

EL GENERO *EUPSOPHUS* EN CHILEBIBLIOTECA  
JORGE D. WILLIAMS

POR

J. M. CEI

COLECCION HERPETOLOGICA  
Y BIBLIOTECA  
Dr. José Miguel CeiInstituto de Biología, Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza (Argentina)

## I n t r o d u c c i ó n

Al género *Eupsophus* Fitzinger (1843) se incorpora actualmente un grupo de especies chilenas, características de las biocenosis de la selva húmeda austral, descritas sucesivamente como *Cystignathus* (*C. nodosus* Dum & Bibr.: 1841; *C. taeniatus* Girard: 1854; *C. hidalgi* Espada: 1875), *Borborocoetes* (*B. grayi* Bell y *B. bibroni* Bell: 1843), *Eupsophus* (*E. nebulosus* Cope: 1869) y *Cacotus* (*C. maculatus* Günther: 1868; *C. coppingeri* Günther: 1881; *C. calcaratus* Günther: 1881). Boulenger (1882) reúne a todas estas formas en el solo género *Borborocoetes*; Werner (1897) recuerda en su "Fauna chilensis" a *Borborocoetes taeniatus* (Gir.) y *Borborocoetes calcaratus* (Günther), más una *Paludicola nodosa* D & B. y una *Paludicola maculata* Günther, seguramente sinónimos de *B. nodosus* y *B. maculatus*.

Philippi (1902) añade otras 19 especies bajo los nombres genéricos de *Borborocoetes*, *Cystignathus* y *Alsodes*; pero su validez taxonómica es discutida, por no existir más los tipos y por la confusión e incertidumbre de las descripciones originales (Schmidt, 1954; Cei, 1958). Siguen posteriormente un *Borborocoetes masareyi* Roux (1910) y un *Borborocoetes kriegi* Müller (1926). En Anura del "Tierreich" (1923-26) Nieden acepta solamente 6 especies de *Borborocoetes* válidas para Chile. Vellard (1947) sobre materiales argentinos de zona limítrofe a la selva valdiviana (bosques de Bariloche) hace revivir *Borborocoetes verrucosus* Philippi, subrayando (como también observa Schmidt, 1954) el estado de evidente confusión sistemática en que se encuentra todavía este grupo de leptodactílicos. Capurro (1952) redescubre *Eupsophus taeniatus* (Gir.) sobre materiales de las zonas centrales y Sur de Chile.

En este trabajo se intenta una revisión preliminar de los *Eupsophus* chilenos y de su status taxonómico, sobre la base de un conocimiento previo de los animales vivientes, de su habitat y en algunos casos de su biología, realizado durante una larga estadía en Chile (1957), y con el examen de muestras y ejemplares de las colecciones de los siguientes museos e Instituciones: Chicago Natural History Museum (CNHM), American Museum of Natural History (Am. M.), Museum of Comparative Zoology de la Universidad de Harvard (MCZ), Centro Investigaciones Zoológicas de la Universidad de Chile (CIZ), Instituto de Biología de la U.N.M., Mendoza (IBM), Colecc. Person. M. Codoceo, Santiago de Chile. Tratándose de batracios relativamente raros o poco abundantes, difícilmente representados en las grandes colecciones herpetológicas internacionales, no se ha podido nunca disponer de series muy amplias, necesarias para un estudio satisfactorio de la variación geográfica. Pero los datos morfológicos reunidos y analizados, me parecen suficientes para definir el presente status y las relaciones taxonómicas de los *Eupsophus* chilenos, considerando este trabajo como una base crítica utilizable en estudios futuros sobre sus poblaciones y límites interespecíficos.

La casi totalidad de los antiguos tipos de **Bell**, de **Günther** y de **Dumeril** y **Bibron**, se conservan en el British Museum y en el Museum National d'Histoire Naturelle de Paris. En ausencia de los tipos, he podido disponer de un excelente material fotográfico de comparación y otros datos, gracias a la suma amabilidad de los colegas, Drs. **A.C.G. Grandison** (B.M.) y **Jean Guibé** (MNHN). Deseo expresar a ellos mi agradecimiento, y junto a varios otros, también a los colegas Dr. **K.P. Schmidt** (infortunadamente desaparecido) y Dr. **R.F. Inger** (CNHM), Dr. **E. Williams** (MCZ), Dr. **Ch. Bogert** (Am. M.), Dr. **W. Hellmich** (Zool. Samml. Bayer. Staat., Munich), Dr. **J. Cromwell** (Mus. Nac. Bern. Rivadavia, Buenos Aires), Prof. **M. Codoceo** (Mus. Nac. Hist. Nat. Santiago de Chile), por muchas ayudas y atenciones durante mi trabajo, y al Dr. **L. Forcart** (Naturhist. Mus., Basel, Suiza) por su cortesía en enviarme materiales fotográficos y datos sobre el tipo de *Borborocoetes masareyi* **Roux**. Un agradecimiento particular al Dr. **G.Mann Fischer**, Director del Centro de Investigaciones Zoológicas de la Universidad de Chile, por los medios de observación y movilidad proporcionados en el curso de mis estudios en el ambiente natural, y por su cordial interés para este trabajo durante mi labor y estadía en Chile. Agradezco la colaboración técnica del Jefe de la Secc. Fotográfica de la Fac. Ciencias Médicas de la U.N.C., Sr. **A. Barroso**, y del Sr. **E.R. Pérez Silva** del Instituto de Biología de la Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.

### Consideraciones morfológicas

#### GENERALIDADES

Se pueden reconocer tres grupos fundamentales de *Eupsophus* chilenos, tratándose de especies probablemente polimorfas, cuya distribución (fig. 1) y cuyas estructuras poblacionales quedan todavía muy poco aclaradas, en la presente etapa de nuestros conocimientos. Los tres grupos se fundamentan por el análisis crítico de los caracteres descriptivos utilizados en las diagnosis originales, por observaciones morfológicas y comparaciones biológicas, y se esquematizan en la clave siguiente:

- A- *Eupsophus* con dientes vomerianos entre las coanas; omosternum reducido; xifisternum más largo que el cartílago epicoracoidal (fig. 2).
- a- grupo *taeniatus*: formas con tímpano evidente, de tamaño pequeño o mediano; de aspecto esbelto, con piel lisa; caracteres sexuales secundarios representados en los machos por pigmentaciones queratinosas en el 1º y 2º dedo de la mano.  
 . . . . . *E. taeniatus*
- b- grupo *nodosus*: formas con tímpano escondido bajo piel, de tamaño grande; robustos; de piel granulosa, tuberculosa (o lisa con pocas placas glandulares); car. sex. sec. representados en los machos por placas de agudas espinas córneas pigmentadas en el

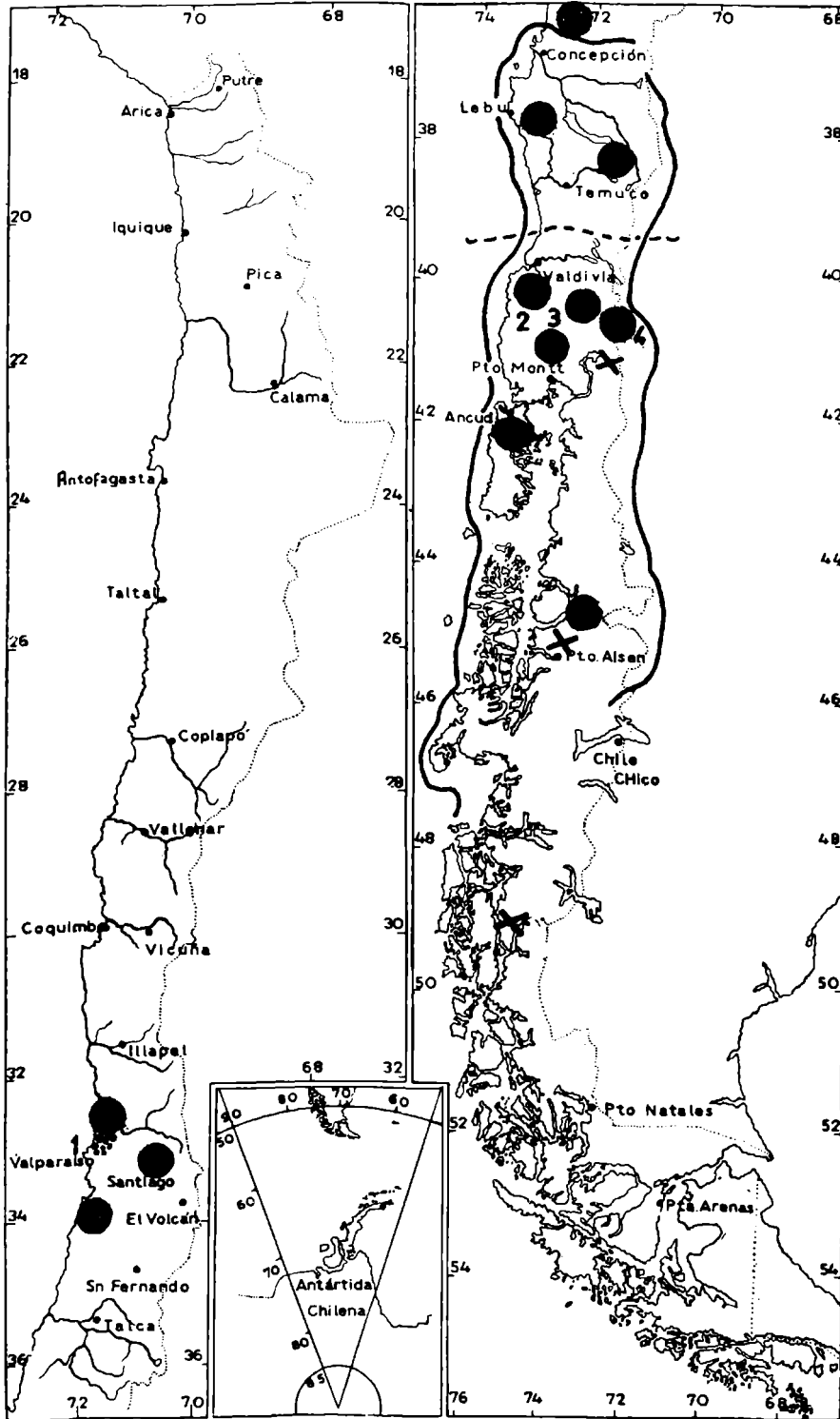


Fig. 1 Círculos negros: distribución de *Eupsophus nodosus*; línea continua: área de distribución de *Eupsophus taeniatus* y de *Eupsophus grayi*; área de puntos: estaciones relictas de *Eupsophus taeniatus* cerca de Valparaíso; línea interrumpida: límite Norte de la distribución de *Eupsophus roseus*; cruz: procedencias de *Eupsophus coppingeri*; 1 - terra typica de *Eupsophus nodosus*; 2 - terra typica de *Eupsophus maculatus* y 3 - terra typica de *Eupsophus roseus*; 4 - terra typica de *Eupsophus verrucosus*.

B- *Eupsophus* con dientes vomerianos detrás de las coanas o a nivel de su borde posterior; omosternum grande, más largo de la mitad del cartílago epicoracoide; xifisternum más corto o subigual al cartílago epicoracoide (fig. 2).

c- grupo *grayi*; formas con tímpano evidente, de tamaño mediano o grande, de aspecto esbelto, con piel lisa o porosa; caracteres sex. sec. representados en los machos por pigmentaciones queratinosas en el 1º y 2º dedo de la mano.

..... *E. nodosus*  
..... *E. coppingeri*

..... *E. grayi*  
..... *E. roseus*

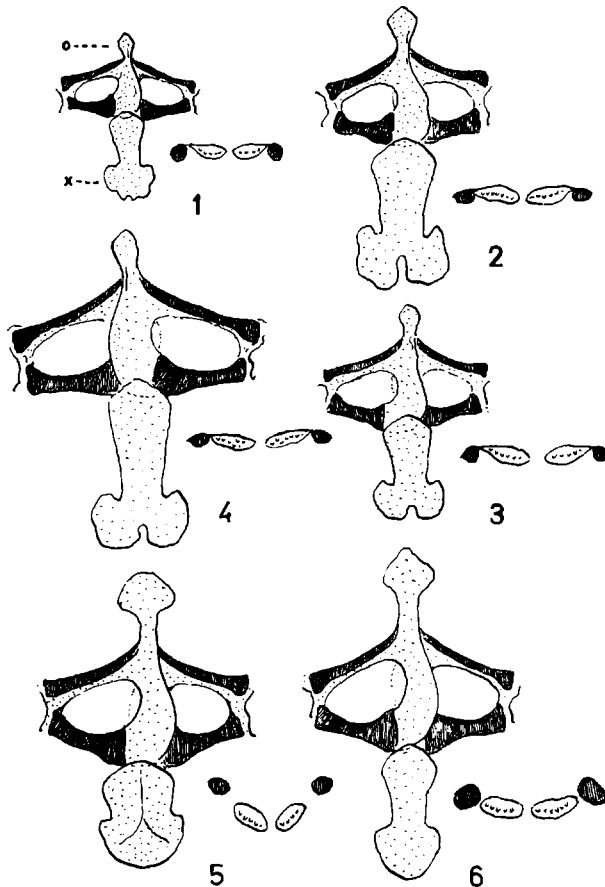


Fig. 2 Morfología del esternón y dientes vomerianos de los *Eupsophus* chilenos. 1- *Eupsophus taeniatus* ♀ (ej. 23898-CNHM); 2- *Eupsophus nodosus* ♀ (CIZ - Valdivia); 3- *Eupsophus nodosus* ♀ (*verrucosus*; IML - 00162); 4- *Eupsophus coppingeri* ♀ (Am. Mus. 52884); 5- *Eupsophus grayi* ♀ (IBM 0094, Concepción); 6- *Eupsophus roseus* ♀ (Am. Mus. 23931). (todos aumentados 4 veces) o- Omosternum; x- xiphisternum)

Serán expuestas más adelante las razones por las cuales se propone de pasar a sinonimia de *E. nodosus* (D. & B.): *E. maculatus* (Günther), *E. kriegi* (Müller), *E. verrucosus* (Philippi); y a sinonimia de *E. grayi* (Bell): *E. bibroni* (Bell), *E. masareyi* (Roux), *E. calcaratus* (Günther). Antes de la discusión y descripción de estas especies, creo conveniente una breve exposición de los caracteres morfológicos y descriptivos comunmente utilizados en su determinación y estudio (cfr. por la diagnosis genérica: Cochran, 1955, p. 291).

## CARACTERES MORFOLOGICOS Y DESCRIPTIVOS EN EL GENERO EUPSOPHUS

## DIENTES VOMERIANOS Y MAXILARES; APARATO ESTERNAL:

Constituyen un caracter específico significativo en este género, y el examen de todo el material a mi disposición lo confirma. Los dientes maxilares son siempre presentes, con mayor o menor desarrollo (p.e. débiles en *E. coppingeri*; extremadamente reducidos en ciertas muestras de *E. grayi*: ejemplares de Riñihue).

También el esternón es caracter significativo y constante. Hay que subrayar p.e. la gran expansión cartilaginosa anterior, u omosternum, en el grupo *grayi-roseus*.

## TIMPANO:

Su evidencia o ausencia es caracter significativo. Pero en el grupo *grayi* se observan diferencias poblacionales en el mayor o menor desarrollo de la membrana externa, muy poco reconocible y reducida en muestras de Malleco, evidente en muestras de Valdivia, y aún más en individuos de la península de Taitao. En ejemplares de Chiloé se notan membranas timpánicas evidentes, y otras poco reconocibles.

