

NOTICIA PRELIMINAR ACERCA DEL YACIMIENTO DE ANUROS EXTINGUIDOS DE PUENTE MORALES

(DEPTO. DE GUACHIPAS, PROV. DE SALTA)

Por RODOLFO PARODI BUSTOS, MARCELO FIGUEROA CAPRINI,
JORGE LUCAS KRAGLIEVICH y GUILLERMO DEL CORRO

I N T R O D U C C I O N

A fines del año pasado y ante una amable invitación del Jefe de la División Salta de la Comisión Nacional de Energía Atómica, Dr. Aníbal Pozzo, la Facultad de Ciencias Naturales de Salta destacó a uno de nosotros (R. P. B.), quien acompañado del alumno del Doctorado en Ciencias Naturales, Félix Lorenzo, y juntamente con una delegación enviada por el Instituto "Miguel Lillo" de Tucumán, procedió a reconocer el yacimiento fosilífero descubierto en Puente Morales, Departamento de Guachipas, Provincia de Salta, en el que el geólogo de la referida comisión, Dr. Miguel Ibáñez, halló anteriormente los restos de un anuro extinguido.

La visita realizada permitió comprobar la existencia de un abundante material de anuros, por cuyo motivo poco tiempo después, una comisión de la Facultad volvió al yacimiento, a efectos de iniciar su exploración y explotación. El éxito coronó estos trabajos, ya que en breves días se obtuvo un cuantioso número de ejemplares fósiles de anuros, así como algunos de plantas, todos ellos en regulares condiciones de conservación.

Más recientemente aún, realizamos una detenida investigación geológica de la región, que ha permitido esbozar una interpretación general de su tectónica y estratigrafía.

De los trabajos realizados hasta ahora, surge el convencimiento de que se trata de un descubrimiento científico de gran importancia, puesto que el mismo comprende una numerosa población localizada de anuros extinguidos cuya edad puede ser atribuída al Cretácico *s.lat.* Se comprenderá fácilmente la significación del hallazgo, si se tiene en cuenta que hasta la fecha sólo han sido descubiertos anuros Mesozoicos, generalmente mal conservados, en cuatro regiones de la tierra, entre las que se incluye la América del Sur.

Cúmplenos destacar la valiosa colaboración que prestaron durante las investigaciones, los geólogos de la Facultad doctores Ramón R. de la Vega y Jorge Daud, así como un grupo de estudiantes de la misma especialidad.

También queremos señalar el constante apoyo prestado a estas investigaciones por el señor Delegado Interventor en la Facultad de Ciencias Naturales, Ing. Carlos A. Sastre y por las autoridades del Museo Argentino de Ciencias Naturales.

La traducción al inglés del resumen de este artículo ha sido preparada por el Prof. Miguel Kortzarz, a quien agradecemos su cooperación.

Por último, queremos destacar que las conclusiones de este estudio preliminar, han sido oficialmente dadas a conocer, junto con el material, en una reunión pública realizada en la Facultad de Ciencias Naturales de Salta, el día 13 de octubre de 1959, según consta en el archivo de la Facultad.

I. — G E O L O G I A

Por MARCELO FIGUEROA CAPRINI y JORGE LUCAS KRAGLIEVICH

A) *Fisiografía y ubicación del yacimiento fosilífero.*

La Quebrada de las Conchas, típico valle de erosión, surcada por el río homónimo con una dirección general SSO-NNE, corre encajonada entre hileras de altas cumbres del Sistema Subandino. La zona fue mencionada repetidamente en nuestra literatura geológica, siendo Frenguelli (1936) y Ruiz Huidobro, (1949) quienes se ocuparon de ella más detenidamente.

En el presente trabajo hemos estudiado un área reducida de la quebrada, con el objeto de ubicar exactamente la posición estratigráfica del yacimiento fosilífero con restos de anuros dentro del espesor del Sistema de Salta.

Los altos cerros que limitan el valle al naciente y poniente forman dos cuestas divisorias subparalelas, entre las que el Río de las Conchas circula encajonado en un angosto cauce, en parte rellenado por sedimentos recientes (Holocénicos). El modelado de este valle ha estado condicionado por la estructura de las rocas subyacentes, las que integran una serie plegada y fallada con rumbo N-S. El paisaje es característico por la coloración rojiza del angosto y largo valle, cuyas laderas llevan una vegetación muy rala, debido a lo abrupto del terreno y al efecto erosivo intenso de las precipitaciones durante el verano.

A la altura del Km. 67 del camino Cafayate - Salta (Ruta 68) se destaca sobre la margen izquierda del río y dentro de un paisaje dominado por un conjunto de areniscas pardo-rojizas, una pequeña estructura sinclinal algo asimétrica y fallada, constituida por areniscas amarillentas, finamente estratificadas, cubiertas por un manto basáltico que forma el techo de la estructura. El camino de cornisa flanquea este afloramiento en el que se encontraron los restos fósiles de anuros y vegetales que han dado motivo a esta investigación. La gran mayoría del material fue extraído del flanco oriental del cerrito sobre la misma ruta, aunque también se han hallado restos fósiles en el mismo sedimento sobre el flanco sudoccidental, en la Quebrada del Agua Dulce; de modo que podemos considerar como "yacimiento" a todo el pequeño cerro que a su vez está flanqueado al norte por la pequeña Quebrada de los Zorros.

Sedimentos idénticos y en igual posición estratigráfica se encuentran además, en la Quebrada de los Lobos, que desemboca frente a Puente Morales, y sobre la margen derecha del Río de las Conchas, unos 500 metros al noroeste del yacimiento principal. En estos dos últimos lugares no se encontraron fósiles, pero tratándose de idénticos sedimentos en posición equivalente, es muy probable que una búsqueda minuciosa aporte resultados positivos.

