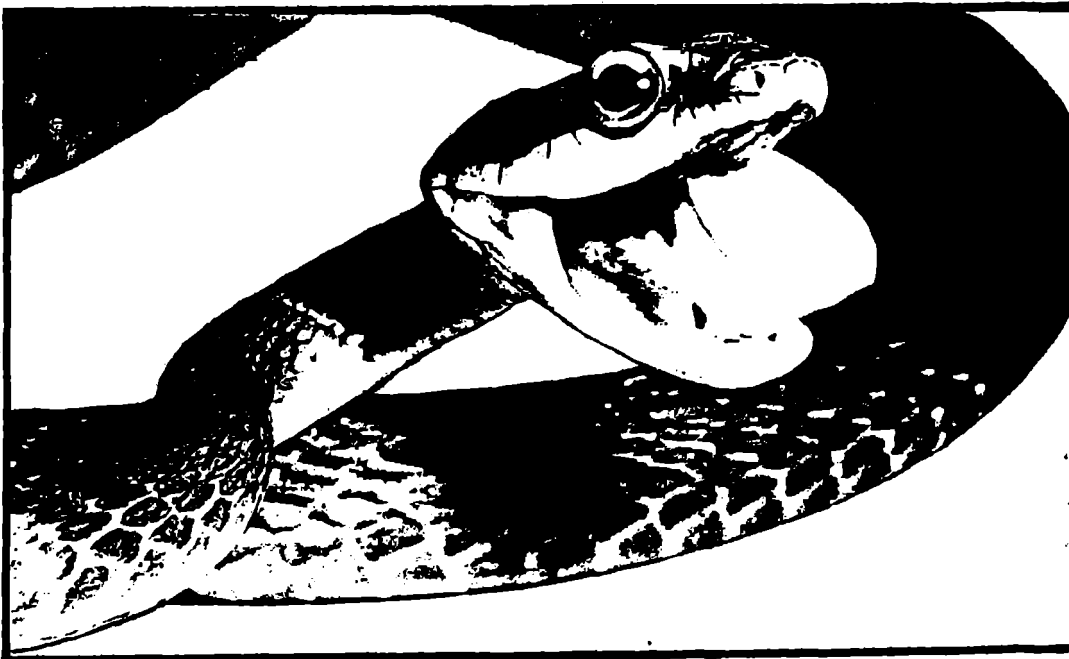


ISSN 0326-⁹

BOLETIN

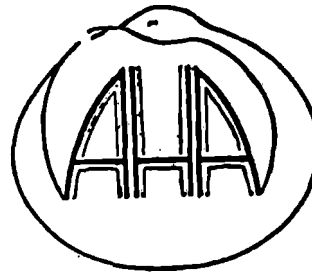
Asociación Herpetológica Argentina



Volumen 4, Número 1

Mar. 1988

BOLETIN
de la
ASOCIACION HERPETOLOGICA
ARGENTINA



Volúmen 3, número 3, julio de 1987.

COMISION DIRECTIVA:

- Presidente:
Raymond F. Laurent
- Vicepresidente:
José M. Gallardo
- Secretario:
Jorge D. Williams
- Prosecretario:
Gustavo Couturier
- Secretario de Actas:
Marina Tio Vallejo
- Tesorero:
Marta E. Miranda
- Vocales Titulares:
Ismael Di Tada
Oscar Donadío
Arturo I. Kehr
- Vocal Suplente:
Esteban Lavilla
- COMISION REVISORA DE CUENTAS:
- Titulares:
Zulma B. de Gasparini
Ricardo Martori
- Suplente:
José M. Chani

SUMARIO

<u>Pag.</u>	
2 ...	En Memoria. Esteban D. Astort.
2 ...	I Congreso Argentino y I Congreso Sudamericano de Herpetología.
3 ...	V Reunión de Comunicaciones Herpetológicas.
4 ...	Notas Herpetológicas. Anomalías Osteológicas en <u>Hyla pulchella pulchella</u> y <u>Pseudis paradoxus platensis</u> (Amphibia: Anura). Por S. Perí y J. Williams.
6 ...	Bioquímica de Venenos Ofídicos. Por J. C. Vidal.
10 ...	Para los Autores.
10 ...	Congreso de la Sociedad Herpetológica de Francia.
11 ...	I Congreso Mundial de Herpetología.
12 ...	Novedades Zoogeográficas. Nueva Localidad para <u>Pleurodema nebulosa</u> Burmeister 1861 (Amphibia: Anura). Por R. Martori y L. J. Avila.
12 ...	Serie Didáctica.
13 ...	Noticias. Directorio Herpetológico. Visita del Dr. Y. Werner. Fe de Erratas. Cambios de Domicilio.

#####

SEDE DE LA ASOCIACION:
MUSEO DE LA PLATA

DIRECCION POSTAL:
CASILLA DE CORREO 745,
1900 - La Plata,
ARGENTINA.



EDITORES: Néstor Basso y Marta Fernández

#####

Este BOLETIN de la ASOCIACION HERPETOLOGICA ARGENTINA pudo editarse gracias a lo recaudado en concepto de cuota societaria.

EN MEMORIA



PRIMER CONGRESO ARGENTINO Y
PRIMER CONGRESO SUDAMERICANO DE HERPETOLOGIA

21 - 23 DE SEPTIEMBRE DE 1987
SAN MIGUEL DE TUCUMAN - ARGENTINA

ESTEBAN D. ASTORT (1955-1987)

En el último Boletín despedíamos a nuestro querido Secretario de Actas, Esteban Astort. Se alejaba de su cargo en nuestra Asociación para radicarse en la provincia de Chaco, sin saberlo estábamos despidiéndonos definitivamente de él. Una sorpresa y totalmente inesperada afección le quitó la vida el 18 de octubre pasado.

Nacido el 13 de marzo de 1955, Esteban se graduó como Licenciado en Ciencias Naturales en la Universidad Nacional de Buenos Aires. Se desempeñó durante muchos años como Jefe de la División de Herpetología del Jardín Zoológico de Buenos Aires, donde no con pocos esfuerzos logró recuperar una parte de ese zoológico durante años abandonada. Desempeñaba también su labor en la Sección de Animales Venenosos y Ponzofías del Instituto Nacional de Microbiología "Dr.C.Malbrán".

Publicó varios trabajos en distintas revistas científicas, especialmente referidos a ofidios y quelonios, su inquietud y entusiasmo por la naturaleza lo llevó incluso a incursionar en otros grupos zoológicos como los invertebrados. No hubo reunión científica donde Esteban no estuviese presente.

En septiembre de 1982 estuvo presente en las reuniones de constitución de la AHA. Formó parte de la Comisión Directiva hasta su renuncia poco tiempo antes de su fallecimiento.

Quienes tuvimos el gran gusto de tratar a Esteban durante muchos años no podremos olvidar su imagen sonriente, jovial y dinámica.

En este número volvemos a despedirnos de Esteban, pero siempre estará presente en el espíritu de la Asociación Herpetológica Argentina y en el recuerdo de quienes lo conocimos.

