

Una nueva especie de rana *Pristimantis* (Terrarana: Strabomantidae) de los bosques nublados de la cuenca alta del río Pastaza, Ecuador

Juan P. Reyes-Puig^{1,2,3,*}, Mario H. Yáñez-Muñoz², Diego F. Cisneros-Heredia^{2,4}, Salomón Ramírez²

¹Fundación Oscar Efrén Reyes

Calle 12 de Noviembre 270 y Calle Luis A. Martínez, Baños, Tungurahua, Ecuador

²Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, División de Herpetología

Calle Rumipamba 341 y Av. de Los Shyris. Casilla Postal 17-07-8976, Quito, Ecuador

³Fundación Ecominga, Red de Protección de Bosques Amenazados Baños, Tungurahua, Ecuador

⁴Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales.

Diego de Robles y Vía Interoceánica, Quito, Ecuador.

*Autor principal/Corresponding author, e-mail: foer2005@yahoo.com

Editado por/Edited by: C. Zambrano, Ph.D.

Recibido/Received: 05/15/2010. Aceptado/Accepted: 10/20/2010.

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

Abstract

A new species of frog of the genus *Pristimantis* is described from the cloud forests of the upper Pastaza basin, on the eastern versant of the central Andes of Ecuador. *Pristimantis tungurahua* sp. nov. is characterized by lacking cranial crests and vocal sacs, showing a visible tympanic membrane and annulus, conical tubercles on the upper eyelid and heel, and by having red coloration on the groin, underarm, and ventral surfaces in females (in males, red is restricted to the underarms and groins).

Keywords. *Pristimantis tungurahua*, Andes.

Resumen

Una nueva especie de rana del género *Pristimantis* es descrita de los bosques nublados de la cuenca alta del río Pastaza, en la vertiente oriental de los Andes centrales de Ecuador. *Pristimantis tungurahua* sp. nov. se caracteriza por la ausencia de crestas craneales y sacos vocales, presencia de tímpano y anillo timpánico, tubérculos cónicos en el párpado y talón, y en particular porque las hembras presentan una coloración rojiza muy llamativa en las ingles, axilas y superficies ventrales (en machos el color rojizo se restringe a ingles y axilas).

Palabras Clave. *Pristimantis tungurahua*, Andes.

Introducción

Las ranas del género *Pristimantis* constituyen el grupo de anfibios con la mayor cantidad de especies conocidas [1]. En el Ecuador hasta el momento se han reportado 139 especies de *Pristimantis* [2]. El desarrollo directo de los huevos de *Pristimantis* en microhábitats terrestres constituye una adaptación evolutiva que impulsó su impresionante especiación, influenciada por las transformaciones climáticas y geográficas ocurridas durante los últimos millones de años en los Andes, llegando a ocupar casi todo tipo de hábitats desde los pisos tropicales hasta los páramos [3, 4]. La mayoría de especies de *Pristimantis* se caracterizan por tener una distribución restringida y a medida que se exploran zonas poco conocidas es común descubrir taxones aún sin describir.

El conocimiento de la herpetofauna de los Andes centrales del Ecuador es muy pobre y existen escasas referencias en literatura, la mayoría publicada hace tres décadas o más [5, 6, 7]. Sin embargo durante los últimos cinco años se han desarrollado investigaciones que han levantado una importante base de datos herpetológicos en una región de alta importancia para la conservación como es la cuenca alta del río Pastaza, donde se ubica el llamado corredor ecológico Llanganates-Sangay. En este artículo describimos una nueva especie de rana *Pristimantis* descubierta recientemente en dichas investigaciones.

Metodología

Para la descripción, medidas morfológicas y terminología se siguieron las sugerencias metodológicas realiza-

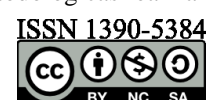




Figura 1: Holotipo de *Pristimantis tungurahua* sp. nov. (DHMECN 4834).

das por [8]. Los especímenes revisados se encuentran depositados en la División de Herpetología del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (DHMECN). Las siguientes medidas fueron tomadas (en mm, con un calibrador digital, precisión 0,05 mm, redondeo a 0,1 mm): longitud rostro cloacal (LRC), longitud de la tibia (LT), longitud del pie (LP), longitud de la cabeza (LC), ancho de la cabeza (AC), distancia interorbital (DIO), diámetro del ojo (DO), ancho del párpado superior (AP), distancia internarial (DIN), distancia entre el ojo y la narina (ON). El sexo y la madurez sexual de los especímenes fueron determinados por observación directa de las gónadas.

