

NUEVOS YACIMIENTOS DE QUELONIOS FOSILES EN COCA (SEGOVIA), Y SU SIGNIFICADO ESTRATIGRAFICO

EMILIANO JIMÉNEZ FUENTES*

RESUMEN.—Se describen dos quelonios gigantes encontrados en Coca (Segovia) y que han sido clasificados como *Testudo bolivari*, H-Pach. Se observan algunas características peculiares que los diferencian de otros ejemplares de la misma especie.

Varios cortes estratigráficos y consideraciones sobre los cambios laterales de facies en la zona concretan nuevos conocimientos sobre el Pontense inferior del borde sur-oriental de la Cuenca del Duero.

SUMMARY.—Two specimens of giant Chelonian from Coca, Segovia Province, Spain, are described and classified as *Testudo bolivari*, H-Pach. Some peculiar characteristics are observed which make them different from other specimens of the same species.

Several stratigraphic sections, as well as consideration of lateral facies changes in the zone, permit a new interpretation of the Lower Pontian of the south-eastern border of the Duero Basin.

INTRODUCCION

Durante el verano de 1969 D. Agapito Rodríguez, vecino de la histórica villa de Coca, encontró en el lugar conocido como "Vado de Villeguillo", 6 km. al NNW de la población, los restos de un animal fósil que destacaba englobado en el escarpe de la margen derecha del río Eresma. Por la forma se dedujo acertadamente que se trataba de una tortuga gigante.

Poco tiempo después don Antonio Anaya descubrió otro ejemplar en las proximidades del cementerio de Coca, margen izquierda del Eresma, cerca de la desembocadura del Voltoya.

Un tercer hallazgo, en 1970, se localizó en "Las Hontanillas", margen izquierda del Eresma, a 1,5 km. al ESE de Coca.

El gran interés causado por estos descubrimientos motivó que, antes de proceder a su extracción, las autoridades de Coca informasen a los organis-

* Departamento de Geología. Universidad de Salamanca.

mos competentes. Fue así como, por mediación de don Fernando Sanz Velázquez, la noticia llegó a nuestro conocimiento.

No podemos continuar sin citar el agradecimiento que debemos a los descubridores, a don Fernando Sanz Velázquez y a don Fernando Sanz Pedraza, no sólo por haber sido ellos los que, en un paciente esfuerzo que requirió varios días, extrajeron los fósiles, sino también por todas las atenciones que recibimos durante nuestra estancia en la antigua villa caucense.

Igualmente, es de destacar la colaboración prestada por la Excma. Diputación de Segovia y por el Instituto de Orientación y Asistencia Técnica del Oeste, de Salamanca.

En la labor de conservación fuimos eficazmente ayudados por nuestro inseparable colaborador don Eduardo Carbajosa.

ANTECEDENTES

Ya desde mediados del pasado siglo, las determinaciones de Ezquerria, Prado, Gervais y Verneuil, que estudiaron las regiones centrales de España y los mamíferos en ellas aparecidos, dieron como edad para las formaciones terciarias el Mioceno, si bien otros geólogos (Gil y Maestre, Puig y Larraz, Vilanova, Miquel, Larrazet, etc.) indicaron la presencia, en la cuenca del Duero, de estratos más antiguos en los bordes NE y SW. Por comparación estratigráfica con la cuenca de París y, posteriormente, por hallazgos paleontológicos, se pudo precisar más la edad de dichos estratos dentro del Paleógeno (MIQUEL, 1906).

Una determinación más precisa de los tramos centrales de la cuenca del Duero fue efectuada por primera vez por don EDUARDO HERNÁNDEZ PACHECO (1915) en su importante monografía sobre el Mioceno de Palencia. Su denominación de las tres clásicas formaciones castellanas (Tortonense, Sarmatiense y Pontiense), fue luego seguida por todos los autores (ROYO GÓMEZ, 1922; F. HERNÁNDEZ PACHECO, 1930, etc.).

ROYO GÓMEZ (1926, pág. 22) apunta la diferenciación del Mioceno superior durense en dos facies: detrítica y detrítico-lacustre, caracterizadas principalmente por la ausencia o presencia de margas yesíferas y sales solubles, sobre todo en sus tramos medios. Aclara que la facies detrítica fue confundida en la cartografía geológica precedente, dado su aspecto, con los aluviones cuaternarios (el "diluvial"), pero el descubrimiento de *Hipparion gracile* (Kaup) y otros restos de vertebrados en el borde NW no dejó lugar a dudas sobre la cuestión.

Del mismo modo, una gran parte de la Cuenca, al sur del Duero, en las provincias de Segovia, Avila, Valladolid y Salamanca, venía siendo cartogra-

fiada como "diluvial" o "pseudodiluvial" y se suponía cubrir en parte al Paleógeno, en parte al Mioceno. La datación de dichos estratos como mioceños se vio confirmada por ROYO GÓMEZ (1933) por el hallazgo de *Testudo bolivari* en las márgenes del río Arevalillo, en Arévalo (Ávila). En aquella reseña, el autor citado afirmaba la presencia del Pontiense con restos de *Hipparion gracile*, *Rhinoceros* y *Testudo sp.* en un nivel superior. Más abajo se encontraron varios caparazones de *Testudo bolivari* haciendo pensar que, pese a no existir diferencias notables entre ambos niveles, el inferior correspondía al Tortoniense ("incluyendo en él al llamado Sarmatiense de nuestro Terciario continental") (cita textual), pues en ambas Castillas se consideraba característico de este piso a dicho quelonio gigante. El mismo autor insiste posteriormente en dicha apreciación (1934b, 1935b).

Nuevos conocimientos vinieron a confirmar que el límite Vindoboniense-Pontiense debería bajarse más en la serie estratigráfica del Sur del Duero, teoría que ya había sido sustentada por ROYO GÓMEZ (1929a) al describir y datar unos fósiles encontrados en las margas yesíferas de Portillo y Pedrajas de San Esteban (Valladolid). Efectivamente, ALMELA, BATALLER & P. H. SAMPELAYO (1944) y MELÉNDEZ, CRUSAFONT & VILLALTA (1944) describen la fauna mammalógica recogida por debajo de la caliza de los Páramos, en Los Valles de Fuentidueña (Segovia), fauna que es sintetizada y ampliada por CRUSAFONT (1952); fue datada en el Pontiense. Un estudio de nuevos ejemplares de este yacimiento está actualmente en prensa (CRUSAFONT & GINSBURG, e.p.; CRUSAFONT & HARTENBERGER, e.p.) destacando, por las noticias de que disponemos, que su edad ha sido fijada en el Vallesiense inferior.

Otro dato viene a confirmar la edad pontiense del pseudodiluvial castellano al aparecer nuevos ejemplares de *Hipparion* y *Testudo* en Arévalo, esta vez acompañados de jiráfidos, cérvidos y carnívoros (CRUSAFONT, AGUIRRE & GARCÍA, 1968) cuyo estudio detallado no ha sido aún publicado. La descripción de la tortuga gigante, que ha sido clasificada como *T. bolivari*, se debe a GARCÍA & ALBERDI (1968). Con ello se rompía el mito de la "caracterización" de esta especie en el Vindoboniense, lo que venimos a repetir ahora con los hallazgos de Coca.

MORFOLOGIA

Coca se encuentra en el borde suroccidental de la Cuenca del Duero, sobre una plataforma de erosión de edad pliocena o post-pliocena. Los materiales sobre los que se asienta la villa son de edad cuaternaria, pues esta formación debió cubrir una gran extensión de dicha superficie. Es muy probable que los aluviones arenosos del Pleistoceno fuesen retocados eólicamente, pues en algunos casos todavía pueden verse dunas, muy desdibujadas

ya. Los pinares que hacen famosa a la comarca fueron repoblados durante la Edad Media.

La acción erosiva de las aguas procedentes de las vecinas sierras centrales ha cortado profundamente no sólo dichos materiales cuaternarios sino los más antiguos, datados en Coca como miocenos.

Dado el paralelismo que se observa en los ríos (Eresma, Pirón, Cega, etc.), cabe preguntarse si ello ha sido originado a favor de dislocaciones tectónicas o bien a causa de un basculamiento de la cuenca, formador de una red localmente consecuente.

SCHWENZNER (1936) destaca una fractura N-S coincidiendo con el curso del río Voltoya, al N. de Saornil hasta las proximidades de Sanchidrián. Dado que dicho río continúa su curso imperturbable hacia el norte, hasta llegar a Coca donde desemboca en el Eresma, que viene en dirección SE-NW y que a partir de su confluencia las aguas marchan más paralelamente al Voltoya, cabe preguntarse ¿también en Coca y más al norte dejó sentir su efecto dicha fractura? Observando el problema con objetividad deducimos que la probable fractura sería anterior a la superficie de erosión pues esta no aparece desnivelada. Además, si la falla afectó al Pontense, los estratos de ambas laderas del Voltoya mostrarían diferencias a igualdad de altura. No obstante, los resultados aportados por nosotros, en la práctica, no son concluyentes.

ESTRATIGRAFIA

Se han hecho varios cortes en la campiña de Coca, para poder mejor estudiar los posibles cambios laterales y comprobar la presencia de dislocaciones tectónicas.

