

Terrestrial frogs in southern Andean ecosystems of Ecuador I: Two new species of *Pristimantis* (Anura: Craugastoridae) of the eastern versant
Ranas terrestres en los ecosistemas surandinos de Ecuador I: Dos nuevas especies de *Pristimantis* (Anura: Craugastoridae) de la ladera oriental

Verónica L. Urgilés¹, Juan Carlos Sánchez-Nivicela^{1,2}, Cristian Nieves¹ y Mario H. Yáñez-Muñoz^{2,3*}

¹Museo de Zoología de la Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador.

²Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, División de Herpetología, Quito, Ecuador.

³Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Escuela de Ciencias Biológicas, Museo de Zoología QCAZ, Quito, Ecuador.

*Autor principal/Corresponding author, e-mail: mayamu@hotmail.com

Editado por/Edited by: Diego F. Cisneros-Heredia, Ph.D.(c)

Recibido/Received: 03/03/2014. Aceptado/Accepted: 04/05/2014.

Publicado en línea/Published on Web: 13/06/2014. Impreso/Printed: 13/06/2014.

ZooBank: <http://zoobank.org/4D848E85-4D1C-45FA-BB5F-E35618334AA1>

Abstract

We describe two new species of *Pristimantis* from the cloud forest and paramo highlands protected by the Reserva Municipal Tinajillas-Gualaceño, province of Morona-Santiago, southeast versant of the Andes of Ecuador. The first species inhabits cloud forests at 2250 m and its diagnosed by the presence of spatulated digital discs and dark brown coloration (males with orange groin). The second species inhabits paramo highlands at 3200 m and exhibits a distinctive inguinal coloration with black marks on yellow background, a subconical tubercle on the snout and tympanum present.

Keywords. Terrarana, Andes, cloud forests, paramo, Morona-Santiago, *Pristimantis tinajillas* sp. nov., *Pristimantis gualaceno* sp. nov.

Resumen

Se describen dos especies nuevas de *Pristimantis* de los bosques nublados y páramos protegidos por la Reserva Municipal Tinajillas-Gualaceño, provincia de Morona-Santiago, vertiente suroriental de los Andes de Ecuador. La primera especie habita los bosques nublados entre 1900 a 2250 m y se diagnostica por la presencia de los discos digitales espatulados y coloración marrón oscuro (machos con ingles naranja). La segunda especie habita páramos a 3200 m y exhibe una distintiva coloración inguinal con fondo amarillo y manchas negras, un tubérculo subcónico en el hocico y tímpano presente.

Palabras Clave. Terrarana, Andes, bosques nublados, páramos, Morona-Santiago, *Pristimantis tinajillas* sp. nov., *Pristimantis gualaceno* sp. nov.

Introducción

Las ranas terrestres del género *Pristimantis* son el grupo de vertebrados más diversos del Neotrópico [1]. En Ecuador, la diversidad de este grupo es tan elevada que abarca a una de cada tres especies de anuros del país, porcentaje que se incrementa marcadamente en los bosques montanos orientales de los Andes [2]. Estudios en sitios inexplorados de las laderas surorientales de los Andes han generado el descubrimiento de nuevas especies [3–12]. En este artículo describimos dos nuevas especies de *Pristimantis* colectadas en el Área Ecológica de Conservación Municipal Tinajillas-Río Gualaceño, una zona recientemente protegida y en proceso de incluirse dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SNAP.

Materiales y métodos

Las descripciones de las nuevas especies siguen el formato estandarizado propuesto por Lynch & Duellman [1] y la revisión de caracteres de Duellman y Lehr [13]. Los especímenes colectados fueron sacrificados en una solución de benzocaína, fijados en formol al 10 % y preservados en etanol al 75 %. El sexo y la edad de los especímenes se determinó por características sexuales secundarias (almohadillas nupciales y tamaño) y por inspección directa de las gónadas a través de incisiones dorso-laterales. Las siguientes abreviaturas son usadas para describir la morfometría de la especie: ON, distancia órbita-narina desde el margen anterior de la órbita hasta el margen posterior de la narina; LC, longitud cefálica desde el margen posterior de la mandíbula hasta el

ISSN 1390-5384



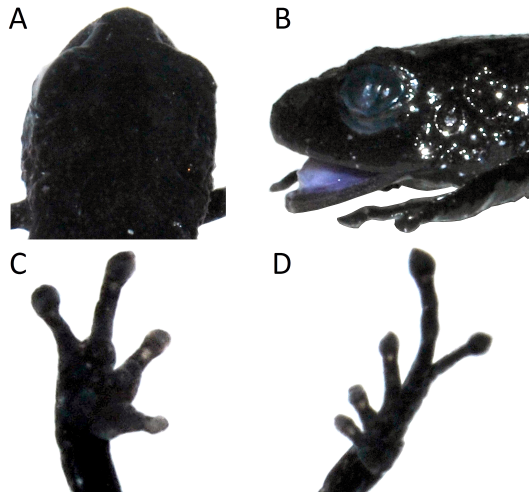


Figura 1: *Pristimantis tinajillas* sp. nov. (DHMECN 10745) (A) Cabeza en vista dorsal, (B) cabeza en vista de perfil, (C) detalle de mano, (D) detalle del pie.

extremo del rostro; AC, ancho cefálico entre la comisura de la boca; DIO, distancia interorbital; DIN, distancia internarinal; LRC, longitud rostro-cloacal; LT, longitud de la tibia; LP, longitud del pie desde el margen proximal del tubérculo metatarsal interno hasta la punta del dedo IV; LM, longitud de la mano desde la base del tubérculo tenar hasta la punta del dedo III; DT, diámetro del tímpano; DO: diámetro del ojo; AP, ancho del párpado. Las medidas fueron tomadas con un calibrador de precisión y aproximadas al 0,1 mm más cercano. Los patrones de coloración en vida fueron tomados de las notas de campo de los autores y fotografías a color. Para realizar comparaciones se examinaron especímenes de *Diasporus gularis*, *P. chalceus*, *P. scolodiscus*, *P. esmeraldas*, *P. hectus*, *P. galdi*, *P. eriphus*, *P. apendiculatus*, *P. inusitatus* y *P. bellae*. El material examinado está depositado en las siguientes colecciones ecuatorianas: DHMECN, División de Herpetología del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Quito; QCAZ, Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito; ZOOA, Museo de Zoología de Vertebrados, Universidad del Azuay, Cuenca.