## TAMAÑO:

Es un elemento de valor diagnóstico menos seguro, estando en función de la madurez sexual, del dimorfismo sexual (en algunas especies), de la edad y de los factores naturales de la variación geográfica. Se pueden todavía considerar los límites observados en individuos sexualmente maduros de *E. nodosus* como distintos de los de otras especies, como *taeniatus* o *grayi*. Análoga observación parece regir en *E. roseus* frente a la forma afín *E. grayi*, por lo menos en las muestras de hembras examinadas.

## MORFOLOGIA PLANTAR DE LA MANO Y PIE:

Los tubérculos subarticulares pueden servir como caracter específico. En todo el grupo *nodosus* aparecen más robustos y evidentes, mientras se reducen en *grayi* y en *taeniatus*. Los tubérculos metatarsales presentan diferencias específicas menores, y siempre son presentes, pero más atenuados en el grupo *grayi* y en *taeniatus*, especialmente el externo, que es bien fuerte en el grupo *nodosus*. No se evidencian diferencias estructurales específicas en el pié; el borde cutáneo en los dedos es más evidente en el grupo *nodosus*.

## RELACIONES METRICAS ENTRE TRONCO Y EXTREMIDADES; FORMA DE LA CABEZA; POSICION DE LOS OJOS Y NARINAS:

Los caracteres métricos o índices a menudo empleados en las descripciones taxonómicas, como el largo de las extremidades anteriores y posteriores en comparación con el largo del cuerpo; el punto alcanzado por la articulación tibio-metatarsal estirando la pata hacia adelante; la forma de la cabeza; la posición relativa de ojos y narinas; la relación femur/tibia, deben utilizarse muy cautelosamente, en las diagnósisis específicas de los *Eupsophus* chilenos, como se puede considerar examinando los datos tabulados sucesivamente. Esto se debe a las variaciones individuales en las series, y a nuestro todavía escaso conocimiento de la variación geográfica. Se debe además subrayar una evidente uniformidad en las proporciones generales del tronco, cabeza y extremidades en

este género. Ciertas medidas pueden naturalmente resultar influidas por el estado de conservación y edad de los ejemplares.

#### PIEL Y CARACTERES SEXUALES SECUNDARIOS:

Representan caracteres de indiscutible valor taxonómico, estando relacionados con el sistema endocrino propio de cada especie y con las correlaciones funcionales que acompañan su biología.

#### MORFOLOGIA DE LA LENGUA:

Presenta diferencias significativas en el género: mas circular y escotada en el grupo *nodosus*, elíptica en el grupo *grayi*.

#### PUPILA:

Siempre horizontal; la parte superior del iris es dorada, la parte inferior café oscuro en *taeniatus*.

#### COLORACION:

Todas las especies consideradas son muy variables, pero se identifican patrones de coloración característicos, y es probable que se reconozca el predominio de variaciones locales, en áreas geográficas determinadas, cuando el estudio de sus poblaciones sea más adelantado.

En el grupo *nodosus* hay manchas dorsales longitudinales, alargadas e irregulares, sobre fondo ocre o verdoso, en algunos casos (poblaciones de la Cordillera de Valdivia) con reflejos metálicos. Una mancha esfumada triangular interocular es constante en todo el grupo. Estrías o bandas oscuras transversales en las extremidades (especialmente en femur y tibia) aparecen muy evidentes en ejemplares de la zona central, pero se hacen confusas y poco reconocibles en Valdivia y Aysén. Nunca he visto ejemplares de *nodosus* con estrías claras vertebrales, que se notan en raros ejemplares de *grayi* y en el 40% de los ejemplares examinados de *roseus*. En los escasos ejemplares conocidos de *coppingeri* queda la mancha triangular interocular verdoso oscura, pero las manchas dorsales se hacen esfumadas y casi indistintas, sobre un fondo aceituado.

El patrón de coloración ahora indicado para *nodosus* presenta afinidades evidentes con el predominante en *grayi*. Por fusión de manchas longitudinales dorsales pueden en esta especie formarse manchas medianas sagitiformes; en algunos casos se evidencia una estría clara vertebral. *Roseus* puede definirse por su coloración como un *grayi* con manchas dorsales modificadas y esfumadas.

La coloración de *taeniatus* es característica: dos estrías oscuras dorsales laterales sobre fondo grisáceo o verdoso-ocre claro. Las estrías empiezan en la región ocular, siguiendo arriba del tímpano (que es atravesado, como en otras formas, por otra banda longitudinal oscura) y por las espaldas hasta la región de las ingles. No conozco ejemplares de este grupo con estría clara vertebral. Las manchas redondas en las ingles son presentes en *taeniatus* y en ejemplares de *grayi* (Chiloé).

Los patrones de coloración propios de los *Eupsophus* chilenos se esquetizan en los dibujos de la fig. 4.

#### Especies chilenas del género *Eupsophus*

##### a)- grupo *taeniatus*

*Eupsophus taeniatus* (Girard): Observaciones generales.

*Cystignathus taeniatus* descrito por Girard (1854), ha sido indicado por Günther (1858) y Boulanger (1882) como muy probable sinónimo de *Litoria glandulosa* Bell (1843), procedente de Concepción y colectada por Ch. Darwin, estando ya hace 100 años el holótipo de esta última en condiciones demasiado malas para poderse tomar en cuenta la validez de su determinación. *Borborocoetes taeniatus* de Valdivia y Frutillar aparece luego objeto de observaciones de Werner (1897), de Philippi (1902), cuyo *Alsodes bivittatus* es seguramente sinónimo de *taeniatus*, y de Nieden (1923). Como *Eupsophus taeniatus* se redescubre por Capurro (1952) en ejemplares del bosque relicto de Quintero (Valparaíso), y se menciona por Schmidt (1954).

Morfológicamente *Eupsophus taeniatus* se reconoce bien de las formas del grupo *grayi* por la posición de los dientes vomerianos y el aparato esternal (fig. 2), además que por la coloración y otros caracteres (fig. 4 y 5). Aspecto general y tamaño en los adultos, estructura de la piel y del tímpano, caracteres sexuales secundarios en los machos (fig. 3), aspecto y desarrollo de los tubérculos subarticulares y metatarsales, además de los patrones de coloración muy distintos (fig. 4), y otros caracteres somáticos, diferencian sin dificultad la especie de las del grupo *nodosus*.

Este esbelto *Eupsophus* de tamaño mediano, bien definido taxonómicamente, parece ocupar en Chile una amplia área de distribución, desde los bosques al Norte de Valparaíso hasta el "mallín" de las selvas costeras de Aysén (fig. 1). A pesar de algunos datos aquí considerados, todavía no he podido disponer de un estudio de las poblaciones de *taeniatus*, en biotopos geográfica-

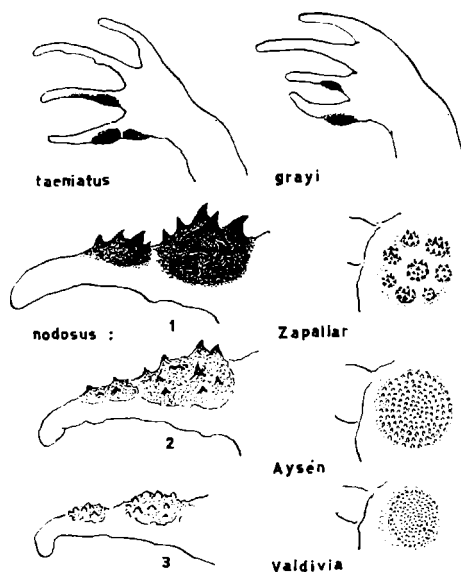


Fig. 3 Caracteres sexuales secundarios en los machos de los *Eupsophus* chilenos. Primero y segundo dedo de la mano y áreas bilaterales queratinosas en el pecho.

y ecológicamente característicos, suficientemente amplio para un análisis definitivo de su variación geográfica. En la tabla I se reúnen y comparan los índices que corresponden a las relaciones existentes entre las medidas propias de los individuos de algunas muestras examinadas procedentes de distintas localidades del área de distribución de la especie.

Los caracteres así expresados, no revelan diferencias sexuales estadísticamente significativas. No hay variación en las poblaciones tabuladas, para algunos caracteres; en otros se pone de relieve una fisonomía poblacional significativa, seguramente por las condiciones ecológicas de aislamiento.

El tamaño reducido de la población estrictamente aislada del bosquecillo de Quintero (Valparaíso), ha sido señalado por Capurro (1952). En 20 ejemplares adultos medidos por el A., el término medio sería de 25 mm (lamentablemente no habiéndose tenido en cuenta el sexo, ni indicado el valor de la desviación standard, o el range de la muestra). Todas las muestras y ejemplares de la tabla I presentan medidas mas grandes, y asimismo, por observaciones personales, los ejemplares adultos de Aysén, Malleco, Concepción, Puerto Blest (Neuquén: Argentina), y hasta los de los bosques de Zapallar (Aguas Claras).

En la población de Chiloé, machos y hembras, la variación de la forma de la cabeza (largo/ancho en la región timpánica) resulta estadísticamente significativa, en comparación con las poblaciones del continente. En las muestras de la tabla I entre machos Chiloé/Valdivia se comprueba un  $t = 3.32$  y un  $P = 0.02-0.05$ ; entre hembras Chiloé/Valdivia un  $t = 4.97$  y un  $P = 0.01-0.001$ . Entre los machos de Chiloé de nuestra tabla y los 9 machos de otra muestra de Puerto Blest (0086, IBM) aquí no tabulada, existen también las mismas diferencias estadísticamente significativas ( $M-M = 0.12$ ;  $t = 9.83$ ,  $P = 0.01-0.001$ ). Una forma mas alargada de la cabeza en individuos chilotes, será mas adelante señalada también en *Eupsophus* del grupo *grayi*.

#### Descripción de *Eupsophus taeniatus* (Girard).

(Holotypus: Col.Ac.Nat.Sc. Philadelphia (?):(Proc.Ac.Nat.Sc. Philadelphia, VII, 1854, 226) "terra typica": Chile "in the vicinity of Santiago".)

¿*Litoria glandulosa* Bell?, Zool. Viaje Beagle, Rept. p.42. pl. 18. f.4, 1843.

*Cystignathus taeniatus* Girard, Proc. Acad. Phil., p.226, 1854; -U.S. Nav. Astr. Exp., 2, 207. pl. 34, f. 8-11, 1858; Günther, Cat. Batr. Sal., 1858. Cunningham, Trans. Linn. Soc. 27, p.467, 1871.

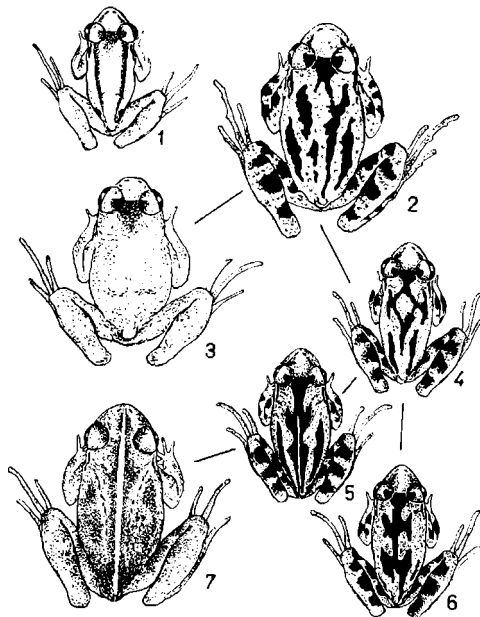


Fig. 4 Distribución de los patrones de coloración en las especies chilenas del género *Eupsophus*: 1- *Eupsophus taeniatus*; 2- *Eupsophus nodosus*; 3- *Eupsophus coppingeri*; 4, 5, 6- *Eupsophus grayi* (variación individual); 7- *Eupsophus roseus*.



INDICES DE LAS RELACIONES DE LAS MEDIDAS DE *EUPSOPHUS TAENIATUS*

	longitud cuerpo	long. cuerpo/ extr. inf.	long. cuerpo/ extr. sup.	femur/ tibia	long. cabeza/ ancho cabeza	narina-hoc./ narina-ojo	espac. interorb./ parpado sup.	tímpano
<b>machos- Valdivia</b> CNHM- 3730, 3732-33, 3337								
n = 4	30.1 ± 1.3 (30-32)	0.58 ± 0.02 (0.56-0.61)	1.56 ± 0.15 (145-173)	0.88 ± 0.04 (0.84-0.92)	0.97 ± 0.07 (0.88-1.00)	1.00 (1.00)	0.77 ± 0.04 (0.71-0.80)	2.6 - 3
<b>hembras- Valdivia</b> CNHM-3730, 3732-33, 3737-40, 3761, 31565								
n = 11	33.9 ± 2.5 (30.5-38.0)	0.55 ± 0.02 (0.50 - 0.60)	1.45 ± 0.08 (128-155)	0.87 ± 0.03 (0.82-0.92)	0.97 ± 0.03 (0.91 - 1.00)	0.98 ± 0.04 (0.88 - 1.00)	0.76 ± 0.06 (0.66- 0.85)	2.1 - 3
<b>machos- Chiloé</b> CNHM-3712, 3704, 72467								
n = 3	32.5 ± 1.8 (31-34.5)	0.58 ± 0.02 (0.56 - 0.61)	1.52 ± 0.05 (1.47 - 1.56)	0.88 ± 0.01 (0.87 - 0.89)	1.09 ± 0.02 (1.07 - 1.11)	1.14 ± 0.13 (1.06 - 1.30)	0.69 ± 0.11 (0.57 - 0.80)	2.8 - 3
<b>hembras- Chiloé</b> CNHM- 3703, 3705, 3708-11, 6698								
n = 7	35.5 ± 5.3 (30-46)	0.56 ± 0.03 (0.54 - 0.63)	1.42 ± 0.07 (1.33 - 1.53)	0.90 ± 0.01 (0.87 - 0.92)	1.06 ± 0.04 (1.02 - 1.11)	0.89 ± 0.08 (0.79 - 1.00)	0.76 ± 0.07 (0.67 - 0.88)	2.2-3.8
<b>hembra- Malleco, Victoria</b> CNHM- 6255	34.0	0.54	1.47	0.91	1.00	1.00	0.80	2
<b>macho- Malleco, Angol</b> CNHM- 23899	31.5	0.60	1.75	0.93	1.00	1.00	0.60	2.8
<b>hembra- Malleco, Angol</b> CNHM- 23898	36.0	0.60	1.50	0.88	1.00	1.00	0.80	3
<b>hembra- Curacautín</b> CNHM- 6258	29.0	0.55	1.52	0.90	1.00	0.89	0.80	3

*Borborocoetes taeniatus*, Boulenger, Cat. Batr. Sal., 1882, Werner, Zool. Jahrb. 4, 1, p. 270, 1897; - Zool. Anz., 20, p. 26, 1897; Nieden, Anura, Tierreich, 1926.

*Alsodes bivittatus* Philippi, Supl. Batr. Chil., 1902.

*Eupsophus taeniatus* Copurro, Inv. Zool. Chil. 1, 8, p. 1, 1952; - Inv. Zool. Chil. 1, 10, p. 14, 1953; - Inv. Zool. Chil. 4, p. 292, 1958; Schmidt, Rep. Lund Univ. Chile Exp. 1948-49, Lunds Univ. Arsskrift. N. f. 2, 49, 19, p. 5, 1954; Cei y Copurro, Inv. Zool. Chil., 4, p. 159, 1958.