B) *Estratigrafía*

Los terrenos que afloran en el área cuadrangular indicada en la figura 1, comprenden una serie sedimentaria compuesta por areniscas, conglomerados y arcillas arenosas micáceas, todos de colores rojizos y pardos; y por conglomerados basálticos y mantos de basaltos de colores amarillo-verdoso a gris-verdoso, interestratificados con los anteriores en sucesión normal. Ubicamos todo este conjunto en el grupo de las "Areniscas Inferiores" de Bonarelli, o grupo Y de Hagerman (1933).

Nuestro interés ha estado, lógicamente, dirigido a resolver dos cuestiones: 1º) dentro de cuál sección de la serie de las Areniscas Inferiores se ubica el nivel fosilífero con restos de anuros y vegetales; 2º) en base a los fósiles, cuál es la edad correcta del piso o de la serie a que pertenecen.

La primera cuestión la consideramos resuelta al ubicar a las areniscas amarillentas fosilíferas en el techo de la sección media (Y₂ de Hagerman) de las Areniscas Inferiores. Para dilucidar la posición estratigráfica de estos sedimentos con restos de anuros y vegetales hemos hecho un levantamiento geológico y una serie de perfiles correlativos, cuyas conclusiones a grandes rasgos se enumeran a continuación.

Debajo del "Horizonte Calcáreo Dolomítico" que aflora en la alta cornisa del Cerro Los Bayos, se desarrolla una potente pila sedimentaria, que de abajo hacia arriba se subdivide en los siguientes términos:

1) Areniscas de grano fino, micáceas, finamente estratificadas, de color pardo-rojizo, que se desarrollan en gran extensión en la Quebrada de los Arneros; en esta sección no se encuentran mantos basálticos, sino dique? o necks? brechosos de rocas básicas, cuya posición estructural no ha sido estudiada en detalle; la sección tiene una gran potencia pero no hemos medido el espesor.

2) Areniscas limosas de grano mediano a grueso, de colores pardos o bayos, con intercalaciones normales de mantos basálticos, a veces conglomerádicos; areniscas rojizas finamente estratificadas, con abundantes vetas y concreciones de yeso y banquitos delgados, regulares, de ceniza volcánica gris-verdosa clara. Se ha medido un

espesor aproximado de 200 metros. En la Quebrada de las Petacas se observa en la base de esta sección, un conglomerado de 25-30 metros de espesor, constituido por clastos de 5 cms. de diámetro promedio, de cuarcitas moradas posiblemente precámbricas y rodados aislados de rocas basálticas con matrix de arena y gravilla relativamente inconsolidada; los clastos en general son redondeados y achatados. Se observa estratificación de bancos de hasta 2 mts. de espesor en las areniscas; y en la parte superior de ellas, se intercala el depósito de areniscas gris-amarillentas, limonitíferas, que contienen los restos fósiles, entre dos mantos basálticos. Este depósito es una acumulación macrolenticular, correspondientes a una pequeña cuenca lacustre de extensión y duración reducidas, dentro de un ambiente de clima subdesértico (depósitos de "playas"); la vigencia de la pequeña cuenca fué anulada por una nueva colada basáltica que forma el techo del depósito. Los mantos basálticos requieren un estudio especial en cuanto a su estructura y petrografía (lo mismo que los banquitos cineríticos) pero no cabe duda de que corresponden a un ciclo eruptivo contemporáneo ⁽¹⁾ al proceso de sedimentación de la sección 2).

Corresponde destacar que los mantos eruptivos, si bien aparecen siempre estratificados concordantemente con las areniscas, a veces muestran irregularidades de contacto, las que pueden atribuirse al relieve topográfico sobre el que se derramaron y acumularon. Por otra parte el número de mantos no es constante cuando se pasa de un sector a otro; precisamente en el sector norte de nuestra área, donde se ubica el depósito fosilífero, aumenta la cantidad de mantos, pero dejando de lado estas variantes, puede afirmarse que su presencia caracteriza inequívocamente la parte superior de la sección que estamos describiendo.

3) Encima del paquete anterior, se desarrolla un conjunto de estratos con espesor medio de 120 metros, consistente en bancos gruesos de areniscas rosadas claras con rodaditos de cuarzo y manchones de ceniza volcánica y con lentes de conglomerados finos, de estratificación entrecruzada; en los planos de estratificación de los

(1) Es evidente que Groeber (1952, p. 462) no ha contado con información correcta acerca de los mantos eruptivos y por ello sugiere suprimir el vulcanismo contemporáneo al Sistema de Salta.

bancos se observan espejos de fricción. Esta sección contrasta notablemente con la anterior, por el tipo de estratificación, por la coloración mucho más clara y por el aspecto del sedimento, en el que, sometido a la acción meteórica, se producen grandes oquedades regulares. Diseminados en estas areniscas se observan pequeños clastos de rocas basálticas y las diaclasas están rellenas con vetas de yeso. El conjunto completo de esta sección aflora en el abrupto paredón del cerro Los Bayos.

4) Concordantemente con la sección anterior, o separado de ellas por ligeras discordancias parciales, se apoya arriba el Horizonte Calcáreo Dolomítico; pero en nuestra reducida zona de observaciones, no afloran a continuación las Margas Multicolores que cierran superiormente el Sistema.

En nuestro concepto, y sobre bases estrictamente estructurales y litológicas, puede establecerse las siguientes equivalencias:

Secciones descriptas	Divisiones de Hagerman (1933)
Grupo de las Areniscas Inferiores	$\left\{ \begin{array}{l} 1) \\ 2) \\ 3) \end{array} \right\} \begin{array}{l} \dots\dots\dots Y_2 \\ \dots\dots\dots Y_3 \end{array}$

No afloran, por lo tanto, en nuestro sector, los sedimentos de la sección Y_1 de Hagerman, por lo menos con su facies conglomerádica característica, tal como aparecen en el cerro El Zorrito y en el cerro El Diquecito, frente al dique Los Sauces, al Norte de San Carlos.