JW.

Entre los días 21 y 23 de septiembre de 1987 se llevó a cabo en San Miguel de Tucumán el PRIMER CONGRESO ARGENTINO Y PRIMER CONGRESO SUDAMERICANO DE HERPETOLOGIA, organizado por PRHERP-CONICET, fundación Miguel Lillo y la ASOCIACION HERPETOLOGICA ARGENTINA.

Al mismo concurren 156 investigadores y estudiantes de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Perú, Uruguay, Venezuela, España, Estados Unidos, Holanda e Israel, y se expusieron alrededor de 60 trabajos tanto en comunicaciones orales como en paneles. Asimismo se dictaron 8 conferencias a cargo de especialistas de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Venezuela e Israel, las que serán publicadas en un volumen de actas.

En el marco del congreso, los días 24 y 25 de septiembre se dictaron dos cursillos, con una gran cantidad de participantes: Biología reproductiva de anfibios anuros (a cargo del Dr. A. Cardoso, de la Universidad de Campinas, Brasil), y Osteología y sistemática de lagartijas (a cargo del Dr. R. Etheridge, de la Universidad de San Diego, EE.UU.).

El éxito del congreso determinó la formación de una comisión encargada de la organización de los Congresos Sudamericanos de Herpetología, y se fijó como sede del II Congreso Sudamericano de Herpetología la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela, en el año 1990.

Por otra parte, la próxima Reunión de Comunicaciones de la ASOCIACION HERPETOLOGICA ARGENTINA se llevará a cabo en Posadas (Misiones) en septiembre de 1988 y allí se determinará el lugar y fecha del II Congreso Argentino de Herpetología.

V REUNION DE COMUNICACIONES HERPETOLOGICAS

Posadas, 8 y 9 de septiembre de 1988

1º CIRCULAR

La Asociación Herpetológica Argentina invita a socios, colegas e interesados a la V Reunion de Comunicaciones Herpetológicas, que se llevará a cabo en el Aula Magna del Instituto Superior del Profesorado "Antonio Ruiz de Montoya" - Ayacucho 1962, Posadas, Misiones - los días 8 y 9 de septiembre de 1988, a partir de las 09.00 hs.

Se podrán presentar Comunicaciones Orales o|y en Posters, los resúmenes de los mismos se recibirán hasta el 31 de julio de 1988, recomendando aclarar la forma de presentación de los Trabajos - oral o posters -. Una sesión del encuentro estará dedicada a la presentación de trabajos de estudiantes.

Los resúmenes de trabajos deben presentarse en hoja tamaño oficio a doble espacio, no más de una página indicando claramente autor|es, título, lugar e institución a la que representa.

En una próxima circular se brindará información sobre hoteles, categoría y precios.

Para mayor información dirigirse a:

Silvana B. Montanelli
Area Investigación del
Museo de Ciencias Naturales e
Historia del Inst. Sup. del Prof.
"Antonio Ruiz Montoya"
San Luis 384 - 3300 Posadas.
Misiones.

NOTAS HERPETOLOGICAS

ANOMALIAS OSTEOLÓGICAS EN HYLA PULCHELLA PULCHELLA Y PSEUDIS PARADOXUS PLATENSIS (AMPHIBIA: ANURA).

Referencias a teratologías en vertebrados se conocen desde hace muchos años. La mayoría de los casos corresponden a mamíferos, y la clasificación de Geofroy-St Hilalre (1836) es la más destacada. Cien años más tarde, Nakamura (1938) toma algunos de los elementos de la clasificación antes mencionada y los adapta a casos de bicefalía y duplicación de la columna vertebral en serpientes. Esta clasificación es posteriormente utilizada e incluso ampliada por otros autores (Belluomini, 1965; Belluomini *et al.*, 1976-77; Lema, 1982).

En lo que se refiere a los anfibios, las citas de teratologías han sido menos frecuentes. En nuestro país, Marelli (1942) menciona un ejemplar de Bufo arenarum con seis extremidades y posteriormente Gaggero (1960) describe un ejemplar de la misma especie con una extremidad supernumeraria en la región caudal.

Bonnett y Rey (1935) señalan la presencia de un miembro posterior rudimentario apoyado en la cara ventral del ileon en un ejemplar de Rana esculenta. Tihen (1959) y Madej (1965) describen importantes variaciones en la morfología de la columna vertebral, reconsiderando así los criterios clasificatorios de las altascategorías taxonómicas de los anuros basadas en la morfología del esqueleto axial.

Madej (op.cit.) distingue en dos especies de Bombina 25 tipos diferentes de anomalías del esqueleto. Entre ellas figuran aumentos o disminuciones en el número de vértebras, asimetría de la región sacra, y la coalescencia del urostilo con la vértebra sacra.

Recientemente Chan y Young (1985) describen un ejemplar joven de Bufo marinus con desarrollo anormal del miembro posterior izquierdo.

Esta nota tiene por objeto hacer conocer dos casos teratológicos en Hyla pulchella pulchella y Pseudis paradoxus platensis.

El estudio se realizó en los siguientes ejemplares:

H.p.pulchella MLP.A 712 y 713. Chascomús, Pcia. de Buenos Aires.

P.p.platensis MLP.A 704. Parque Nacional El Palmar, Pcia. de Entre Ríos.

Para las observaciones osteológicas los ejemplares se transparentaron y colorearon siguiendo las técnicas propuestas por Hollister (1934), Wassersug (1976) y Dingerkus & Uhler (1977). La escala de las figuras corresponde a 1 milímetro.

Normalmente Hyla p.pulchella presenta ocho vértebras presacras de tipo no imbricadas y una sacra con un par de diapófisis ampliamente dilatadas. En los ejemplares mencionados se observa en cambio una asimetría de tipo simple dada por el desarrollo de una diapófisis dilatada (tipo sacra) sobre el margen izquierdo de la última vértebra presacra (Fig.). La vértebra sacra posee en su lado derecho la diapófisis normal, y en el lado opuesto una apófisis transversa delgada, orientada hacia atrás, en cuyo extremo se observa un delgado cartilago expandido anteroposteriormente.

El otro tipo de anomalía estudiada aquí es la presencia de dos miembros posteriores supernumerarios en Pseudis paradoxus platensis, situados ventralmente a la cintura pélvica (Fig.).

El primer miembro teratológico, de igual longitud que el tibial-fibular normal, lleva en su parte proximal un capuchón cartilaginoso relacionado con el pubis a través de ligamentos; el extremo libre (distal) se halla cubierto por cartilago.

El segundo miembro suplementario se sitúa lateroventralmente con respecto al primero. Formado por cuatro segmentos articulados entre sí; el primero de ellos articula con una fosa ventral del pubis (neoformación) (Fig.), su porción distal articula con un segundo segmento de su misma longitud (Fig.). El tercer y cuarto segmento poseen una longitud que corresponde aproximadamente al 75 % de la longitud del tibial-fibular normal. La parte proximal del tercer segmento es curva en su tercio inicial, éste articula con el cuarto y último segmento, el cual termina en un capuchón cartilaginoso libre.

