

Redescripción de *Anolis proboscis* Peters & Orcés (Reptilia: Polychrotidae), con el descubrimiento de las hembras de la especie y comentarios sobre su distribución y taxonomía

Mario H. Yáñez-Muñoz^{1*}, Miguel A. Urgilés¹, Marco Altamirano-Benavides¹, Stalin R. Cáceres¹

¹Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, División de Herpetología
Calle Rumipamba 341 y Av. de Los Shyris. Casilla Postal 17-07-8976, Quito, Ecuador
*Autor principal/Corresponding author, e-mail: mayamu@hotmail.com

Editado por/Edited by: D. F. Cisneros-Heredia, M.Sc.

Recibido/Received: 02/25/2010. Aceptado/Accepted: 04/01/2010.

Publicado en línea/Published on Web: 12/08/2010. Impreso/Printed: 12/08/2010.

Abstract

We redescribe the enigmatic lizard *Anolis proboscis* based on new material collected on the Distrito Metropolitano de Quito, province of Pichincha, Ecuador. We describe the first females reported for the species, increasing the diagnosis to include sexually dimorphic data; and present new information on characters previously undescribed, such as the cranial helmet and hemipenial morphology. We propose that the nasal appendage is not a homologous apomorphic character among *A. proboscis* and *A. phyllorhinus*, thus the *A. laevis* species-group is not a valid clade. In fact, we suggest that *A. proboscis* is closely related to species previously classified as "*Phenacosaurus*"; while *A. phyllorhinus* is part of the *A. punctatus* species-group. We provide new information on the distribution and natural history of *A. proboscis*; suggesting that it should be classified under the IUCN category and criteria of "Endangered EN B1ab(i,ii,ii)+2ab(i,ii,iii)". We propose *A. proboscis* as an emblematic species of the Distrito Metropolitano de Quito, in particular for the conservation of Las Tolas and Lloa-Mindo regions.

Keywords. *Anolis proboscis*, *Anolis laevis*, *Anolis phyllorhinus*, Ecuador, endangered, IUCN, Quito, Pichincha, phylogeny.

Resumen

Redescribimos a la enigmática lagartija *Anolis proboscis* basados en nuevo material colectado en el Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha, Ecuador. Describimos las primeras hembras conocidas de la especie, ampliando así la diagnosis con datos sobre dimorfismo sexual; y presentamos nueva información sobre caracteres antes no descritos, como el casco craneal y la morfología de los hemipenes. Proponemos que el apéndice nasal no es un carácter homólogo apomórfico entre *A. proboscis* y *A. phyllorhinus*, por lo que el grupo-de-especies *A. laevis* no es un clado válido. De hecho, sugerimos que *A. proboscis* está cercanamente relacionado con especies previamente clasificadas como *Phenacosaurus*; mientras que *A. phyllorhinus* es parte del grupo-de-especies *A. punctatus*. Aportamos nueva información sobre la distribución e historia natural de *A. proboscis* y sugerimos que sea clasificado bajo la categoría y criterios de riesgo de extinción de la IUCN de "En Peligro EN B1ab(i,ii,ii)+2ab(i,ii,iii)". Proponemos que *A. proboscis* sea considerado una especie de reptil emblemática del Distrito Metropolitano de Quito, en especial para la conservación de las zonas de Las Tolas y Lloa-Mindo.

Palabras Clave. *Anolis proboscis*, *Anolis laevis*, *Anolis phyllorhinus*, Ecuador, en peligro, IUCN, Quito, Pichincha, filogenia.

Introducción

El género *Anolis* es el grupo más diverso de saurios en Ecuador con 33 especies descritas formalmente [1]. Un porcentaje representativo de esta diversidad es un componente importante de los bosques subtropicales en las estribaciones occidentales de los Andes. En estas zonas, de alta importancia para la conservación de la biodiversidad

en Ecuador, habita el enigmático *Anolis proboscis* [2], quizás la especie más rara de los reptiles de Ecuador. *Anolis proboscis* ha sido asignado, junto a *A. phyllorhinus* Myers & Carvalho y *A. laevis* Cope, al grupo-de-especies *Anolis laevis* [3]. El grupo *A. laevis* es uno de los más extraños de lagartijas neotropicales por presentar un apéndice nasal o probóscide. Con excepción de *Anolis proboscis*, único miembro del grupo en la ver-

tiende Pacífica de los Andes, las otras dos especies habitan la Amazonía [3].

Anolis proboscis fue descrito hace 54 años por el herpetólogo Estadounidense James Peters y el eminente naturalista Ecuatoriano Gustavo Orcés [2], a partir de un solo ejemplar macho colectado cerca de Mindo, Pichincha, Ecuador. Williams [3] refirió cinco especímenes machos adicionales (aunque sin citar los años de colección), expandiendo la información sobre la variación de la especie, incluyendo ilustraciones de las escamas cefálicas en vista dorsal y lateral y del aspecto general de la especie en vista dorsal [3]. Hasta el año 2007 ningún espécimen adicional fue reportado y se desconocía la coloración en vida de *Anolis proboscis*, así como detalles de su dimorfismo sexual y variación intraespecífica.

En el 2007, investigadores del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales descubrieron una nueva población de *Anolis proboscis*, como parte del proyecto “Monitoreo Biológico, una herramienta para el manejo adaptativo de las áreas naturales protegidas y bosques protectores del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)” (información sobre este hallazgo fue ampliamente difundida en congresos científicos y por medios de divulgación pública [4]). En ese mismo año, Almendáriz y Vogt [5] reportaron fotográficamente un individuo colectado cerca de su localidad tipo, proveyendo información sobre la coloración en vida de la especie.

Análisis detallados del material colectado por el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales nos permiten presentar en este artículo una diagnosis ampliada para la especie, extender el conocimiento sobre su variación morfométrica, lepidótica y sexual, proporcionar nuevos aspectos sobre su historia natural y distribución, y discutir sobre su estado de conservación y su asignación taxonómica.