Resultados

Pristimantis tinajillas sp. nov.

Holotipo

DHMECN 10745 (número de campo ZOOA.V.AN.0725), una hembra adulta colectada el 9 de Octubre de 2013 en el Área Ecológica de Conservación Municipal Tinajillas – Río Gualaceno (03°01'13.8"S, 78°32'51.9"W, 2550 m de elevación), parroquia General Leonidas Plaza, cantón Limón-Indanza, provincia de Morona Santiago, República del Ecuador, por Verónica L. Urgilés y Cristian Nieves.

Paratopotipos

DHMECN 10746, macho juvenil, con los mismos datos del holotipo; ZOOA.V.AN.0728, macho adulto, con los

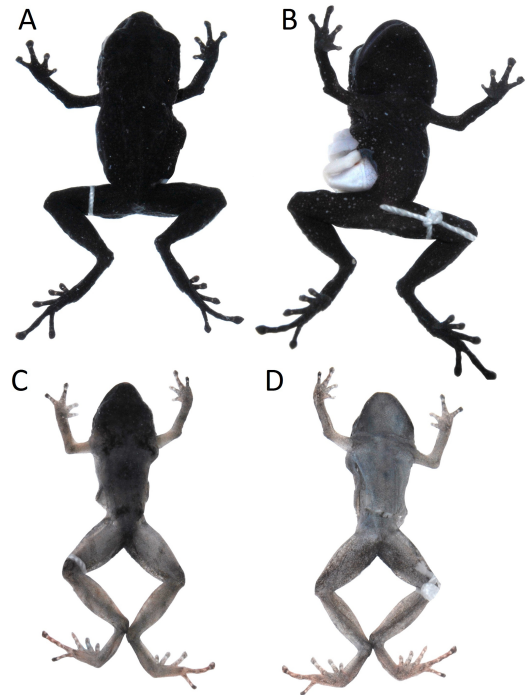


Figura 2: Aspecto dorsal y ventral en preservado de *Pristimantis tinajillas* sp. nov. (A, B) DHMECN 10745 Holotipo. (C, D) DHMECN 10746 Paratipo.

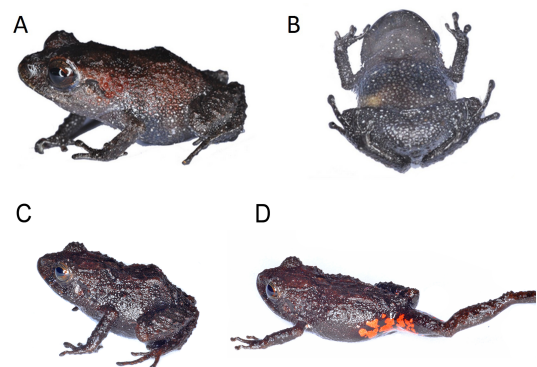


Figura 3: Variación de la coloración dorsal y ventral en vida de *Pristimantis tinajillas* sp. nov. (A, B) DHMECN 10745 Holotipo, (C, D) ZOOA.V.AN.0728 Paratipo.

mismos datos del holotipo, colectados el 5 de enero de 2014.

Etimología

El epíteto específico hace referencia de la localidad tipo, el sector montano de Tinajillas.

Diagnosis

Pristimantis tinajillas se diferencia de otras especies de *Pristimantis* por la combinación de los siguientes caracteres: (1) piel del dorso finamente granular con pequeños tubérculos redondeados esparcidos a lo largo del dorso; sin pliegues dorsolaterales; vientre fuertemente granular; pliegue discoidal débilmente definido; (2) tímpano presente, anillo timpánico redondeado equivale al

	SVL (mm)	Piel del dorso	Piel del vientre	Coloración dorsal	Coloración ventral	Coloración de la garganta	Tubérculos en el párpado superior	Hocico vista dorsal	Elevación (mm)	Fuente
<i>P. tinajillas</i>	Hembra: 18.6 Macho: 13.3	Finamente granular con pequeños tubérculos esparcidos	Fuertemente aereolada	Café oscuro a café rojizo claro	Café rojizo oscuro a gris oscuro con manchas gris claro	Café oscuro a café grisáceo finalmente puntuado de blanco	Dos tubérculos subcónicos y varios tubérculos aplanados	Redondeado	2250	Este documento
<i>P. chalceus</i>	Hembra: 27.7 - 31.2 Macho: 17.5 - 26.9	Aereolado o reticulado	Aereolado	Crema a café con o sin puntos café rojizos	Blanco	Blanco	Carece de tubérculos	Acuminado	2000	[1, 14]
<i>P. esmeraldas</i>	Hembra: 22.6 Macho: 17.5	Levemente granular	Finamente aereolado	Café oscuro con mancha en forma de W	Café con marcas crema	Café con marcas crema	Tubérculos pequeños dispersos	Redondeado	600	[15]
<i>P. scolodiscus</i>	Hembra: 18.4 Macho: 22.3 Macho: 17.9 - 20.4	Finamente granular	Aereolado	Rosado o anaranjado	Blanco	Blanco	Pequeños tubérculos esparcidos	Subacuminado	1200 - 1780	[1, 14]
<i>P. hectus</i>	Hembra: 19.4 - 22.5 Macho: 13.6 - 16.8	Tubercular o granular	Aereolado	Café a café rojizo con marcas blancas negras o cafés	Café con marcas crema a amarillo suave con marcas cafés	Café opaco con manchas pálidas	Dos o tres tubérculos subcónicos	Acuminado	1200 - 1780	[1, 14]
<i>D. gularis</i>	Hembra: 23.3 - 24.8 Macho: 20.2 - 21.6	Lisa	Aereolado	Desde naranja intenso a amarillo con manchas oscuras	Blanco	Blanco	Carece de tubérculos	Subacuminado	400 - (1200)	[1, 14]

Tabla 1: Caracteres morfológicos usados para distinguir a *Pristimantis tinajillas* sp. nov. de especies similares.