CORTE I (Fig. 1-I)

Se ha efectuado en las inmediaciones de la Torre de San Nicolás y del cementerio de Coca, lugar en que se descubrió el segundo ejemplar fósil, cerca de la confluencia de los ríos Eresma y Voltoya.

El hallazgo paleontológico nos movió a efectuar el corte en este punto de difícil acceso. La verticalidad del escarpe sólo nos permitió realizarlo en su mitad inferior por lo que lo completamos con el corte número 2.

Los resultados obtenidos son, de muro a techo:

1. 0,3 a 0,5 m. de arenisca de grano grueso con cantos, cemento limoso, color pardo- amarillento y semicompacta.

Esta capa forma el lecho del río y está parcialmente cubierta por aluviones arcillosos y "eboulís".

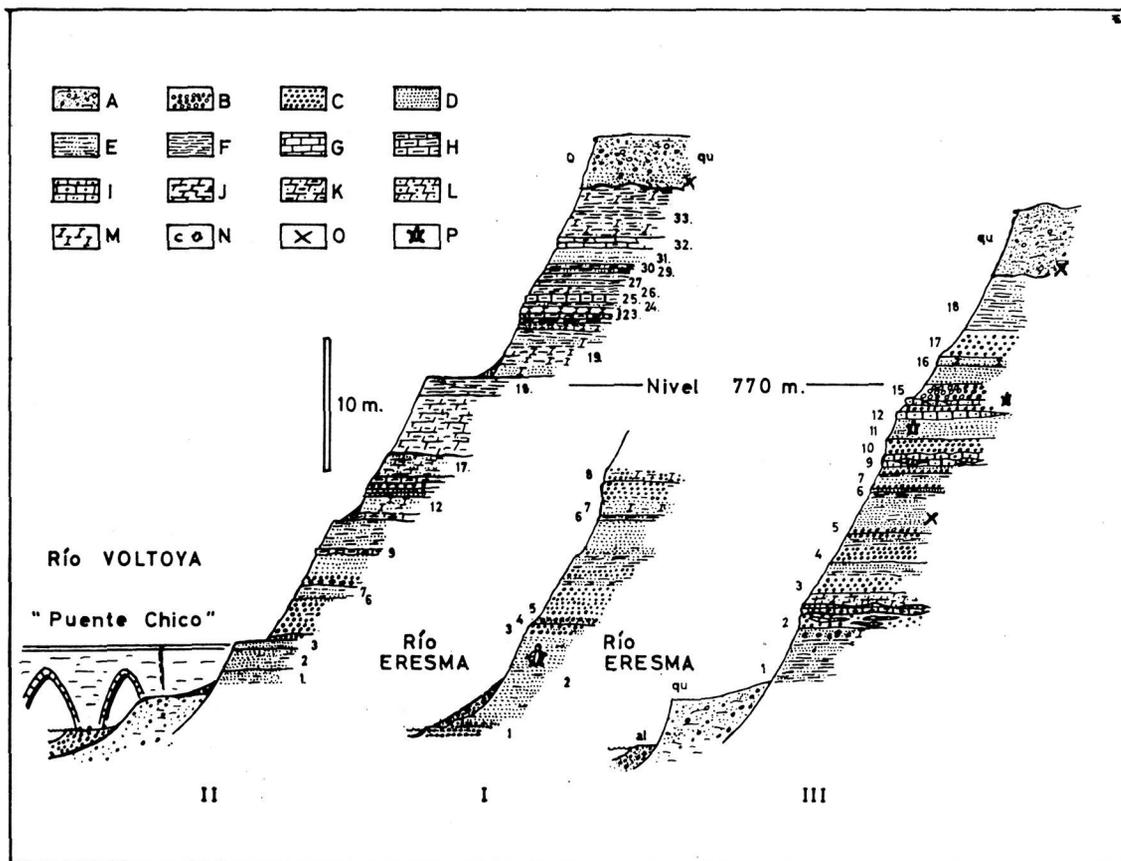


FIG. 1

Cortes estratigráficos en Coca

(A: Sedimentos cuaternarios (gravas, arenas); B: Conglomerados; C: Areniscas de grano grueso; D: id. de grano fino; E: Limos arenosos; F: Arcillas; G: Calizas; H: Calizas arcillosas; I: Calizas arenosas; J: Margas; K: Margas limo-arenosas; L: Margas arenosas; M: Cemento ligeramente margoso; N: Nódulos y concrecciones calcáreas; O: Estratificación cruzada; P: Situación de las Tortugas).

2. 6 metros de arenisca de grano fino, pardo-amarillenta, de cemento arcilloso, mica abundante, si bien su cantidad decrece a partir de los tres metros. En la parte superior se encontró la tortuga "A".
3. Lechos de arenisca de grano fino, amarillenta, compacta y porosa, intercalados en areniscas de grano grueso (0,5 metros).
4. 0,5 metros de conglomerado de cemento gredoso, semiconpacto.
5. a) 2 metros de arenisca de grano grueso y cemento arcilloso, pardo-amarillenta.
 b) Gradualmente el cemento es más abundante, decreciendo el porcentaje de granos, de modo que localmente podría clasificarse la roca como limo arenoso (0,5 m.).
 c) 0,5 metros de (5a).
 d) 1 metro de (5b).
 e) 0,5 metros de greda fina con muro gradual, muy suelta.

- f) 2 metros de arenisca de grano fino, pardo-amarillenta, compacta y localmente con granos, sobre todo hacia el techo.
- 6. 0,5 metros de limo arenoso pardo-grisáceo.
- 7. a) 1 metro de arenisca de grano fino, pardo-amarillenta, micácea, con cemento arcilloso ligeramente calcáreo. Muy compacta, forma un escarpe vertical con las capas siguientes.
b) 1,5 metros de arenisca de grano grueso, pardo-rojiza o amarillenta, cemento arcilloso. Muro gradual.
- 8. 0,5 metros de arenisca de grano grueso, mismo tono que la anterior, con cemento limoso ligeramente margoso. Muestra granos y nódulos calcáreos. Muy compacta.

CORTE II (Fig. 1-II)

Se realizó en el Puente Chico, margen izquierda del río Voltoya, 1,2 km. al SW de Coca y 1 km. al sur del corte número I.

El cauce del río aparece cubierto por aluviones gruesos recientes depositados sobre materiales cuaternarios más antiguos, constituidos por gredón con gran cantidad de cantos formando un escalón más que terraza, situado a 2,5 m. sobre el río. El contacto con los sedimentos miocenos aparece cubierto por derrubios terrígenos y pequeños eboulís.

La sucesión de estos sedimentos es:

1. (Situado a 3,5 m. del nivel fluvial). 0,5 m. de arenisca de grano muy fino, con cemento arcilloso algo margoso, pardo-rojiza en superficie, algo más oscura en su interior. Compacta.
2. 1,3 metros de arenisca arcósica de grano medio a fino, con mucha mica, sin carbonatos, semicompacta, pardo-rojiza, con lechos cementados por arcilla margosa pardo-verdosa.
3. 0,5 metros de arenisca de grano muy fino, pardo-rojiza; se aprecia ligera proporción de carbonatos.
4. 0,2 metros de arenisca arcósica gruesa pardo-rojiza o gris-verdosa por zonas, suelta; muestra notable contenido en óxidos de hierro.
5. 2 metros de arenisca arcósica gruesa, pardo-rojiza, rica en micas, más compacta que la anterior; cemento limo-arenoso.
6. Gradualmente pasa a arenisca de grano medio a fino (0,1 m.) muy micácea; el cemento pasa a ser limo-margoso.
7. 1 a 1,5 m. de limo arenoso y arenisca fina pardo-rojiza o gris-verdosa, con oolitos ferruginosos. Cemento arcilloso o limo-margoso, por zonas.
8. a) 0,05 metros de conglomerado con cemento gredoso algo margoso.
b) Gradualmente pasa a arenisca arcósica grosera, pardo-rojiza o gris-verdosa, con hiladas arcillosas; cemento limo-margoso (0,2 metros).
c) Gradualmente pasa a arenisca arcósica de grano fino, sin carbonatos (1,5 metros).