Coincidimos con Madej (op.cit.) en que la región sacra constituye la porción más inestable de la columna vertebral, y que el tipo de asimetría simple observada en Hyla p.pulchella es la malformación osteológica más frecuente. Este autor también propone dos tipos de causas que en teoría podrían producir estas malformaciones, una externa debida a cambios bruscos de la temperatura durante la incubación, y otra causa interna, la acción inductiva de las "yemas" de los huesos de la cadera sobre las "yemas" de las vértebras. Nosotros no estamos en condiciones de determinar el origen de estas malformaciones, no obstante, si podemos inferir que las mismas no ocasionaban deficiencias importantes en el salto, ya que los ilia articulan con la superficie ventral de la diapófisis sacral normal y

con la diapfisis transversa-anormal.

En cuanto al ejemplar de Pseudis, debido probablemente a sus costumbres predominantemente acuáticas, las extremidades supernumerarias de posición ventral no representaron un mayor obstáculo para sus actividades habituales, pudiendo de esta manera llegar al estado adulto.

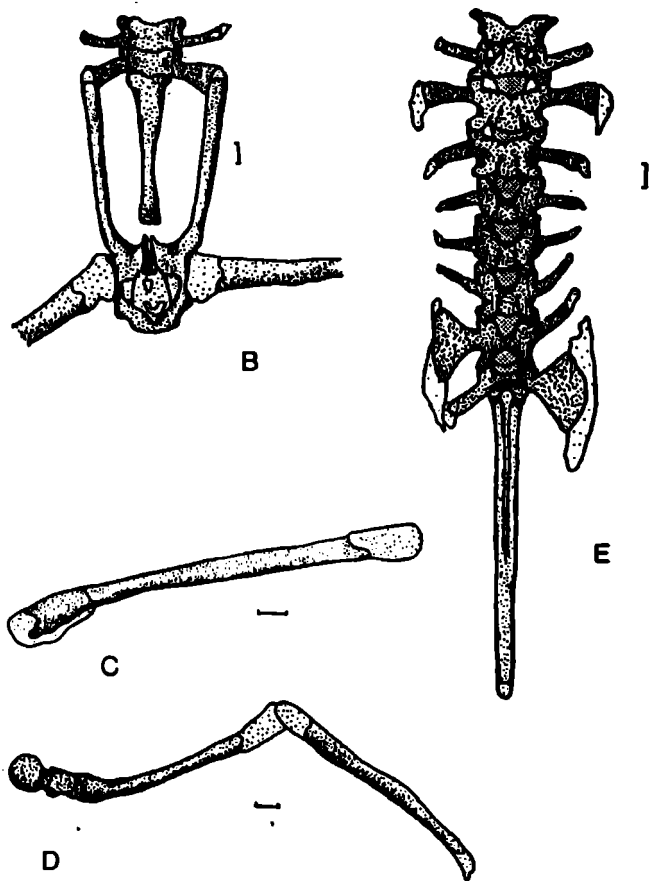
BIBLIOGRAFIA.

- BELLUOMINI, H.; P. DE BIASI; G. PUERTO y V. BORELLI. - 1976-77. Bicefalia en Crotalus durissus terrificus (Laurenti) (Serpentes: Viperidae: Crotalinae). Mem. Inst. Butantan, 40/41: 117-121.
- BONNET, A. y M. REY. - 1935. Sur quelques monstruosités par la grenouille. Bull. Soc. Zool. France 15: 338-341.
- CHAN, J. y L. YOUNG. - 1985. Bufo marinus (Marine toad). Anomaly. Herp. Review 16(1):23-24.
- DINGERKUS, G. y L. UHLER. - 1977. Enzyme clearing of Alcian Blue stained whole vertebrates for demonstration of cartilage. Stain Technol. 52: 229-232.
- GAGGERO, P. - 1960. Caso de monstruosidad en el sapo Bufo arenarum Hensel. Act. Trab. I Congr. Sudam. Zool. (1960) 4: 69-72.
- HOLLISTER, G. - 1934. Clearing and dyeing fish for bone study. Zoologica 12(10): 89-101.
- LEMA, T. - 1982. Descripción de dois espécimens bicefalos de Liophis miliaris (L., 1761) (Serpentes: Colubridae) Iheringia (Ser. Zool.) 61:67-79.
- MADEJ, Z. - 1965. Variations in the sacral region of the spine in Bombina bombina (L., 1761) and Bombina variegata (L., 1758) (Salientia: Discoglossidae). Acta Zool. Crac. 8: 185-197.
- NAKAMURA, K. - 1938. Studies on some double monsters of snakes and tortoises. Mem. Coll. Sci. Kyoto Univ. 8(14): 171-181.
- TIHEN, J. - 1959. An interesting vertebrate anomaly in a toad Bufo cognatus. Herpetologica 15: 29-30.
- WASSERSUG, R. - 1976. A procedure for differential staining of cartilage and in whole formalin-fixed vertebrates. Stain Technol. 51: 131-134.

Silvia Perf y Jorge Williams
Sección Herpetología. Museo de La Plata. Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, ARGENTINA.



A



Leyendas de las figuras.

- A.- Pseudis paradoxus platensis (MLP.A 704) Decúbito dorsal donde se observan los dos apéndices suplementarios.
- B.- Vista ventral de la cintura pélvica del mismo ejemplar de A donde puede observarse la foseta articular neoformada.
- C.- Primer miembro suplementario del mismo ejemplar.
- D.- Segundo miembro suplementario del mismo ejemplar.
- E.- Asimetría simple de la columna vertebral de Hyla pulchella pulchella (MLP.A 712). Vista dorsal.

BIOQUIMICA DE VENENOS OFIDICOS

Los venenos ofídicos son los más complejos entre las ponzoñas de origen animal, tanto por la heterogeneidad de su composición como por la multiplicidad de los efectos tóxicos que producen simultáneamente sobre la sangre y los sistemas cardiovascular, respiratorio y nervioso. La clasificación tradicional de los venenos ofídicos en hemorrágicos, necrosantes y neurotóxicos parece en la actualidad objetable.

En principio, el supuesto predominio de algunos de los efectos parece depender de la dosis, la vía de inoculación y la especie animal empleada para el estudio. En segundo lugar, es frecuente lo que se conoce como "disociación de efectos". Así, si bien los venenos de Hydrophidae son fuertemente neurotóxicos y carentes de actividad proteolítica, en el envenenamiento humano se observa miólisis y mioglobinuria, que predominan sobre los síntomas de neurotoxicidad.

Los venenos de Elapidae, que son hemolíticos directos, no producen hemólisis "in vivo" y en cambio sí la producen venenos de Viperidae y Crotalidae, que son hemolíticos indirectos pero poseen una fuerte actividad procoagulante.