Resultados

Pristimantis tungurahua sp. nov.

Holotipo

DHMECN 4834, hembra grávida colectada en las vertientes altas de Nahuazo, flanco norte del volcán Tungurahua, cantón Baños, provincia de Tungurahua, Ecuador (01°25'53.3"S, 78°25'33.6"W, 2720 m), colectada el 24 de julio del 2007 por Juan Pablo Reyes-Puig y Luis Sandoval.

Paratipos

DHMECN 4833, un macho adulto proveniente de la misma localidad del holotipo, colectado el 24 de abril de 2007 por Juan Pablo Reyes-Puig, Salomón Ramírez y Guillermo Sánchez; DHMECN 4831, hembra grávida de la misma localidad del holotipo colectado el 2 de abril del 2007 por Juan Pablo Reyes-Puig, Salomón Ramírez y Guillermo Sánchez; DHMECN 4835, macho adulto de la misma localidad del holotipo, colectado el 28 de Agosto del 2007 por Juan Pablo Reyes-Puig y Salomón Ramírez; DHMECN 4832, macho colectado en Río Pucayacu, San Antonio, flanco norte del volcán Tungurahua, cantón Baños, provincia de Tungurahua (01°26'17.1"S, 78°25'00.5"W, 2500 m), colectado el 6 de

abril de 2007 por Juan Pablo Reyes-Puig, Salomón Ramírez y Nelson Palacios; DHMECN 4974, hembra grávida proveniente de la localidad Bosque Protector Cerro La Candelaria, cantón Baños, Río Verde, provincia de Tungurahua (01°26'23.9"S, 78°17'59.4", 2700 m) colectada el 15 de mayo del 2008 por Juan Pablo Reyes-Puig, Salomón Ramírez, Stalin Cáceres, Luis Recalde e Israel Valencia.

Diagnosis

Pristimantis tungurahua se diagnostica de las demás especies congénéricas por la siguiente combinación de caracteres: 1) Piel del dorso finamente granular al igual que los flancos, en machos algunos tubérculos grandes en la espalda posterior, vientre areolado; leves pliegues dorsolaterales se extienden desde justo atrás del ojo y sobre el tímpano hasta la altura de la ingle, pliegues más evidentes en los 3/4 anteriores; 2) anillo timpánico presente al igual que la membrana timpánica; 3) distancia ojo-narina 78.5–101.2 % del diámetro del ojo, hocico subacuminado en vista dorsal, protuberante en vista lateral; 4) párpado superior más angosto que el espacio interorbital, con 1–2 tubérculos subcónicos; crestas craneales ausentes, pliegue dérmico en forma de W muy evidente en machos, poco evidente en hembras; 5) procesos dentígeros vomerianos triangulares situados posteromedialmente con respecto a las coanas; 6) machos sin sacos vocales ni cojinetes nupciales; 7) dedo I más pequeño que dedo II, disco redondo en los dedos I y II, expandidos en los dedos III y IV, tubérculo subarticular distal simple; tubérculo palmar bifido; tubérculos subarticulares palmares evidentes; 8) dedos medianos con flequillos laterales; 9) tubérculos ulnares bajos presentes; 10) talón con prominente calcar cónico; tubérculos externos del tarso presentes, cónicos y más evidentes en machos; 11) dos tubérculos metatarsales, interno oval 1.5 a 2.5 veces mayor que el externo redondo; tubérculos subarticulares plantares evidentes; 12) dedos del pie sin flequillos laterales, sin membranas, dedos con cubiertas de disco expandidas; tubérculo subarticular distal simple, dedo 5 más largo que el dedo 3; 13) en preservante las hembras poseen el dorso gris con reticulaciones oscuras, los machos son de tonos más oscuros, es una especie polimórfica con variaciones en distintos tonos de café con manchas y bandas transversas en el cuerpo, banda cantal y supratimpánica oscura siempre presentes; vientre immaculado a moteado con gris en machos y crema en hembras, garganta moteada café. En vida las hembras poseen el vientre y superficies ocultas de brazos y piernas de color rojizo-salmón intenso, en machos esta coloración se restringe a las ingles y axilas, la coloración dorsal de machos y hembras presenta distintas tonalidades café; 14) longitud rostro cloacal en machos 17.1–20.8 mm (n=4), en hembras 24.4–27.9 mm (n=6).