Metodología

Los ejemplares utilizados están depositados en la División de Herpetología del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Quito Ecuador (DHMECN). Se siguió las definiciones de caracteres y terminología sugeridos por Williams et al. [6], Vitt y de la Torre [7] y Ayala-Varela [7]. Información presentada en la descripción original [2] o datos de morfología y lepidosis de Williams [3] que difieran de nuestros datos son presentados entre paréntesis y en cursivas. La información sobre *Anolis phyllorhinus* fue obtenida de Rodríguez et al. [8].

Las siguientes medidas (indicadas en milímetros) fueron tomadas con un calibrador digital (precisión 0.01 mm): Longitud rostro-cloacal (LRC; desde la punta del hocico hasta la abertura cloacal); longitud de la cabeza (LCA; desde la punta del hocico hasta el borde anterior del tímpano); ancho de la cabeza (parte más ancha del cráneo entre las esquinas posterolaterales de las órbitas); altura de la cabeza (desde la parte superior del



Figura 1: *Anolis proboscis* colectados en Las Tolas, Distrito Metropolitano de Quito, Pichincha, Ecuador. Arriba: Hembra adulta (DHMECN 5782, LRC = 72,5 mm). Abajo: Macho adulto (DHMECN 4336, LRC = 72,8 mm).

cráneo hasta la garganta); longitud de la extremidad anterior (desde la axila hasta la garra del dedo manual III); longitud de la extremidad posterior (desde la ingle hasta el extremo de la garra del dedo pedial IV); longitud del saco gular (entre los extremos anterior y posterior del pliegue al ser extendido); altura del saco gular (desde el nivel más alto del pliegue hasta la superficie inferior del cuello al ser extendido); longitud inferior del cuello al ser extendido); longitud del apéndice nasal (desde la base del apéndice hasta su extremo distal); longitud de la cola (desde el extremo distal de la cloaca hasta el extremo distal de la cola). Cuando hay variación se presenta la media \pm la desviación estándar entre paréntesis.

Datos sobre la coloración en vida y en preservado (incluyendo colores del iris, lengua, saco gular, dorso, flancos y vientre) se tomaron de fotografías y notas de campo. En todos los especímenes se determinó la presencia, morfología y colores de los pliegues dermales nuchal y dorsal y del saco gular; así como la condición y número de almohadillas y lamelas. Los siguientes aspectos de la lepidosis fueron registrados: Escamas entre las segundas cantales (ESC), post-rostrales (PR), loreales (FL), escamas entre interparietal y semicírculos (I/S), supralabiales hasta altura del centro del ojo (SP) y post-mentales (PM).

Resultados

Colectamos cuatro ejemplares vivos de *A. proboscis* durante visitas esporádicas a Las Tolas, Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha, Ecuador, entre los meses de julio 2007 y septiembre 2008. Obtuvimos dos machos adultos (DHMECN 4336, 5780) y dos hembras adultas (DHMECN 5781-5782). Adicionalmente, encontramos un juvenil macho mutilado (DHMECN 68-97) en la localidad de Tulipe, Pichincha, Ecuador. A

continuación presentamos una diagnosis ampliada de la especie, incluyendo detalles de las primeras hembras conocidas y la descripción del hemipene. Información presentada en publicaciones anteriores [2, 3] que difiera de nuestros datos está presentada entre paréntesis y en cursivas.

Anolis proboscis Peters & Orcés

Anolis proboscis Peters & Orcés, 1956: 62. Holotipo: MCZ 54300; Localidad tipo: Cunuco, 5 km al noroeste de Míndo, Pichincha Ecuador.

Anolis proboscis Williams, 1965: 233. (Asignado al grupo-de-especies *Anolis punctatus*).

Anolis proboscis Williams, 1979: 449, Fig. 4, 5, 6 (Material adicional: USNM 207671-73, EPN 7611, 7612; asignado al grupo-de-especies *Anolis laevis*).

Diagnosis

Anolis proboscis es una lagartija del grupo alpha de *Anolis* (grupo *A. latifrons sensu lato*) que se caracteriza por su tamaño moderado, LRC = 54,4–78,1 mm ($70,4 \pm 9,1$ mm, $n = 5$). Los machos poseen un apéndice nasal carnoso y largo proyectado de manera ascendente (Figs. 1–4); ese apéndice está ausente en las hembras (Figs. 1–3, 5). El casco cefálico es bajo y los semicírculos supra-orbitales están separados por una o dos escamas. La escama supraciliar es grande y trapezoidal. La escama interparietal está presente y es cuatro veces mayor que las escamas adyacentes, estando separada por dos escamas pequeñas de los semicírculos orbitales. El orificio ótico es pequeño. Las escamas medio-dorsales del cuerpo son iguales en tamaño a las adyacentes. La cresta dorsal es continua y está formada por 71–92 escamas grandes y triangulares. Los flancos tienen escamas pequeñas y redondeadas a todo lo largo. Las escamas ventrales son lisas y algunas subimbricadas. Los machos tienen dos escamas postanales. El dedo IV del pie posee entre 17–21 lamelas. El saco gular es corto y bajo y está presente en machos y hembras. El color del saco gular es crema verdoso homogéneo. En vida, la coloración corporal es variable, pero en ambos sexos el dorso tiene bandas transversales (gruesas y delineadas por bordes oscuros en machos; delgadas y pálidas en hembras) y el vientre es crema. El iris es café cobrizo y la lengua crema. Los machos tienen una marca en forma de “reloj de arena” sobre la inserción de los miembros anteriores (Figs. 2–3).

