

ZUBÍA	10	139-151	Logroño	1992
-------	----	---------	---------	------

NOVEDADES EN EL REGISTRO FÓSIL DE DINOSAURIOS DEL LEVANTE ESPAÑOL*

M.ª Lourdes Casanovas Cladellas**

RESUMEN

Se han encontrado nuevos restos de dinosaurios en la costa este de España durante el último año que se distribuyen como sigue: a) Cretácico Inferior en Benicatzara, dos dientes de un Saurópodo Titanosaurio y uno de un Carnosaurio; b) Cretácico Superior en Els Nerets (Trep, Lérida), un Saurópodo Titanosaurio. El hallazgo de este Titanosaurio nos conduce a elaborar hipótesis sobre paleogeografía nuevas en relación al camino posible de expansión de estos dinosaurios hacia los continentes de América del Norte, África, Asia (India) y Europa desde su origen en América del Sur. En el mismo yacimiento se ha encontrado un Ornithopodo relativamente grande, del que se han hallado solamente centros vertebrales caudales. Otros afloramientos del Cretácico Superior en el que se han encontrado más restos son: primero, San Román de Abella (Trep, Lérida) en el que hay un Hadrosaurio bastante grande; segundo, San Román de Abella II (Trep, Lérida) con un fémur, vértebras caudales y un fragmento de mandíbula atribuibles a un Hadrosaurio; tercero, Barranco frente a Casa Serret (Abella de la Cuenca, Trep, Lérida) en el que se ha hallado una serie de pisadas; cuarto, Fuentelonga (Figuro la de Meia, Lérida) con una vértebra caudal atribuida a un Titanosaurio y; quinto, Carlet (Valencia) en donde se han descubierto la epifisis proximal de un fémur y varios dientes, que probablemente son de un Hadrosaurio.

Palabras clave: Dinosaurios, España, Cretácico Inferior, Cretácico Superior, Titanosaurios, Ornitópodos, Hadrosaurios.

New dinosaur remains have been found in the last year on the east coast of Spain, spread out as follows: a) Lower Cretaceous in Benicatzara (Valencia), two teeth of a Sauropod and another of a Carnosaur; b) Upper Cretaceous in Els Nerets (Trep,

* Recibido el 1 de septiembre de 1992. Aprobado el 20 de febrero de 1993.

** Instituto de Paleontología "M. Crusafont". Sabadell.

Lerida), the discovery of a Titanosaur Sauropod. The presence of this Titanosaur enables us to draw up new paleobiogeographical hypotheses with respect to the possible way these dinosaurs expanded to the North American, African, Asian (India) and European continents, presumably from a South American origin. In the same site, a relatively large Ornithopoda has been found, made up only of middle caudal vertebral centres. Other sites of the Upper Cretaceous which have presented new findings are: First, Sant Romà d'Abella (Tremp, Lerida), with a fairly large Hadrosaur; Second, Sant Romà d'Abella II (Tremp, Lerida), with a femur, middle rear caudal vertebrae and a jaw fragment, all attributable to a Hadrosaur; Third, Barranco, opposite Casa Serret (Abella de la Conca, Tremp, Lerida), in which a series of footprints have been found; Fourth, Fontelonga (Figuerola de Meià, Lerida), with the finding of caudal vertebrae which may be attributed to a Titanosaur, and; Fifth, Carlet (Valencia) where a femur proximal epiphysis and several teeth, which presumably belong to a Hadrosaur, have been discovered.

Key words: Dinosaurs, Spain, Lower Cretaceous, Upper Cretaceous, Titanosaurs, Ornithopoda, Hadrosaurs.

A. BREVE HISTÓRICO

1.º El más antiguo descubrimiento sobre el hallazgo de un Dinosaurio en España, con una documentación escrita que lo acredita, data de 1873, año en que J. VILANOVA y PIERA, primer catedrático de Paleontología de la Universidad de Madrid, encontró diversos restos óseos en Utrillas (Teruel) y Morella (Castellón) que fueron identificados como *Iguanodon*.

2.º En 1918, el profesor BELTRÁN, catedrático de la Universidad de Valencia, da cuenta, a la Real Sociedad Española de Historia Natural, del hallazgo de trozos de huesos y fragmentos de molares de *Iguanodon*.