Especie de tamaño pequeño o mediano (desde 25 mm hasta 40 mm o mas en los adultos), esbeltos, con cabeza grande, redondeada, representando 1/3 de todo el cuerpo. Hocico redondeado, mayor que el diámetro ocular.

Espacio interocular inferior al párpado superior; narinas equidistantes entre la punta del hocico y el ojo, o mas cerca del ojo (en ejemplares fijados). Tímpano reconocible. Lengua elíptica, muy ligeramente escotada para atrás. Dientes vomerianos en dos series evidentes, ubicadas sobre una misma línea entre las coanas, a nivel de su borde anterior (fig. 2, 1). Dientes maxilares mediocres. Aparato esternal cartilaginoso, presentando xifisternum poco mas largo que los epicoracoides, apenas escotado, y omosternum muy reducido.

Extremidad anterior no presentando dimorfismo sexual evidente en el desarrollo del brazo y antebrazo, el 1º y 2º dedo de la mano siendo subiguales. Tubérculos subarticulares evidentes; tubérculos metacarpales y metatarsales medianamente desarrollados, especialmente los externos. La articulación tibio-metatarsal, extendiendo la extremidad inferior hacia adelante, alcanza o pasa el borde anterior del ojo: Extendiendo la extremidad superior hacia atrás, la punta del 3er dedo alcanza o pasa el coccis. Dedos del pié libres con borde cutáneo reducido.

Piel dorsal lisa, o con estrías glandulares apenas visibles; cara ventral lisa, granulosa en la región de los muslos.

COLORACION EN VIVO: fondo dorsal grisáceo, ocre o parduzco, amarillento en los muslos; bandas laterales longitudinales oscuras, alargadas, desde la región ocular hasta las ingles, donde se evidencian manchas bilaterales redondas;

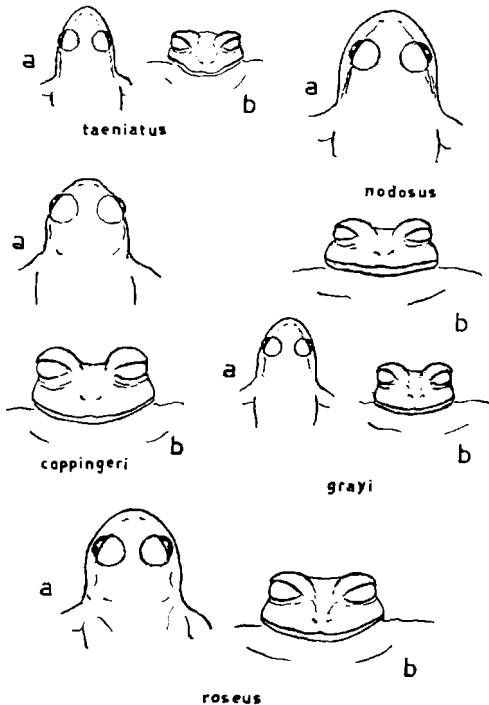


Fig. 5 Morfología de la cabeza en las especies chilenas del género *Eupsophus*. Proyección y perfil anterior: tamaño natural.-

mancha interocular confusa; banda oscura temporal arriba del tímpano; banda oscura en el canthus rostralis; bandas transversales mas oscuras en las extremidades, a veces poco reconocibles. Cara ventral amarillenta o blanquecina, mas amarillenta en los muslos, tibias y garganta, especialmente en los muslos.

**COLORACION EN ALCOHOL:** mas atenuada, parduzca o grisácea oscura; manchas inguinales y laterales evidentes. Cara ventral blanquecina o grisácea. **CARACTERES SEXUALES SECUNDARIOS:** en el macho callosidades pigmentadas en el 1º y 2º dedos de la mano (fig. 3). El tamaño de las hembras es generalmente mayor y su aspecto mas robusto.

**BIOLOGIA:** batracio activo, con capacidades adaptativas notablemente superiores a las de los otros *Eupsophus*, encontrándose aún de día saltando con agilidad en la hojarasca de las selvas valdivianas, de los bosques de peumo y belloto, en los pantanos costeros, juncuales cerca de las selvas, etc. Es siempre mas abundante que las otras especies del genero.

Se conocen algunos detalles de su reproducción y desarrollo, a pesar de no haberse observado la cópula y las modalidades de la ovopostura. **Werner** (1897) hizo algunas observaciones sobre los estadios larvarios más adelantados. **Cei y Capurro** (1958) y **Capurro** (1958) describen los estadios larvarios a partir de la gástrula, sobre huevos reunidos en "clusters" gelatinosos encontrados bajo troncos caídos en el terreno húmedo del bosque de Quintero (Mayo de 1957). Los autores siguieron el desarrollo y la existencia de estas larvas, en sus cápsulas gelatinosas y elásticas, por 50 días seguidos. Después de aquel período se necesita la eclosión, por no haber más posibilidad de vida en la cápsula, independiente del ambiente externo, probablemente por razones metabólicas y agotamiento de las reservas tróficas embrionarias. En el agua las larvas nadan y viven bien, alimentándose de vegetales y metamorfosándose después de unos cuatro meses (observadas en laboratorio). Larvas libres en ambiente acuático fueron observadas en el "mallin" del litoral de Aysén en Febrero de 1957 por **M. Codoceo**.

**DISTRIBUCION:** bosques de Zapallar, hasta la costa; bosque relicto de Quintero; Concepción; Malleco; Cordillera de Nahuelbuta; Curacautín; Temuco; Valdivia, Puerto Montt; Chiloé; Aysén; Puerto Blest (Bariloche), Argentina.

**VARIACION GEOGRAFICA:** las poblaciones de menor tamaño se señalan mas al Norte (Quintero); las de mayor tamaño en el Sur (Chiloé, Aysén). Las poblaciones de Chiloé se caracterizan por la estructura de la cabeza, mas alargada, por la posición de las narinas, por la mancha de las ingles muy evidente, por el vientre jaspeado de manchitas, y las bandas transversales en los fémures fusionadas en unas manchas unidas que ocupan la parte central del muslo. En los ejemplares de Valdivia la cabeza es mas corta (también en las otras muestras del continente), las manchas de las ingles reducidas o ausentes, las bandas transversales en los fémures y tibias bien reconocibles, las manchas interoculares particularmente evidentes, siendo a veces jaspeada de manchas oscuras la faz dorsal. En estos ejemplares a veces los dientes vomerianos se ubican a un nivel un poco posterior al nivel característico en los ejemplares de Chiloé. Las poblaciones de Puerto Blest son muy parecidas a las valdivianas.

#### b)- grupo *nodosus*

*Eupsophus nodosus* (**Duméril y Bibrón**): observaciones generales.

El tipo de **Duméril y Bibrón** fué descrito (1841) sobre ejemplares colectados por **Eydoux** en Valparaíso, según afirma en su descripción sucesiva **Guy** (1848). Los ejemplares tipos eran hembras, y la descripción antigua y su actual examen, que debo a la cortesía del colega Dr. **J. Guibé**, permiten reconocer perfectamente la especie. Las fotos de la lam. I, fig. 1, 2 muestran la identidad del holotipo de **Duméril y Bibrón** con otro ejemplar del mismo sexo, que procede de la "terra

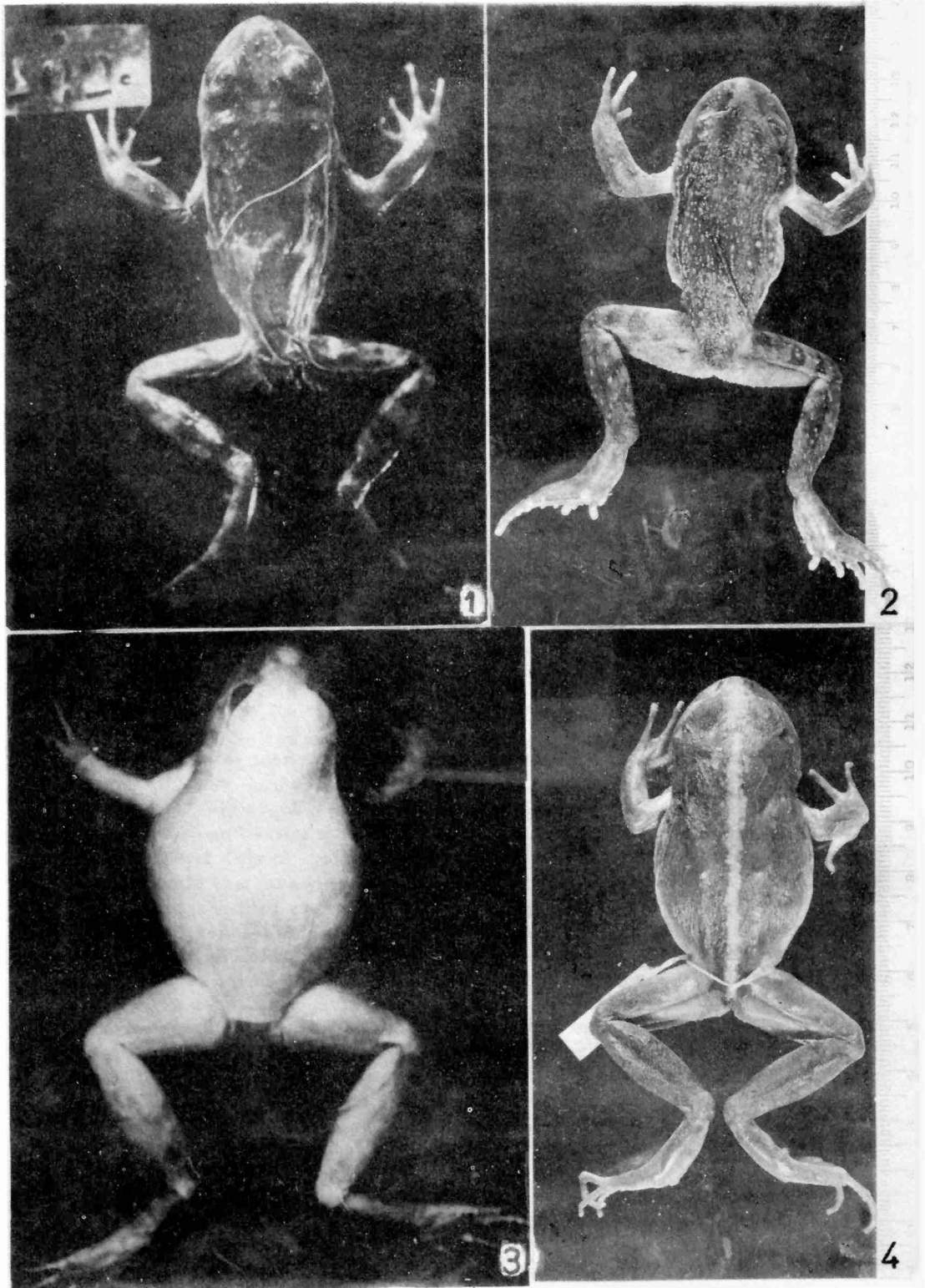


Lámina I - 1- Holótipo de *Eupsophus nodosus* Nº 763 - Mus.Nat.Hist.Nat.Paris; 2- Ejemplar de la terra typica (Valparaiso) y del mismo sexo/ del holótipo (0109 - IBM); 3- holótipo de *Eupsophus roseus* - Nº 762 - Mus.Nat.Hist.Nat.Paris; 4 - Ejemplar de la terra typica del holótipo (Valdivia) y del mismo sexo (3827-CNHM); (1 - 3 poco aumento).

typica", en los bosques de Zapallar, unos 50 km al Norte de Valparaíso. En la descripción de **Duméril** y **Bibrón** se hace clara referencia a los tubérculos subarticulares muy desarrollados (que justifican el nombre específico), a la forma y posición de los dientes vomerianos entre las coanas, al tímpano no evidente, y a la coloración fundamental.

Esta especie se reconoce bien en la descripción de **Cope** (1869) de su *Eupsophus nebulosus*, referido a *Cystignathus nebulosus* **Girard** (1858), procedente de la zona central (Valparaíso).

En 1868 **Günther** describe *Cacotus maculosus* sobre ejemplares hembras procedentes de "Chile" (probablemente Valdivia). Analizando la descripción de **Günther** y la referida por **Boulenger** (1882) se nota que coinciden perfectamente con la descripción de los caracteres dados para *Eupsophus nodosus*, y las observaciones realizadas al respecto y el examen de las fotos del holótipo, conservado en el British Museum (lam. II, fig. 6), me confirman sin equivocación esta sinonimia. Debido a indiscutibles razones de prioridad y tratándose de especies igualmente conocidas en literatura, considero entonces oportuno mantener como sola especie válida a *Eupsophus nodosus* (**Dum.** y **Bibr.**).

**Philippi** (1902) describe ejemplares, de Valparaíso y Matanzas, de *Cystignathus nodosus* **Dum.** y **Bibrón**, representando en sus láminas y texto los caracteres sexuales secundarios del macho (aparato queratinoso espiniforme en el 1º y 2º dedo de la mano; áreas circulares bilaterales de espinulas córneas en el pecho). En la literatura sucesiva *E. (Borborocoetes) nodosus* y *E. (Borborocoetes) maculatus* siguen hasta ahora confusamente como buenas especies; aun siempre exclusivamente identificadas refiriéndose a ejemplares tipos hembras.

En 1926 **Müller** describe un *Borborocoetes kriegi*, disponiendo de un solo tipo macho, de Valdivia (Zool. Staat.Samml.Munich-Herp. 141/1925). Desgraciadamente este holótipo fué destruído durante la Segunda Guerra Mundial pero la excelente descripción de **Müller**, y su redescrípción (**Müller** y **Hellmich**; 1932) sobre otro macho, también destruído (Quebrada de Peñalolén, Cerro de Ramón, Santiago de Chile; Zool. Staat.Samml. Munich- 35/1931), no dejan duda sobre la identidad de esta nueva forma con los machos adultos de *E. nodosus*, cuyo llamativo dimorfismo ya había sido puesto en evidencia por **Philippi**. En la lam. II, fig. 5, 6 se puede comparar el holótipo de *E. maculatus* (B.M.-60-9-23; 1947-2-19-99) y un ejemplar de *nodosus*, ya identificado en pasado como *E. (Borborocoetes) kriegi* (CNHM. 6256). En mi opinión *Eupsophus kriegi* (**Müller**) debe pasar a sinonimia de *Eupsophus nodosus* (**Duméril** y **Bibrón**), no encontrándose en su descripción originales caracteres diferenciales para establecer su validez, y teniendo en cuenta el gran dimorfismo sexual, y los evidentes factores de variación individual de *nodosus*, aquí expresados para algunas medidas en la tabla II.

También *Eupsophus (Borborocoetes) verrucosus* (**Philippi**), según la redescrípción de **Vellard** (1947) 1 hembra y 1 macho, (¿con valor de neotipos?), y a un directo examen, debe incorporarse a *E. nodosus*. Estos ejemplares, conservados en la Col.Herp. del Inst.M.Lillo, Tucumán (00162), no revelan caracteres diferenciales suficientes para mantener su validez taxonómica. (lam. II, fig. 7). Su morfología, los dientes vomerianos, el aparato esternal, y sus medidas, me indican tratarse de *Eupsophus* juvenes de las poblaciones meridionales del grupo *nodosus*, cuyos aspectos y coloración pueden diferenciarse bastante de los de las poblaciones centrales.

Se encontrarán ahora reunidos en el cuadro siguiente los caracteres de las distintas diagnósis originales específicas, cuya identidad justifica las sinonimias propuestas: en la fig. 2 se compara la morfología del aparato esternal y la disposición de los dientes vomerianos.