Los sedimentos estudiados, corresponden al proceso de rellenamiento de una cuenca continental; pero este proceso no fue continuo sino multicíclico, como lo demuestra la aparición del conglomerado de base de la sección 2) y el brusco cambio de litofacies de la sección 3). El carácter arcósico de las areniscas, concuerda con este ambiente de acumulación intraeratónico.

La edad de las Areniscas Inferiores ha sido objeto de diversas estimaciones. Descartada, por muchas razones, su asignación al Permotriásico, basada en una falsa determinación del gastrópodo "*Chemnitzia*" *potosensis* D'Orb., que resulta ser una *Melania* (Groeber, 1952, p. 481), nos queda por considerar una edad Cretácica; pero, mientras Groeber (1952, pp. 479-489) opina que toda la serie, des-

de las Areniscas Inferiores hasta las Margas Multicolores inclusive, corresponden al Ciclo Andico, esto es, que correría desde el Thitonense (base de las Areniscas Inferiores) hasta el Albense-Aptense (Margas Multicolores), Schlagintweit se inclina por asignarle una edad desde Senoniana a Eoterciaria, apoyándose en parte, en el hecho de que según Coekerell, los élitros de insectos encontrados en las Margas Multicolores (en localidad indeterminada) corresponden a géneros Terciarios. En otras palabras: para Groeber, las Areniscas Inferiores serían mayormente Neocamianas y para Schiälagintweit, Senonianas.

El hallazgo de *Eoxenopoides? saltensis*, cuyos caracteres se describen más adelante, no contribuye a aclarar esta disyuntiva. En efecto, la especie *E. reuningi* Haugh., de Africa del Sud, ha sido hallada en depósitos arcillosos cuya edad no está suficientemente definida; mientras algunos autores los ubican en el Meso/Neocretácico, otros, por ejemplo Schaeffer (1949), los dan como Eoterciarios. De todos modos, lo que sugiere *E.? saltensis* es una edad Cretácica *s. lat.* para las Areniscas Inferiores y así llegamos a un razonable acuerdo con las opiniones mejor fundadas acerca de la cuestión. También hay que tener en cuenta que la determinación ulterior de restos de vegetales hallados junto con los anuros, podrá contribuir a aclarar mejor el problema.

Por último, debemos recordar que Frenguelli (1936, p. 310) menciona la presencia de huesecillos, probablemente de pequeños anfibios, en los depósitos del "Calcáreo Dolomítico", lo que sugiere un regreso de la batracofauna a la zona, al sobrevenir nuevamente condiciones más favorables; ya que esos depósitos son en gran parte de facies lacustre. Es interesante destacar la ausencia de restos de moluscos en el depósito fosilífero, lo que corrobora su carácter de cuenca inestable y temporaria.

C) Tectónica

La estructura del área estudiada, está íntimamente vinculada con la distribución de los bloques precámbricos del Este de la quebrada, que por efectos de empujes tangenciales se sobreescurrieron contra las Areniscas Inferiores y el Calcáreo Dolomítico. Estos em-

pujes tuvieron una componente E.-O., según puede observarse claramente en el flanco Norte del Cerro Los Bayos, donde las rocas precámbricas cabalgan sobre un pliegue sinclinal isoclinal, con el plano axial inclinado al Este; el pliegue está constituido por el Calcáreo Dolomítico y la sección superior (Y_3) de las Areniscas Inferiores.

Si bien la solución de los problemas conexos con la dinámica del plegamiento y con la estructura general del largo valle del Río Las Conchas, tiene que obtenerse por medio de un examen regional detallado, Ruiz Huidobro (1949) ya realizó un planteo estructural de conjunto de toda esta región, que todavía puede completarse en sus detalles según hemos podido establecer en el terreno; especialmente en lo que se refiere a número de pliegues y rumbos de sus ejes.

El estudio de la reducida área que nos ocupa, muestra que, dentro de distancias relativamente cortas, las fuerzas de plegamiento han actuado con distintas intensidades. Así por ejemplo, vemos que mientras en la Quebrada de las Petacas los sinclinales y anticlinales son casi simétricos, en las Quebradas del Barro Negro y de los Lobos, situadas más al Norte, se van haciendo más asimétricos.

El plegamiento más intenso se encuentra hacia el Este del río, mientras que hacia el Oeste, según se observa en la Quebrada de los Arneros, la sección aflorante de las Areniscas Inferiores (Y_2) muestra una inclinación constante de 35° al Este, sin que se note la profusión de pliegues de la otra banda del río. Además, los ejes de los pliegues se inclinan al Norte, conformando los llamados pliegues en canoa de tal manera, que a medida que avanzamos de Sur a Norte, vamos viendo sobre el mismo nivel los términos más superiores de la serie a medida que se hundén los ejes.

El plegamiento más intenso sobre la margen derecha del río a la altura de la Quebrada del Barro Negro, ha ocasionado fallas de gran rechazo; sólo hemos de mencionar la que se observa a lo largo del eje del río, que aparece bien notoria en el sinclinal del yacimiento fosilífero; y el gran plano de sobreescurreamiento del Cerro Las Bayos, ambos con rumbo NNE-SSO.