9. 0,2 metros de caliza arcillosa gris clara, con granos. La impregnación calcárea afecta localmente a la capa infrayacente.
10. 2 metros de limo arenoso pardo-rojizo o gris-verdoso.
11. 0,2 metros de marga arcillosa blanco-rojiza.
12. 1 a 1,5 metros de arenisca fina con granos, gris-verdosa, con cemento limo-calcáreo; compacta.
13. 0,05 metros de arenisca fina con granos, pardo-rojiza; sueita.
14. 0,2 metros de arenisca semejante a (12).
15. 0,2 metros de arenisca de grano grueso, pardo-rojiza o gris verdosa por zonas; cemento calco-arcilloso.
16. 0,2 metros de caliza arcillosa blanco-verdosa, con granos. Techo impreciso.
17. a) 1,5 metros de marga limo-arenosa grosera, gris-verdosa.
b) Al decrecer ostensiblemente el contenido en detríticos la roca pasa a marga arcillosa (4 metros).
18. 1,5 metros de arcilla gris-amarillenta.
19. a) 1 metro de arenisca fina, gris-verdosa oscura, con cemento (17).
b) Gradualmente pasa a 0,3 metros de arcilla margosa pardo-rojiza.
c) Gradualmente el color pasa a gris-verdoso oscuro (0,05 m.).
d) 0,3 metros de marga arcillosa compactada pardo-verdosa y pardo-rojiza por zonas.
e) 0,1 metros de limo margo-arenoso gris- amarillento.
f) 0,7 metros de limo arenoso gris-verdoso oscuro con granoselección negativa.
20. 0,02 metros de marga arenosa gris-verdosa muy oscura.
21. 0,05 metros de marga arcillosa pardo-rojiza o gris-verdosa clara.
22. 0,05 metros de arcilla gris.
(Las capas 19 a 22 destacan desde cierta distancia por su tono gris-verdoso).
23. a) 0,15 metros de caliza arcillosa, blanco-grisácea, compacta.
b) 0,2 metros de marga blanco-rosácea, compacta.
24. 0,2 metros de limo arenoso-margoso gris-verdoso o pardo-rojizo, semi-suelto.
25. 0,2 metros de caliza arcillosa semejante a (23a), muy compacta.
26. 0,5 metros de arcilla margosa, gris-verdosa, semicompacta.
27. 0,1 metros de arcilla arenosa, blanco-rosada, semicompacta; sin carbonatos.
28. 0,3 metros de limo arenoso gris-verdoso, con ligerísimo contenido en carbonatos.
29. 0,05 metros de (27).
30. 0,1 metros de (28).
31. 1 metro de limo arenoso o arenisca fina, margosa, gris-verdosa o pardo-rojiza muy clara, compacta.
32. 0,5 a 1 metro de caliza compacta, algo arcillosa, blanca.

33. a) 0,2 metros de limo arenoso-margoso pardo-rojizo, semicompacto.
- b) 1 metro de limo arenoso-margoso verdoso.
- c) 0,2 metros de arcilla arenosa pardo-amarillenta.
- d) 1,5 metros de arcilla arenosa algo margosa, gris-verde o pardo-rojiza.

Sobre esta última capa se sitúan tres a cuatro metros de arenas blancas y gravas, cuaternarias, en las que se pueden apreciar localmente huellas de estratificación cruzada, sobre todo en la base, y paleocanales. Forma la extensa llanura superior que cubrió la plataforma de erosión pliocena, que se extiende hasta más allá de Santiuste de San Juan Bautista. Además de su aprovechamiento forestal iniciado durante la repoblación medieval, la presencia de un nivel acuífero de cierta importancia bajo esta cubierta tan permeable, ha permitido su fácil explotación para regadío en una fértil Vega. Cuando el nivel freático aflora se forman eventuales lagunas, abundantes en las cercanías de Villagonzalo de Coca y otros lugares. También se extiende la cubierta cuaternaria hacia todas direcciones desde Coca. Bajo ella, en el río Pirón, afloran las mismas calizas arcillosas que hemos presentado en este corte.

El mismo, en resumen, puede esquematizarse así: parte inferior con niveles detríticos amarillentos o pardo-rojizos predominantes; parte media con capas margosas y tonos gris-verdosos; parte superior, con lechos calcáreos y margosos en los que alternan los colores gris-verdosos y los blancos.

CORTE III (Fig. 1-III)

Se efectuó en el "Vado de Villeguillo", donde apareció la primera tortuga; se sitúa 6 km. al NNW de Coca, aguas abajo del río Eresma, en su margen derecha.

El lecho del río está constituido por arenas y gravas recientes encajadas en materiales cuaternarios más antiguos que forman un escalón que se levanta entre 3 a 5 metros sobre el nivel fluvial. Este aluvión más primitivo está formado por arenas más consolidadas, de grano medio a fino. A su vez, están encajadas en los estratos miocenos, cuya sucesión, de muro a techo, es:

1. a) 2 m. de limo arenoso pardo-amarillento con manchones ferruginosos pardo-rojizos.
- b) El techo es arenisca fina con algunos cantos calcáreos.
- c) 0,5 metros de limo arenoso pardo-rojizo. Contiene abundantes concrecciones alargadas y retorcidas, verticales, que pudieran ser "contramoldes de paleoraices". Su naturaleza es limo-arenosa con cemento calcáreo, que no presenta el resto de la roca.
- d) 0,5 m. de arenisca de grano fino, pardo-amarillenta o blanco-amarillenta con concrecciones y cantos calcáreos. También se encuentran cristales de calcita.

2. a) 1 m. de arenisca gruesa pardo-amarillenta con concrecciones calcáreas. Abundan lentejones de caliza arenosa blanca, compacta, no muy extensos. (Los mayores no sobrepasan 0,2 m. de potencia máxima).
b) Extenso lentejón de caliza arenosa blanca (0,3 a 0,5 m.). Los granos detríticos son más gruesos que en (2a).
Lateralmente los lentejones calcáreos pasan a margas no muy compactas.
c) 0,5 m. de margas arenosas blancas.
3. a) 1 a 1,5 m. de arenisca gruesa pardo-amarillenta, con cantos silíceos.
b) Gradualmente pasa a 0,3 m. de limo arenoso pardo-amarillento con nódulos arcillosos.
c) 0,2 m. de arenisca fina de cemento arcilloso.
4. a) 1 m. de arenisca gruesa, gredosa, poco compacta.
b) Gradualmente pasa a 0,5 m. de limo arenoso.
c) 0,1 m. de (4a).
5. a) 0,5 m. de arenisca fina, gredosa, pardo-amarillenta, micácea, microconglomerática en la base.
b) Gradualmente pasa a 2 m. de arenisca fina, cemento arcilloso, en zonas algo calcáreas, con lentejones más compactos de arenisca gruesa y cemento gredoso, y delgadas capas margosas.
c) 0,3 m. de capas delgadas alternantes de limo arenoso pardo-rojizo y arenisca margosa blanca, con estratificación cruzada, a veces con ondulaciones.
6. 0,2 m. de arenisca fina pardo-amarillenta, semicompacta.
7. a) Lechos de arenisca gruesa pardo-amarillenta.
b) 0,3 m. de arenisca arcósica fina, muy seleccionada, pardo-amarillenta, con estratificación cruzada hacia el W.
c) Techo de limo arenoso.
8. a) 0,05 m. de arenisca gruesa pardo-amarillenta.
b) 0,2 m. de arenisca fina, con granos.
9. a) Lentejón irregular y extenso de caliza arenosa (grano grueso), muy compacta (0,1 a 0,3 m.).
b) Lentejones pequeños (0,1 m. de potencia máxima) de arenisca arcósica gruesa.
c) 0,2 a 0,3 m. arenisca arcósica gruesa con cemento calcáreo.
(Todo ello podría resumirse como 0,5 a 0,6 m. de 9a con intercalaciones de 9b con mayor proporción de detríticos hacia el techo).
10. a) 0,5 m. de arenisca gruesa pardo-amarillenta, muy suelta.
b) 0,5 m. de lo mismo, pero compacta.
11. 1 a 1,5 m. de arenisca arcósica fina, compacta. Hacia el techo se encontró la tortuga, cuyas dimensiones "in situ" eran de 103×54 cms.
12. 0,5 m. de caliza arenosa muy compacta, blanca. Los granos son de 0,2 a 0,3 mm. Se acumina y desaparece hacia el Este. Muestra cristales de calcita en fisuras paralelas.
13. 0,5 a 1 m. de arenisca gruesa, gredosa, pardo-amarillenta.

14. Lentejones muy irregulares (0,3 m. de potencia máxima) de caliza arenosa semejante a (12). Los granos son algo mayores. Presenta fragmentos de huesos inidentificables.
 15. a) 1 m. de conglomerado gredoso, pardo-amarillento, similar a (13) pero de tamaño de grano mayor.
b) 1 a 1,5 m. de arenisca arcósica fina, pardo-amarillenta, con estratificación cruzada hacia el Oeste.
 16. 0,5 m. de arenisca de grano fino a medio, con cemento calcáreo, poco compacta.
 17. 2 m. de arenisca gruesa, gredosa, semisuelta.
 18. 4 m. de limo arenoso pardo-grisáceo.
- Suelo limo-arenoso pardo-gris y arenoso blanco con potente cubierta vegetal (2 a 4 m.).

Obsérvase, en este corte, que las características son bien diferentes a las de los anteriores.

Dejando aparte las posibles influencias tectónicas, que no hemos podido comprobar pero que, de existir, no creemos hayan tenido demasiada importancia, los rasgos estratigráficos preponderantes en la zona son los cambios laterales de facies.