De algunos venenos es posible obtener una (o pocas) fracciones de alto poder letal, capaces de reproducir la mayor parte de los efectos tóxicos del veneno. Tales componentes suelen presentar una potencia letal superior a la del veneno entero y se los denomina "toxinas". Este término se emplea tradicionalmente para designar enzimas (p. ej. crotalina, B-bungarotoxina) y proteínas no enzimáticas (p. ej. cobrotoxina, bungarotoxina) altamente letales. En esos casos es posible, hasta cierto punto, caracterizar el componente responsable del efecto farmacotóxico más conspicuo de ese veneno y relacionarlo con la sintomatología que se observa en el ofidismo humano. Sin embargo ésta es su excepción y no la regla.

En general, existen varios componentes con acción letal, pero ninguno de ellos por separado son capaces de reproducir completamente los efectos tóxicos del veneno entero. En esos casos se admite que el efecto letal se debe a la acción simultánea y sinérgica de varios componentes. Por ejemplo, la acción cardiopéptica del veneno de *Bitis gabonica* desaparece luego de fraccionar el veneno y se restituye por la mezcla de los componentes.

De la comparación de los valores de la LD50 resulta que algunos venenos ofídicos son relativamente poco tóxicos. Sin embargo, ofídicos que poseen venenos

relativamente poco letales son potencialmente capaces de inocular cantidades de veneno importantes, que pueden resultar de un rápido efecto letal. Al respecto puede mencionarse que los rendimientos de veneno por extracción y por individuo depende de la especie (desde unos mg en *Micrurus* hasta 2,5 g en *Lachesis muta* y 3,0 g en *Bitis gabonica*) y la severidad del envenenamiento depende no sólo de la letalidad del veneno sino también de la cantidad de veneno inoculado. Debe enfatizarse que, si bien la mordida y la inoculación de veneno son procesos neurofisiológicamente secuenciales, la secuencia no es obligatoria. La inoculación de veneno depende, entre otros factores, de si la mordida es defensiva o agresiva, y en el primer caso puede haber mordidas sin inoculación de veneno. De hecho, en un 40% de los accidentes humanos, los pacientes no manifiestan signos clínicos de ofidismo; y en muchos casos se producen síntomas tóxicos pero, no son fatales. En experimentos con ejemplares de *Vipera palestinae* a los que se había administrado aminoácidos marcados con N15, la cantidad de veneno inoculado luego de mordidas espontáneas a ratones se determinó midiendo la radioactividad local. Las cantidades variaron entre 0 (no inoculación) y 250 mg, y esa cantidad representaba sólo el 8% del veneno contenido en la glándula. Estas consideraciones previas deben tenerse en cuenta si se intenta estudiar seriamente el problema de ofidismo, ya que representan una seria dificultad cuando se trata de correlacionar la gravedad del accidente ofídico por una especie con la potencia letal de su veneno.

Corresponde ahora mencionar algunos aspectos bioquímicos, farmacológicos y tóxicos bien conocidos provocados por los venenos ofídicos.

NEUROTOXICIDAD: Varios venenos ofídicos son capaces de interferir la función del sistema nervioso periférico. Estos efectos, probablemente entre los más llamativos, han sido extensivamente estudiados. Los componentes responsables se denominan "neurotoxinas" y su efecto más importante consiste en el bloqueo de la transmisión del impulso del nervio al músculo. Este bloqueo de la transmisión neuromuscular puede ocurrir por diferentes mecanismos:

a) a nivel postsináptico: Las neurotoxinas que bloquean la transmisión neuromuscular a nivel postsináptico se encuentran típicamente en los venenos de Hydrophidae y Elapidae y se los denomina genéricamente "toxina". Tiene numerosos caracteres comunes: son péptidos no enzimáticos, altamente básicos (punto isoeléctrico 9,0), termoestables, ricos en puentes -S-S- que son esenciales para el efecto tóxico y altamente letal.

Producen el bloqueo de la unión neuromuscular de tipo antidespolarizante, ligándose a la subunidad del receptor de acetilcolina. La parálisis se asemeja a la

producida por la D tubocurana, pero se diferencia porque (a) sólo son bloqueados los receptores de tipo nicotínico (la unión neuromuscular) y no los muscarínicos (por ej. ganglios) (b) presentan una latencia prolongada (c) pobre reversibilidad y (d) antagonismo incompleto o transiente por inhibidores de la colinesterasa. Desde el punto de vista estructural, un grupo de estas neurotoxinas tienen pesos moleculares entre 6700 y 7000, constituidas por 61 a 67 aminoácidos y contienen 4 puentes -S-S-. Se denominan neurotoxinas de "cadena corta" o de tipo I. La comparación de la secuencia de aminoácidos de las neurotoxinas de tipo I aisladas del veneno de cobra de Formosa (cobrotoxina) y del veneno de Laticauda semifasciata (las erabutoxinas a y b) exhiben un grado considerable de identidad. Se encuentran tanto en Hydrophidae como en Elapidae.

De los venenos de Elapidae se han obtenido neurotoxinas de 71 a 74 aminoácidos (peso molecular 7800) con 5 puentes -S-S- que se denominan "cadena larga" o del tipo II. A este grupo pertenecen la toxina α del veneno de Naja nivea, la toxina del veneno de N. melanoleuca, la toxina β del veneno de N. naja sianensis, la toxina A del veneno de N. naja naja y la α bungarotoxina de veneno de Bungarus multicinctus. En la región central de estas moléculas se encuentran triptofano, tirosina, la mayoría de los aminoácidos básicos (lisina) y un residuo de glutámico, que serían responsables de la especificidad. El complejo que forman con el receptor de acetilcolina es excepcionalmente estable, con una constante de disociación del orden de 10^{-9} a 10^{-10} M. Más recientemente se han aislado otro grupo de toxinas postsinápticas de los venenos del género Dendroaspis (mambas africanas) que estructuralmente se asemejan a las neurotoxinas de cadena corta, pero no producen bloqueo de la unión neuromuscular. La "fasciculina" (de D. angusticeps) y la toxina C (de D. polylepis) producen fasciculaciones (contracciones asincrónicas de grupos de fibras musculares) por aumento de la concentración efectiva del neurotransmisor acetilcolina ya que inhiben la acetilcolinesterasa en forma incompleta. Debe mencionarse que los inhibidores de la acetilcolinesterasa conocidos sobrepasan los 2000 y todos son inhibidores del sitio activo de la enzima. Por el contrario, las fasciculinas serían los únicos inhibidores conocidos que se ligan al "sitio periférico" o "aniónico" de la enzima.

b) a nivel presináptico: Estas toxinas (llamadas B-toxinas) se encuentran en los venenos de algunos Elápidos, Crotálicos y Viperidos.

Elápidos:

B-bungarotoxina (Bungarus multicinctus)

toxinas III A y III B (B. ceruleus)
Taipoxina (Oxyuranus scutellatus)
Notexina (Notechis scutatus)

Crotálicos:

Crotoxina (Crotalus durissus terrificus)
Mohave toxin (C. scutulatus scutulatus)
Fosfolipasa A₂ básica (Trimeresurus mucrosquamatus)

Viperidos:

Caudoxina (Bitis arietans)
Fosfolipasas A₂ tóxicas (Vipera berus)
Amodytoxinas (Vipera ammodytes)

Desde el punto de vista bioquímico son fosfolipasas A₂ y su actividad enzimática es esencial para la toxicidad.