Comparaciones

Pristimantis tungurahua es fácilmente diferenciable de otros congéneres en los Andes orientales de Ecuador

por la intensa coloración rojiza que cubre las ingles y superficies ventrales de las extremidades, así como la presencia de tímpano y anillo timpánico, perfil del hocico protuberante, un tubérculo cónico sobre el párpado y el talón. Otras especies de *Pristimantis* con coloraciones rojas vistosas en ingles y superficies ventrales incluyen a especies del grupo de *Pristimantis myersi* (como *P. leoni* y *P. festae*), sin embargo estas presentan manchas rojizas bien delimitadas en fondos oscuros, hocicos mucho más cortos y una menor longitud rostro-cloacal, mientras que *P. tungurahua* presenta la coloración rojiza en casi todas las superficies ventrales, su hocico es mucho más alargado y protuberante, su longitud rostro-cloacal es mayor y los tubérculos en el talón y párpado superior son más grandes. También *P. tungurahua* puede resultar similar externamente con las especies colombianas de las cordilleras oriental norte: *P. douglasi*, y *P. padrecarlosi*, ya que las tres poseen una piel finamente granular con pliegues dorsolaterales pequeños y coloraciones llamativas en las superficies de las ingles, sin embargo, *P. tungurahua* posee tubérculos subcónicos sobre los párpados y un calcar prominente en el talón (ausentes *P. douglasi* y *P. padrecarlosi*); además de que la coloración inguinal *P. douglasi* es negra con puntos blancos (rojizo salmón en *P. tungurahua*), mientras que en *P. padrecarlosi* es rosado rojizo con un vientre café grisáceo (rojizo salmón en *P. Tungurahua*).

Descripción

(n=11; 4 machos, 6 hembras, 1 juvenil), cabeza más pequeña que el cuerpo, más larga que ancha; ancho de la cabeza 31.9-35.5 % ($x=33.2$) la longitud rostro cloaca; hocico alargado, subacuminado en vista dorsal, ligeramente protuberante en perfil; diámetro del ojo levemente mayor que la distancia ojo-narina (distancia ojo narina 85.9-104.1 % el diámetro del ojo); narinas levemente protuberantes dirigidas lateralmente; canto rostral angular en vista dorsal; región loreal casi vertical; labios levemente abultados; un tubérculo subcónico y algunos pequeños sobre el párpado superior; ancho del párpado superior 48.8-72.1 % la distancia interorbital; crestas craneales ausentes, pliegue dérmico en forma de W en la región escapular, más evidente en machos; pliegue supratimpánico ausente, dos a tres tubérculos postorbitales subcónicos inferiores y posteriores al tímpano; membrana timpánica prominente, dirigida lateralmente; anillo timpánico visible a excepción del borde superior, suboval, su longitud es el 45.5-59 % el diámetro del ojo. Coanas subtriangulares no se encuentran cubiertas por la piel que las rodea o por el arco maxilar; dientes vomerianos triangulares agrupados posteromedialmente con respecto a las coanas; lengua 2.1 x más larga que ancha, la mitad está adherida al piso de la boca. Piel del dorso finamente granular al igual que en los flancos, algunos machos presentan tubérculos esparcidos en la espalda posterior, superficies ventrolaterales y muslos posteriores fuertemente areolados; pliegues dorsolaterales poco definidos, más evidentes en machos; demás superficies ventrales areoladas; pliegue discoidal muy