Cabeza

Casco débil desde la región cantal pasando por la zona supraorbital hasta el área postfrontal. Disecciones muestran área dorsal y supraorbital del casco formada por pequeñas espinas cefálicas (Fig. 6); cresta supraorbital formada por borde lateral interno del hueso frontal; borde externo de cresta supraorbital formado



Figura 2: Variación cromática en *Anolis proboscis*. De arriba hacia abajo: Hembra adulta (DHMECN 5782); macho adulto (DHMECN 4356); hembra adulta (DHMECN 5781).

por espinas conspicuas, pronunciadas en región cantal y área post-frontal. Cresta parietal baja, levantada hacia los márgenes, con fosa profunda entre escama interparietal y borde de cresta parietal. Cabeza con apéndice nasal carnoso, alargado en machos; o con ligera protuberancia en hembras —no se extiende más allá de la punta del hocico (Figs. 1–5). Cabeza 2,5 veces más larga que ancha y ligeramente más alta que ancha (longitud de la cabeza / LRC = 0,31), Apéndice nasal / longitud de la cabeza = 0,6; apéndice nasal en machos proyectado anteriormente con curva ascendente (*descendente* [3]). Hembras sin apéndice nasal, pero con una quilla baja en el nivel medio anterior de la depresión frontal

Escamas dorsales de la cabeza; área antero-orbital

Escamas lisas de tamaño moderado, pequeñas en la depresión frontal y en la zona circumnasal. Postrostrales en machos de 9–11 (11) con tres a cuatro escamas alargadas en la punta del rostro, en hembras con 10–12 postrostrales granulares (aquellas ubicadas en el centro se muestran a manera de poros). Circumnasal elíptica, en machos contacta labiales superiores (*separada por una escama* [3]) y separadas por una escama de la primera rostral; en hembras, circumnasal separada de labiales superiores por una o dos cantales, no contacta primera rostral (Fig. 7). Depresión frontal no se distingue en machos, poco profunda en hembras. Escamas cantales en machos 8–11 (5–6), en hembras 8–9; cantal anterior en contacto con circumnasal. Ocho a diez escamas alrededor del hocico entre segundas cantales (8–9).

Área orbital

En machos y hembras, semicírculos supraorbitales cubren hueso de la cresta supraorbital, anteriormente des-



Figura 3: Coloración críptica en *Anolis proboscis*. Derecha: Macho (DHMECN 4336); izquierda: hembra (DHMECN 5782).

de el canto rostral hacia la cresta parietal y postorbital, posteriormente. Escamas de semicírculos orbitales grandes, ligeramente angulares, rugosas, sin contactarse en el medio y separadas por dos escamas. Supraoculares de tamaño moderado, 1/2 de las supraorbitales, lisas, dos a cuatro escamas en el centro del disco supraocular marcadamente grandes y pueden estar separadas del semicírculo supraorbital por una hilera de escamas pequeñas. Escama supraciliar grande trapezoidal, con hilera de dos a tres escamas medianas cuadrangulares de igual tamaño a escamas adyacentes a las supraoculares.

Área parietal

Escamas de tamaño mediano, ligeramente cuadrangulares y lisas. Cresta parietal cubierta por escamas medianas hacia límite con semicírculos supraorbitales y con escamas pequeñas granulares hacia margen posterior; escamas medianas en fosa entre escama interparietal y margen de cresta parietal. Ojo parietal visible, pequeño. Escama interparietal tan grande como ancha, ligeramente cuadrangular, tres a cuatro veces más grandes que las adyacentes, más de dos veces el tamaño del orificio ótico, separada por 2 escamas pequeñas de semicírculos supraorbitales.

Escamas laterales de la cabeza

Escamas lisas, excepto cantales rugosas. Nostril formado por una escama en machos y hembras. Cantales 9–11 en machos y 8–9 en hembras; pequeñas y ligeramente rectangulares. Machos y hembras presentan dos escamas entre fila de cantales y labio superior anteriormente. Hilera de escamas loreales en número de cuatro en machos y hembras. Escamas loreales se disponen horizontalmente en tres hileras para machos y hembras; hilera superior en contacto con fila de escamas cantales;

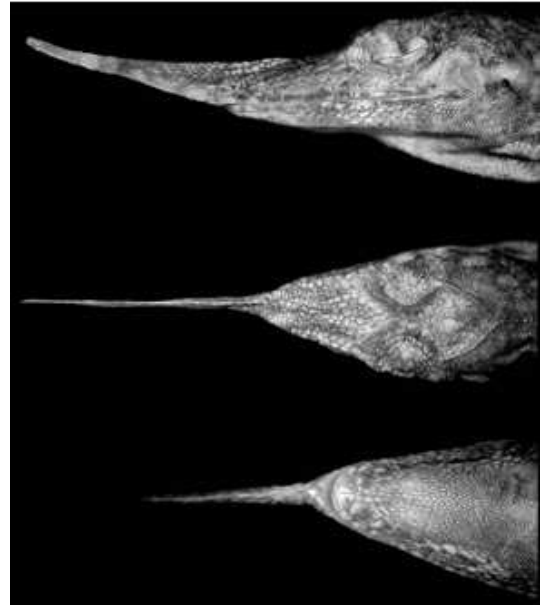


Figura 4: Machos de *Anolis proboscis*, detalle de la cabeza en vista dorsal, lateral y ventral. Arriba y al medio: DHMECN 4356, longitud de la cabeza 22.0 mm, longitud del apéndice nasal 17.7 mm. Abajo: DHMECN 5780, longitud de la cabeza 19.3 mm, longitud del apéndice nasal 10.2 mm.

hilera inferior en contacto con fila de escamas supralabiales rectangulares; tercera hilera compuesta por escamas entrecortadas medianas, dispuestas entre las otras hileras de escamas. Primera escama cantal seguida posteriormente por una escama superciliar agrandada trapezoidal, y seguida por tres a cuatro escamas pequeñas, que están en contacto con escamas del párpado pequeñas y granulares. Párpado y región supraocular no están separados por serie de supraciliares. Dos escamas preoculares en machos y hembras contactan supraciliar trapezoidal. Suboculares de cuatro a cinco en contacto con supralabiales. Temporales con escamas pequeñas no dispuestas en hileras o series. Labiales superiores en machos y hembras 9–11 (9–12). Orificio ótico redondo a ovoide, pequeño, 1/3 de escama interparietal, con escamas pequeñas, granulares en márgenes anterior y posterior.