Su acción farmacológica presenta las siguientes características: (a) luego de una fase inicial de facilitación, producen una disminución progresiva de la liberación de acetilcolina, (b) se produce la disminución en frecuencia de los potenciales miniatura de placa terminal y disminuye la cantidad de neurotransmisor liberado por "quantum" y (c) producen poco o ningún efecto sobre la membrana postsináptica.

Si bien tiene efectos semejantes, presentan una considerable variedad estructural entre ellas. Así notexina, caudoxina y amodytoxinas contienen una sola cadena peptídica. La B-bungarotoxina (y probablemente también las toxinas III A y III B) poseen dos cadenas peptídicas diferentes unidas por puentes -S-S-: la α de punto isoeléctrico elevado y que es responsable de la actividad fosfolipásica y la β , que es homóloga de los inhibidores de proteasas.

La crotoxina es un complejo no covalente formado por una fosfolipasa A₂ básica y un péptido ácido, carente de actividad enzimática o de toxicidad.

La notexina es un complejo de tres subunidades: α (básica) que es una fosfolipasa A₂; β (neutra) y γ (ácida) que contiene carbohidratos.

En cuanto al mecanismo de acción, es de especial interés el complejo crotoxina que se encuentra en el veneno de Crotalus durissus terrificus. La subunidad básica (crotoxina B) es el agente farmacológico crucial del complejo, ya que puede reproducir todo el efecto, si bien se requieren dosis elevadas. El péptido ácido (crotoxina A) forma espontáneamente un complejo con crotoxina B que potencia su acción letal. Para ejercer su acción tóxica el complejo debe disociarse a nivel de la unión neuromuscular, la fosfolipasa A₂ (crotoxina B) queda ligada a la membrana presináptica y cataliza la hidrólisis de los fosfolípidos de la membrana, lo que resulta en la liberación del neurotransmisor y el

consecuente bloqueo de la transmisión neuromuscular. La disociación del complejo sería promovida por la acetilcolina, a concentraciones estimadas como fisiológicas, lo que determinaría la especificidad de esta toxina por la región presináptica de la unión neuromuscular.

Recientemente se han aislado de venenos de mambas africanas otro grupo de toxinas presinápticas (dendrotoxinas y toxinas I y K) que actúan a nivel presináptico aumentando la liberación evocada de acetilcolina. No poseen actividad fosfolipásica y estructuralmente son análogas de los inhibidores de proteasas.

Se ha mencionado que las fosfolipasas y algunas proteínas básicas no enzimáticas serían capaces de alterar la conducción del impulso a través del nervio. Sin embargo, las evidencias no son probatorias.

Por el contrario, el aumento en frecuencia de los potenciales de acción del nervio frénico (como consecuencia del estímulo del centro respiratorio frente a la hipoxia resultante de la parálisis) y la contractilidad muscular conservada por estímulo directo, demuestran que el principal efecto ocurre a nivel presináptico.

SHOCK: El efecto más conspicuo producido por la inoculación de venenos ofídicos es el colapso. La abrupta hipotensión inicial se acompaña de un incremento en el volumen sistólico, atribuible a la reducción de la impedancia aórtica secundaria a la disminución de la resistencia periférica.

La frecuencia cardíaca y el electrocardiograma están esencialmente inalterados, si bien se produce un aumento de la circulación coronaria, al menos durante el período inicial de la hipotensión. Dosis repetidas de veneno producen una respuesta hipotensiva menor, lo que sugiere una especie de taquifilaxia. Existen varias explicaciones posibles para esta fase de hipotensión abrupta y reversible. (a) Se produce la liberación de histamina y serotonina, así como de prostaglandinas, de las que sería responsable la fosfolipasa A₂.

(b) En venenos de Crotalidos, un grupo de enzimas (TAME-esterasas) producen liberación de bradiquinina que es el agente hipotensor más poderoso conocido.

Además, los venenos de Bothrops contienen péptidos que ejercen dos efectos: bloquean la actividad de la enzima convertidora, que cataliza la transformación de angiotensina I en angiotensina II (de fuerte acción hipertensora) y bloquean las enzimas que degradan la bradiquinina. En consecuencia, la liberación de bradiquinina da lugar a una profunda caída en la resistencia periférica (vasodilatación) y marcada hipotensión.

De manera que la fase inicial de la hipotensión parece ser de origen autofarmacológico. Se ha propuesto un efecto neurotóxico selectivo sobre los centros vasomotores con veneno de Vipera palestinae; así como la acción directa de péptidos de los venenos de Crotalus viridis helleri y C. atrox sobre el músculo liso.

La evolución ulterior de la lesión cardiovascular es variable y depende del veneno. Con ciertos venenos de elápidos, se denomina "shock retardado" al que se observa luego de la inyección intravenosa de dosis altas de veneno. Este sería debido a la presencia de péptidos básicos no neurotóxicos, que pueden producir cardiotoxicidad en los mamíferos, con disminución del volumen sistólico, que origina un shock cardiogénico irreversible.

Además, se ha demostrado que algunas fosfolipasas A₂ de venenos de elápidos (p. ej. Naja melanoleuca) producen cardiotoxicidad.

Los venenos de algunos vipéridos (Bitis gabonica) producen una insuficiencia progresiva en la relajación de los ventrículos (el izquierdo más afectado que el derecho) con una fuerte reducción de la amplitud de contracción y acortamiento del potencial de acción.

En los venenos de crotalidos, en general, a la brusca hipotensión inicial puede seguir el shock irreversible casi sin solución de continuidad, debido a que la vasodilatación se acompaña de alteraciones en la permeabilidad vascular y hemorragias masivas, disminución del volumen circulante, característico del shock irreversible determinado por venenos de vipéridos y crotalidos.

HEMORRAGIAS: Las hemorragias profusas son características en el envenenamiento severo por Bothrops. La mayoría de los venenos ofídicos exhiben efectos procoagulantes y anticoagulantes.

Los venenos de las tres familias de serpientes terrestres exhiben efectos "procoagulantes", por distintos mecanismos:

a) acción trombínica, prácticamente restringida a los venenos de crotalidos y vipéridos, que da cuenta del potente efecto coagulante "in vitro" de la mayoría de estos venenos y es debida a hidrolasa de ésteres de arginina, no proteolíticas, denominadas genéricamente "enzimas similares a trombina" o "tromboserpentinas". Se han purificado las de los venenos de Agkistrodon rhodostoma (ARVIN o ANCROD), de Bothrops jararaca (Reptilase) y de Bitis gabonica (Gaboanase).

b) activación del factor X, típica de los venenos vipéridos, como el de Vipera russelli.