II. — PALEONTOLOGIA

Por RODOLFO PARODI BUSTOS, JORGE LUCAS KRAGLIEVICH
y GUILLERMO DEL CORRO

A) *Caracteres generales del material obtenido*

Los restos fósiles de anuros de Puente Morales son numerosos en el afloramiento de las facies fosilíferas de las "Areniscas Inferiores" indicado en el mapa-croquis de fig. 1. Un solo ejemplar fue hallado por Parodi Bustos en el flanco Sudoeste del cerrillo que contiene el yacimiento, en la margen izquierda de la Quebrada del Agua Dulce. Junto con los restos de anuros se han encontrado otros de vegetales, al parecer de monocotiledóneas, cuya ulterior determinación aportará importantes elementos de juicio con respecto al problema de correlaciones planteado en la parte geológica.

El material de anuros comprende esqueletos, casi siempre incompletos, o bien impresiones tapizadas interiormente de limonita. Cuando se conservan, los huesos tienen generalmente color negruzco brillante hasta gris-rosado claro, y están bien mineralizados. En general, los planos de laminación de las areniscas cortan los ejemplares irregularmente, y por eso es raro observar aspectos dorsales o ventrales bien definidos.

Las condiciones de observación del material son en su mayor parte de regulares a deficientes: especialmente en lo que concierne a los restos craneanos y vertebrales. Seis ejemplares, incluso el holotipo, fueron examinados en el Museo de Buenos Aires, por Kraglievich y del Corro. Uno de ellos, fue sometido a un corte petrográfico por los preparadores Sres. José Capriglione y Juan de Luca, del Departamento de Geología de dicho Museo, a quienes se les agradece su colaboración.

Los mismos seis ejemplares y todos los restantes en número total de treinta y tres, fueron examinados en esta Facultad por Parodi Bustos y Kraglievich. Para mejorar las condiciones de observación, se utilizaron xilol y aceite "Microil" de la casa Gurr (London); de esta manera se consiguió, por impregnación, obtener con-

trastes y detalles inobservables en los ejemplares secos. El examen del material se realizó con lupa binocular, aumentos 20x y 30x; los croquis que se incluyen fueron preparados por Kraglievich con cámara clara ⁽¹⁾ adaptada a lupa binocular.

Como no hay ningún ejemplar completo, la descripción osteológica que sigue es una síntesis combinada de observaciones realizadas en diversos especímenes; no nos ocuparemos, por ahora, del análisis cuantitativo de las variaciones de tamaño y forma que presenta el material, aunque no cabe duda que se trata de una sola población, de duración relativamente breve, y que las variaciones observables se deben a factores sexuales, ontogénicos o individuales que no rebasan el nivel específico.

B) Sistemática y Morfología

Orden ANURA Wagler

Suborden EUANURA Piveteau, 1937

Familia *EOXENOPOIDIDAE* nov. ⁽²⁾

(*ex* Reig, 1958, pp. 112, 115: "*fam. nov. innomin.*")

Gen.? *Eoxenopoides* Haughton, 1931

Eoxenopoides? *saltensis* nov. sp. ⁽³⁾

Holotipo. — Esqueleto algo incompleto, seccionado irregularmente en sentido horizontal, en su mayor parte en vista ventral, conservado en una laja delgada de arenisca fina, estratificada, micácea, limonítica, gris-amarillenta. N° P. 59-6, Museo de la Facultad de Ciencias Naturales de Salta.

Hipodigma. — El tipo y un lote de 32 ejemplares, Nros. P. 59-1/59-5 y 59-7/59-33, del mismo museo, que comprenden esquele-

(1) Cédida amablemente por la Lic. Carmen Pujals, del Depto. de Botánica del Museo de Buenos Aires, a quien agradecemos su cooperación.

(2) En la proposición de una nueva familia para *Eoxenopoides* Haugh., seguimos la opinión de Reig (1958); no así en lo que respecta al ordenamiento suprafamiliar de los Euanuros, ya que en nuestro concepto, el clásico esquema de Noble y el nuevo de Reig, son ensayos sumamente debatibles tanto desde el punto de vista de la morfología comparada, como de la zoogeografía y la filogénesis. Por este motivo, prescindimos de denominaciones superfamiliares o infraordinales. La definición de la familia Eoxenopoididae comprende los mismos caracteres que sirvieron a Haughton para erigir el género *Eoxenopoides*.

(3) En homenaje a la Provincia de Salta.

tos, en algunos casos impresiones, de diferentes individuos, conservados en lajas de areniscas similares a la indicada, todos de la misma localidad y nivel.

Formación, edad y localidad. — Sistema de Salta, Grupo de las "Areniscas Inferiores" de Bonarelli, sección media (Y₂ de Hagerman), parte superior con mantos interestratificados de lavas basálticas. Eocretácico (Neocomiano, en este caso entre Berriasense a Hauterivense) o bien Supracretácico, Senoniano. Km. 67 de la ruta Cafayate-Alemania, cerca de Puente Morales, Quebrada de las Conchas, Depto. de Guachipas, Prov. de Salta, Argentina.

Diagnosís específica. — Anuros estrechamente afines, por dimensiones y morfología, a *Eoreunopoides reuningi* Haughton, del Supracretácico? de Namaqualand, Africa del Sur. Barra prefrontal del cráneo con los bordes subparalelos y no divergentes como en *reuningi*; ocho vértebras presacras, las dorsales aparentemente pro-célicas y las últimas dos lumbares opistocélicas. Las vértebras 2^a a 4^a con costillas libres, como en *reuningi*; las lumbares tienen apófisis transversas delgadas y dirigidas hacia adelante (al menos en el holotipo), como en la especie africana. Sacro compuesto por una vértebra, que puede estar fusionada o no con el urostilo, con diapófisis alares expandidas, articuladas a los iliones. La extremidad posterior de los isquiones lleva una prolongación de sección triangular. Cintura escapular parecida a la de *E. reuningi*, pero con los caracoides sin escotaduras en los ángulos pósterodistales y las clavículas algo más robustas. Los iliones se extienden hacia adelante hasta el nivel de la 5^a o 6^a vértebras presacras.