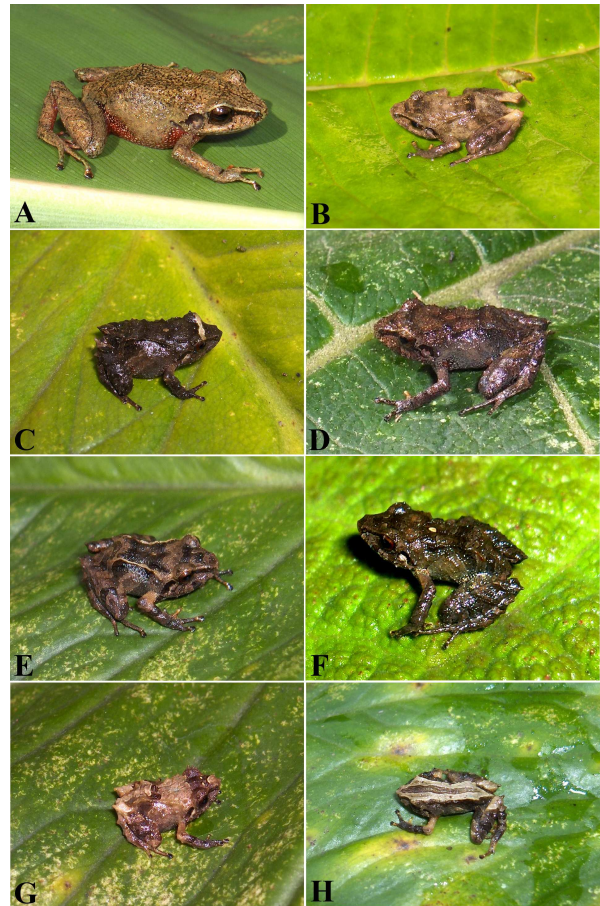


Figura 2: Variación cromática de *Pristimantis tungurahua* sp. nov., A-B: hembras adultas, C-F: machos adultos, H-I: juveniles.

poco evidente; cubierta cloacal corta; tubérculos bajos presentes en los alrededores de la cloaca. tubérculos bajos esparcidos en el antebrazo y codo; tubérculos palmares elevados, tubérculo palmar externo bifido, aproximadamente el doble del tubérculo interno, angosto y alargado, de bordes sub ovoides; pocos tubérculos supernumerarios pequeños; tubérculos subarticulares redondeados en vista dorsal y lateral; dedos con flequillos delgados, sin membranas interdigitales; Dedo I más corto que el dedo II; discos de los pulgares levemente expandidos, disco del dedo dos medianamente expandido, discos de los dedos III-IV ampliamente expandidos; truncados terminalmente; todos los dedos con cojinetes ventrales bien definidos por hendiduras circunferenciales. Extremidades posteriores esbeltas, longitud de la tibia 48.1-52.6 % LRC en machos, 45.5-49.5 % en hembras; tubérculo cónico en el talón; hilera de tubérculos pequeños subcónicos a lo largo del borde externo del tarso; tubérculo metatarsal interno elevado, agrandado y ovoide, un tanto más del doble del tubérculo metatarsal externo (2.5); tubérculos supernumerarios plantares bajos; tubérculos subarticulares bien definidos, redondeados en vista dorsal y lateral; dedos de los pies con flequillos delgados, evidentes ventralmente; sin membranas basales entre los dedos del pie; discos de los dedos del pie ligeramente más pequeños que los de las ma-

	DHMECN 4832	DHMECN 4833	DHMECN 4835	DHMECN 4836	DHMECN 4831	DHMECN 4834	DHMECN 4837	DHMECN 4974
Sexo	Macho	Macho	Macho	Macho	Hembra	Hembra	Hembra	Hembra
LRC	17,75	20,86	17,13	19,8	24,79	27,58	24,95	24,4
LT	8,64	10,97	8,65	9,53	11,78	12,56	12,35	11,87
LP	7,3	9,36	7,92	8,86	11,26	11,76	11,29	10,62
LC	6,5	7,13	6,01	7,24	8,33	9,13	8,27	8,68
AC	5,82	6,84	5,86	6,6	7,9	8,89	8,85	8,33
DIO	2,04	2,67	2,37	2,26	2,63	2,91	3,04	3,26
DO	2,06	2,45	1,91	2,05	2,55	2,85	2,66	2,53
AP	1,47	1,52	1,33	1,6	1,73	1,82	1,78	1,59
DIN	1,82	2,33	2,22	2,33	2,44	2,75	2,6	2,78
ON	1,77	2,18	1,73	2,06	2,58	2,83	2,77	2,41