Escamas ventrales de la cabeza

En machos, escama rostral visible de forma triangular ubicada horizontalmente debajo del apéndice nasal y en contacto con escamas supralabiales; en hembras, escama rostral ligeramente visible en vista ventral, de forma semicircular y cóncava en la base (Fig. 7). Escama mental presenta división media anterior parcial. Hileras de nueve o diez escamas infralabiales, dos o tres escamas sublabiales en machos y dos en hembras en contacto con dos primeras escamas infralabiales, separadas por pequeña hilera de escamas gulares laterales. Escamas postmentales verticalmente en dos hileras a partir de escama mental anteriormente; aparecen 11–13 hileras adicionales de escamas postmentales a partir de tercera o cuarta escama en machos, y 16–18 hileras adicionales desde segunda o tercera escama en hembras,



Figura 5: Hembra de *Anolis proboscis*, detalle de la cabeza en vista dorsal, lateral y ventral. DHMECN 5782, longitud de la cabeza 22.9 mm.

dispuestas verticalmente en zona gular central; llegando a 16–19 escamas en hileras centrales en machos y 18–20 en hembras; primeras escamas postmentales grandes y alargadas, últimas de menor tamaño, redondas y granulares.

Pliegue gular

Presente en machos y hembras, corto y bajo, extendiéndose hasta el medio de la inserción de los miembros anteriores. Longitud del saco gular en machos 16,8–24,5 mm ($20,6 \pm 5,4$ mm) y en hembras 19,7–20,4 mm ($20,7 \pm 5,4$ mm). Altura del saco gular en machos 3,5–7,1 mm ($5,3 \pm 2,6$ mm) y en hembras 3,3–5,0 mm ($4,1 \pm 4,7$ mm). Escamas del saco gular en filas diagonales, compuestas por escamas triangulares y subimbricadas, separadas por espacios de piel.

Cuerpo, extremidades y cola

Cuerpo cubierto por escamas pequeñas redondeadas de igual tamaño en flancos, hileras paravertebrales y medio dorsales. Ventrales más grandes que corporales. Superficie de ingles, axilas y cuello cubierto por escamas granulares. Pliegue nucal y dorsal ausente, reemplazado por cresta media dorsal de 71–92 (85) escamas grandes triangulares a lo largo del cuerpo y cola en machos y

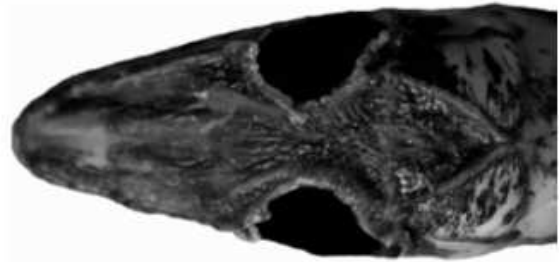


Figura 6: Detalle del casco craneal en hembra disectada de *Anolis proboscis* (DHMECN 5781).

hembras, usualmente desde el cuello hasta nivel posterior de inserción de miembros.

Extremidades con escamas granulares homogéneas, extremidades anteriores 0,33 de la LRC, extremidades posteriores 0,52 de la LRC; 17–21 lamelas en el dedo IV del pie. Machos con dos escamas grandes lisas en la base de bolsillos post-anales hemipenianos.

Cola prensil, lateralmente comprimida, con escamas lisas en la base, 1,25 de la LRC y 0,44 de la longitud total del cuerpo, con cresta media dorsal compuesta por 66–91 escamas grandes triangulares.

Medidas

Datos morfométricos (en mm) de tres machos (datos del holotipo en cursivas) y dos hembras:

Longitud rostro-cloacal: machos, 54,4–74,0 ($67,1 \pm 10,9$) (74); hembras, 72,8–78,1 ($75,3 \pm 3,9$). Longitud de la cola: machos, 79,8–97,0 (97) ($90,1 \pm 9,1$); hembras, 75,7–99,9 ($87,8 \pm 17,1$). Largo de la cabeza: machos, 19,3–23,0 (23) ($21,4 \pm 1,9$); hembras, 22,6–22,9 ($22,7 \pm 0,1$). Ancho de la cabeza: machos, 9,0–11,0 (11) ($10,0 \pm 1,0$); hembras, 9,8–10,0 ($87,8 \pm 17,1$). Longitud del apéndice nasal: 10,2–23,0 (23) ($17,0 \pm 6,5$). Diámetro del tímpano: machos, $0,8 \pm 0,1$; hembras $0,9 \pm 0,2$. Longitud de la extremidad anterior: machos, 23,3–31,0 (31) ($27,5 \pm 3,8$); hembras, 24,5–28,6 ($26,4 \pm 3,0$). Longitud de la extremidad posterior: machos, 31,7–42,0 (42) ($36,5 \pm 5,1$); hembras, 37,9–39,9 ($38,9 \pm 1,4$).

Variación

La variación morfométrica de los nuevos especímenes aquí reportados es presentada en la Tabla 1 y la variación a nivel de lepidosis en la Tabla 2. *Anolis proboscis* es una especie con dimorfismo sexual, que presenta un apéndice nasal carnoso en machos (adultos y neonatos), el cual está ausente en hembras. El saco gular corto está presente en los dos sexos pero es ligeramente más largo y ancho en los machos. No detectamos variación en el número de espinas de la cresta media dorsal del cuerpo y la cola en machos y hembras, pero esta cresta no está desarrollada en el ejemplar neonato.