*EUPSOPHUS NODOSUS*

(D. &amp; B., 1841, p. 414)

- 1) "...La langue est circulaire, lisse, libre et très faiblement ébranchée en arrière..."
- 2) "...Les dents vomériennes forment deux petits groupes un peu espacés, qui ne touchent ni l'un ni l'autre, de chaque côté aux narines inférieures, entre les quelles ils se trouvent positivement placées..."
- 3) "...La tête est courte, aplatie, parfaitement arrondie dans son contour, à partir d'une oreille à l'autre..."
- 4) "...On distingue difficilement le tympan au travers de la peau..."
- 5) "...Les doigts et les orteils sont cylindriques, médiocrement gros, assez longs et complètement dépourvus de membrane..."  
  
"...La nodosité apparente de ses doigts et de ses orteils dont le dessous des articulations et des extrémités offre des renflements plus développés, plus fermes..."
- 6) "...Il y en a également deux (tubercules) à la face plantaire, mais beaucoup plus petits..."
- 7) "...Le tympan est surmonté d'une parotide peu saillante, qui s'étend jusqu'à l'épaule..."
- 8) "...Le dos est clairsemé de pustules peu élevées et d'un petit diamètre. Le dessous du corps est lisse..."
- 9) "...Les parties supérieures sont brunes; la tête et le dos sont mouchetés de noir, et les membres marqués de bandes transversales de la même couleur..."

Le derrière des cuisses est piqué de blanc, et la face inférieure de l'animal lavée d'un brun de suie très clair..."

*EUPSOPHUS KRIEGLI*

(Müller, 1926, p. 195)

- 1) "...Zunge kreisrund, ganzrandig, das ganze Maul ausfüllend..."
- 2) "...Gaumenzähne in zwei ziemlich langen nach hinten konvergierenden Reihen zwischen den Choanen..."

*EUPSOPHUS MACULATUS*

(Günther, 1868, p. 482)

- 1) "...Tongue slightly nicked behind"
- 2) "...Vomerine teeth in two small transverse series between the choanae..."
- 3) "...snout rounded, as long as the greatest orbital diameter..."  
"...Nostril equally distant from the eye and the tip of the snout..."  
"...Interorbital space as broad as the upper eyelid..."
- 4) "...No tympanic disk..."
- 5) "...First finger not extending beyond the second (female). Toes quite free, slightly fringed..."

"...Subarticular tubercles much developed..."

- 6) "...Two metatarsal tubercles..."

- 8) "...Upper surface with very small smooth tubercles..."

- 9) "...Greenish olive above, marbled with brownish; a dark band along the forehead from one eye to the other; a black band along the canthus rostralis and from the eye to the arm pit.

Limbs with black cross bands. Throat and abdomen whitish marbled with blackish..."

*EUPSOPHUS VERRUCOSUS*

(Vellard, 1947, p. 147)

- 1) "...Langue épaisse, plus large que longue, à peine ébranchée en arrière, libre postérieurement..."
- 2) "...Dents vomériennes situées entre les choanes, sur deux grands tubercules allongés, partant de l'angle

- 3) "...Kopf klein, abgeplattet, in der Gegend der Mundwinkel und mehr als 1/3 breiter als die Länge der Maulspalte. Schnauze, kurz, etwa 1,1/4 des Augendurchmessers, völlig verrundet..."
- "...Nasenloch mehr als doppelt so weit von Auge wie von der Schnauzenspitze entfernt (ejemplar sucesivo 1931: Nasenöffnung etwa 1,1/3 mal so weit von Auge entfernt wie von Schnauzenspitze."
- "...Schmalste Stelle des Interorbitalraums deutlich breiter als ein oberes Augenlid (ejemplar sucesivo, 1931; Schmalste Stelle des Interorbitalraums ebenso breit wie das Auge.)..."
- 4) "...Trommelfell völlig hinter der warzigen Haut verborgen..."
- 5) "...Erster Finger beträchtlich länger als der Zweite (Maennchen)..."
- "...Finger und Zehen mässig lang, letztere mit deutlichem Hautsaum..."
- "...Subartikulartuberkel sehr deutlich und besonders an den Fingern sehr stark entwickelt..."
- 6) "...Ein grosser laenglicher innerer und ein kegelförmiger, nach vorn gerichteter etwas kleinerer acusserer Metatarsaltuberkel..."
- 7) "...Ein rundlicher, seitlicher stark hervorragender Drüsenwulst zwischen Mundwinkel und Vorderbeinansatz. Eine kräftig entwickelte Drüsenfalte zieht sich von Hinterrand des Auges bis über die Ansatzstelle der Vorderextremität..."
- 8) "...Oberseite von Kopf und Rumpf mit zahlreichen, rundlichen Warzen besetzt, die der Extremitäten glatt..."
- "...Unterseite mit Ausnahme der Oberschenkel, die gekörnelt ist, glatt..."
- 9) "...Faerbung der Oberseite dunkelolivgrau; eine unregelmässige graubraune Fleckung ist schwach sichtbar. Oberseite der Vorderextremitäten mit blassen, die der Hinterextremitäten mit deutlichen braungrauen Querbinden. Kehle hellbraun mit undeutlichen kleinen, runden, schmutziggelben Fleckchen, Bauch Schnauzenspitze gelb mit einer nicht sehr deutlichen graubraunen, teilweise zu einem Netzwerk verfliessenden Fleckung. Unterseite der Extremitäten gelbweiss..."
- antéro-superieur, des choanes, convergents postérieurement, tormant un angle peu marqué, séparés entre eux par moins de 1/3 de leur diamètre..."
- 3) "...Tete courte, légerement déprimée entre les yeux. Museau court, tronqué anterieurement, .... pointe du museau convexe..."
- "...Narines plus près de l'extremité du museau que de l'oeil..."
- "...Larguer de la paupiere supérieure presque égale au diamètre interorbitaire..."
- 4) "...Tympan invisible..."
- 5) "...Orteils libres, allongés, avec une frange latérale très reduite..."
- "...Doits entièrement libres, un tubercule sous-articulaire bien marque a leur base, les autres mediocres, un gran tubercule ovale allongé a la base du pouce, et un tubercule externe bas, peu marqué..."
- 6) "...Deux tubercules métatarsaux un médian oval, bien marqué, et un latéral arrondi, peu saillant ..."
- 7) "...Un fort repli glandulair s'étend de l'angle postérieur de l'oeil jusqu'à l'épaule.
- 8) "...Peau fortement verruqueux á la face dorsale..."
- "...Region ventral avec des granulations moins marquées que celles de la face dorsale..."
- 9) "...Exemplaires conservés: face dorsale brunatre avec entre les yeux une tache noire en forme de V et deux taches un peu plus claires de chaque coté de la nuque; deux taches semblables, un peu plus grandes, sur le dos; une bande noire, étroite, le long du canthus passant sur la paupiere, allant de la pointe du museau á l'épaule. Ventre et flancs gris rougeatres avec un pointillé clair a peine distinct..."

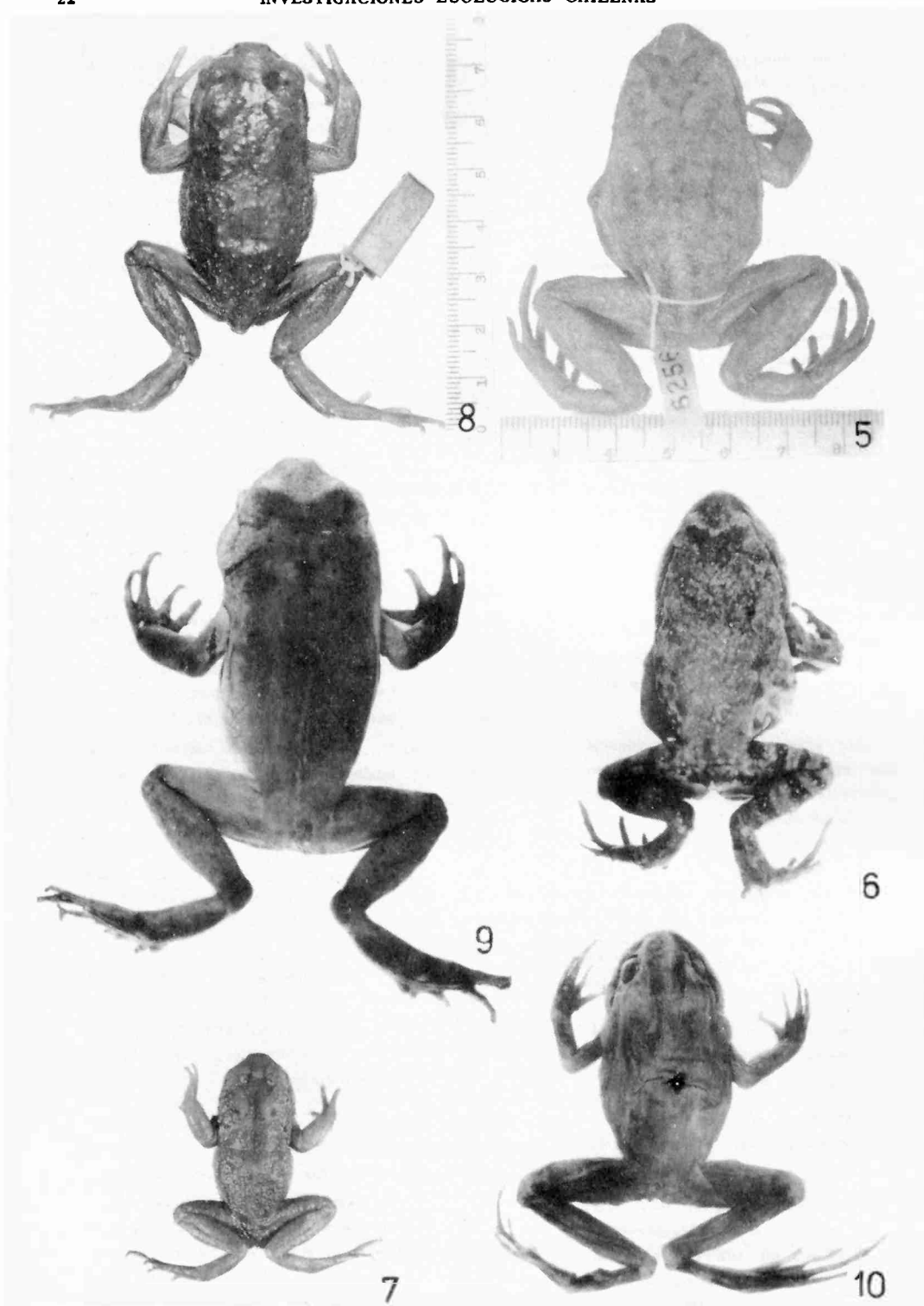


Lámina II -5- Ejemplar de *Eupsophus nodosus* (6256CNHM) correspondiente a la descripción de *E. maculatus* y a su Terra Typica (Valdivia); 6- holótipo de *Eupsophus maculatus* (B.M.60-9-23-4 - 1947-2-19-99); 7- neotipo de *Eupsophus verrucosus* (Philippi; según Vellard), sinónimo de *Eupsophus nodosus* (IML-00162); 8- Ejemplar de *Eupsophus coppingeri* del mismo sexo y terra typica del holótipo (Costa Oeste de Patagonia) (Am.Mus. 52884); 9- holótipo de *Eupsophus coppingeri* (B.M.80-7-28-14, 1947-2-19-97) 10- holótipo de *Eupsophus bibroni* (B.M.45-5-25-43, 1947-2-19-96) (5-6-9-10, aumentados).



Las medidas de los tipos de *E. nodosus*, que debo a la cortesía del Dr. J. Guibé, son las siguientes:

	Nº 763-hembra	763-A-juv.
Longitud del cuerpo mm	45.0	24.0
Long. extremidad superior	28.0	15.5
Long. extremidad inferior	67.5	34.5
femur	20.0	10.5
tibia	21.6	11.0
brazo	9.5	5.0
antebrazo	12.5	6.8
longitud cabeza	12.5	8.5
ancho cabeza	16.5	9.5
espacio interorbital	4.0	2.5
párpado superior	5.0	3.5
narina-borde anterior ojo	3.5	1.6
narina-punta del hocico	3.3	1.4

Las medidas de los tipos de *E. (Borborocoetes) maculatus*, que debo a la cortesía de Miss A.C.G. Grandison, son las siguientes:

	B.M. Nº 60-9-23-4 1947-2-19-98	B.M. Nº 60-9-23-5 1947-2-19-99
longitud del cuerpo-mm	31.0	32.5
long.extremidad superior	20.0	23.4
long.extremidad inferior	43.2	46.5
femur	14.0	14.2
tibia	12.4	13.1
longitud cabeza	10.6	10.6
ancho cabeza	12.2	12.6
espacio interorbital	3.0	3.0
párpado superior	4.0	4.0
narina-borde anterior ojo	3.0	3.0
narina-punta del hocico	1.5	1.5

Estas medidas, expresadas en índices, observadas comparativamente en los tipos y en muestras de *Eupsophus nodosus* de varias localidades de Chile, se reúnen luego en la tabla II. Aparece evidente, ya con estos datos, el escaso o nulo significado de las diferencias observadas en los índices referidos y tabulados. Hay que añadir que la posición de los dientes vomerianos es la misma en todos estos ejemplares, y que la disposición del aparato esternal siempre se refiere a la indicada, en la fig. 2, para *E. nodosus*: Extendiendo la extremidad inferior hacia adelante, la articulación tibio-metatarsal alcanza el tímpano (o mejor dicho la región timpánica) o el borde posterior del ojo. La forma de la lengua es en todos constante, como en las descripciones originales: circular, apenas escotada para atrás. Pero el examen de series mas amplias de *nodosus* es necesario, para aclarar su variación geográfica en tan amplia área de distribución (fig. 1).

#### Descripción de *Eupsophus nodosus* (Duméril y Bibrón).

(Holotypus: Nº 763 y 763-A -Mus.Nat.Hist.Nat.Paris, hembra,juv.: "terra typica": Valparaíso, Chile. Allotypus: Herp.141/1925 de Zool.StaatSamml. Munich;"terra typica": Valdivia, Chile).

*Cystignathus nodosus* Duméril y Bibrón, Herpét.Gén.,p.413, 1841; Guichénou, in Gay, Hist.Nat. Chile, Rept.p.98, 1848; Philippi,Supl.Batr.Chil., 1902.

*Cystignathus nebulosus* Girard, U.S. Expl. Exped.,Herp.p.33,pl.3,f.19-23, 1858.

*Eupsophus nodosus* Cope, Nat.Hist.Rev.,p.113, 1865; Schmidt, Rep.Lund Univ.Chile Exp.