Tabla 1: Morfometría de la serie tipo de *Pristimantis tungurahua* sp. nov. Medidas expresadas en mm.

nos, más prominentes en los dedos III-IV, bien definidos por hendiduras circunferenciales; longitud relativa de los dedos del pie: 1<2<3<4>5; Dedo III del pie menor al dedo V (disco del dedo III no llega al nivel del disco del dedo V cuando están juntos al dedo IV); Dedo III del pie va más allá del penúltimo tubérculo subarticular del dedo IV.

Coloración en preservado

Superficies dorsales predominantemente gris metálico a café oscuro, con reticulaciones delgadas oscuras, existen otros patrones de manchas dorsales que incluyen líneas dorsolaterales crema, una pequeña mancha circular crema en el medio del dorso, hacia los flancos se observan bandas oblicuas café oscuro, barra interocular crema a veces presente, banda cantal oscura, al igual que la supratimpánica, la misma que se extiende hasta detrás del tímpano; garganta crema superficies ventrales del cuerpo y extremidades, densamente coloreadas rojizo-salmón, especialmente en hembras, ya que en macho el color rojo se restringe a ingles, axilas y superficies ocultas de los miembros posteriores.

Coloración en vida

Pristimantis tungurahua presenta una coloración dorsal predominantemente café claro a oscuro en varios tonos, con matices dorados y reticulaciones negruzcas, algunos ejemplares presentan una coloración crema-blancuzca, siempre se observa una banda cantal oscura que se extiende desde la narina al borde anterior del ojo, además de banda supratimpánica oscura desde el borde anterior del tímpano pasando hasta un punto sobre la inserción del brazo, en ocasiones se observa una banda interocular o medio dorsal crema. La garganta es crema a café oscuro con tonos rosados y pequeñas manchas oscuras, el vientre posterior, ingles, axilas y superficies ocultas de los miembros presentan una coloración rojiza intensa que se mezcla con pequeñas manchas blanquecinas evidentes especialmente en las ingles y axilas. Iris café cobrizo. En las hembras es más evidente el color rojo de las superficies ventrales y ocultas, con tonalidades más claras-doradas, en comparación con los machos que son de tonos más oscuros y presentan mayor variación de los patrones de manchas y colores dorsales, mientras que la coloración rojiza se restringe a ingles y axilas.



Figura 3: Superficies ventrales de machos adultos (A y B) y hembras adultas (C y D) de *Pristimantis tungurahua* sp. nov.

Etimología

El epíteto específico *tungurahua* hace referencia a la región geográfica donde la serie tipo fue colectada, el volcán activo Tungurahua, que da origen al nombre de una provincia en los Andes centrales de Ecuador. Este volcán cada cierto tiempo entra en procesos eruptivos, generando flujos de lava, rojos como las ingles y superficies ventrales de *Pristimantis tungurahua*.

Distribución e Historia Natural

Pristimantis tungurahua es conocido únicamente de tres localidades en los bosques nublados en el volcán Tungurahua y sus alrededores, en un área menor a 10 km² en el margen meridional del río Pastaza, vertiente oriental de los Andes centrales de Ecuador, entre 2500 a 2750 metros de altitud. Todos los ejemplares de *Pristimantis tungurahua* fueron colectados en la noche cuando perchaban en vegetación baja y media de bosque secundario o maduro, entre 0 a 150 cm sobre el suelo del bosque; los principales sustratos donde se registraron ejemplares de *P. tungurahua* fueron arbustos, hierbas, helechos, anturios, surales (*Chusquea scandens*) y hojarasca del bosque. Hembras grávidas con huevos fértiles en distintas etapas de desarrollo fueron colectadas entre marzo, abril, mayo y julio. La hembra más grande (DHMECN

4834) presenta ocho huevos en mayor estado de desarrollo en el mes de julio. Se observaron juveniles durante todo el año, sugiriendo que la reproducción en esta especie podría ser continua a lo largo de todo el año.