	SVL (mm)	Piel del dorso	Piel del vientre	Coloración dorsal	Coloración ventral	Coloración de la garganta	Tubérculos en el párpado superior	Hocico vista dorsal	Elevación (mm)	Fuente
<i>P. gualaceno</i>	Hembra: 23.8	Finamente granular con tubérculos subcónicos esparcidos en todo el cuerpo	Fuertemente aereolado	Desde café oliváceo oscuro, verde oliva cremoso claro con manchas crema, a tomate claro con manchas rojas	Amarillo, crema amarillento tomate rojizo y gris negruzco	Amarillo claro, gris negruzco o tomate rojizo con manchas continuas negras y crema en la base	Tres tubérculos subcónicos prominentes y con varios tubérculos subcónicos pequeños	Redondeado con tubérculo subcónico en la punta	3200	Este documento
<i>P. appendiculatus</i>	Hembra: 30.0 - 35.0 Macho: 18.8 - 21.0	Lisa	Fuertemente aereolado	Desde verde a rojizo con marcas café rojizas, hasta café con marcas café oscuras	Gris azulado con marcas negras	Gris azulado con café	Un tubérculo cónico largo	Acuminado	1460 - 2800	Lynch y Duellman (1997)
<i>P. eriphus</i>	Hembra: 25.8 - 29.0 Macho: 18.1 - 25.2	Con espinulas	Aereolado	Verde pálido con marcas oliva oscuras	Blanco verdoso fuertemente bañado con negro	Café salpicada con manchas crema	Un tubérculo prominente	Redondeado	2160 - 2630	[16]
<i>P. bellae</i>	Hembra: 25.85 Macho: 22.13 - 23.93	Finamente granular con numerosos tubérculos redondeados	Granular con bajos tubérculos	Verde variable hasta vino y plomo	Negras con manchas blancas	Moteada. Gris con blanco con una raya media	Uno o dos cónicos prominentes con otros pequeños a su alrededor	Subacuminado	1800 - 2300	[9]
<i>P. inusitatus</i>	Hembra: 22.2 - 26.0 Macho: 13.1 - 17.5	Finamente granular	Fuertemente aereolado	Verde con marcas café tenue en las piernas	Blanco	Crema salpicado con verde	Un tubérculo cónico	Subacuminado	1460 - 2800	[16]
<i>P. bustamante</i>	Hembra: 21.9 Macho: 14.4 - 15.7	Tubercular con bajos tubérculos redondeados queratinizados, densa o escasamente, a veces formando un pliegue dorsolateral incompleto	Tóscamente aereolado, con algunas verrugas agrandadas	Amarillo sucio, verde, marrón, morado oscuro, o rojo	Rosado, crema, crema sucio o gris negruzco, con manchas negras dispersas	Rosado, crema grisáceo, negro, café oscuro o gris negruzco, con manchas negras dispersas	Dos largos tubérculos cónicos y pequeños tubérculos dispersos	Ampliamente redondeado	2745 - 3016	[17]

Tabla 2: Caracteres morfológicos usados para distinguir a *Pristimantis gualaceno* sp. nov. de especies similares

38 % del diámetro del ojo; (3) hocico corto, redondeado en vista dorsal, ligeramente redondeado de perfil; (4) párpado superior con dos tubérculos subcónicos y con varios tubérculos aplanados en el borde externo; párpado más corto que la distancia interorbital; cresta craneal ausente; (5) odontóforos vomerinos presentes, pequeños, oblicuos de contorno, tres y cuatro dientes vomerinos; (6) hendiduras vocales presentes y almohadillas nupciales ausentes; (7) dedo I más corto que el II, discos anchos; dedos I, II y III espatulados; (8) dedos ma-

nuales con rebordes cutáneos laterales; (9) tubérculos ulnares ausentes; (10) talón y borde extremo del tarso con tubérculos redondeados y aplanados; pliegue tarsal interno presente; (11) tubérculos metatarsal interno ovalado, de dos a tres veces más grande que el tubérculo metatarsal externo ovalado; tubérculos supernumerarios presentes; (12) dedos del pie con rebordes cutáneos laterales, membranas interdigitales ausentes, los dedos del pie del I al V espatulados, el dedo V del pie más largo que el III, y alcanza al tubérculo subarticular del dedo

IV, discos del pie ligeramente más grandes que los de la mano; (13) dorsal homogéneamente café oscuro o café grisáceo (café rojizo oscuro en vida); vientre, garganta y superficies anteriores de las extremidades café con fino punteado blanco; ingles y superficies anteriores de los muslos negros en hembras, con manchas distintivas color naranjas en machos; iris café cobrizo en parte superior e inferior y rojizo en medio, (14) LRC de la hembra adulta: 18,6 mm; machos adultos desconocidos.

Comparaciones

Pristimantis tinajillas es la única especie de los Andes surorientales del Ecuador con una coloración dorsal café oscura y las terminaciones digitales espatuladas. Cinco especies en Ecuador presentan los dedos espatulados, pero todas se distribuyen en las estribaciones y tierras bajas del occidente de Ecuador (*Diasporos gularis*, *Pristimantis chalceus*, *Pristimantis esmeraldas*, *Pristimantis hectus* y *Pristimantis scolodiscus*). *Diasporos gularis* y *Pristimantis chalceus* se diferencian de *P. tinajillas* por sus llamativas coloraciones naranja o café rojizo (homogéneamente café oscuro a café grisáceo en *P. tinajillas*). *Pristimantis esmeraldas* tiene marcas distintivas amarillas en el región inguinal (región inguinal negra en *P. tinajillas*). *Pristimantis hectus* tiene pliegues dorsolaterales y las superficies ocultas de la ingle y las extremidades naranja (pliegues dorsolaterales ausentes e ingles de coloración oscura en *P. tinajillas*). *Pristimantis scolodiscus* presenta una coloración del iris distintivamente azul (café cobrizo/rojo en *P. tinajillas*). En ninguna especie del grupo *Pristimantis* orestes de Ecuador se ha reportado dedos espatulados con ingles naranjas en machos.