TABLA II  
INDICES DE LAS RELACIONES DE LAS MEDIDAS DE *EUPSOPHUS NODOSUS*

	longitud cuerpo	long.cuerpo/ extr. inf.	long.cuerpo/ extr. sup.	femur / tibia	long.cabeza/ ancho cabeza	narina-hoc./ narina - ojo	espac.interorb./ párpado sup.	tímpano
Tipo <i>nodosus</i> -hembra MNHN-Paris. 763 763.A	45.0	0.66	1.60	0.95	0.75	0.94	0.80	-
hembras Zapallar n = 3 CIZ M ± G = (range)	56.3 ± 15.2 (40 - 70)	0.63 ± 0.40 (0.60 - 0.68)	1.56 ± 0.15 (1.45 - 1.73)	0.93 ± 0.03 (0.90 - 0.97)	0.82 ± 0.08 (0.73 - 0.89)	0.97 ± 0.04 (0.93 - 1.00)	0.63 ± 0.08 (0.55 - 0.72)	-
Tipo <i>maculatus</i> -hembra BM-1947 - 2 - 19 - 99	32.5	0.69	1.38	1.08	0.84	0.50	0.75	-
Tipo <i>maculatus</i> -hembra BM-1947 - 2 - 19 - 98	31.0	0.71	1.55	1.12	0.87	0.50	0.75	-
hembra-Valdivia-CIZ	62.0	0.73	1.63	0.98	0.80	0.84	0.63	-
hembra-Tolhuaca CNHM-6256	56.0	0.62	1.40	0.98	0.91	0.94	0.71	-
juv. Chiloié CIZ. n = 5 M ± G =	33.6 ± 2.7 (31 - 37)	0.65 ± 0.03 (0.61 - 0.69)	1.56 ± 0.07 (1.50 - 1.68)	0.99 ± 0.01 (0.98 - 1.00)	0.92 ± 0.04 (0.90 - 1.00)	1.00 (1.00)	0.58 ± 0.08 (0.50 - 0.70)	-
Neotipo-hembra <i>verrucosus</i> -0162-IML	41.7	0.71	1.75	0.95	0.81	0.93	0.70	-
macho-Valdivia-CIZ	44.0	0.62	1.46	0.96	0.85	0.84	0.73	-
macho-Chiloié-CIZ.93	30.0	0.66	1.57	1.00	1.00	1.00	0.50	-

1948-49, Lunds Univ. Arsskrift.N.F., 2,49, 19,p.5, 1954; **Capurro**, Inv.Zool.Chil., 4 p.293, 1958.

*Cacotus maculatus* **Günther**, Proc. Zool.Soc., p.482, pl.38, f.5, 1868.

*Eupsophus nebulosus* **Cope**, Proc. Amer.Phil.Soc., XI, p.168, 1869.

*Borborocoetes nodosus* **Boulenger**, Cat. Batr. Sal., p.52, 1882; **Nieden**, Anura, Tierreich, 1926.

*Borborocoetes maculatus* **Boulenger**, Cat. Batr. Sal., p.52, 1882; **Nieden**, Anura, Tierreich 1923-1926.

*Paludicola nodosa* **Werner**, Zool. Jahrb. Supl., 4, 1, p.270, 1897.

*Paludicola maculata* **Werner**, Zool. Jahrb. Supl., 4, 1, p.270, 1897.

*Borborocoetes verrucosus* **Philippi**, Supl. Batr. Chil. 1902; **Vellard**, Acta Zool. Lilloana, 4, p.146, 1947.

*Borborocoetes kriegi* **Müller**, Zool. Anz. 65, p.195, 1926; **Müller y Hellmich**, Zool. Anz. 97, p.204, 1932; **Capurro**, Inv.Zool.Chil., 4, p.293, 1958.

*Eupsophus maculatus* **Schmidt**, Rept. Lund Univ. Chile Exp. 1948-49, Lunds Univ. Arsskrift.N.f. 2,49, 19, p.5. 1954; **Capurro**, Inv.Zool.Chil., 4, p.292, 1958.

*Eupsophus verrucosus* **Cei**, Inv.Zool.Chil. 3, p.55. 1956; **Capurro**, Inv.Zool.Chil. 4, p.294, 1958.

Especie de tamaño mediano o grande (40-70 mm o mas en los adultos), robusta, con cabeza grande, redondeada, representando menos de 1/3 de todo el cuerpo. El hocico es redondeado, pero no obtuso, generalmente mayor que el diámetro ocular (fig. 5). El espacio interocular es un poco inferior al párpado superior; las narinas generalmente equidistantes entre punta del hocico y borde anterior del ojo. Tímpano no visible, bajo la piel granulosa. Lengua grande, circular, ligeramente escotada para atrás. Dientes vomerianos ubicados en dos series evidentes, entre las coanas, poco oblicuas hacia adentro, espaciadas entre ellas, y empezando a nivel del borde anterior de las coanas. Dientes maxilares mediocres. Aparato esternal presentando xifisternum largo y escotado, y omosternum reducido (fig. 2).

La extremidad anterior presenta gran dimorfismo sexual, siendo enormemente desarrollados brazo y antebrazo en los machos, donde el 1er dedo de la mano es mas largo que el 2º (son iguales en la hembra). Los tubérculos subarticulares son particularmente robustos y evidentes, mas que en todo otro *Eupsophus*.

Los tubérculos metacarpales y metatarsales son regularmente desarrollados, especialmente el externo. La articulación tibio-metatarsal, extendiendo la extremidad inferior hacia adelante, alcanza la región timpánica o el ojo. Dedos del pie libres, con limitado borde cutáneo.

Piel dorsal granulosa, con tubérculos evidentes: un pliegue glandular longitudinal alargado desde el ángulo posterior del ojo a la región axilar. Piel ventral lisa, con granulosis en la región de los muslos

COLORACION EN VIVO: fondo dorsal verdoso, o aceitunado, con matices a veces grisáceos, a veces metálicos: manchas irregulares dorsales, dispuestas según el patrón indicado en la fig. 4, y muy variables individualmente.

Mancha interocular oscura, subtriangular y esfumada. Banda temporal oscura en correspondencia del pliegue glandular. Bandas oscuras transversales en las extremidades anteriores y posteriores.

Cara ventral blanquecina, a veces jaspeada de pequeñas manchas indistin-

tas, oscuras. Región anal y muslos con granulosis blanquecinas.

**COLORACION EN ALCOHOL:** coloración atenuada, grisácea o oscura; manchas irregulares, según el patrón característico, interoculares y bandas transversales en las extremidades, evidentes. Cara ventral blanquecina.

**CARACTERES SEXUALES SECUNDARIOS:** en los machos, las características formaciones queratinosas en el 1º y 2º dedo de la mano, y las áreas de espinas queratinosas bilaterales en el pecho (fig. 3). También espinas queratinosas en la región axilar. El macho es generalmente más robusto al alcanzar su madurez sexual, y el desarrollo, probablemente estacional, del antebrazo es enorme, análogo al de ciertos *Leptodactylus* del grupo *Pachypus*.

**BIOLOGIA:** muy escasamente conocida. Según **Werner** (1897), **Müller y Hellmich** (1932), y en base a algunas observaciones personales, la reproducción ocurre en aguas corrientes, en ambiente de selva, y los renacuajos nadan libres, probablemente hasta la metamorfosis, en charcos aislados y fríos. Larvas encontradas en Marzo de 1957 en pozos naturales, en la quebrada de La Rinconada (Santiago: 1000 metros), se metamorfosaron en laboratorio dos meses después. Nada se conoce sobre la cópula, la postura y las primeras fases de desarrollo del huevo. *Eupsophus nodosus* vive en ambiente de arroyos frescos, escondiéndose bajo las piedras, por lo menos en la zona central (Zapallar). Se ha encontrado en esta zona costera ejemplares jóvenes hasta en las pozas de la zona intercotidal, junto con *Pleurodema bibroni*, cerca del oleaje. Vive bastante bien en cautiverio, alimentándose de insectos. Salta de manera pesada. En las hembras maduras hay huevos en número no elevado, grandes, no pigmentados.

**DISTRIBUCION:** Zapallar, Valparaíso, quebradas en la zona de Santiago, Tolhuaca, Valdivia, Ninhuá, Cordillera frente a Osorno, Puerto Montt, Aysén (**Codoceo**); región de los bosques de Bariloche (*E. verrucosus*; **Vellard**).

**VARIACION GEOGRAFICA:** Hasta que un estudio estadístico suficiente de las poblaciones permita aclarar su significado y una eventual intergradación en el área de distribución, considero oportuno una señalización preliminar de algunas diferencias que parecen existir entre los ejemplares hasta ahora observados en el área central y los de las selvas húmedas del sur y de las cordilleras valdivianas.

Los ejemplares de la costa y quebradas cordilleranas cerca de Santiago, presentan generalmente un tamaño mayor en los adultos, con caracteres sexuales secundarios llamativos. Parece haber diferencias con los del Sur en la morfología de las estructuras queratinosas en la mano y pecho de los machos (fig. 3); el patrón de coloración de la faz dorsal se caracteriza por la intensidad de sus manchas irregulares oscuras, y por la evidencia de las bandas transversales en las extremidades.

Los ejemplares de las regiones frías del sur, además de sus propias diferencias en los caracteres sexuales secundarios (disposición distinta de las espínulas córneas), muestran una coloración más oscura y uniforme, siendo el patrón de coloración típico no evidente y a veces no reconocible, y desapareciendo las bandas oscuras transversales en las extremidades.

*Eupsophus coppingeri* (**Günther**): Observaciones generales.

Forma de los territorios fríos y húmedos del sur de Chile, desde la costa patagónica hasta los lagos, descrita por **Günther** en 1881 sobre un ejemplar hembra, colectado por el **Dr. Coppinger** (B.M.80-7-28-14; 1947-2-19-97). El examen del holótipo (lam. II, fig. 9), de los muy escasos individuos representados en las colecciones (lam. II, fig. 8) y de un ejemplar adulto vivo colectado por **M. Codoceo** en Aysén (Febrero de 1957), parecen confirmar la validez de la especie. Las medidas y proporciones generales del cuerpo y extremidades (tabla -III), la estructura de los dientes vomerianos y del esternón (fig. 2) y la ausencia de tímpano, indican afinidades de *coppingeri* con las otras formas del grupo *nodosus*.

*E. nodosus* y *coppingeri* parecen ser simpátridas desde Aysén hasta los lagos valdivianos. Diferencias notables se manifiestan en la cabeza muy robu-

TABLA III  
 INDICES DE LAS RELACIONES DE LAS MEDIDAS EN *EUPSOPHUS COPPINGERI*

	longitud cuerpo extr. inf.	long.cuerpo/ extr. sup.	femur/ tibia	long.cabeza/ ancho cabeza	narina.hoc./ narina - ojo	espac.interorb./ párpado sup.	tímpano
Tipo - hembra B.M.80-7-28-14 1947-2-19-97 West Coast of Patagonia	46.5	0.69	1.69	1.00	0.79	0.71	0.66
hembra - Puerto Eden Am.Mus.: 52884	57	0.71	1.67	0.98	0.78	1.00	0.58
hembra - Aysén (M.Codoceo)	48	0.67	1.60	0.95	0.80	1.00	0.60

MEDIDAS DEL HOLOTIPO DE *EUPSOPHUS COPPINGERI*:

longitud del cuerpo -mm	46.5
longitud extrem.sup	27.4
longitud extrem.inf.	66.6
femur	19.4
tibia	19.3
longitud cabeza	14.3
ancho cabeza	18.1
espacio interorbital	4.3
párpado superior	6.5
narina - borde ant.ojo	3.5
narina - punta del hocico	2.5

ta, en el aspecto de la piel, lisa, lubricosa, con escasas y finas granulaciones laterales en *coppingeri*, y en la coloración, caracterizada en los ejemplares vivos por el brillante color salmón o anaranjado de la faz ventral y por el patrón dorsal aceitunado, jaspeado de manchas oscuras indistintas, con mancha interocular verdosa.

#### Descripción de *Eupsophus coppingeri* Günther

(Holotypus: B.M. Nº 80-7-28-14; 1947-2-19-97; "terra typica": west coast of Patagonia)  
*Cacotus coppingeri* Günther, Proc. Zool. Soc., p. 19, pl. 17, f. 2, 1881  
*Borborocoetes coppingeri* Boulenger, Cat. Batr. Sal., 1882.  
*Eupsophus coppingeri* Capurro, Inv. Zool. Chil., 4, p. 294, 1958.

Especie de tamaño mediano (46-57 mm), robusta, con cabeza grande y obtusa, representando mas de 1/3 de todo el cuerpo ( en *nodosus* menos de 1/3). El hocico es redondeado y corto, subigual al diámetro ocular, siendo la región nasal y preocular aplanada, según el perfil representado en la fig. 5. El espacio interorbital es mas angosto que el párpado superior; las narinas generalmente equidistantes entre la punta del hocico y el borde anterior del ojo. El tímpano es indistinto. La lengua grande y circular, aparentemente no escotada para atrás. Los dientes vomerianos son bien desarrollados, en dos series oblicuas entre las coanas, a partir de su nivel anterior (fig. 2). Dientes maxilares muy escasos y débiles. El aparato esternal se caracteriza por el gran desarrollo del xifisternum, cartilaginoso (fig. 2), y por la reducción del omosternum.

La extremidad anterior, extendida hasta atrás, alcanza el coccis con la punta del tercer dedo. Los tubérculos subarticulares aparecen menos robustos que en *nodosus*, pero todavía evidentes. Tubérculos metacarpales bien desarrollados y chatos. El primer dedo no es mas largo que el segundo (en la hembra). La extremidad inferior extendida hacia adelante alcanza el borde posterior del ojo o el tímpano con la articulación tibio-metatarsal. Dedos del pié libres, con borde cutáneo. Dos tubérculos metatarsales, el externo menos desarrollado.

Piel lisa dorsalmente, lubricosa, con escasos tubérculos chatos y muy minutas granulosidades en los flancos. Piel ventral lisa.

COLORACION EN VIVO: aceitunado con matices oscuros, jaspeado de reticulaciones oscuras indistintas; mancha verdosa triangular esfumada entre los ojos. Cara ventral salmón o anaranjado brillante. Extremidades sin bandas transversales.

COLORACION EN ALCOHOL: oscuro, jaspeado de manchas esfumadas indistintas. Permanece evidente la mancha interocular. En ciertos ejemplares queda reconocible la coloración salmón brillante ventral.

CARACTERES SEXUALES SECUNDARIOS: no hay datos.

BIOLOGIA: prácticamente desconocida.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: señalado en la Costa Oeste de Patagonia; Aysén; Puerto Eden; ¿Peulla? (Llanquihue).

VARIACION GEOGRAFICA: desconocida.

c)- grupo *grayi*.

*Eupsophus grayi* (Bell): Observaciones generales.