OSTEOLOGIA

1) *Cráneo.* — El cráneo se observa regularmente en el holotipo (fig. 2); también pueden verse algunos detalles en el ejemplar P. 59-7. En los demás, está destruido o semidestruído. Es de forma subtriangular, más ancho que largo; su longitud es un poco menor que la de las ocho vértebras presacras. Adelante se observa bien el arco formado por los maxilares y dentarios, que se adosan, en parte, lateralmente. No se observan, en cambio, claramente, los de-

talles de los premaxilares y nasales, aunque en P. 59-7 parecen ser bastante similares a los de la especie extinguida de Africa del Sur. Los huesos bucales son completamente desdentados.

Sobre la parte póstero-interna del arco maxilar, se distinguen separadamente los pterigoides, que son largos, algo aguzados y dirigidos hacia afuera y adelante. Atrás del ángulo esplenial, se advierten claras indicaciones de un cuadrado-yugal unciforme como en *reuningi*.

Las cápsulas óticas son muy grandes y subcirculares; en general, no ha podido establecerse los detalles dorsales y ventrales de la región posterior del cráneo con seguridad, cuestión que deberá encararse en base a una más adecuada preparación de algunos ejemplares.

2) *Columna vertebral*. — La forma del atlas se distingue confusamente en el holotipo. Parece ser una vértebra de cuerpo corto, cuadrangular, sin apófisis transversas. Las siguientes tres dorsales, V-2 a V-4, tienen cuerpos anchos y cortos, al parecer procélicos; y llevan sus respectivas pares de costillas libres. Estas costillas crecen en longitud de la primera a la tercera; están dirigidas hacia atrás, y la tercera es delgada, oblicua, rematada distalmente en una expansión marcada, pero no hay, en ninguna, indicios de procesos unciformes (fig. 4). La 5ª vértebra es también procélica, carente de costillas; la 6ª es de condición dudosa (anficélica?) y las dos últimas presacras, 7ª y 8ª, son opistocélicas y con cuerpos más estrechos y largos. En las vértebras 5ª a 8ª, se observan delgadas apófisis laterales, que se dirigen hacia adelante, como en *E. reuningi*.

El sacro se compone de una sola vértebra, que en el holotipo está soldada al urostilo, mientras en otros ejemplares es libre. Articula con la pelvis por medio de dos diapófisis laminares bien ensanchadas hacia afuera, mientras que en *reuningi*, Haughton (1931) ha señalado una serie de interesantes variaciones para este carácter, que no encontramos en nuestro material.

El urostilo articula con el sacro por medio de un solo cóndilo; es un hueso largo, algo ensanchado en el medio, que puede estar escindido longitudinalmente en forma parcial.

3) *Cintura escapular*. — La cintura escapular del ejemplar P. 59-3 (fig. 4) es típicamente arcífera, y sus elementos se asemejan notablemente a los homólogos de *reuningi*. Las clavículas son largas y curvadas, con la concavidad hacia adelante, aunque no presentan la extremidad anterior tan aguzada como en la especie africana; el coracoides es robusto, variforme, con las extremidades expandidas; pero no tiene la escotadura pósterodistal que se observa en *E. reuningi*. Los detalles internos de la escápula no se advierten con claridad; pero su porción externa es ensanchada, más que en la especie africana y en el ejemplar tipo, hay indicación de una osificación que parece corresponder al *cleithrum*.

4) *Cintura pélvica* — La horqueta de la pelvis, en conjunto, es notablemente larga y grácil. Los iliones llegan a nivel de la 5ª o 6ª vértebra. En un ejemplar se ve bien la forma de la cavidad cotiloides, que es amplia y los isquiones, que son cortos y robustos, se unen produciendo en la línea media una prolongación posterior triangular.

5) *Miembro anterior*. — El húmero es robusto, y presenta bien definidas las expansiones articulares. Los huesos del antebrazo están soldados en un cúbito-radio más corto que el húmero; la extremidad proximal tiene un notorio proceso curvo, de modo que se determina una cavidad para articular con el húmero.

En el ejemplar tipo se ven cinco carpales, cuya exacta homología dejamos pendiente para el trabajo posterior de detalle. La mano comprende cuatro metacarpianos largos y gráciles, pero no hemos observado indicios del metacarpal del *pollex*. La determinación correcta de la fórmula falangeal requiere una investigación más apropiada.

6) *Miembro posterior*. — El fémur y el tibio-peroné son huesos largos, gráciles, ligeramente expandidos en su extremidades articulares, con las diáfisis levemente curvadas en sentido sigmoide; entre ambos, el fémur es algo más corto. El calcáneo y el astrágalo son también relativamente largos y gráciles y están completamente separados. En el holotipo se advierten varios huesecillos tarsales cuyas homologías no hemos determinado todavía con seguridad.

Los cinco metatarsales son largos y delgados; el más largo corresponde al dedo III. La fórmula falangeal en el ejemplar P. 59-7

parece ser 2-2-3-4-3, pero estas cifras deben confirmarse. Las ungueales son triangulares y aguzadas, como por ej., en *Notobatrachus* (1).

C) *Relaciones zoológicas*

Nosotros creemos que la asignación de los anuros extinguidos de Salta a la misma familia tipificada por *Eoxenopoides* Haughton, no admite objeciones; y que resulta altamente probable que las diferencias entre los taxones *reuningi* y *saltensis* no rebasen el nivel específico. Pero, como no descartamos la posibilidad de que un estudio detallado, morfológico-cuantitativo, demuestre que hay diferencias de mayor nivel, hemos optado por incluir a *saltensis* en *Eoxenopoides* con interrogante.