Descripción del holotipo

Cabeza ligeramente más ancha que larga, hocico corto (8 % de la longitud rostro cloacal), redondeado en vista dorsal y de perfil, fosas nasales protuberantes y dirigidas dorsolateralmente; *canthus rostralis* cóncavo; región loreal cóncava con pequeños tubérculos esparcidos que se extienden hacia la parte del labio superior; cresta craneal ausente; párpado superior con dos tubérculos subcónicos y con varios tuberculos aplanados en el borde externo; pliegue supratimpánico presente; varios tubérculos subcónicos postrictales inferiores y posteriores al tímpano; membrana timpánica y anillo timpánico diferenciados, dirigidos lateralmente; anillo timpánico redondeado, borde superior cubierto por el pliegue supratimpánico, tamaño del tímpano 38 % del diámetro del ojo; coanas grandes y redondeadas, no están cubiertas por el piso palatal o el arco maxilar; dientes vomerinos presentes, oblicuos en su contorno, agrupados postero-medialmente con respecto a las coanas; lengua más ancha que larga, más ancha en la región posterior, aproximadamente el 25 % está adherida al piso de la boca.

Piel del dorso finamente granular con pequeños tubérculos redondeados esparcidos a lo largo del dorso; pliegues dorsolaterales ausentes; superficie ventral granular.

	DHMECN		\bar{x}	\pm
	10745	10746		
	Holotipo	Paratopotipo		
	♀	♂		
LRC	18,6	13.31	13.31	9.41
ON	1.51	1.1	1.305	0.29
LC	6.93	4.46	5.695	1.75
AC	7.06	4.69	5.875	1.68
DIO	2.76	1.94	2.35	0.58
DIN	1.82	1.14	1.48	0.48
LT	8.41	6.84	7.625	1.11
LP	6.75	5.04	5.895	1.21
LM	3.98	2.91	3.445	0.76
DT	0.71	0.67	0.69	0.03
DO	1.86	1.36	1.61	0.35
AP	1.43	1.09	1.26	0.24

Tabla 3: Medidas morfométricas de la serie *Pristimantis tinajillas* sp nov.

Pliegue discoidal débilmente definido; cubierta cloacal corta rodeada por pequeñas verrugas elevadas. Sin tubérculos cónicos en el antebrazo; sin tubérculos ulnares; tubérculos palmares grandes, tubérculo palmar externo acorazonado, ligeramente más grande que el interno, tubérculo palmar interno oval; tubérculos supernumerarios grandes; tubérculos subarticulares aplanados en vista dorsal y lateral; dedos manuales con rebordes cutáneos laterales, sin membranas interdigitales; dedo I más corto que el dedo II, discos de los dedos anteriores espatulados, todos los dedos manuales con cojinetes ventrales bien definidos por hendiduras circunferenciales.

Extremidades posteriores esbeltas, longitud de la tibia 45 % la longitud rostro cloacal; talón y borde extremo del tarso con tubérculos redondeados y aplanados; pliegue tarsal interno presente expandiéndose un cuarto del largo del tarso; tubérculo metatarsal interno ovalado, de dos a tres veces más grande que el tubérculo metatarsal externo ovalado; tubérculos supernumerarios presentes, redondeados y aplanados; dedos del pie con rebordes cutáneos laterales; sin membrana basal entre los dedos del pie; discos del pie ligeramente más grandes que los de la mano, espatulados, definidos por hendiduras circunferenciales; longitud relativa de los dedos posteriores 1<2<3<4>5, la punta del dedo V alcanza el tubérculo subarticular del dedo IV.

Coloración en preservado

Dorso café oscuro, flancos finamente punteados con manchas blancas y café rojizas; superficies de los antebrazos, manos y pies finamente punteados de blanco, banda supratimpánica café oscuro, superficie del vientre, garganta y extremidades anteriores y posteriores finamente punteado de blanco.

Coloración en vida

Borde superior e inferior del iris cobre, con barra transversal rojo cobriza en la mitad; superficies dorsales café obscuras hasta café rojizas claras. Bandas supratimpánicas negras marcadas. En los machos la superficie del

rostro y labios tiene una tonalidad rojiza con manchas dispersas negras, mientras que en las hembras estas superficies tienen tonalidades café rojizas oscuras. Las ingles son negras en hembras, con marcas naranjas en machos; las zonas internas de los muslos son negras continuas. Los flancos son café oscuro en las hembras y café claro en los machos, en ambos casos presentan manchas gris claro dispersas en flancos y parte interna de piernas y brazos. El dorso de manos y pies, es café negruzco en las hembras y tomate obscuro en los machos. La parte externa de las extremidades es café negruzca en las hembras y café rojizo claro en los machos. El vientre y garganta son café rojizo obscuro en los machos, con manchas gris claro dispersas, en las hembras estas manchas se mantienen pero el vientre y garganta adquieren una tonalidad gris obscuro. Superficies plantares y palmares son café negruzco en hembras y café rojizo obscuro en machos.

Medidas del holotipo (en mm)

LRC= 18.6, LT= 8.41, LP=6.75, LC=6.93, AC= 7.06, AP= 1.43, DIO= 2.76, DIN= 1.82, ON= 1.51, DO= 1.86, DT= 0.71, LM= 3.98.

Variación

La coloración dorsal varía desde homogéneamente café oscura a café grisácea. Las ingles de la hembra presentan tonalidades negras, mientras que son gris con puntos blancos en el macho juvenil. El macho juvenil además presenta manchas escapulares pélvicas y un triángulo anal oscuro. Machos adultos presentan una distintiva coloración naranja intenso en las ingles.

Distribución e historia natural

Pristimantis tinajillas se conoce solamente de la localidad tipo en la parte sur de la Cordillera Oriental de Ecuador, en bosques de neblina montanos entre los 1900 a 2500 m de elevación. La hembra fue capturada en el interior del bosque sobre vegetación arbustiva alrededor de un humedal y el macho juvenil fue colectado en el piso del bosque entre hojarasca.