Este mecanismo se encontraría presente en los venenos de Crotalidae si bien enmascarado por el potente efecto trombínico.

c) acción protrombínica, presente en algunos vipéridos y elápidos.

Un mayor número de mecanismos pueden dar cuenta del efecto "anticoagulante in vitro":

- a) actividad antitromboplástica, en venenos de elápidos y vipéridos.
- b) inactivación del factor V en las tres familias terrestres de serpientes ponzoñosas.
- c) fibrinogenólisis y fibrinolisis, características de venenos de crotálicos, relacionada con la actividad proteolítica de los mismos.
- d) activación directa del plasminógeno en vipéridos y crotálicos.

Con la excepción de un pequeño grupo de elápidos, que presentan sólo propiedades coagulantes, el grupo mayor produce netos efectos anticoagulantes.

"In vivo" la administración de pequeñas cantidades de venenos coagulantes (p. ej. Bothrops) provoca inmediatamente un aumento transiente de la coagulabilidad (dosis mayores pueden producir coagulación intravascular) seguido de incoagulabilidad. La incoagulabilidad se debe al consumo de fibrinógeno debido a la acción de las enzimas similares a trombina.

El ataque de fibrinógeno resulta en la formación de microtroabos de una trombina anormal y rápidamente degradada por el sistema fibrinolítico endógeno, activado como consecuencia de la microcoagulación intravascular.

Si bien la síntesis de fibrinógeno no parece estar afectada, el fibrinógeno formado es continuamente consumido por las enzimas similares a la trombina. De allí la persistencia de la fibrinopenia, la inutilidad del tratamiento con fibrinógeno y el incremento dramático del fibrinógeno plasmático luego de la administración de suero antiofídico. Esto explica el porqué los venenos "coagulantes in vitro" (p. ej. Bothrops) producen incoagulabilidad de la sangre "in vivo".

ALTERACIONES DE LA PERMEABILIDAD VASCULAR: Al incremento de la permeabilidad vascular debido a agentes como histamina, serotonina, prostaglandinas y particularmente bradiquinina, liberados por efectos autofarmacológicos, debe agregarse la acción de las hemorraginas.

Algunas de ellas (p. ej. Bothrops) presentan actividad proteolítica, mientras que otras no poseen actividad enzimática (p. ej. HR2 de Trimeresurus flavoviridis).

Estas toxinas alteran las uniones intercelulares en el endotelio vascular y producen la extravasación de glóbulos rojos a través de la pared capilar que, morfológicamente, parece intacta.

Las hemorraginas producen extravasación de sangre y plasma en los tejidos y órganos. Junto con la incoagulabilidad de la sangre, son responsables de las hemorragias generalizadas y la hipovolemia del shock secundario irreversible que caracterizan el emponzoñamiento severo por venenos del género Bothrops. **NECROSIS:** El efecto necrótico característico de los venenos de Crotálicos es el menos estudiado, en buena parte debido a la carencia de sistemas modelo adecuados. Existen claros ejemplos de disociación entre las actividades hemorrágica, necrótica y la presencia de enzimas proteolíticas. Así, las mordeduras por cobras de Malaya (que poseen venenos no hemorrágicos y carentes de actividad proteolítica) provocan necrosis local que predomina sobre los efectos neurotóxicos.

Los venenos de Trimeresurus okinavensis, Bitis gabonica, B. arietans y B. nasicornis contienen actividad proteolítica y son fuertemente hemorrágicos pero no necróticos. Se ha aislado del veneno de Crotalus viridis viridis un componente carente de actividad proteolítica o hemorrágica, que produce degeneración con vascularización de fibras musculares.

Puede concluirse que los venenos ofídicos pueden contener, además de hemorraginas, factores necrotizantes que no son necesariamente enzimas proteolíticas. La inyección de proteasas (p. ej. tripsina, en dosis unas 500 veces mayores que el factor citotóxico del veneno de C. viridis) produce necrosis del músculo, de modo que las enzimas proteolíticas podrían contribuir al menos en parte a la necrosis producida por el veneno.

HEMOLISIS: Si se mezclan "in vitro" glóbulos blancos lavados con venenos ofídicos, algunos producen hemólisis (hemolíticos directos, p. ej. los venenos de elápidos). Los otros pueden producir hemólisis solo en presencia de lipoproteínas. Estos últimos se denominan "hemolíticos indirectos".

La necesidad de adicionar lipoproteínas exógenas indica que la "hemólisis indirecta" es debida a los productos de hidrólisis por fosfolipasa A₂ (ácidos grasos y lisofosfátidos) y que estas enzimas son incapaces de hidrolisar los fosfolípidos de la membrana de eritrocitos enteros.

Se requiere una cierta concentración de lisofosfátidos para producir alteraciones en la membrana, tales que determinen la lisis de las células o bien de la accesibilidad de los fosfolípidos de la membrana a la fosfolipasa A₂. Por el contrario, la enzima es capaz de hidrolizar los fosfolípidos de "ghosts" de eritrocitos.

Los venenos "hemolíticos directos" presentan un péptido básico, no neurotóxico, identificable con la cardiotoxina, de acción lítica directa sobre glóbulos

rojos lavados. Sobre los eritrocitos lisados, la fosfolipasa A₂ producirá lisoderivados que resultan en la lisis de otros eritrocitos. La adición de cardiotoxina de veneno de cobra a venenos hemolíticos indirectos los transforman en hemolíticos directos.

Si bien la presencia de hemólisis en el esponjamiento por elápidos es común, no es constante y los componentes responsables de la muerte del animal no están relacionados con la hemólisis. Por otra parte, se observa frecuentemente hemólisis en el esponjamiento por Echis coloratus, que es hemolítico indirecto.

El mecanismo de hemólisis por los venenos hemolíticos indirectos sería el siguiente: a medida que se forman lisofosfátidos por la actividad de fosfolipasa A₂ sobre las lipoproteínas del plasma, estos productos se ligan a eritrocitos. La cantidad de lisofosfátido ligado a eritrocitos (2.6×10^{-14} mol) está por debajo de la requerida para producir hemólisis y esto se debe (a) a que la cantidad de fosfolípidos en plasma es limitada y (b) al efecto "protector" de las proteínas plasmáticas, ya que la albúmina es capaz de ligar lisofosfátidos.

Sin embargo, la cantidad de lisofosfátidos adsorbidos a la membrana del eritrocito es suficiente para producir cambios en la forma (esferocitosis), fragilidad osmótica discretamente aumentada y un gran incremento de la fragilidad mecánica.

La hemólisis se debería a la sensibilización de la membrana por los lisofosfátidos seguida por el atrapamiento de estas células en los microtrombos producidos por las enzimas procoagulantes.

Esto explica porqué algunos venenos hemolíticos "in vitro" pero sin actividad coagulante no producen hemólisis "in vivo" y, en cambio, pueden producirlos venenos con fuerte actividad procoagulante, a la cual podría contribuir la extravasación de los eritrocitos en los tejidos.