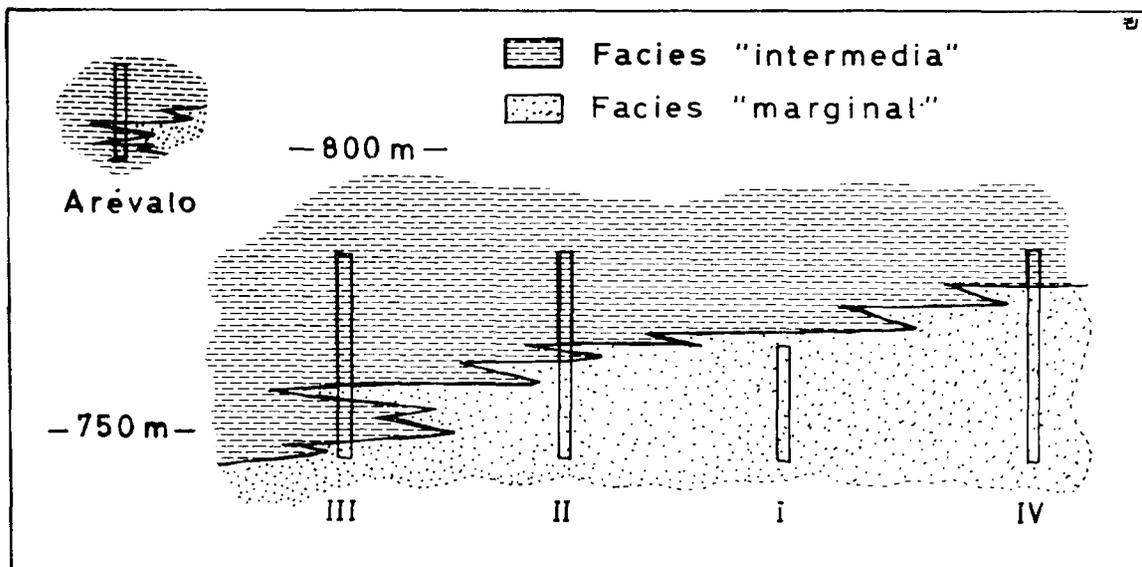


FIG. 2

Indentación de facies en Coca y su comparación con la de Arévalo. Esquema

Efectivamente, pensamos que en el Ponticense de la Cuenca han de considerarse tres facies: la interior, típica de centro de cubeta, representada por la caliza de los Páramos y las capas inmediatamente inferiores, ausentes to-

das en esta zona. La marginal, con preponderancia de sedimentos detríticos, en la que se pueden observar fenómenos de sedimentación fluvial y fluvio-lacustre. La intermedia, por último, nexa entre las dos anteriores, de la que es típico este corte III.

El paso de la facies intermedia a la marginal se debe efectuar por una compleja indentación (Fig. 2), lo que viene a explicar la gran diferencia existente entre los tres cortes presentados. El I nos muestra un ejemplo parcial de la facies marginal; el II, en su parte inferior, lo mismo pero ya con algunas intercalaciones carbonatadas.

Si se hiciese una serie virtual local, puramente detrítica, para estos tramos inferiores, observaríamos lógicamente variaciones, pero su correlación no tendría grandes dificultades. Esto puede comprobarse si se compara I y la parte inferior de II con un cuarto corte, efectuado en el lugar donde apareció la tortuga "B", 1,5 km. al ESE de Coca, que ha aportado los resultados siguientes:

1. El lecho del río está excavado en 0,5 m. de arenisca gruesa, compacta.
2. 0,3 m. de arenisca gruesa, en lentejones.
(2 m. cubiertos de derrubios).
4. a) 3 m. de arenisca gruesa, con lechos de grano fino, pardo-rojiza. En este nivel se encontró la tortuga.
b) 0,5 m. de arenisca de grano fino, pardo-rojiza, gredosa.
c) 0,5 a 0,7 m. de arenisca arcósica fina, pardo-rojiza.
d) 0,5 m. de limo arenoso, pardo-rojizo o gris-verdoso.
5. a) 0,3 m. de arenisca fina con granos.
b) 1 a 1,5 m. de arenisca gruesa, con cemento limo-arenoso.
c) 0,5 m. de (5a).
d) 0,1 m. de (5b).
e) 1 m. de (5a).
f) 4,5 m. de arenisca gruesa, muy compacta. Forma un escarpe vertical.
6. 0,5 a 1 m. de conglomerado de cantos calcáreos, cemento arenoso grosero, compacto.
7. a) 0,3 m. de arenisca gruesa, pardo-rojiza o gris-verdosa.
b) 0,05 m. de (6).
c) 0,5 m. de (7a).
8. a) 1 m. de limo arenoso pardo-rojizo.
b) 0,5 m. de arenisca fina, con granos.
c) 1 a 1,5 m. de arenisca gruesa.
9. Escarpe vertical de más de 9 metros. En la base había más de 1 m. de arenisca de grano grueso y cemento limoso, roja o verde-rojiza, muy suelta. Nos fue imposible ascender el resto del escarpe, que estaba cubierto por 4 a 5 metros de suelos limo-arenosos y arenosos blancos, cuaternarios.

Si comparamos nuestros cortes con el efectuado por los señores Alférez y Pérez González (GARCÍA y ALBERDI, 1968) en Arévalo, 25 km. al SW de Coca, observamos gran identidad con el tramo intermedio de nuestro corte número II, en cuanto a las capas margosas se refiere y con el número III en su tramo inferior. El corte de Arévalo corresponde, por tanto, a lo que nosotros hemos llamado "facies intermedia" (Fig. 2).

PALEONTOLOGIA

De los tres ejemplares de Coca, sólo han podido ser extraídos los encontrados en segundo y tercer lugar. El primero aparecía englobado entre capas excesivamente compactas y en un escarpe, por lo que preferimos dejar la excavación para otro momento.

Para simplificar llamaremos "A" al ejemplar descubierto en segundo lugar y "B" al tercero. Se conservan actualmente en la Universidad de Salamanca, donde están marcados con los números 352 y 353, respectivamente.

El examen, una vez limpios, ha confirmado nuestras primeras presunciones y los dos especímenes han sido clasificados como:

TESTUDO BOLIVARI, H-PACH.

Tortuga terrestre de gran tamaño: PRADO (1864) (según Falconer); BOLÍVAR (1872, pág. 19).

Testudo aff. antiqua: ORUETA (1874).

Tortuga gigante: ARANZAZU (1877, págs. 1-49); CASTEL (1881).

Testudo aff. perpiniana: ZULUETA y AMOEDO (1906, págs. 121-122); AMOEDO (1906, pág. 170).

Tortuga gigante: FERNÁNDEZ NAVARRO & CARANDELL (1914, págs. 302-310).

Testudo sp.: HERNÁNDEZ-PACHECO, E. (1914, págs. 447-449).

Testudo aff. perpiniana: HERNÁNDEZ-PACHECO, E. (1915, págs. 64-67, fig. 10, lám. 27).

Testudo bolivari: HERNÁNDEZ-PACHECO, E. (1917a, págs. 194-202); ID. (1917b); ID. (1921a, págs. 328-330); ID. (1921b, pág. 183); ROYO GÓMEZ (1921, págs. 285-286); HERNÁNDEZ-PACHECO, E. (1921c); ROYO GÓMEZ (1922, págs. 26-37); ID. (1923); HERNÁNDEZ-PACHECO, F. (1926, págs. 392-395); ROYO GÓMEZ (1926); ID. (1928a); ID. (1928b); ROYO GÓMEZ & MENÉNDEZ PUGET (1929a); ID. (1929b); ROYO GÓMEZ (1929, pág. 334); HERNÁNDEZ-PACHECO, F. (1930); ROYO GÓMEZ (1933, págs. 271-272); ID. (1934a, págs. 457-463); ID. (1934b, págs. 505-511); ID. (1935a, págs. 108-109); ID. (1935b, págs. 463-486, láms. 47-54); BERGOUNIOUX (1938, págs. 284-286); PEYER (1942, págs. 34-41); BATALLER (1956, págs. 20-21); BERGOUNIOUX (1958, pág. 182); CRUSAFONT, AGUIRRE & GARCÍA (1968, págs. 22-24); GARCÍA & ALBERDI (1968, págs. 141-149).

La especie, abundante en la Meseta castellana, fue expuesta por Eduardo Hernández-Pacheco basándose en unos fragmentos recogidos en Alcalá de

Henares (Madrid), pero ha sido descrita y figurada por primera vez por ROYO GÓMEZ (1935b). Poco después BERGOUNIOUX (1938) separa la presencia de otra especie, *Testudo richardi*, presente también en el Mioceno catalán. El ejemplar más completo es el últimamente recogido en Arévalo (Avila).

EJEMPLAR "A" (Figs. 3 y 4)

Fue encontrado en las proximidades del cementerio de Coca y extraído en tres fragmentos de la parte delantera de peto y espaldar así como varios huesos que se describen a continuación.