Bell, en la Zoología del Viaje de la Beagle (1843), describió un nuevo género, *Borborocoetes*, y dos especies, *B. bibroni* y *B. grayi*, sobre materiales de las regiones valdivianas, colectados por Ch. Darwin, siendo el tipo de *bibroni* una hembra, y el tipo de *grayi* un macho (lam. II y III, figs. 10 y 12). En la opinión del mismo Bell (pág. 36) y hasta de Philippi (1902), había diferencias mínimas entre ambas formas (mayor o menor diferencia entre los dientes vomerianos; pequeñas variaciones del índice cefálico; mayor o menor desarrollo de los

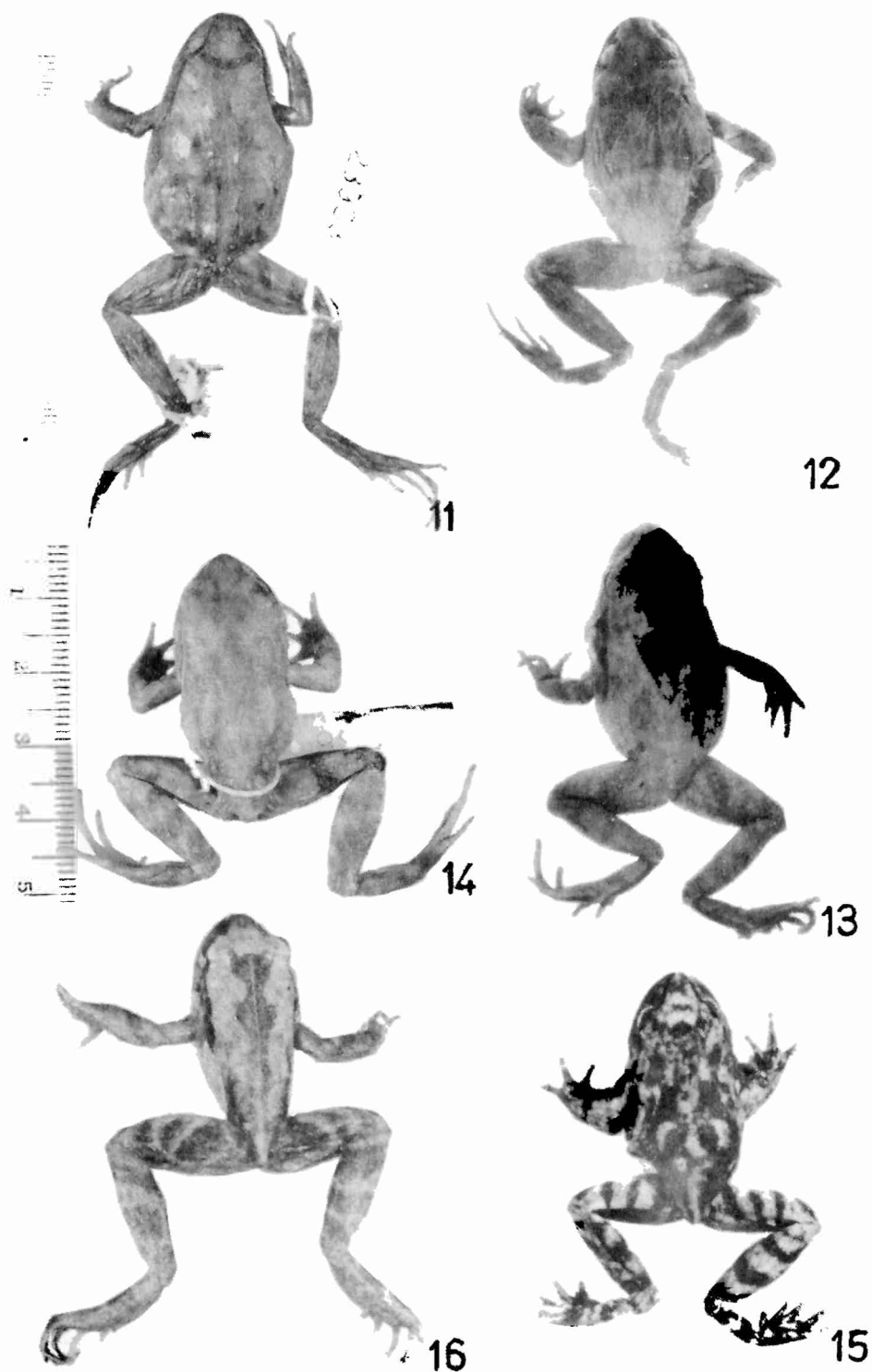


Lámina III -11-Ejemplar de *Eupsophus grayi* 23903 CNHM correspondiente al holótipo; procedente de Angol, Malleco; 12- holótipo de *Eupsophus grayi* (B.M.45-5-25-25, 1947-2-17-83); 13- holótipo de *Eupsophus calcaratus* (B.M.68-9-22-8, 1947-2-20-1); 14- Ejemplar de *Eupsophus grayi* (3736 CNHM) correspondiente a la descripción de *Eupsophus calcaratus* y procedente de Riñihue, Valdivia; 15- holótipo de *Eupsophus masareyi* (2786 Nat.Hist.Mus.Nase 1); 16-Ejemplar de *Eupsophus grayi* de la región de Concepción (0094 IBM).-

TABLA IV  
INDICES DE LAS RELACIONES DE LAS MEDIDAS DE *EUPSOPHUS GRAYI*

	longitud cuerpo	long. cuerpo/ extr. inf.	long. cuerpo/ extr. sup.	femur/ tibia	long. cabeza/ ancho cabeza	narina-hoc./ narina - ojo	espac. interorb./ párpado sup.	tímpano
Tipo- <i>grayi</i> - macho								
B.M. 1947-2-17-83	36.0	0.62	1.60	0.97	0.98	0.83	0.90	visible
Tipo- <i>bibromi</i> - hembra								
B.M. 1947-2-19-96	35.5	0.55	1.32	0.86	0.81	0.56	0.71	visible
Tipo- <i>calcaratus</i> - juv.								
B.M. 1947-2-20-1	24.6	0.67	1.73	0.89	0.93	0.76	0.71	poco distinto
Tipo- <i>masareyi</i> - macho								
Naurhist.M.Basel. 2789	40.0	0.62	1.86	0.80	0.72	0.94	0.71	2.3
machos - Concepción								
IBM - 0094								
n = 2	39.5	0.59	1.63	0.99	0.90	1.00	0.61	3
	(38 - 41)	(0.58 - 0.61)	(151 - 176)	(0.98 - 1.00)	(0.88-0.92)	(1.00)	(0.57 - 0.66)	(3)
machos - Malleco								
CNHM - 23904-23894-95								
n = 3	35.2±0.3	0.56±0.02	1.48±0.06	0.93±0.05	0.86±0.03	1.00	0.67±0.10	3
	(35-35.6)	(0.53-0.61)	(1.42-1.52)	(0.92-0.97)	(0.84-0.90)	(1.00)	(0.61-0.76)	(2.8-3)
machos - Valdivia								
CNHM - 3736, Am.M.23888								
n = 3	37.5±2.6	0.57±0.01	1.53±0.10	0.91±0.04	0.88±0.04	1.00	0.59±0.07	3
	(36.2-40)	(0.55 - 0.58)	(1.45 - 1.65)	(0.90 - 0.95)	(0.84-0.92)	(1.00)	(0.51 - 0.66)	(2.8-3)
machos - Taitao								
CNHM - 9985-86								
n = 2	34	0.56	1.52	0.92	0.95	1.00	0.72	2.5
	(34)	(0.56)	(1.52-1.53)	(0.92)	(0.95)	(1.00)	(0.72)	(2.5)
MACHOS CONTINENTE								
n = 10	36.5±2.4	0.57±0.02	1.53±0.09	0.93±0.03	0.89±0.04	1.00	0.64±0.07	2.8
	(34-41)	(0.53-0.61)	(1.42-1.76)	(0.90-1.00)	(0.84-0.95)	(1.00)	(0.51-0.76)	(2.5-3)



machos - Chiloié									
CNHM - 3720-21									
n = 4	M ≠ G	35.6 ± 1.4 (34 - 37.2)	0.64 ± 0.02 (0.62 - 0.67)	1.69 ± 0.09 (1.57 - 1.78)	0.92 ± 0.03 (0.88 - 0.97)	0.99 ± 0.01 (0.99 - 1.00)	1.00 (1.00)	0.68 ± 0.04 (0.64 - 0.72)	2.7 (2.5-3)
Isla Mocha - Macho									
CNHM - 2390									
30		0.60	1.76	0.87	0.92	1.00	0.72	2.2	
Isla Larga - Macho									
Am. M. 45328									
42.5		0.72	1.84	0.92	0.77	0.75	0.56	3	
hembras - Concepción									
IBM - 0094									
n = 2	M ≠ G	45.1 ± 5.1 (40 - 51)	0.59 ± 0.05 (0.56 - 0.65)	1.59 ± 0.04 (1.56 - 1.64)	0.94 ± 0.02 (0.91 - 0.96)	0.85 ± 0.01 (0.84 - 0.85)	0.90 ± 0.17 (0.71 - 1.00)	0.68 ± 0.05 (0.62 - 0.76)	2.7 (2.3-3)
hembras - Malleco									
CNHM - 23902-03									
n = 2	M ≠	42.0 (41 - 43)	0.65 (0.64 - 0.66)	1.77 (1.72 - 1.83)	0.95 (0.94 - 0.96)	0.90 (0.87 - 0.93)	1.00 (1.00)	0.73 (0.72 - 0.75)	2.7 (2.3-2.8)
hembras - Valdivia									
CNHM - 3736, MCZ - 8653 - 56									
Am. M. - 22101-02, 22105, 22126, 23959, 13979									
n = 13	M ≠ G	38 ± 4.5 (30 - 46.2)	0.59 ± 0.02 (0.54 - 0.62)	1.59 ± 0.09 (1.42 - 1.76)	0.91 ± 0.07 (0.84 - 0.95)	0.88 ± 0.05 (0.80 - 0.96)	1.00 (1.00)	0.62 ± 0.04 (0.61 - 0.67)	(2-4)
Corralí (Vvia) MCZ - 13742									
hembra									
38		0.47	1.52	1.08	0.84	1.00	0.61		
HEMBRAS CONTINENTE									
n = 19	M - G ≠	39.5 ± 4.8 (30 - 51)	0.59 ± 0.04 (0.49 - 0.66)	1.61 ± 0.09 (1.42 - 1.83)	0.93 ± 0.04 (0.84 - 1.08)	0.87 ± 0.04 (0.80 - 0.96)	0.98 ± 0.07 (0.71 - 1.00)	0.63 ± 0.06 (0.61 - 0.76)	2.9 (2+4)
hembras - Chiloié									
CNHM - 3717, 3720, 3721,									
Am. M. - 9982, 22142, 22151									
n = 12	M ≠ G =	37.7 ± 2.1 (33 - 40)	0.61 ± 0.02 (0.55 - 0.65)	1.62 ± 0.05 (1.52 - 1.69)	0.92 ± 0.01 (0.83 - 0.97)	0.98 ± 0.03 (0.88 - 1.00)	1.00 (1.00)	0.68 ± 0.06 (0.55 - 0.75)	2.7 (2-3)

tubérculos plantares); pero el examen de los holótipos y sus medidas (que debo a la cortesía de Miss **A.C.G. Grandison**, del British Museum) me confirman actualmente la identidad de las dos especies de **Bell** (lam. II y III, figs. 10, 11, 12), cuyas diferencias caben en el cuadro de una normal variación individual. Siendo *Eupsophus (Borborocoetes) grayi* mas frecuentemente recordado en la bibliografía herpetológica, considero conveniente mantener solo su validez taxonómica (¡ a pesar que **Bell** describa *Borborocoetes bibroni* en una página anterior!), y debido a que los tipos eran de sexo distinto, se debería considerar alótipo el tipo de *B. bibroni*. No me parece pueda mantenerse como especie válida *Eupsophus (Cacotus) calcaratus* descrito por **Günther** (1881) sobre un ejemplar juvenil de Chiloé. Fundamento esta opinión sobre el análisis de la descripción del autor, y sobre el estudio del holótipo (lam. III, fig. 13), cuyos datos debo a la cortesía de Miss **A.C.G. Grandison**.

Las medidas del holótipo de *calcaratus*, junto con las de los holótipos de *grayi* y *bibroni*, son las siguientes:

	<i>calcaratus</i>	<i>grayi</i>	<i>bibroni</i>
	B.M. 68-9-22-8	B.M. 45-5-25-25	B.M. 45-5-25-43
	1947-2-20-1	1947-2-17-83	1947-2-19-96
longitud del cuerpo-mm	24.6	36.0	35.5
long. extremidad super.	14.2	22.5	26.8
long. extremidad infer.	36.4	57.9	64.4
femur	10.0	17.6	16.4
tibia	11.2	18.0	19.0
pié	16.6	26.3	30.0
longitud cabeza	7.5	11.5	12.0
ancho cabeza	8.0	11.7	14.8
espacio interorbital	2.5	3.7	3.2
párpado inferior	3.5	4.0	4.5
narina-borde anterior ojo	2.3	3.0	3.0
narina-punta del hocico	1.75	2.5	1.7

Los índices señalando las distintas relaciones de estas medidas se encontrarán reunidos en la tabla IV. Es fácil comprobar como los caracteres expresados por las medidas no revelan diferencias con los analizados en muestras de *Eupsophus grayi*, que evidencian los límites de su variación geográfica. Los otros caracteres indicados en la diagnosis de *calcaratus* no parecen particularmente significativas. La posición y forma de los dientes vomerianos son las de los ejemplares de *grayi*. También corresponden a las de *grayi* forma y proporciones de la cabeza y hocico. El tímpano indistinto no aparece en este caso como un caracter con suficiente valor específico, habiéndose comprobado la variabilidad notable del desarrollo de este órgano en poblaciones de *Eupsophus grayi*. La presencia de un tubérculo cónico sobre la articulación tibio-tarsal, carece también de significado específico, por estar presente, mas o menos rudimentario, en individuos de las muestras de *grayi*. La superficie dorsal de la piel con sus granulosidades minutas y el pliegue poco evidente en forma de V del tipo, pueden ser presentados aún por los ejemplares de las muestras de *grayi*, como el de la lam. III, fig. 14. La coloración indicada en la descripción queda en fin en los límites de la variabilidad individual de *grayi*; y hay que tener en cuenta el estado seguramente juvenil del holótipo.

La descripción de **Roux** (1910) y otras observaciones sobre su holótipo, (lam. III, fig. 15), gracias a la cortesía del Dr. **Forcat** de Basel (Naturhist. Mus.), permiten considerar la posición sinonímica de *Eupsophus (Borborocoetes) masareyi* **Roux** frente a *Eupsophus grayi*. Todos los caracteres de *masareyi* corresponden a los de *grayi*, y la misma coloración ("Dorsalseite, Kopf, Oberseite der Glieder rosaviolett oder karminrot. Eine grosse Marmorierung von grossen unregelmässigen, schwarzen Flecken auf dem Ruecken. Die Flecken sind auf den Gliedern

in Querbaendern angeordnet ....") no aparece rara en ejemplares valdivianos de aquella especie (p.e. ejemplar Nº 13742, ♀, MCZ).

De los dientes vomerianos **Roux** dice textualmente: "Vomerzaehne in zwei nach hinten konvergierenden schiefen Gruppen, die auf der Höhe des hinteren Randes der Choanen anfangen und sich weiter nach hinten erstrecken. Auf der Medianlinie sind sie einander sehr nahe." Esta disposición de los dientes vomerianos es sin duda propia de los *Eupsophus* del grupo *grayi*.

En la tabla IV se reúnen los índices que expresan las relaciones de las medidas tomadas en muestras de *Eupsophus grayi* adultos del continente (Concepción - Malleco - Valdivia - Taitao) y de las islas (Chiloé - Isla Mocha - Isla Larga), junto con los índices correspondientes en los tipos de **Bell** (*grayi* - *bibroni*), y de **Günther** (*calcaratus*) y **Roux** (*masareyi*). A pesar del número de individuos muy escaso de varias series, es posible observar algunas diferencias estadísticamente significativas en machos y en hembras, respectivamente, entre las muestras del continente y las de Chiloé, donde hay que tener en cuenta un factor geográfico o ecológico de aislamiento evidente. Se pone así en examen, aún de manera preliminar, la variación geográfica en esta especie. La diferencia entre continente y Chiloé es significativa en machos y hembras para los índices cefálicos, y en los machos también para los índices que expresan las proporciones relativas de las extremidades superiores e inferiores. En ningún índice se revela dimorfismo sexual significativo. Es interesante la comparación entre los límites de variación de los índices en las muestras de *Eupsophus grayi*, y los mismos índices en los tipos.

Los patrones de coloración observados se refieren a los que se indicaron en la fig. 4; mas evidentes en ejemplares valdivianos, mas confusos con tendencia a la marmorización en ejemplares de Concepción.

La morfología del esternón en *grayi* es indicada por la fig. 2, 5, y es constante en sus distintas poblaciones. No me ha sido posible disponer de los tipos para el control de este caracter muy importante. Las consideraciones morfológicas enumeradas me parecen aún suficientes para refrendar el criterio sustentado en las sinonimias propuestas.