Coloración

En vida: *Anolis proboscis* posee variación cromática dependiendo del sexo, estado de ánimo y sustrato de per-

Medidas	DHMECN			
	4336	5780	5781	5782
Sexo	Macho	Macho	Hembra	Hembra
LRC	72,8	54,4	78,1	72,5
LCA	22,0	19,3	22,6	22,9
LHN	17,7	10,2	-	-
ACA	9,6	9,0	10,4	9,8
ACB	9,7	8,4	11,2	9,5
LEA	28,1	23,3	28,6	24,3
LEP	35,9	31,7	37,9	39,9
LSG	23,0	15,4	17,6	19,1
ASG	7,8	6,6	4,8	6,0
LC	93,6	79,8	99,9	75,7

Tabla 1: Variación morfométrica de cuatro especímenes de *Anolis proboscis*. Abreviaciones: LRC, longitud rostro-cloacal; LCA, longitud de la cabeza; LHN, longitud del apéndice nasal; ACA, ancho de la cabeza; ACB, altura de la cabeza; LEA, longitud de la extremidad anterior; LEP, longitud de la extremidad posterior; LSG, longitud del saco gular; ASG, altura del saco gular; LC, longitud de la cola.

Escamas	machos	hembras
SPost-rostrales	9-11	10-12
Circumnasal separada de labiales	0-1	1-2
Cantales	8-11	8-9
Mentales en contacto con labiales	2-3	2
Post-mentales	11-13	16-18
Post-anales	2	0

Tabla 2: Variación de la lepidosis de cuatro especímenes de *Anolis proboscis*.

cha (Figs. 1–3). En hembras, el dorso puede ser verde claro con bandas transversales verde oscuro con forma de “V” invertida separadas por finas líneas de color crema rosáceo, crema turquesa o crema blanquecino (Fig. 2); o puede ser desde beige a café oscuro con bandas transversal café más oscuras separadas por espacios blanquecinos (Fig. 2).

Los machos pueden tener bandas transversales café oscuro delineadas de negro y separadas por espacios café verdoso y café claro, o bandas café oscuro separadas por espacios crema (Fig. 1–3). Todos los machos conocidos (incluyendo el neonato) muestran una mancha en forma de “reloj de arena” sobre la inserción de los miembros anteriores, de color café claro y oscuro. La punta del apéndice carnoso es de color verde en todos los machos conocidos.

La cola es bandeada en ambos sexos, siendo verde oscuro con espacios rosados en hembras y desde verde claro hasta café oscuro en machos. El vientre es usualmente crema. El saco gular de los machos es crema uniforme, mientras que las hembras muestran un saco algo más colorido, con fondo crema y marcas verde claro. El iris es cobrizo y la lengua crema.

En preservado: Los machos tienen el dorso gris azulado, los flancos celeste blanquecino, las marcas en forma de reloj de arena café o negro y el vientre gris o crema azulado. Las hembras tienen el dorso gris azulado separado por bandas transversales crema azulado con puntos blancos o negros y el vientre crema. El peritoneo visceral de machos y hembras es negro.

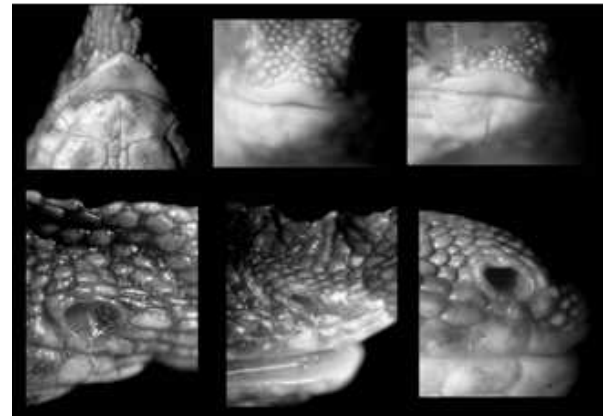


Figura 7: Arriba: Escama rostral de *Anolis proboscis* en macho (izquierda DHMECN 4336) y hembras (centro y derecha, DHMECN 5781-82). Abajo: Escama circumnasal de *Anolis proboscis* en machos (izquierda y centro, DHMECN 4336, 5780) y hembra (derecha, DHMECN 5782).

Hemipenes

Durante el trabajo de campo logramos evertir los hemipenes de uno de los ejemplares (DHMECN 4336), posteriormente inflados con una solución de glicerina (Fig. 8). El hemipene es pequeño (6,2 mm de largo), bilobulado, de tronco pequeño, ensanchado apicalmente, ligeramente más ancho que largo. La zona del ápice es bilobulada y equivale a las tres cuartas partes del órgano. Los lóbulos son redondeados y están separados del tronco por una estrangulación, ligeramente triangular, en el lado sin surco del órgano. El surco espermático es ancho, con paredes engrosadas, se extiende a lo largo del tronco y confluye en el medio de los lóbulos; presenta un engrosamiento basal. La superficie media de los lóbulos está cubierta por cálices de irregular disposición hacia ambos lados del surco espermático; hacia la parte superior de los lóbulos en cada uno se distinguen pliegues horizontales. En el lado opuesto al surco espermático, el tronco presenta depresiones diagonales y transversales a manera de pliegues hasta la zona que contacta el área apical del órgano; la superficie de los lóbulos está cubierta por cálices. La superficie de la estrangulación que separa el tallo del ápice está cubierta de pequeños cálices y pliegues.

Comparaciones con otros Anolis

Los machos de *Anolis proboscis* se asemejan a *A. phyllorinus* de la Amazonía de Brasil. El saco gular mediano y vistoso en machos de *A. phyllorinus*, ausente en hembras, contrasta con el pequeño y unicolor saco gular de *A. proboscis*, presente en ambos sexos. Además, *A. phyllorinus* se diferencia de *A. proboscis* (características del último entre paréntesis) por tener escamas dorsales granulares (redondas), pliegue nugal presente (ausente), pliegue dorsal (espinas) y orificio ótico grande (reducido). Hembras de *Anolis proboscis* pueden ser semejantes en la coloración dorsal a machos de *A. gemmosus* (Fig. 10), pero el saco gular menor y menos colorido, pequeño orificio ótico y cresta espinosa dorsal

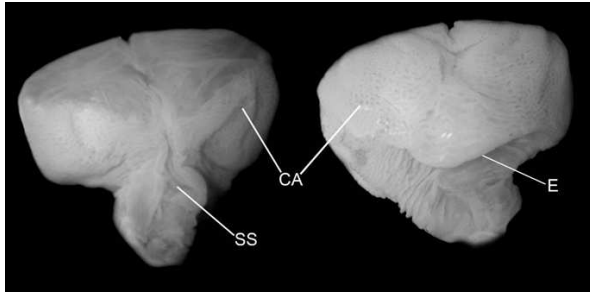


Figura 8: Hemipene evertido de *Anolis proboscis* (DHMECN 4336). Izquierda: Zona del surco espermático (SS). Derecha: Zona posterior al surco espermático, exhibiendo estrangulación (E) triangular entre el tronco y los lóbulos. Ambas caras del hemipene muestran cálices (CA).

