitat alteration. *The Condor* 115: 84-92.
- Chesser, R.T.; R.C. Banks; F.K. Barker; C. Cicero; *et al.* (2010): Fifty-first supplement to the American Ornithologists' Union check-list of North American Birds. *The Auk* 127: 726-744.

- Chesser, R.T.; R.C. Banks; F.K. Barker; C. Cicero; *et al.* (2011): Fifty-second supplement to the American Ornithologists' Union check-list of North American Birds. *The Auk* 128: 600-613.
- Chesser, R.T.; R.C. Banks; F.K. Barker; C. Cicero; *et al.* (2012): Fifty-third supplement to the American Ornithologists' Union check-list of North American Birds. *The Auk* 129: 573-588.
- Chesser, R.T.; R.C. Banks; F.K. Barker; C. Cicero; *et al.* (2013): Fifty-Fourth Supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *The Auk* 130: 558-572. 2013.
- Denis, D.; L. Mugica; M. Acosta y A. Jiménez (2000): Morfometría y alimentación del Aguatacaimán (*Butorides virescens*) (Aves: Ardeidae) en dos arrozceras cubanas. *Revista Biología* 14: 133-140.
- Denis, D.; P. Rodríguez; A. Rodríguez; A. Jiménez; *et al.* (2004): Segregación espacio-temporal en varias colonias de garzas (Aves:Ardeidae) en la Ciénaga de Biramas, Cuba. En: Neiff, J. (Ed.), Humedales de Iberoamérica. pp. 204-210.
- Denis, D.; M. Acosta y L. Mugica (2009): Relación entre la dieta y la morfología del sistema digestivo en el Coco Prieto (*Plegadis falcinellus*). *Journal of Caribbean Ornithology* 22: 61-74.
- García-Lau, I. (2010): Composición etaria, sexual y morfométrica de *Calidris minutilla* (Aves: Scolopacidae) en Cuba. *Tesis de Maestría*. Facultad de Biología, Universidad de La Habana, Cuba. 65 pp.
- Garrido, O.H. y G.B. Reynard (1998): Is the Greater Antillean Nightjar, *Caprimulgus cubanensis* (Aves: Caprimulgidae), a composite species? *Ornitología Neotropical* 9: 1-12.
- Garrido, O.H. y A. Kirkconnell (2011): Aves de Cuba. Cornell University Press. New York. 287 pp.
- Karr, J.R.; M.F. Willson y D.J. Moriarty (1978): Weights of some Central American birds. *Brenesia* 14-15: 249-257.
- King, J.R. (1991): Body weights of some Ecuadorian birds. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 111: 46-49.
- Kirkconnell, A. y G.M. Kirwan (2008): Aves de Cayo Paredón Grande, Archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba. *Journal of Caribbean Ornithology* 21: 26-36.
- Kuwaie, T.; E. Miyoshi; S. Hosokawa; K. Ichimi; *et al.* (2012): Variable and complex food web structures revealed by exploring missing trophic links between birds and bio-film. *Ecology Letters* 15: 347-356.
- Labocha, M.K. y J.P. Hayes (2012): Morphometric indices of body condition in birds: a review. *Journal of Ornithology* 153: 1-22.
- Leck, C.F. (1975): Weights of migrants and resident birds in Panama. *Bird-Banding* 46: 201-206.
- Llanes, A.; H. González; B. Sánchez y E. Pérez (2002): Lista de las aves registradas para Cuba. En: González, H. (Ed.), Aves de Cuba: UPC Print, Vaasa. pp. 147-155.
- Martin, J.P.; S.M. Doucet; R.C. Knox y D.J. Mennill (2011): Body size correlates negatively with the frequency of distress calls and songs of Neotropical birds. *Journal of Field Ornithology* 82: 259-268.
- Nakagawa, S. y I.C. Cuthill (2007): Effect size, confidence interval and statistical significance: a practical guide for biologists. *Biological Reviews* 82: 591-605.
- Olson, S.L. y J.P. Angle (1977): Weights of some Puerto Rican birds. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 97: 105-107.
- Olson, S.L. (1985): Weights of some Cuban birds. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 105: 68-69.
- Olson, V.A.; R.G. Davies; D.L. Orme; G.H. Thomas; *et al.* (2009): Global biogeography and ecology of body size in birds. *Ecology Letters* 12: 249-259.
- Ortega, R. (2011): Cronología de la comunidad de aves limícolas (Aves: Charadrii) y estructura de la población de *Calidris minutilla* en la Playa del Chivo, Cuba. *Tesis de Diploma*. Facultad de Biología, Universidad de La Habana, Cuba. 57 pp.
- Owen, I.P.F. y I.R. Hartley (1998): Sexual dimorphism in birds: why are there so many different forms of dimorphism? *Proceedings of the Royal Society B* 265: 397-407.
- Ponce de León, J.L.; M. Acosta y E. García (2010): Variaciones morfométricas y dieta de la Paloma Rabiche (*Zenaidura macroura*) en dos localidades del occidente de Cuba. *Journal of Caribbean Ornithology* 23: 44-49.
- Pyle, P. (1997): Identification guide to North American Birds. Part I. Slate Creek Press. California. 732 pp.
- Pyle, P. (2008): Identification guide to North American Birds. Part II. Slate Creek Press. California. 836 pp.
- Pyle, P.; A. McAndrews; P. Vélez; R.L. Wilkerson; *et al.* (2004): Molt patterns and age and sex determination of selected southeastern Cuban landbirds. *Journal of Field Ornithology* 75: 136-145.
- R Development Core Team (2009): R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, version 2.10.0. <http://www.r-project.org>.
- Regalado, P. (1998): Segunda captura para Cuba del Cisne de la Tundra (*Cygnus columbianus*) (Aves: Anatidae). *Pitirre* 11: 14.
- Rodríguez, A. y M. Acosta (2007): Morfometría y dieta del Guareao (*Aramus guarauna*) en dos zonas arrozceras de Cuba. *Journal of Caribbean Ornithology* 20: 39-43.

- Ryan, M.J. y E.A. Brenowitz (1985): The role of body size, phylogeny, and ambient noise in the evolution of bird song. *American Naturalist* 126: 87-100.
- Snow, D.W. y B.K. Snow (1963): Weights and wing-lengths of some Trinidad birds. *Zoological* 48: 1-12.
- Thomas, B.T. (1982): Weights of some Venezuelan birds. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 102: 48-52.
- Ydenberg, R.; D. Dekker; G. Kaiser; P. Shepherd; *et al.* (2010): Winter body mass and over-ocean flocking as components of danger management by Pacific dunlins. *BMC Ecology* 10: 1-11.
- Wiley, J. (2000): A bibliography of ornithology in the West Indies. Western Foundation of Vertebrate Zoology. Kansas. 817 pp.
- Wolfe, J.D.; T.B. Ryder y P. Pyle (2010): Using molt cycles to categorize the age of tropical birds: an integrative new system. *Journal of Field Ornithology* 81: 186-194.

• • •

Editor para correspondencia: Dennis Denis Ávila

Material suplementario: Este artículo cuenta con material suplementario que puede ser descargado en el sitio web de la revista.