Dr. Juan Carlos Vidal
Conferencia dictada como parte del "Curso de Zoonosis Médicas" dictado en el Instituto Nacional de Microbiología "Dr. Carlos G. Malbran". 1985.

PARA LOS AUTORES

Informamos a los autores de notas, novedades zogeográficas, comentarios bibliográficos, etc., que los mismos deben ser remitidos a:

Lic. Néstor G. Basso
Instituto de Limnología
Casilla de correo 55
1923 Berisso, Argentina

o

Lic. Marta S. Fernández
Div. Paleont. Vert.
Museo de La Plata
Paseo del Bosque s/n
1900 La Plata, Argentina

Recordamos que para facilitar revisiones de los mismos, los autores deberán enviar original y dos copias mecanografiadas a doble espacio, colocando título en mayúsculas y nombre y apellido del autor a pie de página, (el apellido deberá ser escrito en letras mayúsculas), y a continuación el lugar de trabajo.

Los dibujos o gráficos deberán ser realizados con tinta negra sobre fondo blanco mate o papel vegetal, en una caja de 17 x 20 o en una columna de 8 cm. Solo se citará la bibliografía mencionada en el texto.

CONGRES DE LA SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE

III^{ème} SYMPOSIUM EUROPEEN SUR LES CHELONIENS

Marseille, 6 - 9 juillet 1988

Muséum d'Histoire Naturelle, Palais Longchamp

Il aura lieu au Muséum d'Histoire Naturelle, Palais Longchamp, Marseille les mercredi 6, jeudi 7 et vendredi 8 juillet 1988. La journée du 8 juillet 1988 sera consacrée à la visite de la Station d'Observation et de Protection des Tortues des Maures (SOPTOM) à Gonfaron, Var.

Les communications feront l'objet d'articles ou de notes publiés dans Mésogée 1988.

Pour tous renseignements :

III^{ème} Symposium Européen sur les Chéloniens
à l'attention de Madame Duron ou Monsieur Delcourt
Muséum d'Histoire Naturelle
Palais Longchamp
13006 - Marseille (France)
tél. : 91.62.30.78

Program Announcement

FIRST WORLD CONGRESS OF HERPETOLOGY

Canterbury, United Kingdom • 11-19 September 1989

THE CONGRESS will be held at University of Kent and in Canterbury. H.R.H. Prince Philip, President of the World Wildlife Fund, will serve as Patron of our Congress and Professor Angus d'A. Bellairs as Honorary President. The Congress will also serve as the official 1989 meetings of Societas Europaea Herpetologica, Herpetologists' League, and Society for the Study of Amphibians and Reptiles. It will be co-hosted by the Zoological Society of London, Fauna and Flora Preservation Society, Societas Europaea Herpetologica, and The British Herpetological Society.

The Scientific Program, subject to modification, is listed below. Plenary speakers and Convenors are now being invited. *Persons who wish to participate in events should contact the Convenors*, whose names and addresses may be obtained from the Secretariat (see below). There will be poster sessions open to all persons but no oral contributed papers. All presentations will be in English, but discussions can be in other languages.

PLENARY LECTURES

THE STATE OF HERPETOLOGY • EVOLUTION AND ECOLOGY OF PARTHENOGENESIS • BIOGEOGRAPHY OF SOUTH AMERICA • INTERNATIONAL CONSERVATION • SEXUAL SELECTION • SYSTEMATICS AND PHYLOGENY • PALEOHERPETOLOGY • ECOLOGICAL PHYSIOLOGY • COMMUNITY ECOLOGY • BIOLOGY OF SALAMANDERS

SYMPOSIA (S), WORKSHOPS (W) and ROUNDTABLES (R)*Conservation*

- S.1. CONSERVATION AND MANAGEMENT OF SPECIES
S.2. EFFECTS OF POLLUTION ON HERPETOFAUNA
S.3. CAPTIVE MANAGEMENT

- S.4. HEALTH AND DISEASE
R.1. IUCN HERPETOLOGY SPECIALIST GROUPS
R.2. CONSERVATION PROBLEMS

Behavior

- S.5. SEXUAL SELECTION AND COMMUNICATION
S.6. ENVIRONMENTAL SEX DETERMINATION

- S.7. ORIENTATION, NERVOUS SYSTEM AND SENSES
R.3. OPTIMAL SIZES OF EGGS AND CLUTCHES
R.4. MIMICRY AND PREDATOR-PREY BEHAVIOR

Ecology

- S.8. LONG-TERM STUDIES
S.9. SNAKE ECOLOGY AND BEHAVIOR
S.10. ADAPTATIONS TO EXTREME ENVIRONMENTS
S.11. AMPHIBIAN COMMUNITY ECOLOGY

- S.12. HERPETOFAUNAS: EXPLORATIONS AND STUDIES
R.5. THE ECOLOGY OF THE TUATARA
W.1. SKELETOCHRONOLOGY
W.2. FIELD METHODS AND BIOTELEMETRY

Evolution

- S.13. EVOLUTION AND PHYLOGENY OF FROGS
S.14. ORIGIN OF AMPHIBIA AND REPTILIA
S.15. PALEOHERPETOLOGY

- S.16. ISLAND HERPETOFAUNAS
S.17. LIFE HISTORY EVOLUTION OF TURTLES
R.6. BIOGEOGRAPHIC REVIEW OF THE CONTINENTS
R.7. CAECILIAN BIOLOGY AND EVOLUTION

Systematics and Genetics

- S.18. MOLECULAR SYSTEMATICS
S.19. CYTOGENETICS
S.20. PARTHENOGENESIS AND HYBRIDOGENESIS
S.21. SYSTEMATICS AND PHYLOGENY

- S.22. BIOLOGY AND GENETICS OF PIPIDAE
R.8. PHYLOGENY AND CLASSIFICATION OF LIZARDS
W.3. MOLECULAR TECHNIQUES
W.4. AMPHIBIAN LARVAE
W.5. PHYLOGENETIC ANALYSIS

Physiology and Development

- S.23. ENERGETICS
S.24. ECOLOGICAL PHYSIOLOGY

- S.25. FUNCTIONAL MORPHOLOGY
S.26. REPRODUCTIVE PHYSIOLOGY
S.27. DEVELOPMENTAL PROCESSES

General Topics

- R.9. FIELD RESEARCH AND NATIONAL REGULATIONS
R.10. AMATEUR CONTRIBUTIONS TO HERPETOLOGY

- R.11. MEDICAL AND RESEARCH ASPECTS OF VENOMS
W.6. PHOTOGRAPHIC TECHNIQUES

EXCURSIONS: Pre- and post-Congress trips are planned to Europe, Russia, the Mediterranean, Belize, Honduras, the Amazon, Ecuador, various sites in Africa, Indian Ocean, Pakistan, Malaysia, China and Australia, each led by professional herpetologists. Day or half-day trips to Darwin's home, London, Cambridge, Oxford and Paris are also planned.