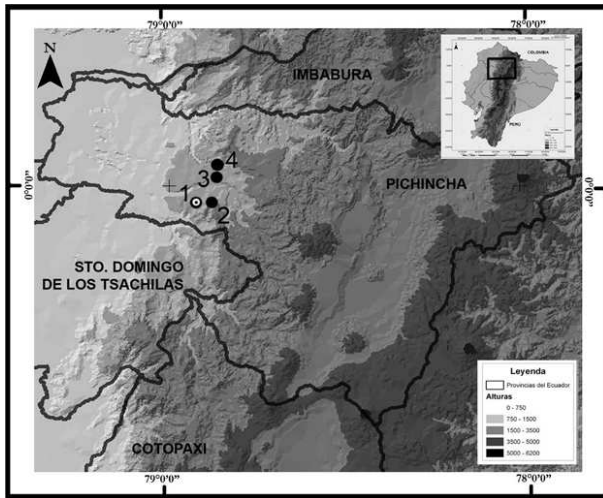


Figura 9: Mapa mostrando las localidades conocidas para *Anolis proboscis*: (1) Cununuco (localidad tipo), (2) Mindo, (3) Las Tolas, (4) Tulipe.

de *A. proboscis* lo diferencian inmediatamente. Hembras de *Anolis proboscis* pueden resultar semejantes a hembras de *A. punctatus* y *A. transversalis* de las tierras bajas de la Amazonía, pero estas especies no presentan una cresta dorsal formada por escamas grandes y triangulares. El patrón de escamas y la cresta espinoza media dorsal son similares entre *Anolis proboscis* y *A. neblinus* de Venezuela, pero el gran casco cefálico en *A. neblinus* (débil) y la escama supraciliar elongada (trapezoidal) los diferencian.

Extensión del rango latitudinal y altitudinal

Anolis proboscis es una especie endémica de Ecuador, conocida previamente de su localidad tipo (alrededores de Cununuco, un pequeño poblado a 1200 m de elevación, a 5 km al noroeste de Mindo, provincia de Pichincha Ecuador) y de cinco ejemplares provenientes de los alrededores de la región de Mindo [3, 4]. Nosotros reportamos dos nuevas localidades para la especie que incrementan su distribución altitudinal y latitudinal. Los especímenes DHMECN 4336, 5780-82 fueron colectados en la localidad de Las Tolas ($00^{\circ}02'46,5''N$, $78^{\circ}47'04,7''O$; 1300 m) y DHMECN 6897 en la localidad de Tulipe ($00^{\circ}05'N$, $78^{\circ}47'O$; 1600 m). Estas localidades extienden 11,4–13,1 km su distribución hacia el norte de la

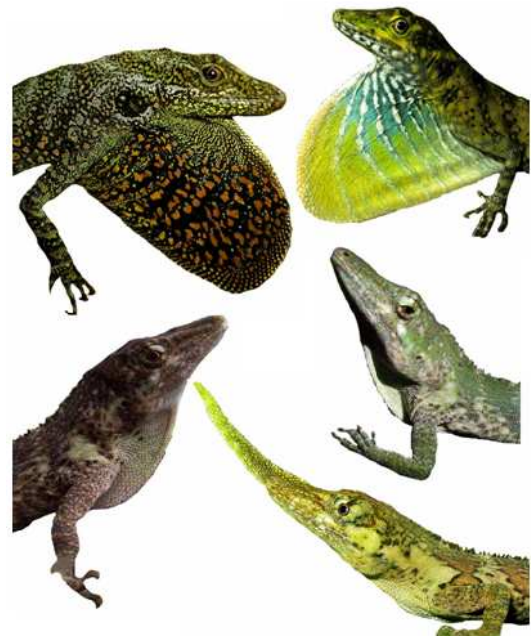


Figura 10: En sentido horario desde la esquina superior izquierda: *Anolis aequatorialis* macho, *A. gemmosus* macho (ambas especies simpátricas con *A. proboscis* en Las Tolas), *A. proboscis* hembra, *A. proboscis* macho, *A. proboscis* hembra

localidad tipo y su límite superior altitudinal a 1600 m (Fig. 9).

Las cuatro localidades donde se ha registrado *Anolis proboscis* están en la provincia de Pichincha y ocupan un área estimada de cerca de 33 km² y una franja altitudinal entre 1200–1600 m (Fig. 9). Dada la continuidad de hábitat, es posible que la especie ocurra también hacia el norte en la provincia de Imbabura y hacia el sur en las provincias de Cotopaxi y Sto. Domingo de los Tsáchilas.

Historia Natural

Anolis proboscis es un saurio que habita entre el límite altitudinal superior del bosque siempreverde piemontano (1200 m) y el límite inferior del bosque siempreverde montano bajo (1400–1600 m) [9]. Nuestros registros fueron obtenidos en áreas abiertas de pastizal con árboles solitarios y zonas recientemente intervenidas.

Dos hembras (DHMECN 5781-82) fueron capturadas el 24 de septiembre de 2008 durante el día, perchando en pequeños arbustos rodeados de pastizal. Un macho (DHMECN 4336) fue colectado el 12 de junio de 2007 en un área recién desmontada, con árboles de hasta 20 m de alto. El neonato (DHMECN 6897) fue encontrado muerto entre alambres de púas usados por los campesinos para delimitar los linderos de sus pastizales. Seguramente este ejemplar fue clavado accidentalmente entre un poste de madera y el alambre de púas al pasar desapercibido por quién construía el lindero.