#### Descripción de *Eupsophus grayi* (Bell)

(Holótypus: B.M. 45-5-25-25, 1947-2-17-83, macho: "terra typica": Valdivia.

Alótypus (typus de *Borborocoetes bibroni* Bell): B.M. 45-5-25-43, 1947-2-19-96, hembra "terra typica" Chonos.

*Borborocoetes grayi* Bell, Zoología, Viaje Beagle, Rept.p.36,pl.17,f.2, 1843;

**Guichenot**, en **Goy**, Hist.Nat.Chile, Rept.p.105, 1948; **Boulenger**, Cat. Batr. 1882;

**Philippi**, Supl. Barr. Chil., 1902; **Nieden**, Anura, Rierreich, 1923-26

*Cystignathus grayi* **Günther**, Cat. Batr., p.30, 1858.

*Cystignathus bibroni* **Günther**, Cat. Batr., p.31, 1858.

*Cacotus calcaratus* **Günther**, Proc. Zool. Soc., p.19, 1881.

*Borborocoetes calcaratus* **Boulenger**, Cat. Batr. 1882.

*Borborocoetes masareyi* **Roux**, Zool. Anzeiger, 36, 4-5, p.111, 1910.

*Eupsophus grayi* **Capurro**, Inv.Zool.Chil., 4,p.293, 1958

*Eupsophus calcaratus* **Capurro**, Inv.Zool.Chil., 4,p.293, 1958.

*Eupsophus bibroni* **Capurro**, Inv.Zool.Chil., 4,p.294, 1958.

Especie de tamaño mediano (mm 34-43 en el macho; 30-51 en la hembra), con cabeza esbelta, a veces tan larga como ancha, representando la tercera parte de todo el cuerpo. Hocico redondeado, cuya proyección se representa en la fig. 5, largo mas que el diámetro orbitario. Espacio interorbitario un poco inferior al párpado superior. Narinas generalmente equidistantes entre punta del hocico y borde anterior del ojo. Tímpano a veces evidente, en otros casos poco distinto, 1/12 o 1/13 del largo total del cuerpo. Lengua elíptica.

Dientes vomerianos en dos series espaciadas y oblicuas, posteriores al borde inferior de las coanas. Dientes maxilares débiles.

Aparato esternal con xifisternum corto y redondeado, y omosternum grande y laminar (fig. 2).

Extremidad anterior alcanzando el coccis con la punta del tercer dedo cuando se estira hacia atrás; generalmente un poco mas larga en los machos. El primer dedo de la mano no mas largo que el segundo.

Tubérculos subarticulares poco evidentes; tubérculos metacarpales y metatarsales poco desarrollados, especialmente el externo.

La articulación tibio-metatarsal, extendiendo la extremidad inferior hacia adelante, puede alcanzar desde el tímpano hasta la punta del hocico (variaciones individuales). Dedos del pié libres.

Piel dorsal lisa, lubricosa, con escasas verrugas minutas, irregulares, a veces ordenadas como una V alargada. Piel ventral lisa, translúcida, permitiendo la vista de las vísceras en el ejemplar vivo.

COLORACION EN VIVO: variable, con fondo ocre-verdoso, rosado, o grisáceo. Manchas oscuras, café o verdosas, mas o menos confusas, pero dispuestas como se indica en los patrones representados en la fig. 4. Bandas oscuras transversales en las extremidades. Ventralmente blanquecino-amarillento, rosado en los muslos, jaspeado finamente de oscuro en la garganta.

COLORACION EN ALCOHOL: fondo parduzco, u ocre-rojizo, con evidentes manchas oscuras, según las características del patrón de coloración, en la región dorsal y extremidades (lam. III, fig. 16). Mancha oscura alargada en la región timpánica -Ventralmente blanquecino o grisáceo-

CARACTERES SEXUALES SECUNDARIOS: en los machos callosidades glandulares pigmentadas en el primer y segundo dedo de la mano.(fig. 3).

BIOLOGIA: muy poco conocida. Se encuentran en la selva austral, entre la hojarasca y bajo las piedras, aún en los lugares relativamente menos húmedos, como en las cumbres del Cerro Caracol, en Concepción. Las hembras presentan ovocitos maduros, en número limitado, grandes, sin pigmento. Se desconoce su cópula y postura. Batracios tímidos, lucífugos, saltan con poca agilidad, o marchan con la superficie ventral levantada sobre el suelo. Se alimentan de pequeños insectos, coleópteros, ortópteros, blátidos, de oníscidos, de arácnidos.

No se conocen datos sobre su vida larvaria.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: desde el Norte de Concepción (Tomé) hasta Aysén y península de Taitao, en el Sur; Chiloé, Chonos, e islas costeras (lat. 45° 49' Sur); Bariloche, Argentina (Brit.Mus.).

*Eupsophus roseus* (Duméril y Bibrón): Observaciones generales.

Duméril y Bibrón (1843) reconocen por primeros a esta especie (*Cystignathus roseus*) sobre material procedente de "Chile"; su descripción ha sido repetida o recordada por Guichénot (1848), Günther (1858), Boulenger (1882), Philippi (1902). Nieden (1923).

Desde el holótipo de Duméril y Bibrón, conservado en el Museum National d'Histoire Naturelle de París (Nº 762-762.A), cuya observación, junto con la foto (lam. I, fig. 3) debo a la cortesía del Dr. J. Guibé, muy escasos ejemplares (no mas de dos docenas) han sido indicados en todas las colecciones herpetológicas.

Trátase en efecto de una forma rara, cuyos límites de afinidad o parentezco con *grayi*, que la acompaña en su habitat, no han sido todavía definidos o aclarados. No parece fuera de discusión que *E. roseus* pertenece al grupo *grayi*, en base al exámen morfológico del tipo y de las muestras del Am. Mus.Nat.Hist., del C.N.H.M., y del M.C.Z., y por la morfología del aparato esternal y disposición de los dientes vomerianos (fig. 2). Es interesante subrayar que el tipo y todos

TABLA V  
 INDICES DE LAS RELACIONES DE LAS MEDIDAS EN EUPSOPHUS ROSEUS

Tipo / MNHN	longitud cuerpo	long.cuerpo/ extr. inf.	long.cuerpo/ extr. sup.	femur/ tibia	long.cabeza/ ancho cabeza	narina.hoc./ narina - ojo	espac.interorb./ párpado sup.	diámetro tímpano
762								
hembra	46.5	0.63	1.78	0.87	0.94	0.97	0.82	1.6
MNHN								
762-A								
juv.	36.5	0.62	1.73	1.00	0.86	1.00	0.85	1.6
hembras Valdivia								
n = 7								
CNHM: 3825-26-27								
Am.Mus. 23931; 22106-0.7								
MCZ: 2244								
M ± G =	60.4 ± 6.5	0.68 ± 0.04	1.59 ± 0.08	0.94 ± 0.03	0.91 ± 0.05	1.00	0.58 ± 0.04	4.2
(range)	(50-67)	(0.63-0.73)	(1.51-1.74)	(0.91-1.00)	(0.86-1.00)	(1.00)	(0.51-0.63)	(3-5.5)
hembra Chiloé								
CNHM: 3719	53	0.68	1.76	0.97	1.00	1.00	0.71	4
juv. Chiloé								
CNHM: 3718	40	0.69	1.60	0.94	1.00	1.00	0.66	3
juv. Chiloé								
CNHM: 3727	27	0.62	1.42	0.96	1.00	1.00	0.71	2.2

los ejemplares estudiados aquí, pertenecen al sexo femenino.

Se dan a continuación las medidas del holótipo, reuniendo en la tabla V así como para las especies anteriores, los índices que las relacionan, en el tipo y en las muestras examinadas.

	MNHN-París 762-Hembra ovulada	MNHN-París 762.A - Juv.
Longitud del cuerpo-mm	46.5	36.5
long. extremidad superior	26.0	21.0
long. extremidad inferior	73.5	59.0
femur	20.5	20.0
tibia	23.5	20.0
brazo	8.0	8.0
antebrazo	11.0	9.5
longitud cabeza	14.5	12.5
ancho cabeza	15.5	14.5
espacio interorbital	4.5	4.0
párpado superior	5.5	4.7
narina-borde anterior ojo	2.6	2.5
narina-punta del hocico	2.5	2.5
tímpano	1.6	1.6

Es evidente, comparando las tablas IV y V, que hay diferencias específicas significativas en el tamaño de los adultos (en las poblaciones del continente de *roseus* y *grayi*:  $t = 7.65$ ;  $P < 0.001$ ;  $M = 60.4 \pm 6.5$  en *roseus*;  $M = 39.5 \pm 4.82$  en *grayi*) como asimismo en las proporciones de las extremidades inferiores, un poco más cortas en *roseus* ( $t = 4.76$ ;  $P = 0.01 - 0.001$ ;  $M = 0.68 - 0.0404$  en *grayi*).

Las diferencias reconocibles en el esternón y en los dientes vomerianos están indicadas en la fig. 2; muy notable en *roseus* el gran desarrollo del omosternum. La lengua es grande, circular y entera en *roseus*; la proyección de su cabeza, ancha y pesada, es más redonda (fig. 5); el tímpano más evidente; los dientes maxilares particularmente robustos. También los patrones de coloración que predominan en *roseus* se diferencian de los de *grayi* (en ejemplares conservados). Diferencias específicas se notan en la estructura de la piel (porosa, con pocas líneas de glándulas en *roseus*) y en los tubérculos subarticulares, metacarpales y metatarsales, más atenuados en *roseus*.

A pesar de la falta de datos sobre el sexo masculino, de la escasez del material y de nuestra ignorancia sobre la biología y desarrollo de estos *Eupsophus*, no me parece entonces que se puedan formular dudas sobre la validez de esta forma de talla mayor, simpátrida con *grayi* en gran parte de su área de distribución.

#### Descripción de *Eupsophus roseus* (Duméril y Bibrón).

(Holotipus: N° 762-762.A del Museum National Histoire Naturelle - París; "terra typica": Chile (¿Valdivia?).

*Cystignathus roseus* Duméril y Bibrón, Herpét. Génér., p. 414, 1843; Guichénot, en Gay, Hist. Nat. Chile, p. 99, pl. 7, f. 3, 1848; Günther, Cat. Batr. 1858; Espada, Viaje al Pacif., p. 73, 1875; Philippi, Supl. Batr. Chil., 1902.

*Cystignathus sylvestris* Tschudi, Fauna Perú, p. 66, pl. 11, f. 1, 1845.

*Cystignathus nodosus* Günther, Cat. Batr., p. 29, 1858.

*Borborocoetes roseus* Boulenger, Cat. Batr., 1882; Nieden, Anura, Tierreich, 1923-1926.

*Paludicola nodosa* **Werner**, Zool. Jahrb. Supl. 4, 1, p. 266, 1897 (partim).

*Eupsophus roseus* **Schmidt**, Rep. Lund Univ. Chile Exp. 1948-49, Lunds Univ. Arsskrift. N.F. 2, 49, Nº 19, p. 5, 1954.

*Eupsophus roseus* **Capurro**, Inv. Zool. Chile., 4, p. 294, 1958.

Especie de tamaño mediano o grande (46-67 mm en hembras adultas), robusta, con cabeza grande, ancha y redonda, representando más de una tercera parte de todo el cuerpo. El hocico es redondeado (fig. 5), un poco más largo que el diámetro orbitario; el espacio interocular casi la mitad del párpado superior; las narinas generalmente equidistantes entre la punta del hocico y el borde anterior del ojo. Tímpano circular, evidente, cuyo diámetro es aproximadamente 1/13 de la longitud del cuerpo. Lengua grande, circular y entera. Dientes vomerianos ubicados en dos series evidentes, oblicuas hacia adentro, y puestas atrás de las coanas, empezando a nivel de su borde posterior. Dientes maxilares robustos.

Aparato esternal presentando xifisternum corto, redondeado, y omosternum grande, laminar (fig. 2,6).

La extremidad anterior es relativamente corta, no alcanzando, estirada hacia atrás, la punta del coxis en la hembra. El primer dedo no es más largo que el segundo. Tubérculos subarticulares regularmente desarrollados. Tubérculos metacarpales y metatarsales poco desarrollados, especialmente el externo, casi indistinto. La articulación tibio-metatarsal, extendiendo la pata hacia adelante, alcanza el ojo. Dedos del pie libres, con borde rudimentario.

Piel dorsal lisa, porosa, con algunas líneas arrugadas de minutas glándulas, desde la región timpánica hacia la región vertebral. Piel ventral lisa, translúcida, granulosa en los muslos.

COLORACION EN VIVO (según el tipo): fondo rosado, ocre, con manchas irregulares oscuras sobre el hocico, región temporal, dorsal, y extremidades; vientre blanquecino grisáceo, con garganta jaspeada de oscuro.

COLORACION EN ALCOHOL: fondo parduzco, jaspeado de manchas oscuras esfumadas irregulares, poco evidentes; una línea vertebral clara en el 40% de los ejemplares (lam. I, fig. 4). No se evidencian bandas transversales en fémures y tibias. Coloración ventral blanquecina, generalmente uniforme o con pocas manchitas reticuladas en la región gular.

CARACTERES SEXUALES SECUNDARIOS: no se conocen datos suficientes. Es probable que sean análogos a los de *grayi*.

BIOLOGIA: prácticamente desconocida. Especie propia de las selvas húmedas australes. Las hembras adultas presentan pocos ovocitos a maduración, grandes y sin pigmentos. No se conoce su vida larvaria.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Valdivia, región de los lagos; Aysén; Chiloé.

## D i s c u s i ó n

En la opinión de **Noble** (1926) *Eupsophus* (= *Borborocoetes*) representaría un tipo central, cuya primitividad filética lo relaciona probablemente con otros "stocks" de Leptodactílidos, como *Physalaemus*, *Pleurodema*, *Elosinae*, *Ceratophrynae*, etc. **Parker** (1932) ha recordado las conexiones entre el grupo "Borborocoetes" y los *Eleutherodactylus* neotropicales, a través de *Syrrbopus*, subrayando la posibilidad de sus orígenes no monofiléticos. Una más amplia área de distribución de *Eupsophus* en el Terciario fué recién puesta en evidencia

por Schaeffer (1949), de acuerdo con las condiciones paleoclimáticas locales (Patagonia).

Se puede sustentar la existencia de tres grupos de formas actuales de *Eupsophus*, aparentemente independientes por sus áreas geográficas de distribución. El grupo *wettsteini-peruvianus*, muy poco estudiado, pertenece al plateau andino de Perú; otras formas viven en el Este de Brasil (*Theropa*); un grupo de especies en Chile. Estas últimas, aquí examinadas, son batracios especializados, en relación con ambientes peculiares del Sur de Chile (selva húmeda, templada-fría austral, mallín). Las que existen en bosques y quebradas de la zona central deben considerarse probablemente relictos de una fase de expansión anterior, como en el caso de *Eupsophus taeniatus* al Norte de Valparaíso.

Consideraciones morfológicas y biológicas apoyan el criterio de reconocer entre los *Eupsophus* chilenos algunos grupos naturales, a saber: el conjunto de poblaciones de *F.taeniatus*, el grupo *nodosus*, y el grupo *grayi*. *Eupsophus taeniatus* presenta afinidades con el grupo *nodosus* en su aparato esternal y en los dientes vomerianos, pero se diferencia sin duda por varios caracteres (longitud extremidades posteriores, morfología cabeza, presencia de tímpano), por los caracteres sexuales secundarios, por su patrón de coloración completamente distinto de los de todos los otros *Eupsophus* chilenos, y por sus posturas (huevos fuertemente pigmentados). A *Eupsophus nodosus* se han adscrito aquí como sinónimos varias especies (*maculatus* Günther, *verrucosus* Philippi, *kriegi* Müller) probablemente debidas al criterio descriptivo anteriormente seguido, a la gran variación geográfica (*maculatus*, *verrucosus*) y al gran dimorfismo sexual (*kriegi*), antiguamente señalado por Philippi (1902). El área de distribución de *nodosus*, como la de *taeniatus*, es extensa: desde los bosques costeros de Zapallar (orillas del mar) hasta Aysén y en Bariloche al Este de la Cordillera.