Comentarios taxonómicos

La condición de discos con forma de espátula está presente tanto en el género *Diasporus* como en diferentes especies de los grupos-de-especies *Pristimantis myersi*, *P. chaldeus* y *P. unistrigatus*. Hasta contar con otras líneas de evidencia para tomar un criterio acertado sobre sus relaciones filogenéticas, no asociaremos a *Pristimantis tinajillas* con ninguno de estos grupos. La morfología de *P. tinajillas* sugiere que podría estar asociado con los grupos-de-especies *P. myersi* o *P. orestes*, pero al menos el grupo *P. myersi* no se conoce que ocurra en las estribaciones surorientales de los Andes, siendo sustituido latitudinalmente por el grupo *P. orestes*.

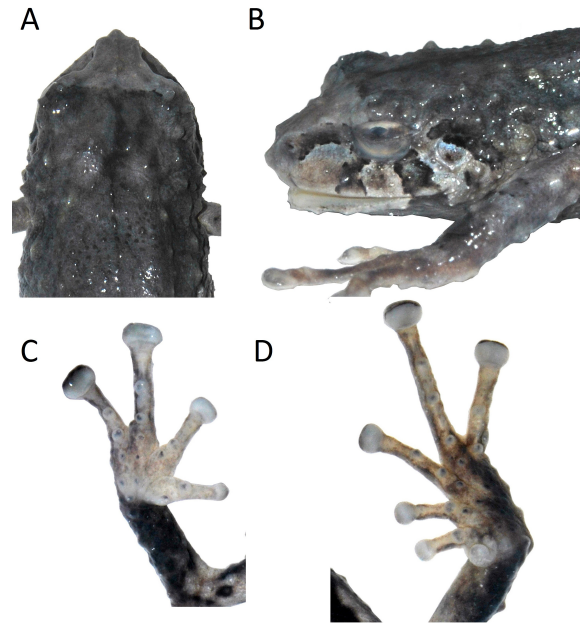


Figura 4: *Pristimantis gualaceno* sp. nov. (DHMECN 10745) (A) Cabeza en vista dorsal, (B) cabeza en vista de perfil, (C) detalle de mano, (D) detalle del pie.

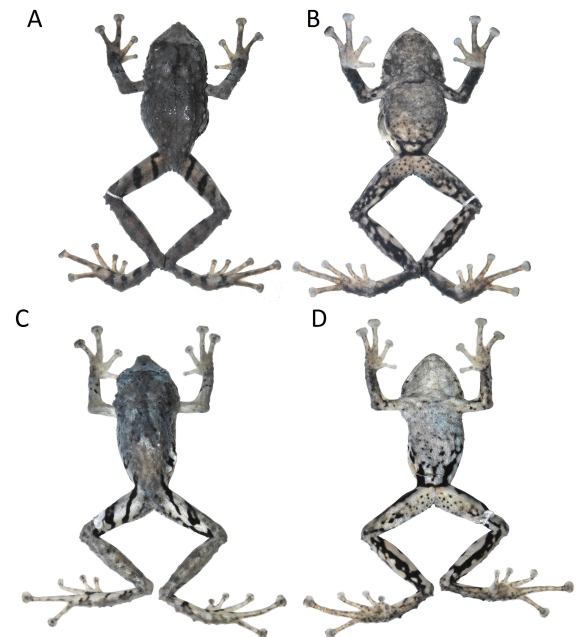


Figura 5: Aspecto dorsal y ventral en preservado de *Pristimantis gualaceno* sp. nov. (A, B) DHMECN 10747 Holotipo. (C, D) DHMECN 10749 Paratipo.

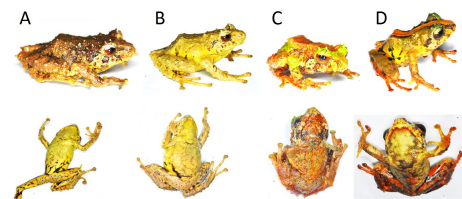


Figura 6: Variación de la coloración dorsal y ventral en vida de *Pristimantis gualaceno* sp. nov. (A) DHMECN 10745 Holotipo, (B) DHMECN 10748 Paratopotipo. (C) DHMECN 10752 Paratopotipo (D) DHMECN 10751 Paratipo.