En la localidad de Las Tolas, *A. proboscis* habita en simpatria con *A. aequatorialis* y *A. gemmosus* (Fig. 10) hacia su límite altitudinal superior (1600 m), y con *A. ma-*

culiventris hacia el límite inferior (1200 m). En su localidad tipo y en la región de Mindo se han reportado *A. lyra* y *A. fraseri* hacia los 1200 m y *A. aequatorialis* y *A. gemmosus* sobre los 1400 m.

Las dos hembras que examinamos contenían simultáneamente un huevo en cada oviducto con diferentes estadios de desarrollo. El huevo más grande de la hembra DHMECN 5781 tenía 15,1 mm de longitud y el más pequeño 12,3 mm; mientras que en DHMECN 5782, el más grande 13,9 mm y el menor 5,6 mm. Estos datos sugieren que los huevos en *Anolis proboscis* son producidos en una rápida sucesión, uno a la vez [10].

Discusión

Williams [3] formó el grupo-de-especies *Anolis laevis* basado en la sinapomorfía putativa del apéndice nasal proyectado sobre la escama rostral. Este carácter era compartido entre *A. laevis* (apéndice nasal corto), *A. phyllorhinus* (apéndice nasal moderado) y *A. proboscis* (apéndice nasal grande). Originalmente estas tres especies estuvieron asignadas al grupo-de-especies *A. punctatus* [11, 6] y relacionadas con *A. punctatus* a tal punto que llegó a considerarse que la distinción entre *A. punctatus* y las especies con apéndice nasal podría ser artificial, ya que los machos de *A. punctatus* poseen un hinchamiento en la escama rostral [3]. La asignación grupal de los *Anolis* con apéndice o probóscide se basó en todos los casos en la revisión de especímenes machos, lo cual aparentemente influyó en dar más peso a la condición del apéndice nasal para relacionarlos, omitiendo diferencias marcadas en los patrones de escamación. Tanto Williams [3] como Peters y Orcés [2] relacionaron a *A. proboscis* con *A. phyllorhinus*; sin embargo no señalaron las evidentes diferencias en caracteres como las escamas dorsales, cresta dorsal, sacos gulares y orificios óticos (ver Comparaciones).

Myers et al. [12] al describir *Phenacosaurus neblinus* del sur de Venezuela advierte su similitud con *Anolis proboscis* (aunque erróneamente la citan como una especie peruana y no mencionan el material examinado). Las revisiones filogenéticas del género *Anolis* basadas en caracteres morfológicos externos, osteológicos y moleculares han relacionado cercanamente a *A. proboscis* con el grupo de *Anolis* anteriormente asignados al género *Phenacosaurus* [11, 13]. Sin embargo, Poe [13] y Velasco [11] solo revisaron ejemplares machos de *A. proboscis* para su caracterización del grupo *A. laevis* (sin indicar detalles osteológicos o hemipeniales), lo cual no les permitió evaluar la monofilia del grupo o evidenciar las relaciones entre las tres especies asignadas.

Al comparar *Anolis phyllorhinus* con *A. proboscis* consideramos que las diferencias en su osteología craneal, saco gular y cresta dorsal son evidencia que pone en duda la hipótesis del apéndice nasal como una sinapomorfía que los relacione cercanamente. Aunque características de los hemipenes no han sido utilizadas todavía en *Anolis* para estudiar sus relaciones filogenéticas (aun

cuando han aportado valiosa evidencia en otros grupos de reptiles) y sus descripciones son escasas, el hemipene de *Anolis proboscis* presenta caracteres similares con el hemipene de *A. nicefori* [12].

Consideramos que el apéndice nasal evolucionó para enviar señales sexuales de reconocimiento intra e inter-específico en diferentes clados de *Anolis* [8], y no es un carácter homólogo apomórfico que soporte una relación cercana entre *A. proboscis*, *A. laevis* y *A. phyllorhinus*. Por lo tanto, no reconocemos al grupo-de-especies *A. laevis* [3] como válido y sugerimos que *Anolis proboscis* sea considerado parte del grupo de especies previamente bajo el género *Phenacosaurus*; mientras que *A. phyllorhinus* pase a formar parte del grupo-de-especies *A. punctatus*. Apoyamos las hipótesis de relaciones filogenéticas propuestas por Velasco [11], asociando a *A. proboscis* con un clado que incluye a especies de los grupos-de-especies *A. tigrinus*, *A. punctatus* y “*Phenacosaurus*”. Sin embargo, es pertinente que futuras investigaciones incluyan mayor evidencia (caracteres osteológicos, hemipeniales, moleculares) para entender mejor las relaciones de estos saurios.

Anolis proboscis es quizá una de las especies más raras de reptiles que habitan Ecuador. Información anecdótica [5] narra sobre expediciones fallidas a la localidad tipo con la finalidad de capturar ejemplares de la especie entre 1954–2005. Nuestras experiencias indican que encontrar a *Anolis proboscis* requiere de gran esfuerzo de muestreo y paciencia. Realizamos expediciones intensivas durante varias semanas al área de Las Tolas en cuatro ocasiones entre julio 2007 y septiembre 2008, cubriendo una distancia aproximada de 6 km y solo obtuvimos cuatro especímenes. En Las Tolas la proporción de individuos de *Anolis proboscis* versus los otros dos *Anolis* simpátricos (*A. aequatorialis* y *A. gemmosus*) es 1:50. Su rareza podría deberse a varios factores: (1) poblaciones naturalmente bajas; (2) alta especificidad de microhábitats (e.g., dosel); y (3) no podemos descartar que sea un efecto del tipo de muestreo, ya que al ser una especie críptica y arbustiva/arbórea, los métodos tradicionales de muestreo herpetológico podrían ignorarla.