ESPALDAR

El fragmento correspondiente mide 72 x 56 cm. y ha sido representado en la figura 3-I haciendo observar que el dibujo ha sido realizado perpendicularmente al centro del fragmento. Dada la gran curvatura que toma el es-

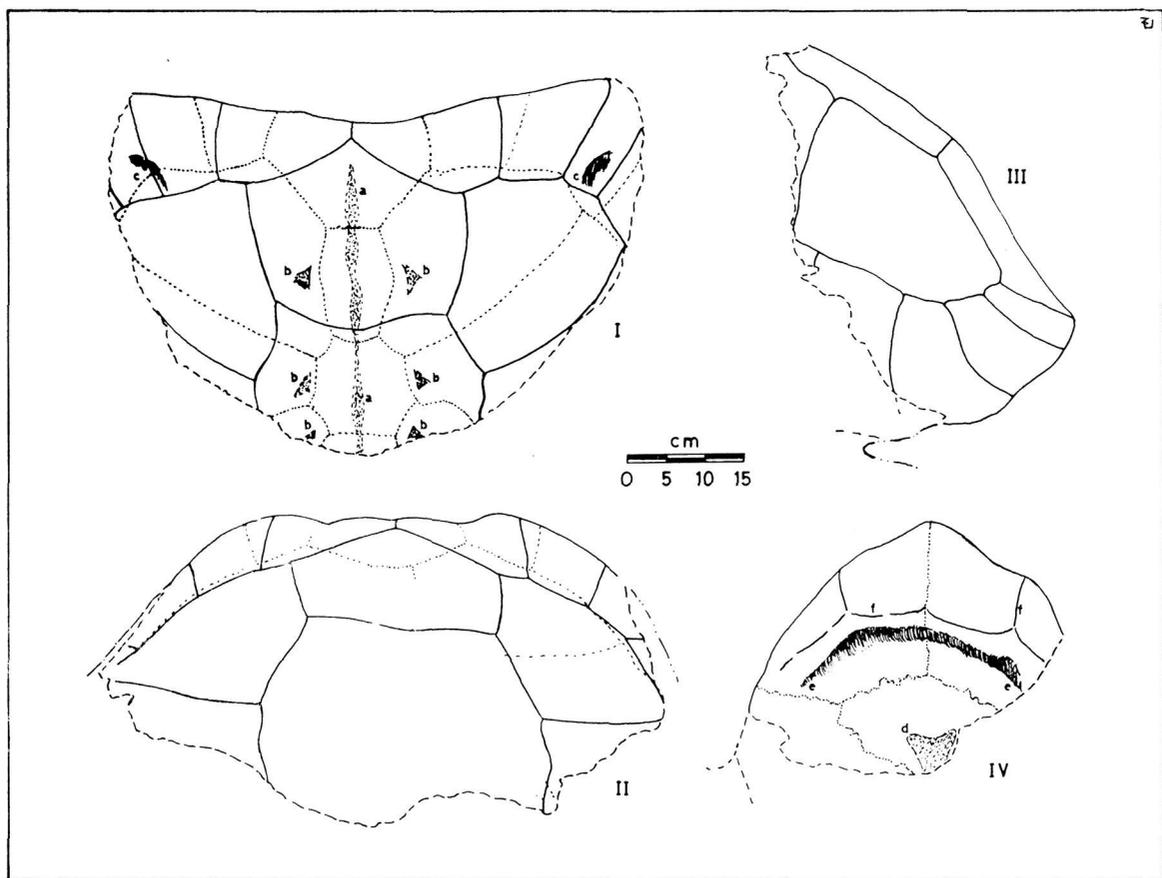


FIG. 3

Testudo bolivari (H-Pach.). Ejemplar A

(II y III: Vistas ortogonal y lateral; a: Neurapófisis; b: Inserciones costillares; c: Comienzo de la cámara esternal; d: Inserción escapular; e: Reborde plastral; f: Cubierta dérmica interna).

paldar de las tortugas testudiniformes, hemos acompañado dicho esquema con otro efectuado en proyección ortogonal a la posición del peto, con lo que el fragmento toma una imagen más fácil de comprender (figura 3-II). Con ello hemos llegado a deducir que el animal debía medir una longitud total de 120 a 130 cm. Se ha dibujado su perfil longitudinal (figura 3-III) para completar su reconstrucción.

Su espesor es de 6,7 cm. en el borde nuczal, 9 cm. en el borde de la axila y 3,1 en el borde posterior del fragmento.

En cuanto a su contorno anterior y su curvatura no aporta este ejemplar nada nuevo.

Escudos dérmicos: Muestra, al menos parcialmente, los dos primeros vertebrales, los dos primeros pares de costales y los cuatro primeros pares marginales estando unidos entre sí los dos primeros, o lo que es lo mismo, no tiene escudo nuczal.

Las uniones entre escudos no suelen ser rectas, sino que están suavemente flexionadas, sobre todo la fronteriza entre la primera y la segunda vertebral. Ello hace que aquella tome un aspecto subexagonal, pero realmente es pentagonal. Obsérvase una ligera asimetría.

Sus dimensiones en cm. son (medida directa):

	LONGITUD	ANCHURA MAXIMA
Primer vertebral	26	26,5
Segundo vertebral.....	mayor de 25	31,5
Primer costal	27,5	29,5
Primer marginal	13	18,5
Segundo marginal	12	11,5
Tercer marginal	15	7
Unión entre el primer par de marginales		(2,7 cms.)

Placas óseas: El fragmento muestra la placa nuczal y las tres primeras neurales, costales y marginales de ambos lados.

Sus suturas no traspasaban al animal por lo que la superposición con los escudos dérmicos se ha tenido que efectuar indirectamente.

Sus dimensiones son (cm.):

	LONGITUD	ANCHURA
Nucal	14	22
Primera neural	15	11
Segunda neural.....	12,5	21,5
Tercera neural	mayor de 7	mayor de 15
Primera costal	23,5	30
Primera marginal	10	12
Segunda marginal	límites imprecisos	

El borde nucal presenta un festón en relieve de modo que si en la periferia el espesor es de 6,7 cm., algo hacia el interior se ha reducido bruscamente a la mitad. Destaca en este ejemplar la forma de la segunda neural, octogonal pero con el máximo ensanchamiento hacia la parte de atrás. Además, la sutura entre la primera y la segunda neural viene casi a coincidir con la unión entre los escudos primero y segundo vertebrales. Esto último viene a ser una anomalía, pero la achacamos al gran polimorfismo que presentan, en general, las formas gigantes.

Hemos podido constatar las suturas de las costillas (figura 3-I b), las del comienzo de la cámara esternal (3-I c) y las de las neurapófisis vertebrales (a). Estas últimas destacan en relieve sobre las placas neurales y buena parte de la nucal; su anchura oscila entre 1 y 1,5 cm.

PETO (Fig. 3-IV)

El fragmento recogido mide 29 x 42 cm. y muestra claramente solo su superficie interna, pues la externa aparece muy erosionada. Aquella presenta un suave reborde inclinado hacia fuera y acaba bruscamente hacia dentro. En este punto el espesor del peto baja de 8,2 a 5,3 cm. (figuras 3-4 e).

El borde anterior es marcadamente apuntado y no presenta escotaduras de ningún tipo.

El lóbulo anterior, que se ha podido medir gracias a un tercer fragmento, mide 52 cm. de abertura interaxilar, con una longitud de 24.

El entoplastron, de forma que se deduce romboidal, tiene una semianchura de 11 cm. y una longitud mayor de 13. Sus suturas son muy quebra-

das, hecho ya destacado por ROYO GÓMEZ (1935 b). Sobre él se encuentra el apoyo de la cintura escapular, de contorno triangular (figura 3-IV d).

Los epiplastrones, trapezoidales, miden 20 cm. de ancho por 17 de largo, siendo su sínfisis interepiplastral de 15,4 cm.

Los hioplastrones solo son brevemente conocidos. Su sutura con el epiplastron izquierdo mide 9,5 cm.

La cubierta dérmica, borrada en la superficie externa, se continúa en la interna en un reborde de 8 a 10 cm. (figura 3-IV f), lo que ha permitido conocer que el escudo gular mide 24 cm. de ancho.

HUESOS DE MIEMBROS Y CINTURAS (Fig. 4)

En el interior del caparazón aparecieron los huesos que a continuación se indican. Un hecho nos pareció paradójico: que se encontrasen huesos de las patas traseras y de la pelvis junto a la parte anterior del caparazón. Ello nos indicó que el ejemplar había sido ya roto antes de la definitiva sedimentación.

Húmeros: El derecho está completo (figura 4 A-D); al izquierdo le falta únicamente el cóndilo dectopeitoral (figura 4 E-H). Ambos han sido representados en vistas radiales (A y E), ventrales (B y F), anteriores (C y G) y dorsales (D y H).