Discusión

La inusual coloración rojiza en superficies ventrales y ocultas de las extremidades de *Pristimantis tungurahua* en combinación con la presencia de un pliegue escapular en forma de w, tubérculos alargados en el párpado, talón y borde metatarsal externo, son caracteres muy particulares que diferencian fácilmente esta nueva especie de otras conocidas en los andes orientales de Ecuador. Aunque no hemos asignado a *P. tungurahua* a ningún grupo, esta especie podría estar asociada al grupo de especies *Pristimantis devillei*, sin embargo, carece de crestas craneales. *Pristimantis douglasi* y *P. padre-carlosi* de la cordillera oriental norte de Colombia son fenéticamente similares, aunque ellos han sido asignados a los grupos *Pristimantis galdi* y *Pristimantis conspicillatus* respectivamente. Futuros análisis osteológicos y moleculares podrán dilucidar las relaciones filogenéticas de esta especie.

Agradecimientos

Queremos agradecer a las distintas personas e instituciones que apoyaron el descubrimiento de esta especie: a la Iniciativa de Especies Amenazadas Fernando Ortiz Crespo de Ecociencia; al Ministerio del Ambiente y al Parque Nacional Sangay, en especial al Ing. Miguel Acuña y al Sr. Angel Palacios; a Marco Altamirano del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales; a Ana Al-mendáriz del Museo de Historia Natural Gustavo Orcés de la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador; a Lou Jost y Nigel Simpson de la Fundación Ecominga; a los amigos que colaboraron durante la fase de campo: Nelson, Silvio, Alfonso Palacios y sus familias en el sector San Antonio, Juan Merino y su familia en Pondoá, Guillermo Sánchez, Carlos Sánchez y Alonso Guevara de Runtún, Abdón, Jesús, Luis Recalde, Israel Valencia y sus familias, Marcelo Villafuerte en Baños, y a los asistentes de campo Marco M. Reyes Puig, Freddy Velásquez, Andy Baa, Oscar Suin, Andrés Tapia, Luis Sandoval y Alfonso Joaki. Agradecemos los comentarios y sugerencias de dos revisores anónimos que mejoraron la calidad de este artículo.

Referencias

- [1] Hedges, B., Duellman, W., and Heinicke, M. 2008. "New world direct-developing frogs (Anura: Terrarana): molecular phylogeny, classification, biogeography, and conservation". *Zootaxa*. 1737, 1–182.
- [2] Coloma, L. 2009. "Anfibios de Ecuador". *Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. 1.
- [3] Duellman, W. 1979. "The herpetofauna of the Andes: patterns of distribution, origin, differentiation, and present communities". *The South American Herpetofauna: its origin, evolution, and dispersal. University of Kansas Museum of Natural History*. 7.

- [4] Duellman, W. 1982. "Compresión climática cuaternaria en los Andes efectos sobre la especiación". *Actas del VIII Congreso Latinoamericano de Zoología*. 1.
- [5] Andersson, L. 1945. "Batraciens from east Ecuador, collected 1937- 1938 by W.M. Clarke Macintyre and Rolf Blomberg". *Arkiv för Zoologi*. 2, 1–88.
- [6] Lynch, J. and Duellman, W. 1980. "The *Eleutherodactylus* of the Amazonian slopes of the ecuadorian Andes (Anura: Leptodactylidae)". *Museum of Natural History Lawrence, University of Kansas*. 69, 1–86.
- [7] Montanucci, R. 1973. "Systematics and evolution of the Andean lizard genus pholidobolus (sauria: Teiidae)". *Univ. Kans. Mus. Nat. Hist.* 59, 1–52.
- [8] Lynch, J. and Duellman, W. 1997. "Frogs of the genus *Eleutherodactylus* in western Ecuador, systematics, ecology and biogeography". *Museum of Natural History, University of Kansas*. 23, 1–236.