De acuerdo a los datos disponibles, *Anolis proboscis* tiene una pequeña área de ocupación (33 km²), en un rango altitudinal restringido (400 m), en zonas con altas tasas de destrucción y fragmentación de los hábitats naturales, lo que podría comprometer seriamente la sobrevivencia a largo plazo de este saurio endémico de Ecuador. Considerando que *A. proboscis* tiene un área de ocupación menor a 500 km², una extensión de presencia menor a 5000 km², vive en áreas severamente fragmentadas, no se conoce de más de cinco localidades, y se infiere la continua disminución de su área de ocupación, extensión de presencia, y área y calidad de los hábitats; sugerimos que *A. proboscis* sea clasificada de acuerdo a las categorías de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN como una especie En Peligro de extinción bajo los siguientes criterios: B1ab(i,ii,iii)+ 2ab(i,ii,iii).

A pesar de su rareza y dificultad para ser observado, *Anolis proboscis* podría ser considerado como una especie emblemática, debido a su atractiva morfología y alto endemismo, en áreas importantes para la conservación de la biodiversidad [14] como las Tolas y Lloa-Mindo y en general para el Distrito Metropolitano de Quito, donde otra especie endémica y altamente amenazada como el colibrí Zamarrillo Pechinegro *Eriocnemis nigrivestis* ya fue declarada como emblema natural.

Agradecimientos

Esta investigación estuvo enmarcada dentro los estudios del proyecto "Monitoreo biológico: una herramienta para el manejo adaptativo de las áreas naturales protegidas y bosques protectores del DMQ", financiado por el Fondo Ambiental del Ilustre Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. Durante nuestra estadía en Las Tolas fue muy importante el apoyo de nuestro guía local Enrique "El Topo" Inga. Edison Hidalgo generosamente prestó todas las facilidades para la logística del estudio. Carlos Carrera R. y Patricio Mena V. coordinaron el proyecto durante su ejecución y brindaron toda la libertad y apoyo para la realización del mismo. El trabajo de campo tuvo la valiosa participación de los asistentes de campo de la Universidad Central del Ecuador: Glenda Pozo, Andrés Laguna C. y Cristian Paucar. Importantes conocimientos, literatura especializada y apoyo fueron proporcionados por Julián Velasco V. y Eric. N. Smith, quienes además junto a un evaluador anónimo revisaron el manuscrito. El trabajo de laboratorio contó con el apoyo de Santiago Villamarín-Cortez, Jonathan Valdívieso y E. Patricia Bejarano-Muñoz del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. MAU da un agradecimiento especial a su familia y esposa por todo su apoyo. Un especial agradecimiento de MHYM para Mauro y Joaquín Yáñez C., Liliana Muñoz R. y Mario H. Yáñez R. por su constante apoyo, paciencia y amor.

Referencias

- [1] Torres-Carvajal, O. 2008. "Reptiles de Ecuador: lista de especies y distribución. Amphisbaenia y Sauria". Reporte Técnico. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador: Quito.
- [2] Peters, J. A. and Orcés, V. 1956. "A third leaf-nosed species of the lizard genus *Anolis* from South America". *Breviora*. 62, 1–8.
- [3] Williams, E. 1979. "South American Anoles: The species groups, 2. the proboscis anoles (*Anolis laevis* group)". *Breviora*. 449, 1–19.
- [4] Yáñez-Muñoz, M., Laguna, C. A., and Reyes, J. P. 2007. "Nuevo hallazgo de *Anolis proboscis* (Sauria: Polychrotidae) en las estribaciones noroccidentales de los Andes Ecuatorianos". *Resúmenes XXXI Jornadas Nacionales de Biología, Sociedad Ecuatoriana de Biología*. 16.
- [5] Almendáriz, A. and Vogt, C. 2007. "*Anolis proboscis* (Sauria: Polychrotidae), una lagartija rara pero no extinta". *Revista Politécnica, Biología*. 7, 157–159.
- [6] Williams, E., Rand, H., Rand, A. S., and O'Hara, R. 1995. "A computer approach to the comparison and identification of species in difficult taxonomic groups". *Breviora*. 502, 1–47.
- [7] Ayala-Varela, F. 2004. "Revisión taxonómica y variación geográfica de las especies de *Anolis* (sauria: Polychrotidae) del Oriente de Ecuador". *Tesis de licenciatura*, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- [8] Rodrigues, M., Xavier, V., Skuk, G. and Pavan, D. 2002. "New specimens of *Anolis phyllorhinus* (Squamata, Polychrotidae): the first female of the species and of proboscis anoles". *Papeis Avulsos de Zoologia*. 42(16), 363–380.
- [9] Valencia, R., Cerón, C., Palacios, W., and Sierra, R. 1999. "Las formaciones naturales de la Sierra del Ecuador". In Sierra, R. (Ed.) Propuesta Preliminar de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEFBIRF y Ecociencia: Quito. 79–108.
- [10] Vitt, L. J. and de la Torre, S. 1996. "Guía para la investigación de lagartijas de Cuyabeno". Monografía 1, Museo de Zoología, Centro de Biodiversidad y Ambiente, Pontificia Universidad Católica del Ecuador: Quito.
- [11] Velasco, J. A. 2007 "Análisis filogenético de la serie *Anolis latifrons* (Squamata: Polychrotidae)". PhD thesis Universidad del Valle.
- [12] Myers, C., Williams, E., and McDiarmid, R. 1993. "A new anoline lizard (*Phenacosaurus*) from highland of Cerro de la Neblina Southern Venezuela". *American Novitates*. 3070, 1–15.
- [13] Poe, S. 2004. "Phylogeny of Anoles". *Herpetological Monographs*. 18, 37–89.
- [14] Freile, J. and Santander, T. 2005. "Áreas importantes para la conservación de las aves en Ecuador". En: BirdLife Internacional y Conservation International. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales. *Serie de Conservación de BirdLife*. No. 14. Quito