Su descripción, como las de los demás huesos, no difiere de la de otras especies del mismo género (ver BERGOUNIOUX, 1955; HAY, 1908). Sus dimensiones (derecho) son:

	cms.
Longitud absoluta	29,5
Diámetro antero-posterior de la cabeza	6
Diámetro transverso de la cabeza	5
Diámetro transversal del cuerpo	3,5
Diámetro antero-posterior del cuerpo.....	4,5
Anchura de la cavidad bicipital	4
Anchura del pedúnculo glenoideo	2
Diámetro transversal de la troclea	6,1
Diámetro máximo distal	9
Diámetro máximo proximal	12

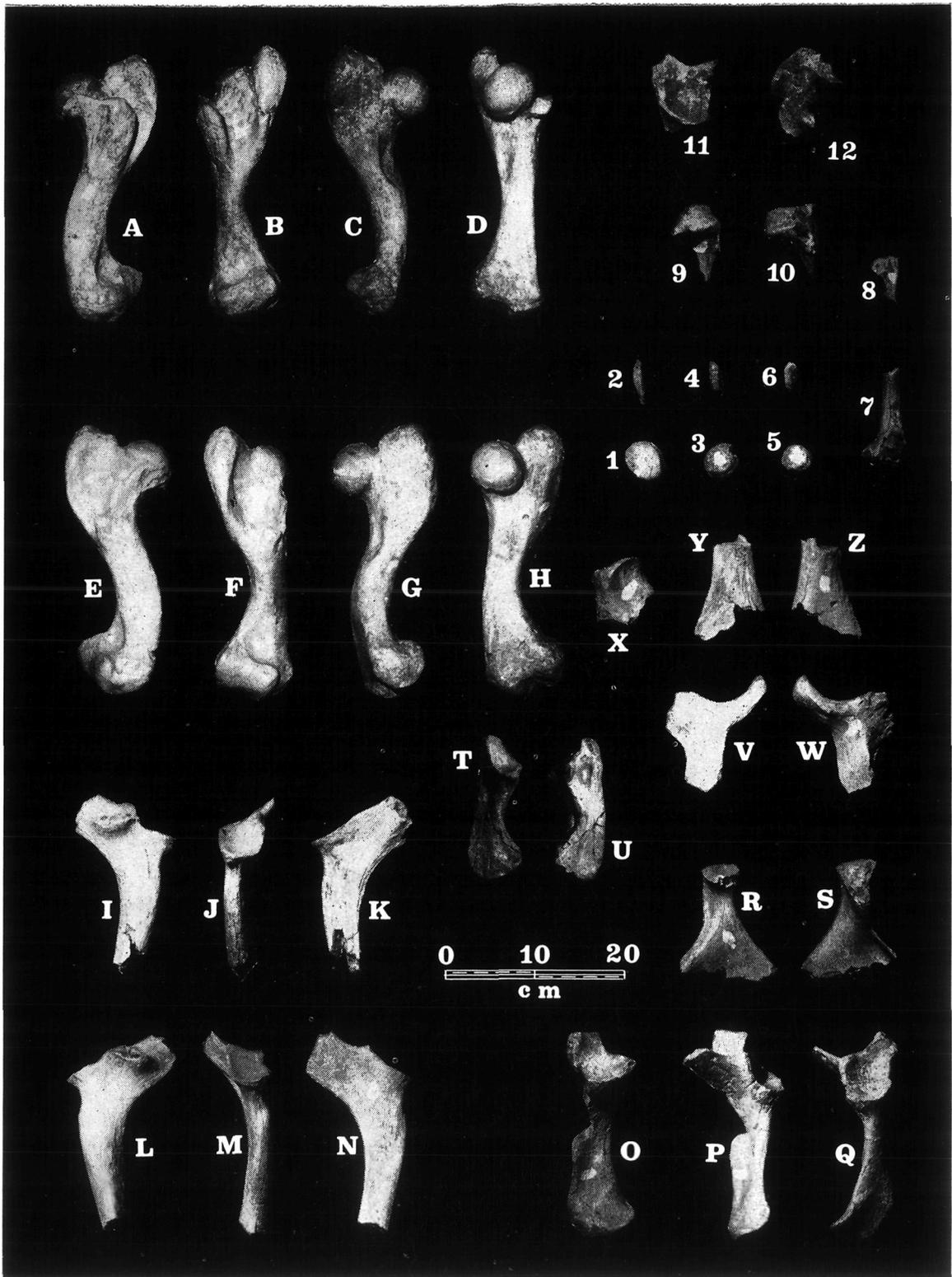


FIG. 4 *Testudo bolivari* (H-Pach.). Ejemplar A. Huesos de patas y cinturas
 A-D: Húmero derecho (Vistas radial, ventral, anterior y dorsal); E-H: Húmero izquierdo (id.); I-K: Cintura escapular. Lado izquierdo. (V. desde detrás, arriba y delante); L-N: id. Lado derecho (id.); O-Q: Pelvis. Lado izquierdo (V. ventral, dorsal y lateral) (Posición invertida); R-S: Coracoide izquierdo (V. superior e inferior); T-U: Cúbito izquierdo (V. palmar y dorsal); V-W: Pubis izquierdo mostrando la apófisis púbica (V. ventral y dorsal); X: Pelvis. Extremo superior del ilion derecho (V. ventral); Y-Z: Fragmento de pubis izquierdo (V. dorsal y ventral); 1-6: Piezas crurales; 7: Tibia izquierda. Parte distal; 8: Hueso indeterminado; 9-10: Parte distal de fémur (?); 11-12: Pelvis. Cavidad cotiloidea derecha (V. lateral y ventral) (Posición invertida).

Las dimensiones del húmero izquierdo no difieren de éstas.

Cúbitos: Sólo apareció el izquierdo que se ha representado en posición palmar y dorsal (Fig. 4 T, U). La faceta humeral es triangular; la tarsal, alargada. En cada cara muestra un seno característico. Sus dimensiones son:

	cms.
Longitud absoluta	16
Anchura transversa del cuerpo	3,8
Anchura antero-posterior del cuerpo	2,3
Anchura máxima distal	5,8
Anchura máxima proximal	6,7
Anchura de la faceta radial	4,8

Cintura escapular: Recogimos grandes fragmentos del coracoide izquierdo y de los dos precoracoide-escápulas.

El coracoide izquierdo (figura 4 R-S) nos muestra anteriormente la parte posterior de la cavidad glenoidea, con una longitud de 4,6 cm. y una anchura de 3,4, y la faceta precoracoidal, triangular, de una extensión de 5,2 cm. El cuello mide, por su parte más estrecha 4,4 x 2 cm. A partir de este punto sufre una torsión de 90° y se expande planamente, llegando a medir en el borde roto del fragmento más de 11 cm.

Como es típico, precoracoide y escápula forman un todo. Los del lado izquierdo (figura 4 I-K) encajan perfectamente con el coracoide por la faceta correspondiente, completando la cavidad glenoidea que mide 5,5 x 4,2 cm. Precoracoide y escápula forman un ángulo de 120° y tienen sección triangular, de dimensiones 5,1 x 2,0 y 4,2 x 2,5 cm., respectivamente. Sus longitudes aparecen incompletas. La escápula derecha (figura 4 L, M, N) también incompleta (mayor de 17 cm.) tiene la parte terminal más gruesa (4,0 x 3,4 cm.).

La cavidad glenoidea, en conjunto, mide 7,7 x 4,5 cm.

Cintura pelviana: Se han recogido cinco fragmentos. El más importante (figura 4 O, P, Q) nos muestra gran parte del ilión izquierdo, toda la cavidad cotiloidea y parte del pubis y del isquión. (En la representación gráfica se ha invertido su posición anatómica).

La cavidad cotiloidea (figura 4 Q) es de forma oval alargada con dos prolongaciones correspondientes al pubis (la mayor) y al isquión. Mide en total

7,5 x 4,7 cm. Los tres huesos pélvicos se unen en ella pero sus suturas aparecen muy imprecisas.

El ili6n nos muestra en su extremo superior la faceta espaldar. Su longitud en el borde lateral es de 17 cm. Su secci6n en la zona de m6ximo adelgazamiento de la di6fisis es de 5,5 x 2,3 cm.

Del pubis y del isqui6n poco podemos decir en este fragmento lateral, dado que est6n rotos a poca distancia de la cavidad cotiloidea. Ambos son estrechos y alargados, sobre todo el isqui6n (secci6n: 3,0 x 0,9 cm.). El pubis, en secci6n, mide 1,8 cm.

Otro fragmento (figura 4 11-12) nos muestra claramente la cavidad cotiloidea derecha, de las mismas caracter6sticas que la izquierda.

El representado en la figura 4 (X) corresponde al extremo superior del ili6n derecho, con la faceta espaldar visible (comp6rese con la parte inferior de la figura 4 O).

La figura 4 (V, W) corresponde a una porci6n del pubis izquierdo y encaja con el fragmento del mismo hueso descrito antes. Muestra la ap6fisis p6blica, con una longitud de 7 cm. En la cara dorsal muestra una peque1a protuberancia o subap6fisis (figura 4 W). El gran di6metro de la rama descendente es de 5,7 cm.; el de la rama horizontal es de 4,5.

Otro fragmento del pubis izquierdo est6 representado en la figura 4 (Y, Z).

Otros huesos: La parte distal de la tibia izquierda (figura 4, 7) s6lo aporta sus dimensiones en la zona de mayor adelgazamiento de la di6fisis (2,2 x 1,8 cm.). Sufre, hacia la parte proximal, la torsi6n y aplanamiento corrientes en estos quelonios. Muestra las facetas tarsal y fibular.

La figura 4 (9-10) corresponde probablemente a la parte distal de un f6mur mostrando el c6ndilo externo terminado en pico y con una anchura de 3 cm., as6 como la fosa intercondilar.

Del hueso representado en la figura 4 (8) s6lo podemos decir que es de un zeugopodo.