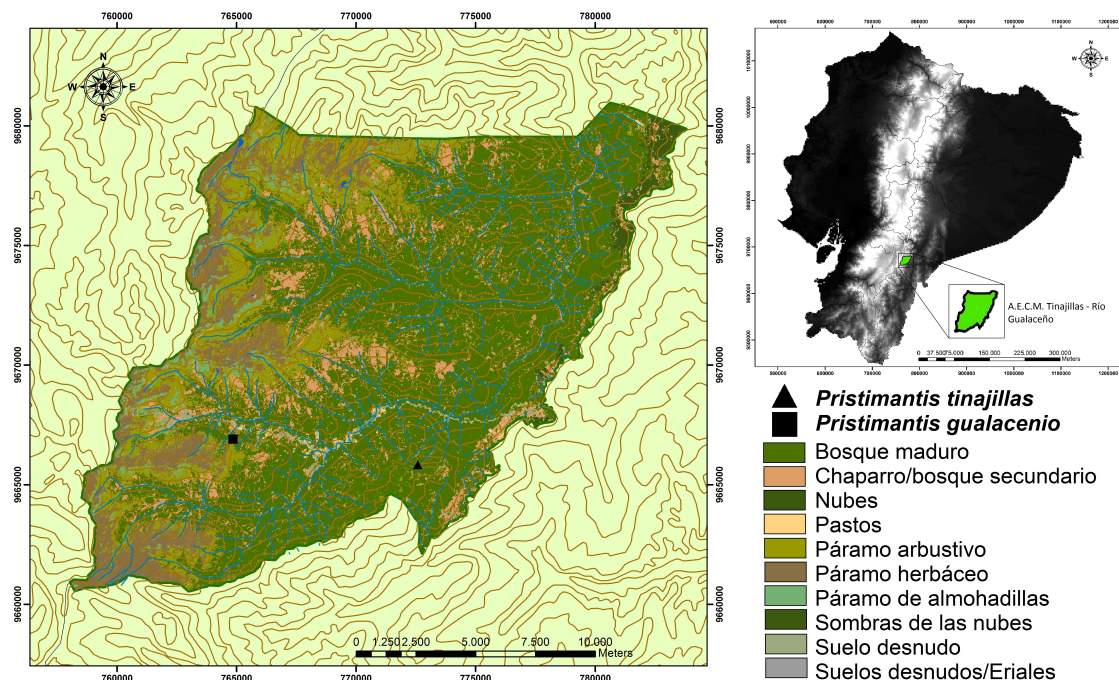


Figura 7: Zona delimitada del Área Ecológica de Conservación Municipal Tinajillas – Río Gualaceño con las localidades tipo de *Pristimantis tinajillas* (triángulo) y *Pristimantis gualacenio* (cuadrado).

***Pristimantis gualacenio* sp. nov.**

Holotipo

DHMECN 10747 (número de campo ZOOA.V.AN. 0596), una hembra adulta colectada el 4 de Octubre de 2013 en el Área Ecológica de Conservación Municipal Tinajillas–Río Gualaceño (3°01'13.8"S, 78°32'51."W, 3200 m de elevación.), parroquia General Leonidas Plaza, cantón Limón–Indanza, provincia de Morona-Santiago, República del Ecuador, por Verónica L. Urgilés y Cristian Nieves.

Paratipos

DHMECN 10748–9, hembras adultas, con los mismos datos del holotipo.

Paratopotipos

DHMECN 10751–3, 10756, juveniles, DHMECN 10750, 10754–5, neonatos, todos con los mismos datos del holotipo.

Etimología

El epíteto específico hace referencia a la localidad tipo, en los páramos y bosques montanos de la cuenca del Río Gualaceño.

Diagnosis

Pristimantis gualacenio se diferencia de otras especies del género por la combinación de los siguientes caracteres: (1) piel del dorso finamente granular con tubérculos subcónicos esparcidos en todo el cuerpo; sin pliegues dorsolaterales; vientre fuertemente granular; pliegue discoidal presente, bien definido; (2) tímpano presente, anillo timpánico redondeado equivale al 57 % del

diámetro del ojo; (3) hocico corto, redondeado con tubérculo subcónico en la punta en vista dorsal, ligeramente redondeado de perfil; (4) párpado superior con tres tubérculos subcónicos prominentes y con varios tubérculos subcónicos pequeños en superficie del párpado; párpado más corto que la distancia interorbital; cresta craneal ausente; (5) odontóforos vomerinos ausentes; (6) hendiduras vocales y almohadillas nupciales en machos desconocidas; (7) dedo I más corto que el II, discos anchos y truncados en los dedos II, III y IV; (8) dedos manuales con rebordes cutáneos laterales; (9) tubérculos ulnares presentes, subcónicos y redondeados a lo largo del borde externo del antebrazo; (10) talón y borde extremo del tarso con tubérculos grandes subcónicos; pliegue tarsal interno indistinto; (11) tubérculos metatarsales presentes, interno, redondeado, de dos a tres veces más grande que el tubérculo metatarsal externo subcónico; tubérculos supernumerarios presentes; (12) dedos del pie, con rebordes cutáneos laterales, membranas interdigitales ausentes, los discos de los dedos posteriores truncados, dedo V del pie más largo que el III y alcanzando al tubérculo subarticular del dedo IV, discos del pie ligeramente más pequeños que los de la mano; (13) dorso desde pardo a gris claro (desde verde-crema hasta café oscuro en vida) y ventralmente desde crema finamente manchado con gris hasta crema-parduzco, la región inferior del vientre conspicuamente manchado con negro y blanco (desde verde-cremoso, naranja, cenizo y amarillo en vida); ingles y superficies anteriores de los muslos con líneas negras separados por espacios blancos (amarillo y negro en vida); iris bicolor parte superior gris-azulado con finas reticulaciones, parte inferior cobre-rojizo, (14) LRC de hembras adultas 22,2–24,7 mm; machos desconocidos.

	DHMECN 10747 Holotipo ♀	DHMECN 10749 Paratopotipo ♀	DHMECN 10748 Paratopotipo ♀	DHMECN 10753 Paratopotipo Juvenil	DHMECN 10752 Paratopotipo Juvenil	DHMECN 10756 Paratopotipo Juvenil	\bar{x}	\pm	\bar{x}	\pm
LRC	24.45	22.24	24.71	16.22	16.5	14.58	23.80	1.4	1.36	1.0
ON	3.12	2.81	2.66	2.18	2.21	1.77	2.86	0.2	2.05	0.2
LC	8.26	7.31	7.55	6.1	6.17	4.87	7.71	0.5	5.71	0.7
AC	9.64	8.52	9.42	6.43	6.38	5.67	9.19	0.6	6.16	0.4
DIO	4.06	3.64	3.22	2.47	2.44	1.81	3.64	0.4	2.24	0.4
DIN	2.22	2.38	1.99	1.47	1.61	1.13	2.20	0.2	1.40	0.2
LT	14.26	13.55	13.73	9.7	9.3	1.63	13.85	0.4	6.88	4.5
LP	12.75	11.84	13.02	7.84	8.58	6.91	12.54	0.6	7.78	0.8
LM	9.13	7.76	8.47	5.38	5.85	4.6	8.45	0.7	5.28	0.6
DT	1.47	1.35	1.4	1.06	0.75	0.75	1.41	0.1	0.85	0.2
DO	2.56	2.39	2.33	2.2	2.55	1.98	2.43	0.1	2.24	0.3
AP	2.05	2.11	2.15	1.9	2	1.6	2.10	0.1	1.83	0.2

Tabla 4: Medidas morfométricas de la serie *Pristimantis gualaceno* sp nov.