La presencia de un anuro, tan estrechamente afín a la especie extinguida de Africa del Sur, en el Sistema de Salta, plantea interesantísimos problemas geocronológicos y paleogeográficos. De acuerdo con recientes trabajos de Lester King (1957, 1958) la separación definida entre los bloques cratónicos de Brasilia y Africa del Sur, recién habría comenzado a producirse en el Mesocretácico. Por supuesto, esta cuestión es sumamente debatible y no queremos por el momento tomar partido en favor de unas u otras hipótesis; pero no hay duda que el hallazgo de *E.?* *saltensis* es un nuevo elemento de juicio en favor de la línea interpretativa que, entre otros, desarrolla King.

(1) Reig (1957, p. 277) denomina "garras" a este tipo de ungueales, pero es evidente que ello no tiene sentido apropiado dentro del grupo.

**CUADRO COMPARATIVO DE DIMENSIONES ENTRE
EOXENOPOIDES? SALTENSIS N. SP. Y EOXENOPOI-
DES REUNINGI HAUGHTON**

TABLA DE MEDIDAS

Ejemplares		
Dimensiones (mm.)	<i>Eoxenopoides? sal- tensis</i> n. sp. Tipo (Ej. P.59-6 Museo de C. Naturales, Salta)	<i>Eoxenopoides, reu- ningi</i> Haughton. Ti- po (según Haugh- ton, 1931, p. 246)
Longitud total de cabeza y cuerpo	26,5	26
Longitud media de la ca- beza	7,5	7
Ancho máximo de la cabeza	9,6	9
Longitud del ilion	11,2	13
Longitud del sacro + uros- tilo	6,5	—
Longitud del húmero	5	5,5
Longitud del radio-ulna . .	4,7	5,5
Longitud del fémur	7	10,5
Longitud de tibio-peroné . .	9,7	11
Longitud del tarso	5,4	6,5
Longitud del metatarso . .	—	7

LISTA BIBLIOGRAFICA (1)

- AHAFELD, F., 1946. — Geología de Bolivia. Revista Mus. La Plata, vol. III, Geol. N° 19, La Plata.
- FRENGUELLI, J., 1936. — Investigaciones geológicas en la zona salteña del Valle de Santa María. Univ. Nac. de La Plata, Obra Cincuentenario Museo La Plata, vol. II, pp. 215-573.
- GROEBER, P., 1952. — Andicc. Geografía Rep. Argentina (Gaea), vol II, 1ª parte, pp. 349-521, Buenos Aires.
- HAGERMAN, T. H., 1933. — Informe preliminar sobre el levantamiento geológico del Departamento de Santa Bárbara. Bol. Inf. Petrol., vol X, N° 107, Buenos Aires.
- HAUGHTON, S. H., 1931. — On a collection of fossil frogs from the clays at Banke. Trans. Royal Soc. South Africa, vol. XIX, pp. 233-249.
- NOBLE, G. K., 1922. — The phylogeny of the Salientia. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist, vol XLVI, pp. 3-86, New York.
- NOBLE, G. K., 1930. — The fossil frogs of the Intertrappean beds of Bombay, India. Amer. Mus. Nov. N° 401, pp. 1-13, New York.
- REIG, O. A., 1957. — Los anuros del Matildense. Acta Geol. Lilloana, I, pp. 213-297, Buenos Aires.
- REIG, O. A., 1958. — Proposiciones para una nueva macrosistemática de los anuros (Nota preliminar). Physis, XXI, N° 60, pp. 109-118, Buenos Aires.
- RUIZ HUIDOBRO, O. J., 1949. — Estudio geológico de la región de los cerros Quitilipi y Pirgua (Dpto. de Guachipas, Prov. de Salta). Rev. Asoc. Geol. Arg., vol. IV, N° 1, pp. 39-75, Buenos Aires.
- SCHAEFFER, B. 1949. — Anurans from the early Tertiary of Patagonia. Bull. Amer. Mus. Nat. Nat. Hist., vol XVIII, Art. 2, pp. 47-66, New York.

(1) Esta lista bibliográfica comprende solamente los trabajos directamente relacionados con esta nota preliminar.

S U M M A R Y

The present, preliminary work, has been prepared jointly by members of the scientific staffs of the Facultad de Ciencias Naturales (Salta) and the Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (Buenos Aires). The authors give in the introduction a brief historic account of an important and unexpected finding of extinct anurans, made in the vicinity of Puente Morales, Dept. of Guachipas, Prov. of Salta, Argentina.

In the first part, a brief analysis of the geological conditions of the area surrounding the fossil quarry is given. The fossiliferous horizon, which contains also some impressions of undetermined extinct plants, is composed of yellow-grayish, fine-grained, micaceous sandstones, of lacustrine facies. These deposits appear as macrolenses included in the uppermost portion of the middle section of so-called "Lower Sandstones" Group that belongs to the Salta System. In this middle section ("Y section" of Hagerman, 1933) the continental, predominantly reddish-brown, arkosic sandstones, are interbedded with contemporaneous layers of basaltic lavas of various types. One of these layers of lava, precisely, constitutes the top-bed of the fossiliferous deposits. There are, also, some other outcrops of the anuran-bearing sediments in the examined area, but they have not provided, yet, fossil remains.

The age of the System as a whole, has been, in the past, a debatable subject. Now, there is a general agreement about a post-Jurassic age of the sequence, composed from below by the "Lower Sandstones", the "Dolomitic Limestone" and the "Variegated Marls". But, meanwhile in Groeber's opinion the Lower Sandstones are Neocomian (and the basal portion Thitonian, in the sense of our "Andic Cycle"), Schlagintweit thinks they are Senonian and puts the upper portion of the sequence in the Basal Tertiary. The fossils

now discovered don't permit a choice between these opinions; they show that the Lower Sandstones are, broadly speaking, of Cretaceous age.