Se encontraron por 6ltimo tres huesos crurales, de forma lenticular aplanada, cuyas dimensiones son (en cm.):

	LONGITUD	ANCHURA	ESPEJOR
Figura 4 (1-2)	4,6	3,9	1,3
Figura 4 (3-4)	3,8	3,6	1,4
Figura 4 (5-6)	3,3	2,8	1,4

EJEMPLAR "B" (Fig. 5)

Descubierto a 1,5 km. al ESE de Coca (corte número 4), se encontraba en posición invertida y era un fragmento del espaldar (37 x 44 cm.) englobado en arenisca. Al proceder a su extracción aparecieron varios huesos de la pelvis; dado su deleznable estado, se cubrió esta parte con un endurecedor para evitar su destrucción. En el laboratorio se han de'ado estos huesos en su primitiva posición. Demuestran que el animal, desde su muerte, ha sufrido transporte pues el eje de simetría de la cintura pelviana había sufrido, con respecto al del caparazón, un giro de 40° (figura 5-III a).

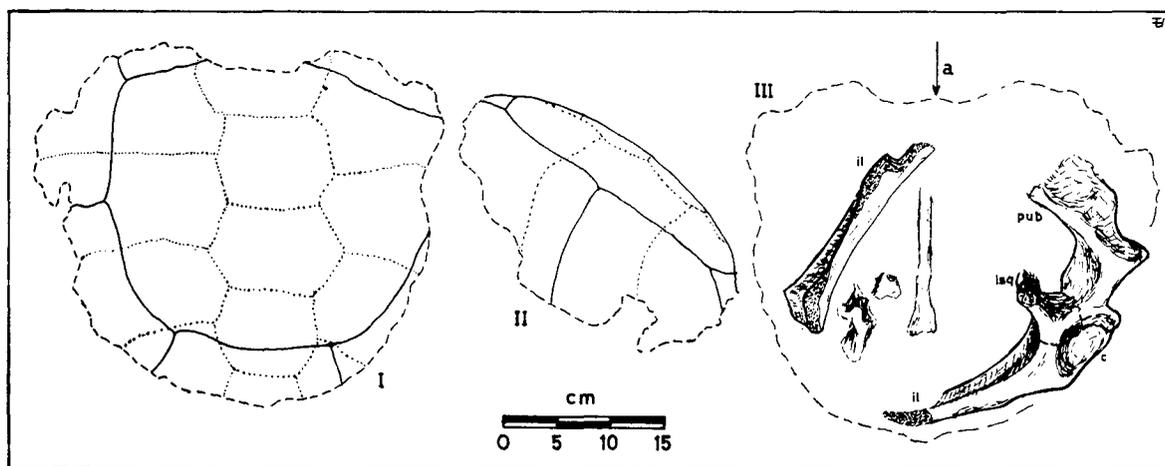


FIG. 5

Testudo bolivari (H-Pach.). Ejemplar B
(il: Ilium; Pub: Pubis; Isq: Isquion; a: Eje de simetría del caparazón)

Su descripción es la siguiente:

ESPALDAR

Dadas las placas y escudos que presenta el fragmento, deducimos (fig. 5-I) que éste nos muestra el cuarto escudo vertebral con parte de los limítrofes (3.º y 5.º vertebrales, 3.º y 4.º par de costales), sobre el que se superponen las placas neurales 5.ª, 6.ª, 7.ª y 8.ª y la primera suprapigial (rota), así como parte de los pares costales 4.º, 5.º, 6.º y 7.º

El perfil longitudinal de la pieza nos da idea (Fig. 5-II) del gran abombamiento del animal.

Las tres placas neurales completas son de contorno exagonal lo que viene a coincidir con la disposición en el magnífico ejemplar de Arévalo (GARCÍA y ALBERDI, 1968). Dichos autores llaman primera suprapigial a la denominada por nosotros 8.ª neural.

Las dimensiones en cm. son:

	LONGITUD	ANCHURA	ANCHURA ANTERIOR
CUBIERTA DÉRMICA			
4.º vertebral	29 a 30	33 a 34	34
5.º vertebral	—	—	17,5
CUBIERTA ÓSEA			
5. ^a neural	—	mayor de 37	—
6. ^a neural	11,5	16,5	14,2
7. ^a neural	8,8	15,4	10,6
8. ^a neural	10,4	11,4	8,8
1. ^a suprapigidial ...	—	—	6,9

Las suturas entre las placas óseas se “transparentan” sobre la cubierta dérmica, hecho que no presentaba el ejemplar “A”. Hubiera sido interesante levantar el molde interno, pero las razones indicadas antes nos hicieron desistir de ello, en aras de la conservación “in situ” de la pelvis. Por ello no damos las características neurapofisales ni el apoyo de las costillas.

CINTURA PELVIANA

Se ha conservado gran parte del lado izquierdo y algo del ilión derecho (figura 5-III). En dicha figura la flecha “a” indica el eje de simetría del caparazón que está girado con respecto al de la pelvis 40°. Ambos ilions aparecen cortados y caídos por su base.

Sus dimensiones, comparadas con las comunes del ejemplar “A” son, en cm.:

	EJEMPLAR “B”	EJEMPLAR “A”
Cavidad cotiloidea. Longitud	7,2	7,5
Cavidad cotiloidea. Anchura	4,8	4,7
Ilion. Longitud en el borde lateral	17	17
Ilion. Anchura en la diáfisis	5,3	5,5
Ilion. Espesor en la diáfisis	2,5	2,3
Pubis. Puente cotiloideo.....	6	?
Pubis. Longitud	4,2	?

Se conocen 17 cm. del pubis y 7 del isquión, muy incompletos. El ilión derecho es conocido sólo por su diáfisis, muy erosionada. En el fragmento figuran, además, huesos rotos que parecen corresponder a un peroné, a otro hueso largo y a una vértebra. Sin embargo, su identificación precisa es imposible de efectuar.

* * *

De todo lo expuesto resulta, por comparación, que ambos ejemplares de Coca tenían aproximadamente las mismas dimensiones.

ANALOGIAS Y DIFERENCIAS

Conocidas son las variaciones polimorfas que el gigantismo suele traer consigo, que se multiplican en un grupo ya de por sí vario como son los quelonios, típicos por su lenta evolución. A ello hay que añadir el dimorfismo sexual también observable en estos animales. Todas estas circunstancias hacen difícil establecer una clasificación paleontológica específica correcta a partir de ejemplares incompletos, entendiendo por completo el término normal en Zoología. No obstante, el paleontólogo debe valerse para lograrlo de todos los métodos a su alcance, incluyendo los estratigráficos.

EJEMPLAR "A"

Las características de húmeros y cinturas hacen posible la exclusión de otros géneros próximos a *Testudo*. La ausencia en el espaldar del escudo nual, así como sus dimensiones y formas relativas la aproximan a la especie *T. bolivari*.

Las variaciones observadas en la parte anterior del peto movió a BERGOUNIOUX (1938) a diferenciar dos especies para el Mioceno castellano: *T. bolivari* (H-Pach.) y *T. richardi* (Berg.). Esta segunda especie tiene en Cataluña características bien diferentes a las de *T. bolivari*, sobre todo en cuanto se refiere a la parte posterior del peto. (BERGOUNIOUX 1938 y 1958, BATTALLER 1956). Las dos especies castellanas fueron identificadas a partir de los dibujos de ROYO GÓMEZ (1935 b, fig. 5, pág. 471) siendo las diferencias achacadas por nuestro compatriota a simples variaciones polimorfas, mientras que el herpetólogo tolosano hace la separación por comparación con la especie catalana.

Dado que algunas especies de quelonios vivientes muestran un dimorfismo sexual peculiar, entre otras cosas, por las variaciones en el contorno de la parte anterior del peto, algunos autores han pensado que la especificación

de las *T. richardi* castellanas era dudosa, pero dado que la amplitud vertical de estos quelonios en Castilla es mayor de lo que hasta hace pocos años venía suponiéndose, también pudiera ser que se tratase de un carácter específico evolutivo. De aquí resulta que se impone una revisión de las *Testudo* del centro de España, tratando de correlacionar los diferentes yacimientos para intentar aclarar esta antigua controversia.

Sea como fuere, el fragmento de peto "A" (Fig. 3-IV) no ofrece ninguna duda respecto a su clasificación como *T. bolivari* al presentar gran parecido con la figura 5-A de ROYO GÓMEZ, pero muestra algunas diferencias. Así, nuestro ejemplar es apuntado no teniendo ninguna escotadura central. El espécimen completo de Arévalo muestra esta misma característica y sus dimensiones son similares, es decir, algo menores de las máximas encontradas (150 cm. de longitud total).

EJEMPLAR "B"

Las dimensiones del lado izquierdo de la pelvis vienen a coincidir con las del ejemplar "A". Las del caparazón son similares (ligeramente mayores) que las del de Arévalo (GARCÍA y ALBERDI, 1968, págs. 142-143), hecho también deducido para el ejemplar "A".