Comparaciones

Pristimantis gualaceno se diferencia de las otras cinco especies de ranas espinosas de los bosques andinos del Ecuador por su distintiva coloración inguinal amarilla con negro y la presencia de un tubérculo subcónico en la punta del hocico. *Pristimantis appendiculatus* de las estribaciones occidentales se diferencia por tener mayor tamaño corporal y la presencia de una protuberancia en la punta del hocico. *Pristimantis bellae* de la cuenca alta del Pastaza es similar a la nueva especie por tener tubérculos subcónicos sobre los párpados y extremidades y una coloración llamativa en las ingles, pero se diferencia por presentar un pliegue dorsolateral en forma de V invertida (ausente en *P. gualaceno*), punta del hocico sin tubérculo subcónico (presente en *P. gualaceno*) y coloración inguinal negro con manchas blancas (amarillo con negro en *P. gualaceno*). *Pristimantis eriphus* y *P. inusitatus* tienen patrones de coloración predominantemente verde en dorso con vientres crema-blancos y carecen de distintivas marcas inguinales. *Pristimantis bustamante* tiene una coloración distintiva en los flancos compuesta principalmente por el patrón de bandas laterales (ausentes en *P. gualaceno*) e iris uniforme de color rojo-cobrizo (bicolor gris-azulado y rojo-cobrizo en *P. gualaceno*).

Descripción del holotipo

Cabeza más larga que ancha, hocico corto, 10 % de la distancia interorbital, redondeado con tubérculo subcónico en la punta en vista dorsal, ligeramente redondeado de perfil, fosetas nasales pronunciadas, dirigidas lateralmente, *canthus rostralis* cóncavo; región loreal agudamente cóncava con pequeños tubérculos aplanados; cresta craneal ausente; párpado superior con tres tubérculos subcónicos prominentes y con varios tubérculos subcónicos pequeños en superficie del párpado; membrana y anillo timpánico presentes, redondeados, su tamaño 57 % del diámetro del ojo; coanas redondas no adheridas al piso palatal; sin dientes vomerinos; lengua más larga que ancha, más ancha en la región posterior, aproximadamente el 25 % está adherida a la base de la boca.

Piel del dorso finamente granular con tubérculos subcónicos esparcidos en todo el cuerpo; sin pliegues dorso-

laterales; vientre fuertemente granular; pliegue discoidal presente, bien definido. Tubérculos subcónicos esparcidos en el antebrazo; tubérculos ulnares subcónicos; tubérculos palmares subcónicos desarrollados, tubérculo palmar externo ovoide, igual en tamaño y forma que tubérculo palmar interno; tubérculos supernumerarios presentes; tubérculos subarticulares grandes y redondeados en vista dorsal y lateral; dedos manuales con rebordes cutáneos laterales, sin membranas interdigitales; dedo I más corto que el dedo II, discos truncados expandidos, dedos II–IV del doble de ancho que el dígito externo, con almohadillas y bordes circunferenciales.

Extremidades posteriores largas, esbeltas, longitud de la tibia 58 % de la longitud rostro cloacal; talón y borde extremo del tarso con tubérculos subcónicos grandes; pliegue tarsal interno indistinto; tubérculo metatarsal interno redondo, de dos a tres veces más grande que el tubérculo metatarsal externo subcónico; tubérculos supernumerarios presentes, redondeados y elevados; dedos del pie con rebordes cutáneos laterales; sin membrana basal entre los dedos del pie; discos del pie de similar tamaño que los de la mano, truncados del I–V y definidos por hendiduras circunferenciales; longitud relativa de los dedos del pie 1<2<3<4>5; la punta del dedo V alcanza el tubérculo subarticular del dedo IV.

Coloración en preservado

Dorso desde pardo a gris claro, dos de los ejemplares presentan un patrón tenue en forma de V invertida. Ventralmente presentan patrones desde crema finamente manchado con gris hasta crema-parduzco, la región inferior del vientre conspicuamente manchado con negro y blanco. Los muslos y pies presentan bandas de color negro separados por interespacios blancos, los interespacios más amplios que las bandas. Bandas oscuras en la región cantal, supratimpanica, inclinadas debajo del ojo y transversales en los antebrazos.

Coloración en vida

Dorso variable entre café oliváceo oscuro, verde oliva cremoso con manchas crema, y tomate claro con manchas rojas en el medio dorso; banda supratimpanica negra irregular. Sobre la mandíbula superior se encuentran bandas labiales verticales que llegan hasta la base

del ojo, café oscuro, crema claro, o verde. Coloración en los flancos presenta patrones café, amarillentos o verdosos; extremidades adoptan los patrones de coloración del dorso con manchas transversales rojizas, crema oscuro o café oscuro. Dorso de manos y pies desde crema oscuro, verde oliva cremoso claro, tomate rojizo con verde, a verde con crema tenue. Las superficies palmares de pies y manos pueden ser crema claro o tomate rojizo con tubérculos negruzcos. Las zonas posteriores de los muslos presentan tubérculos negruzcos. Las ingles presentan patrones amarillos con marcas negras. Las partes no visibles de las extremidades inferiores pueden ser amarillas con marcas negras y en algunos casos pueden presentar coloración tomate rojizo con marcas negras. El vientre presenta una coloración variable que oscila entre amarillo, crema amarillento, tomate rojizo y crema negruzco. La garganta presenta una coloración que pueden abarcar: amarillo claro, gris negruzco o tomate rojizo con manchas continuas negras y crema en la base. Iris bicolor gris-azulado y rojo-cobrizo.

Medidas del holotipo (en mm)

LRC= 24.45, LT= 14.26, LP=12.75, LC=8.26, AC= 9.64, AP= 2.05, DIO= 4.06, DIN= 2.22, ON= 3.12, DO= 2.56, DT= 1.47, LM= 39.13.

Variación

La coloración dorsal es variable y algunos individuos tienen marcas oscuras en el dorso, una línea media dorsal ancha de color crema, o marcas café rojizas.

Distribución e historia natural

Pristimantis gualaceno se conoce solamente de la localidad tipo en la parte sur de la Cordillera Oriental de Ecuador, en bosques montanos altos y páramos arbustivos. Se colectaron especímenes en el interior del bosque sobre hojas de *Chusquea*, sobre vegetación herbácea y suros, y en páramo arbustivo.