In the chapter on paleontology, the authors show that the abundant fossil remains of anurans belong to a local population, of relatively brief duration. By its osteological characters, the specimens enter, with high probability, into the extinct genus *Eoxenopoides* Haughton or into a very related type. The authors, following a recently published suggestion, take *Eoxenopoides* as the type genus of a new family Eoxenopoididae; but avoiding its referencia to one or other of the highly dubious subordinal or superfamiliar groups proposed here and there in the literature.

One specimen of the lot has been selected as type of a new species *Eoxenopoides? saltensis*; the age of *E. reuningi* Haugh. from Namaqualand, South Africa, has not been determined with accuracy, but the extreme estimations are Middle/Upper Cretaceous and Basal Tertiary respectively.

Taking into consideration that the new extinct anurans from Salta, have been discovered in deposits of intracratonic basins on the southwestern fractured border of the Brazilian shield, they supply new and interesting evidence in the field of hypothesis concerning continental drift and Mesozoic land connections between Brasilia and South Africa. In recent publications by Lester C. King, the opinion is advanced that the connection has lasted until Middle Cretaceous time and this agrees with the presence of the same genus *Eoxenopoides* in the two areas now divided by the Atlantic Ocean.

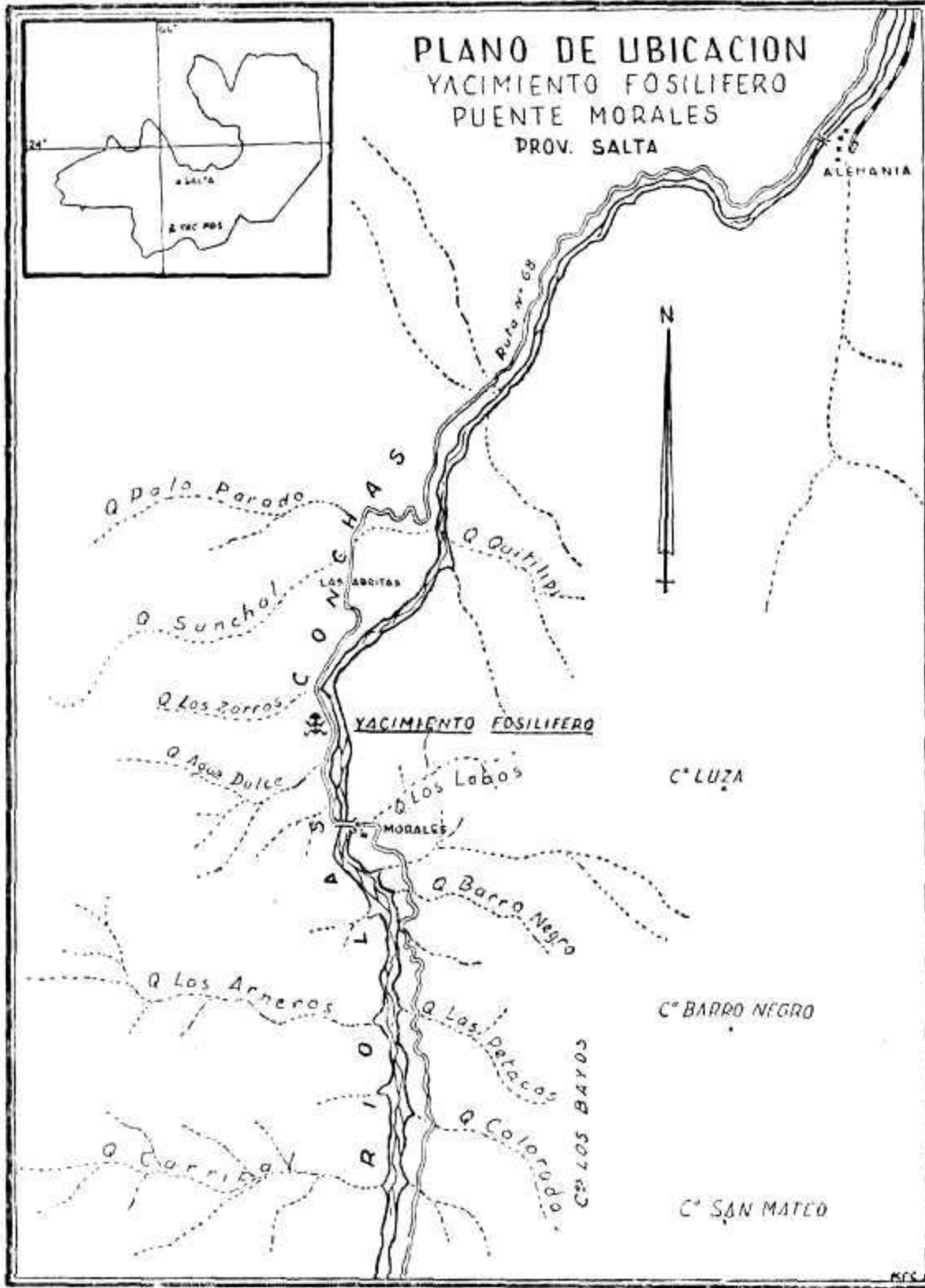


Fig. 1

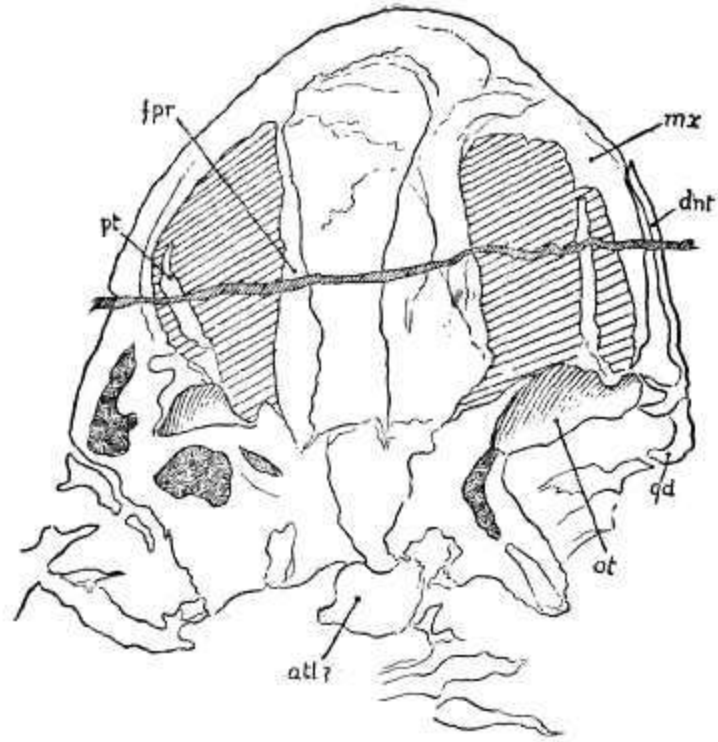


Fig. 2 — Eoxenopoide? saltensis n. sp. - Vista ventral del cráneo incompleto del ejemplar holotipo, N° P 59-6 Museo de Salta X 6 aprox.

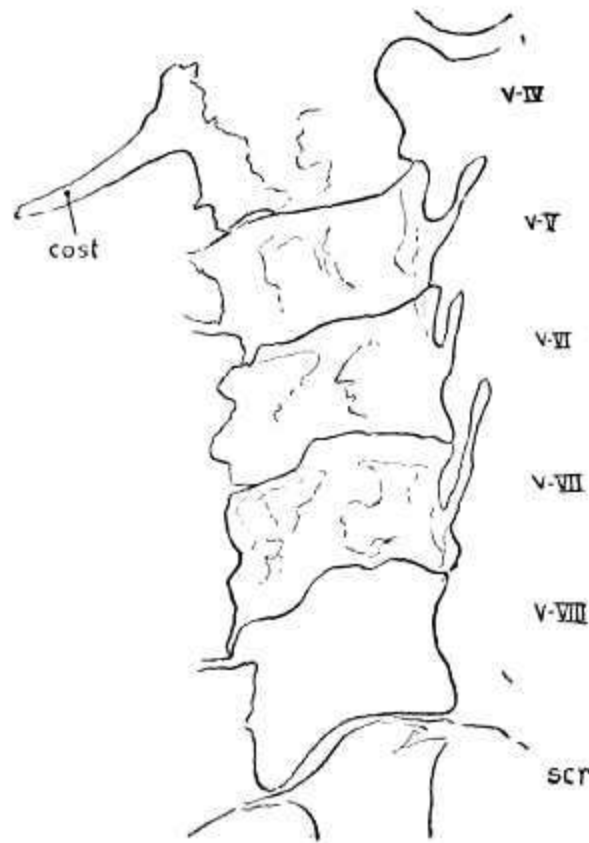


Fig. 3. — Eoxenopoides? saltensis n. sp. - Croquis esquemático de las vértebras dorso lumbares, 4ª a 8ª, y sacra, del ejemplar holotipo, Nb P 59-6 Museo de Salta. — Abrev.: cost, costilla; scr, vértebra sacra.

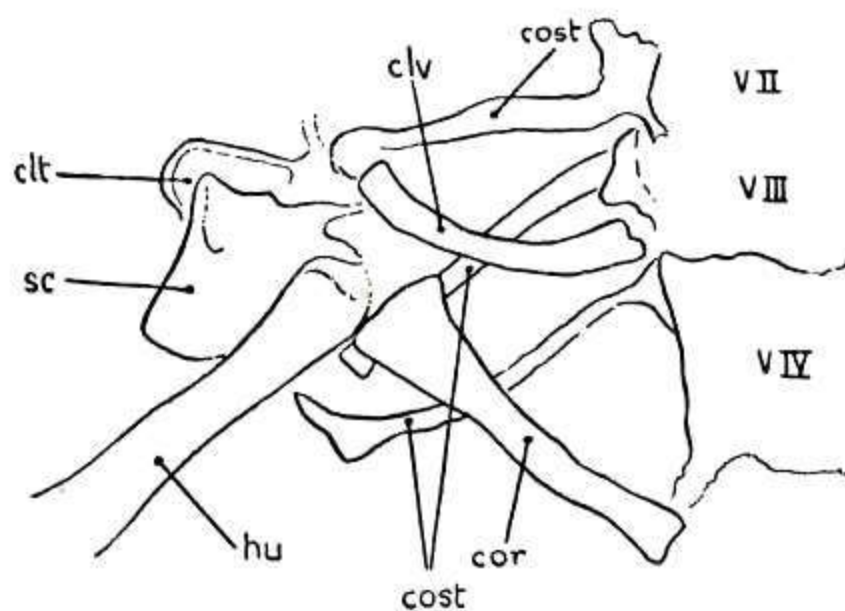


Fig. 4. — *Eoxenopoides? saltensis* n. sp. - Vista esquemática de la región escapular del ejemplar N° 59-4, Museo de Salta. — Abrev.: V-II a V-IV, vértebras 2ª a 4ª; cost, costillas; clv, clavícula; cor, coracoides; hu, húmero; sc, escápula; clt, cleithrum. X 8 aprox.