Esta pieza, igual que la de Arévalo, tiene ocho placas neurales, mientras las anteriormente descritas tenían sólo siete, pero este hecho no debe considerarse específico dada la variabilidad del número de dichas placas en los quelonios (ver HAY, 1908, etc.). Las *Testudo* con siete placas neurales las suelen presentar alternativamente exagonales y octogonales. Así ocurre concretamente en *T. bolivari*, según las descripciones clásicas. Pero cuando su número se amplía lo hace en detrimento de la sexta neural, antes octogonal, que ahora pasan a ser dos exagonales. Por ello se suelen encontrar cuatro neurales consecutivas de esta forma. El ejemplar "B" tiene esta característica.

CONCLUSIONES

El hallazgo de varios ejemplares de *Testudo bolivari* en Coca y su comparación con el de Arévalo ha permitido comprobar que dicha especie, característica del Vindoboniense-Pontiense inferior castellano, muestra en los tres ejemplares estudiados peculiaridades muy singulares, si bien pensamos son achacables al gran polimorfismo de estas tortugas gigantes. Los ejemplares de Coca destacan por el apuntamiento anterior del peto y por tener ocho neurales, caracteres que no consideramos específicos.

Los cortes estratigráficos efectuados ponen en evidencia la gran complejidad litológica del Pontiense en esta parte de la Cuenca del Duero que, en

rasgos generales, se caracteriza por los grandes e indentados cambios laterales de facies. Ello hace que no pueda ser definida una serie-tipo nada más que localmente.

En Coca se ponen de manifiesto dos facies, que hemos llamado marginal e intermedia, siendo la primera marcadamente detrítica y la segunda de características que no llegan a ser las típicas del centro de la cuenca. Con ello añadimos nuevos datos para el conocimiento del Ponticense de la Cuenca del Duero.

BIBLIOGRAFIA

- ALMELA, A.; BATALLER, J. R. & HERNÁNDEZ-SAMPELAYO, P. (1944): *Un nuevo yacimiento de vertebrados fósiles miocenos*. Not. y Com. del I.G.M., 13, págs. 37-46.
- AMOEDO, E. (1906): *Más sobre la tortuga fósil encontrada en Vallecas*. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat., 6, 170.
- ARANZAZU, J. M. (1877): *Apuntes para una descripción físico-geológica de las provincias de Burgos, Logroño, Soria y Guadalajara*. Bol. Com. Mapa Geol. España, 4, 1-48.
- BATALLER, J. R. (1956): *Contribución al conocimiento de los vertebrados terciarios de España*. Curs. y Conf. del Inst. Lucas Mallada, 3, 11-28.
- BERGOUNIOUX, F. M. (1938): *Chéloniens fossiles d'Espagne*. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 72, 257-288.
- (1955): *Testudinata*, in Piveteau. *Traité de Paléontologie*, 5, 487-544; Masson, París.
- (1958): *Les reptiles fossiles du Tertiaire de la Catalogne*. Est. Geol., 14, 129-219.
- BOLÍVAR, I. (1872): *Noticia sobre el hallazgo de restos fósiles de tortuga en el arroyo de los Meaques (Casa de Campo)*. Actas R. Soc. Esp. Hist. Nat., 1, 19.
- CASTEL, C. (1881): *Descripción física, geognóstica, agrícola y forestal de la provincia de Guadalajara*. Bol. Com. Mapa Geol. España, 8, 157-264.
- CRUSAFONT, M. (1952): *Los Jiráfidos fósiles de España*. Mem. y Com. del Inst. Geol., Dip. Barcelona, 8, 1-239.
- CRUSAFONT, M. & TRUYOLS, J. (1960): *El Mioceno de las cuencas de Castilla y de la Cordillera Ibérica*. Not. y Com. del I.G.M., 60, 127-140.
- CRUSAFONT, M.; AGUIRRE, E. & GARCÍA, J. (1968): *Un nuevo yacimiento de mamíferos del Mioceno de la Meseta española*. Acta Geológica Hispánica, 3, 22-24.
- CRUSAFONT, M. & GINSBURG, L. (en prensa): *Les Carnassiers du gisement de Los Valles de Fuentidueña (Segovia, Espagne) et leur âge*.
- CRUSAFONT, M. & HARTENBERGER, J. L. (en prensa): *Sur l'âge précis du gisement de Los Valles de Fuentidueña, décelée surtout par les rongeurs*.
- FERNÁNDEZ-NAVARRO, L. & CARANDELL, J. (1914): *El borde de la Meseta Terciaria en Alcalá de Henares*. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat., 14, 302-310.
- GARCÍA, J. & ALBERDI, M. T. (1968): *Nueva tortuga fósil en el Mioceno de Arévalo*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (B), 66, 141-149.
- HAY, O. P. (1908): *The fossil turtles of North America*. Publ. Carnegie Inst. Washington, 75, 1-568.

- HERNÁNDEZ-PACHECO, E. (1914): *Los vertebrados terrestres del Mioceno de la Península Ibérica*. Mem. R. Soc. Española Hist. Nat., 9 (4), 443-488.
- (1915): *Geología y Paleontología del Mioceno de Palencia*. Mem. Com. de Inv. Paleont. y Prehist., 5, 1-295.
- (1917a): *Hallazgo de tortugas gigantes en el Mioceno de Alcalá de Henares*. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat., 17, 194-202.
- (1917b): *El problema de la investigación científica en España*. Asoc. Española Prog. Cienc., Congreso de Sevilla.
- (1921a): *Descubrimientos paleontológicos en Palencia. Las tortugas fósiles gigantes*. Ibérica, 328-330.
- (1921b): *Da cuenta del hallazgo de Testudo bolivari en el Cristo del Otero (Palencia)*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 21, 183.
- (1921c): *Nuevos yacimientos de vertebrados miocenos y deducciones de orden paleofisiográfico*. Asoc. Esp. Progr. Cienc., Congreso de Oporto, 6, 158-170.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, F. (1926): *Un nuevo yacimiento de vertebrados fósiles del Mioceno de Madrid*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 26, 392-395.
- (1930): *Fisiografía, Geología y Paleontología del territorio de Valladolid*. Mem. Com. Inv. Paleont. y Prehist., 37, 1-206.
- MELÉNDEZ, B.; CRUSAFONT, M. & VILLALTA, J. (1944): *Nuevo yacimiento Pontiense en la provincia de Segovia*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 42, 621-625.
- MIQUEL, M. (1906): *Restos fósiles de vertebrados encontrados en San Morales (Salamanca)*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 6, 352-357.
- PEYER, B. (1942): *Fossile Riesenschildkröten aus der oberen Süßwassermolasse der Umgebung von Zürich*. Schw. Pal. abh., 63, 1-47, 3 láms., Basel.
- PRADO, C. (1864): *Descripción física y geológica de la provincia de Madrid*. Mem. I.G.M. España (Junta Gen. Estad.), tomo E.
- ROYO GÓMEZ, J. (1921): *Hallazgo de restos de Testudo bolivari junto a la calle de Moret*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 21, 285-286.
- (1922): *El Mioceno continental ibérico y su fauna malacológica*. Mem. Com. Inv. Paleont. y Prehist., 30, 1-227.
- (1923): *El Mioceno de Vallecas (Madrid) y comarcas próximas*. Asoc. Esp. Progr. Cienc., Congreso de Salamanca.
- (1926): *Terciario continental de Burgos*. 14º Congr. Geol. Int. Madrid, Excursión A-6, 1-69.
- (1928): *El Terciario continental de la Cuenca alta del Tajo*. Datos Est. Geol. prov. Madrid, I.G.M. España, 187-204.
- (1929a): *Nuevos yacimientos de mamíferos miocenos en la provincia de Valladolid*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 29, 105-112.
- (1929b): *Datos para la geología de El Pardo*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 29, 334.
- (1933): *Sobre el mal llamado diluvial de la Cuenca del Duero*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 33, 271-272.
- (1934a): *Las grandes tortugas fósiles de la Ciudad Universitaria (Madrid)*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 34, 457-463.
- (1934b): *Algunos vertebrados fósiles de la Cuenca del Duero*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 34, 505-511.
- (1935a): *Nuevo ejemplar de Testudo bolivari en la Ciudad Universitaria*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 35, 108-109.
- (1935b): *Las grandes tortugas delseudiluvial castellano*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 35, 463-486.

- ROYO GÓMEZ, J.; MENÉNDEZ PUGET, J. (1928): *Hoja y Memoria explicativa n.º 560 (Alcalá)*. Mapa Geol. Esp. 1:50.000. I.G.M.E.
- (1929): *Hoja y Memoria explicativa n.º 535 (Algete)*. Mapa Geol. Esp. 1:50.000. I.G.M.E.
- ROYO GÓMEZ, J.; MENÉNDEZ PUGET, J. & ABAD, M. (1929): *Hoja y Memoria explicativa n.º 559 (Madrid)*. Mapa Geol. Esp. 1:50.000. I.G.M.E.
- SCHWENZNER, J. E. (1943): *La morfología de la región montañosa central de la Meseta española*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 41, 121-147.
- ZULUETA, A. (1906): *Hallazgo de una tortuga fósil cerca del cerro de Vallecas*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 6, 121-122.

(Recibido el 23-III-1971)