Comentarios taxonómicos

No asignamos a *Pristimantis gualaceno* a ningún grupo de especies, pero externamente la presencia de tubérculos cónicos espinosos podría indicar una relación con especies de los grupo *P. unistrigatus* y *P. galdi*. Sin embargo, es necesario contar con otras líneas de evidencia para tomar un criterio acertado sobre sus relaciones filogenéticas. El grupo de especies *P. galdi* incluye a cuatro especies (*P. delicatus*, *P. douglasi*, *P. galdi* y *P. tribulosus*) caracterizadas por presentar la condición de crestas craneales en los bordes frontoparietales y bordes irregulares en el escamosal; una característica que está ausente en *Pristimantis gualaceno* [17].

Agradecimientos

Agradecemos al Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales MECN, a la Universidad del Azuay (a su Escuela

de Biología, Ecología y Gestión) y al personal que labora en el Museo de Zoología de Vertebrados ZOOA por su apoyo para el desarrollo de este proyecto. También al Municipio del Cantón Limón-Indanza, al departamento encargado del Área Ecológica de Conservación Municipal Tinajillas-Río Gualaceno y a su cuerpo de guardaparques por las facilidades otorgadas durante la realización de la investigación. Un reconocimiento especial a Elvis Celi, Danny Villalta, Saúl Benavides y su familia por el apoyo otorgado durante las expediciones de campo.

Referencias

- [1] Lynch, J.; Duellman, W. 1997. "Frogs of the genus *Eleutherodactylus* (Leptodactylidae) in western Ecuador: Systematics, Ecology, and Biogeography". *University of Kansas, Museum of Natural History, Special Publication*, 23:1-236.
- [2] Ron, S.; Guayasamín, J.; Yáñez-Muñoz, M.; Merino-Viteri, A. 2013. "AmphibiaWebEcuador. Version 2013.1". *Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador*.
- [3] Lehr, E.; Coloma, L. 2008. "A Minute New Ecuadorian Andean Frog (Anura: Strabomantidae, *Pristimantis*)". *Herpetologica*, 64(3):354-367.
- [4] Bustamante, M.; Mendelson, J. 2008. "A New Frog Species (Strabomantidae: *Pristimantis*) from the High Andes of Southeastern Ecuador". *Zootaxa*, 1820:49-59.
- [5] Reyes-Puig, J.; Yáñez-Muñoz, M.; Cisneros-Heredia, S. D. y Ramírez. 2010. "Una Nueva Especie de Rana *Pristimantis* (Terrarana: Strabomantidae) de los Bosques Nublados de la Cuenca Alta del Río Pastaza, Ecuador". *Avances En Ciencias e Ingenierías*, 2(3):B78-B82.
- [6] Terán-Valdéz, A.; Guayasamín, J. 2010. "The Smallest Terrestrial Vertebrate of Ecuador: A New Frog of the Genus *Pristimantis* (Amphibia: Strabomantidae) from the Cordillera del Condor". *Zootaxa*, 2447:53-68.
- [7] Yáñez-Muñoz, M.; Cisneros-Heredia, D.; Reyes-Puig, J. 2010. "Una Nueva Especie de Rana Terrestre *Pristimantis* (Anura: Terrarana: Strabomantidae) de la Cuenca Alta del Río Pastaza, Ecuador". *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 2(3):B28-B32.
- [8] Arteaga, A.; Guayasamín, J. 2011. "A New Frog of the Genus *Pristimantis* (Amphibia: Strabomantidae) from the High Andes of Southeastern Ecuador, Discovered Using Morphological and Molecular Data". *Zootaxa*, 2876:17-29.
- [9] Reyes-Puig, J.; Yáñez-Muñoz, M. 2012. "Una nueva especie de *Pristimantis* (Anura: Craugastoridae) del corredor ecológico Llanganates - Sangay, Andes de Ecuador". *Papeís Avulsos de Zoología*, 52(2):81-91.
- [10] Brito, J.; Pozo-Zamora, G. 2013. "Una Nueva Especie de Rana Terrestre del Género *Pristimantis* (Amphibia: Craugastoridae), de la Cordillera de Kutukú, Ecuador". *Papeís Avulsos de Zoología*, 53(24):315-325.

- [11] Guayasamín, J.; Arteaga, A. 2013. "A New Species of the *Pristimantis orestes* group (Amphibia: Strabomantidae) from the High Andes of Ecuador, Reserva Mazar". *Zootaxa*, 3616(4):345–356.
- [12] Reyes-Puig, M.; Reyes-Puig, J.; Yáñez-Muñoz, M. 2013. "Ranas Terrestres del Género *Pristimantis* (Anura: Craugastoridae) de la Reserva Ecológica Río Zúñag, Tungurahua, Ecuador: Lista Anotada y Descripción de una Especie Nueva". *Avances en Ciencia e Ingenierías*, 5(2):B5–B13.
- [13] Duellman, W.; Lehr, E. 2009. "Terrestrial-Breeding Frogs (Strabomantidae) in Perú". *Naturum un Tier-Verlag GmbH: Münster, Alemania*.
- [14] MECN. 2010. "Serie Herpetofauna del Ecuador: El Chocó Esmeraldeño". *Monografía 5. Serie de Publicaciones del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Quito*.
- [15] Guayasamín, J. 2004. "A new species of *Eleutherodactylus* (Anura: *Leptodactylidae*) from the northwestern lowlands of Ecuador". *Herpetologica*, 60:103–116.
- [16] Lynch, J.; Duellman, W. 1980. "The *Eleutherodactylus* of the Amazonian slopes of the Ecuadorian Andes (Anura: *Leptodactylidae*)". *Miscellaneous Publication. Museum of Natural History, University of Kansas*, 69.
- [17] Chaparro, J.; Motta, A.; Gutiérrez, R.; Padial, J. 2012. "A new species of *Pristimantis* (Anura: Strabomantidae) from Andean cloud forests of northern Perú". *Zootaxa*, 3192:39–48.