FIRST CIRCULAR: The complete program and full details of excursions, including prices, are given in the First Circular, available from the Secretariat. This includes a Provisional Registration Form. Registration begins January 1988; £90 fee covers abstract book and program, refreshments, and costs of hiring meeting rooms and equipment. *Advance registration is strongly encouraged* for planning purposes and to insure that you receive all other announcements promptly.

SECRETARIAT: Address all inquiries to: First World Congress of Herpetology, Ecology Research Group, Rutherford College, University of Kent, Canterbury, Kent CT2 7NY, UK. Telephone: (0227) 764000, ext. 3501. Telex: 965449.



NOVEDADES ZOOGEOGRAFICAS

NUEVA LOCALIDAD PARA PLEURODEMA NEBULOSA BURMEISTER, 1861 (AMPHIBIA: ANURA)

Un ejemplar de Pleurodema nebulosa Burmeister, 1861 fue colectado en la provincia de Córdoba, Departamento Punilla, localidad de Bialek Massé a orillas del río Cosquín, a 1 Km de la desembocadura de éste en el lago San Roque, a 40 Km al oeste de la localidad de Córdoba.

La colecta, realizada por Ricardo Martori, tuvo lugar el 28 de noviembre de 1981. El ejemplar se encuentra depositado en la colección del Dpto. de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto, con la denominación U.N.R.C. -C.N.-1600.

La captura se produjo luego de una copiosa lluvia. El lugar del hallazgo es una zona de inundación del río Cosquín con charcas temporarias y abundante vegetación periacuática. En el momento de la captura, por el canto se detectó la presencia de varios ejemplares, de los cuales 3 se colectaron, pero solo permanece en la colección el mencionado.

Según la bibliografía la especie se distribuye por Catamarca (CEI, 1956), Mendoza y oeste de San Luis (LAURENT, 1969), sudoeste de Córdoba, oeste de La Rioja, norte de La Pampa y Río Negro (GALLARDO, 1966), Tucumán y San Juan (LAURENT, 1969) y citado específicamente para la provincia de Córdoba en Arroyo y Cerro Sompacho, Dpto. Río Cuarto (CEI & ROIG, 1964) y sudoeste de Córdoba (GALLARDO, 1965, 1966; BARRIO, 1964), siendo esta la primera vez que se menciona su presencia en el Valle de Punilla.

BIBLIOGRAFIA

- BARRIO, A. 1964. Especies crípticas del género Pleurodema que conviven en una misma área, identificadas por el canto nupcial (Anura, Leptodactylidae), *Physis*, 24 (68): 471-489.
- CEI, J. M. 1956. Nueva lista sistemática de los batracios de la Argentina y breves notas sobre su biología y ecología. *Inv. Zool. Chilenas*, 3 (3-4): 35-68.

-CEI, J. M. & V. G. ROIG, 1964. Apuntes batracológicos de un itinerario de observaciones biológicas en las llanuras pampeanas y en el litoral. *Notas Biol. Fac. Cs. Ex. Fis. y Nat., Zool.* 4: 3-14, Univ. Nac. del Nordeste, Corrientes.

-GALLARDO, J. M. 1965. Consideraciones zoogeográficas y ecológicas sobre los anfibios de la provincia de La Pampa, Argentina. *Rev. Mus. Arg. Cs. Na. Bs. As., Ecol.*, 1 (2): 57-79.

-----, 1966. Zoogeografía de los anfibios chaqueños. *Physis*, 26 (71): 67-81.

-LAURENT, R. F. 1969. Diferencias morfológicas entre especies crípticas de los géneros Pleurodema y Physalaemus. *Acta Zool. Lilloana*, 25 (7): 81-96.

Ricardo Martori y Luciano Javier Avila
Dpto. de Ciencias Naturales. U.N.R.C. Río cuarto.
Córdoba.



SERIE DIDACTICA

La nómina de los trabajos de la Serie es la siguiente:

N°1. "¿Quiere Ud. saber algo más sobre ofidios?"

Por: Marta E. Niranda y Gustavo A. Couturier.

N°2. "Las tortugas marinas en el Atlántico Sur Occidental"

Por: J. Frazier.

N°3. " Los Dinosaurios de la Patagonia Argentina"

Por: José F. Bonaparte.

Recordamos a nuestros asociados que lo recaudado por la venta de la Serie Didáctica se invierte en las reimpresiones o en la impresión de nuevos números.

Todo comentario o sugerencia sobre la Serie Didáctica deberá ser comunicado por carta a Gustavo Couturier o Marta Miranda, Serrano 661, Capital Federal, Buenos Aires, Argentina.

NOTICIAS

DIRECTORIO HERPETOLOGICO.

Es intención de la AHA realizar un directorio de los herpetólogos argentinos, que esperamos poder en el futuro hacerlo extensivo al resto de sudamérica.

En el mismo constarán todos los datos personales, temas de trabajo, área de trabajo y otros datos de interés.

Las planillas serán enviadas a la brevedad a todos los socios.

Agradeceríamos que nos hagan llegar sugerencias sobre este tema a la secretaria de la AHA.

FE DE ERRATAS

En la nota herpetológica "Una técnica para el contraste de piezas osteológicas" de la página 9 del número anterior fue omitido el siguiente párrafo que finaliza el texto:

Por tratarse de una técnica creada a partir de una necesidad propia, ha sido practicada únicamente en cráneos de Iguanidae (*Tropidurus*, *Pristidactylus*, *Lagosaurus* y otros), siempre con éxito. De ahí que uno de los propósitos al exponerla aquí sea el de que mis colegas se sientan interesados en aplicarla a diferentes huesos o taxa, con las variantes que estimen oportunas.

**VISITA DEL DR. YEHUDAH WERNER**

En su reciente visita a la Argentina, y previo a su participación en el I Congreso Argentino y I Congreso Sudamericano de Herpetología, el Dr. YEHUDAH WERNER de la Universidad Hebrea de Jerusalén, dictó un ciclo de conferencias en la Universidad Nacional de Córdoba.

Bajo el Título: COMUNICACION VOCAL EN GECKOS Y OTROS REPTILES. METODOS DE INVESTIGACION, RESULTADOS Y PROBLEMAS, el Dr. WERNER desarrolló, en tres sesiones (14, 15 y 16 de septiembre), el siguiente temario: 1) Voz y vocabulario; 2) Oído. Sensibilidad. Efectos de la temperatura. Función del oído medio; 3) ¿Existe comunicación?.

Las conferencias fueron dictadas en la facultad de Cs. Exactas, Físicas y Naturales de la U.N.Cba.; organizadas por la Cátedra de Anatomía Comparada de dicha Facultad. Se contó con el auspicio de la Sociedad de Biología de Córdoba además del de la Asociación Herpetológica Argentina.

Numerooso público siguió con atención la disertación del Dr. WERNER en este interesante campo de la Herpetología, aún poco explorado en la Argentina.

Mario R. Cabrera

CAMBIOS DE DOMICILIO

Solicitamos a todos aquellos que cambien de lugar de trabajo, nos hagan llegar a la sede de la Asociación su nuevo domicilio a los efectos de actualizar sus respectivas fichas.