La variación geográfica de este *Eupsophus*, apenas señalada en mi trabajo, parece ser realmente notable, manifestándose con diferencias en los patrones de coloración, en el tamaño, y hasta en los caracteres sexuales secundarios (fig. 3). Puede ser que un análisis estadístico suficiente permita reconocer luego hasta unidades poblacionales definidas, con valor subespecífico, de acuerdo con factores ecológicos y topográficos de distribución y aislamiento.

*Eupsophus coppingeri* aparece también relacionado a este grupo por la evolución morfológica de su aparato esternal y dientes vomerianos y por otros caracteres. La coloración es muy peculiar, por la presencia de pigmentos ventrales salmón-anaranjados; asimismo la estructura de la piel, mas lisa y lubricosa. Su distribución lo vincula a los ambientes frío-húmedos australes (mallín de Aysén) a diferencia de *Eupsophus nodosus*, mas versátil, con el cual es simpátrida en algunos lugares (Aysén: ¿lagos valdivianos?). La biología de *coppingeri* queda desconocida, pero pocas observaciones realizadas sobre un ejemplar vivo de Aysén subrayan su carácter de especie rara, muy acondicionada probablemente por su equilibrio ambiental. *Eupsophus grayi* y *E. roseus* exhiben varios caracteres afines (aparato esternal, dientes vomerianos, morfología externa) pero no debería haber duda sobre su valor taxonómico respectivo, por ser simpátrida (Valdivia) y por diferencias estadísticamente significativas entre ellos. *Eupsophus roseus*, se conoce solo por ejemplares hembras, grandes, robustos, caracterizados generalmente por la estría clara vertebral, carácter pigmentario, que presenta variaciones poblacionales de cierto interés en bufónidos y leptodactílicos (*Bufo granulatus*, Gallardo, 1957; *Pleurodema bibroni*, Cei y Capurro, 1957). Estas peculiaridades de *Eupsophus roseus* (sexo y coloración) podrían



ser algo sospechosas para su validez frente a *grayi*, pero la condición de simpátrida y la comparación con serie de hembras de *E. grayi* parecen reforzar su posición de buena especie, aún siendo rara y casi desconocida su biología. *Eupsophus grayi* es al contrario un batracio relativamente frecuente en los bosques chilenos, desde Concepción hasta Aysén, a pesar que su reproducción y desarrollo no se conocen todavía. En este trabajo se han puesto en relieve algunos datos sobre su variación geográfica, subrayando especialmente las diferencias entre poblaciones insulares de Chiloé y las del Continente (c.r.f. ciertos paralelismos en las mismas poblaciones de *E. taeniatus*). La sinonimia debe proponerse, en mi opinión, para *Eupsophus bibroni*, *E. calcaratus*, establecido sobre escasos ejemplares y sobre caracteres juveniles, como he comprobado en muestras de la "terra typica", y para *E. masareyi*, cuyo tipo es probablemente un ejemplar con caracteres externos y coloración aberrantes, comparados con los términos medios de su propia muestra poblacional (caso extremo de variación individual comprobado también en otros ejemplares de *grayi*).

En un trabajo sobre "Hylodideos" de Brasil (1923) **Miranda-Ribeiro** cita las relaciones morfológicas existentes entre su grupo *Ololigon* (= *Thoropa*) y *Borborocoetes* (= *Eupsophus*) previamente subrayadas por **Boulenger** (1891) especialmente sobre caracteres osteológicos, como las diapófisis de la vertebra sacral dilatadas (c.r.f. *Eupsophus grayi*). **Cochran** (1955) adscribe a *Eupsophus* las tres formas de *Thoropa* brasileñas - *E. miliaris* (**Spix**), *E. lutzi* (**Cochran**) y *E. petropolitano* (**Wandolleck**) - afines por caracteres morfológicos y biología. Gracias a la cortesía del Dr. **Werner A. Bockermann**, he podido examinar material brasileño de *Thoropa miliaris*, comprobando que el aparato esternal presenta evidente afinidad estructural (omosternon, xifisternon, coracoides) con el aparato esternal de los *Eupsophus* del grupo *nodosus*. También en *miliaris* los dientes vomerianos se ubican sobre una línea mediana interna a las coanas. Ciertas analogías entre *nodosus* y *Thoropa* existen en los tubérculos subarticulares, en la estructura de las formaciones queratinosas de espinas múltiples en el 1º y 2º dedo de la mano en el macho y en el gran desarrollo del brazo y antebrazo en este sexo. También he observado una fundamental unidad en la distribución pigmentaria de los patrones de coloración propios de estos *Eupsophus*. Por la estructura del esternón y por la posición de los dientes vomerianos los *Eupsophus* chilenos del grupo *grayi* parecen pues ser los que más se alejan morfológicamente de los *Eupsophus* de Brasil.

En un trabajo anterior (**Cei y Capurro**: 1958) se recordaron algunas analogías observadas entre el desarrollo intracapsular de *Eupsophus taeniatus* y el desarrollo característico de *Cyclorhamphus* y *Thoropa*. El desarrollo de *Eupsophus nodosus* no se conoce muy bien pero sus larvas son acuáticas, viven en charcos de agua limpia o corriente y pueden metamorfosarse en pocos meses. *Zachaeus*, cuyas larvas presentan también ciertas analogías ecológicas con las larvas de *Eupsophus taeniatus* fue considerado por **Miranda-Ribeiro** como género intermedio entre sus "Hylodideos" especialmente *Ololigon* (= *Thoropa*) y *Ceratophrynae*. Las consideraciones expuestas sustentan la opinión que el aislamiento geográfico y ecológico desde una época muy antigua (c.r.f. **Schaeffer**, 1949) parece haber acompañado una evolución peculiar, y probablemente en curso, de los *Eupsophus* chilenos. *Eupsophus nodosus* presenta el mayor número de caracteres en común con las formas actuales de la selva brasileña y es el que más se relaciona con el grupo *Thoropa*.

**Cochran** refiere no haber evidente variación geográfica en *Thoropa*, a pesar

de su gran variabilidad individual. La falta de muestras suficientes me impide hasta ahora establecer datos seguros sobre la variación geográfica de *nodosus* pero el material examinado parece indicar su probable existencia. Los nichos ecológicos ocupados por *nodosus*, y también por *taeniatus*, son muy variados -en comparación de los de *grayi*- y se extienden por casi 2000 km de latitud. Las diferencias mayores parecen presentarse entre las poblaciones del área central (Santiago, Valparaíso) y las de los lagos valdivianos de la ladera argentina (Bariloche) o de Aysén. Probablemente el raro *Eupsophus coppingeri* representa una forma derivada y fuertemente especializada en el conjunto de *nodosus* cuyo proceso de especiación está probablemente todavía en curso.

#### R e s u m e n

Se reconocen 5 especies chilenas de *Eupsophus*, reunidas en tres grupos de probable valor filético: *Eupsophus taeniatus*, *Eupsophus nodosus-coppingeri*, *Eupsophus grayi-roseus*, *Eupsophus maculatus*, *E. kriegi*, *E. verrucosus* pasan a sinonimia de *Eupsophus nodosus* (Dum. & Bibron). *Eupsophus bibroni*, *E. calcaratus*, y *E. masareyi* pasan a sinonimia de *Eupsophus grayi* (Bell).

Las características del aparato esternal y de los dientes vomerianos distinguen especialmente el grupo *grayi* de los grupos *taeniatus* y *nodosus*. Hay afinidades morfológicas entre el grupo *nodosus* y los *Eupsophus* del grupo *Thoropa* de Brasil Oriental. Se observa la distribución característica de los patrones de coloración en este género, evidenciando sus afinidades generales y su evolución en el grupo *nodosus* y en el grupo *grayi*. Se plantea la posibilidad de variación geográfica en los *Eupsophus* chilenos sobre la base de estos primeros datos estadísticos. Diferencias significativas parecen existir entre poblaciones del Continente y de Chiloé (*Eupsophus grayi*, *E. taeniatus*), probablemente en conexión con el aislamiento insular. Se subraya el interés ecológico de estas formas de la selva húmeda austral, relacionadas con distintas áreas de distribución de sus biocenosis en épocas anteriores (Terciario inferior).

#### S u m m a r y

Three groups of Chilean *Eupsophus* are recognized: *taeniatus*, *nodosus-coppingeri* and *grayi-roseus* group. Its probable phyletic significance is pointed out. The following synonyms are proposed: *Eupsophus nodosus* = *E. maculatus*, *E. kriegi*, *E. verrucosus*; *Eupsophus grayi* = *E. bibroni*, *E. calcaratus*, *E. masareyi*. Pectoral girdle and vomerine teeth were studied; their differences in *taeniatus*, *nodosus* and *grayi* groups are indicated. Colour patterns show peculiar trends in *E. nodosus* and *E. grayi* groups; their distribution and a first examination of the Chilean species are analyzed. Morphological and biological affinities between *E. nodosus* and brazilian *Eupsophus* (*Thoropa* group) are pointed out.

#### R e f e r e n c i a s b i b l i o g r á f i c a s

- BELL TH.- 1843 - Darwin, The Zoology of the voyage of H.M.S. Beagle, 1832-36, Pt.5, Reptiles, pp.35-36, pl.17.  
 BOULENGER G.A. - 1882 - Catalogue of the Batrachia salientia. 503, pp.  
 - 1891 - Notes on American batrachians, Ann.Mag.Nat.Hist.S.6, V.8, pp.453-57.

- CAPURRO L.F. - 1952 - *Eupsophus taeniatus* Girard Inv.Zool.Chil. 1(8)pp.1-6.  
 -1953 - Distribución *Eupsophus taeniatus* Girard en Chile. Inv.Zool.Chil.,1(10) pp. 14-15.  
 - 1958 - Nota sobre ovipostura y desarrollo de *Eupsophus taeniatus*, Inv.Zool.Chil., 4, pp. 208.  
 - 1958 - Lista preliminar de los anfibios de Chile, y breves apuntes sobre su distribución y ecología - Inv.Zool.Chil. 4, pp. 289-299
- CEI J.M. - 1956 - Nueva lista sistemática de los Batracios de Argentina y breves notas sobre su biología y ecología - Inv.Zool.Chil. 3, 3-4.  
 - 1958 - Las láminas originales del suplemento a los batracios chilenos de Philippi: primera impresión y comentarios. Inv.Zool.Chil. 4,pp. 265-268
- CEI J.M. & CAPURRO L.F. - 1957 - La distribución de los patrones de coloración en *Pleurodema bibroni* en relación con la distribución geográfica y el habitat. Inv.Zool. Chil. 3 (8-9-10) pp. 156-161  
 - 1958 - Biología y desarrollo de *Eupsophus taeniatus* Girard, Inv.Zool.Chil.,4, pp. 159-182.
- COPE E.D. - 1869 - Seventh contribution to the Herpetology of Tropical América - Proc. Amer.Phil.Soc., 1.11. pp. 147-169.
- COCHRAN D.M. - 1955 - Frogs of Southeastern Brazil - U.S.National Museum Bull. 206, pp. 1-423.
- CUNNINGHAM R.O. - 1871 - Notes on the natural History of the Strait of Magellan and west coast of Patagonia, made during the voyage of H.M.S. Nassau in the years 1868-69. pp.1-517, pls. 21.
- DUMERIL A.M.C. & BIBRON G. - 1841 - Erpetologie générale. 8:784 pp.
- JIMENEZ DE LA ESPADA M. - 1875 - Vertebrados del viaje al Pacífico. Batracios,208 pp. 6 pls.
- FITZINGER L.J.F.J. - 1843 - Systema Reptilium. F.1, Amblyglossae, 106 pp.
- GALLARDO J.M. - 1957 - Las subespecies argentinas de *Bufo granulatus* Spix. Rev. Mus.Arg.Cien.Nat.,C.Zool. T. 3,6,pp. 337-374.
- GIRARD CH. - 1854 - U.S.N.Astr.Exp. to Chili. Proc.Ac.Nat.sc.Phil., 7,p.226.  
 - 1858 - U.S.N. Astr.Exp., 2, 207,pl. 34.
- GUICHÉNOT A. - 1848 - En Gay: Hist.Nat.Chile, Rept.; Atlas, 1854.
- GÜNTHER A.C.L.G. - 1858 - Catalogue of the Batrachia Salientia, pp. 1-160.  
 - 1868 - First Account of sp. of Tailless Batrachians added to...British Museum. Proc.Zool.Soc.pp. 478-490.  
 - 1881 - Reptiles and Batrachians collected during the survey of the H.M.S.Alert on the coast of Patagonia. Proc.Zool.Soc.pp. 18-19.
- MIRANDA - RIBEIRO A. DE - 1923 - Os Hylodideos do Museu Paulista. Rev.Mus.Paulista., 13, pp.825-846.  
 - 1937 - Alguns batrachios novos das colleções do Museu Nacional - O Campo, Río de J. May. pp. 66-69.
- MÜLLER L. - 1926 - Neue Reptilien und Batrachier der Zoologischen Sammlung des bayrischen Staates. Zool. Anz., 65, 7/8, pp. 193-200
- HELLMICH W. - 1932 - Ueber *Borborocoetes kriegi* und die Larven einiger chilenischer Anuren. Zool.Anz. 97, 7/8, pp. 204-211.
- NIEDEN F. - 1923-26 - Das Tierreich, Anura, 584 pp. - 110 pp.
- NOBLE G.K. - 1931 - The biology of the Amphibia - 557 pp.
- PARKER N.W. - 1932 - The systematic status of some frogs of the Vienna Museum - Ann. Mag.Nat.Hist., S. 10, 10, pp. 341-344.

- PHILIPPI R.A. - 1902 - Suplemento a los Batracios chilenos, Santiago de Chile, pp.160.
- ROUX J. - 1910 - Eine neue Cystignathiden Art aus Chile. Zool.Anz.,36,p. 111-112.
- SCAEFFER B. - 1949 - Anurans from the early Tertiary of Patagonia, Bull.Amer.Mus. Nat.Hist., 93,pp.41-68.
- SCHMIDT K.P. - 1954 - Amphibia Salientia. Reports Lund Univ.Chile Exp. 1948-49. Lunds Univ. Arsskrift.,N.F.,2,B.49,19,pp. 3-6.
- TSCHUDI J.J. - 1846 - Untersuchungen ueber die Fauna Peruana-Herpetologie - 80, pp. pls.12.
- VELLARD J. - 1947 - Dos batracios interesantes de la región de Bariloche Acta Zool. Lilloana, 6,pp. 145-154.
- WERNER F. - 1897 - Beitrage zur Kenntniss der Reptilien und Batrachier von Zentralamerika und Chile. Verh.Zool.Bot. Gesellsch., Wien, 46.
- 1897 - Die Reptilien und Batrachien der Sammlung Plate: Fauna Chilensis. Zool. Jahrb. Supl.,4,1.
- 1897 - Bemerkungen ueber die Larven von *Borborocoetes taeniatus* u. *Bufo spinulosus*. Zool.Anz., 20,p.26.