3.º Casi simultáneamente empieza a hacerse oír también la voz del Profesor ROYO y GÓMEZ que dedicó un gran esfuerzo personal en la recolección de los restos de Dinosaurios del Cretácico del Levante español, logrando reunir una importante colección depositada en la Facultad de Ciencias de Valencia y en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, esta última lamentablemente perdida durante la guerra civil.

Sin embargo, se han conservado unos escritos inéditos junto con gráficos de las piezas por lo que podemos asegurar que estaba preparando una monografía sobre los restos de la región identificando un Saurópodo (*Cetiosaurus*) un Ornitópodo *Iguanodon* y un Carnosaurio, *Megalosaurus*.

4.º Debemos llegar hasta 1954 para hallar al Profesor KÜHNE, de la Universidad de Berlín quien, al desarrollar una campaña de prospección en las cuencas de Berga (Barcelona) y Tremp (Lleida) (Cretácico superior) para hallar mamíferos mesozoicos, descubre restos de Dinosaurios en diversas localidades de estas áreas;

en 1955 él mismo, junto con el Dr. AGUIRRE de Madrid, y posteriormente el Dr. LAPPARENT del Instituto Católico de París logran extraer diversas piezas atribuibles a un Saurópodo que enviaron al Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Es la primera vez que se cita la edad de esta cuenca como Maastrichtiense, la parte más alta del Cretácico superior e indican la presencia de dos Saurópodos, *Hypselosaurus* y *Titanosaurus indicus* de un Iguanodóntido de pequeña talla *Rhabdodon priscum*.

A partir de este momento y hasta 1969 el paleontólogo francés realiza diversas campañas prospectivas en el Cretácico español descubriendo nuevos yacimientos (Cubillas, Soria); estudiando restos hallados por otros estudiosos (Galve, Teruel) y publicando estos descubrimientos y estudios realizados en las provincias de Soria, Lleida, Teruel, Valencia, Cuenca y Albacete.

5.º En el mismo año de 1969, un equipo del Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT" de Sabadell, los Dres. SANTAFÉ y CASANOVAS, en aquel tiempo estudiantes de Paleontología, fueron encargados por el entonces catedrático de Paleontología de la Universidad de Barcelona, M. CRUSAFONT, del estudio de unas icnitas que D. Blas OCHOA, por entonces maestro en Navalsaz (La Rioja) había descubierto en la Sierra de los Cameros. Poco tiempo después se descubrirían nuevas huellas fósiles y se formó un equipo con el Colegio Universitario de Logroño que está trabajando todavía en la región con nuevos descubrimientos cada año gracias a la voluntad y espíritu de trabajo del Dr. Félix PÉREZ LORENTE coordinador del equipo. Conocida la importancia de esta región en cuanto a icnitas de Dinosaurio se refiere, son varios los equipos que a ella se desplazan para su estudio. Destacaremos la labor realizada por la Universidad Autónoma de Madrid en la persona de J. MORATALLA el cual realiza parte de su tesis Doctoral en esta zona. Un tercer equipo ha estado trabajando en la zona durante varios años. Se trata de los señores AGUIRREZABALA, TORRES y VIERA de la Sociedad ARANZADI de San Sebastián.

6.º También es a partir de 1970 cuando se redescubren los yacimientos de Morella por lo que, las autoridades de aquel municipio, invitan al equipo de Sabadell a la extracción, preparación y estudio de los fósiles descubiertos. A este equipo se unió posteriormente el Dr. SANZ profesor de Paleontología de la Universidad Autónoma de Madrid y, juntos, escribieron la 1.ª monografía sobre Dinosaurios que vio la luz en España en 1982 gracias a las ayudas de la Diputación de Barcelona y Castellón.

7.º En el intervalo 1975-1983 otros autores hacen su incursión en el mundo de los Dinosaurios aunque no directamente, sino como consecuencia de trabajos sedimentológicos o estratigráficos:

a) En 1977 se identificaron también huellas de Dinosaurios en el Jurásico superior de la costa asturiana por parte de los profesores Dres. GARCÍA RAMOS y VALENZUELA.

b) En 1979, LLOMPART, de la Universidad Autónoma de Barcelona atribuye unas huellas halladas en el Maastrichtiense de La Vall d'Ager (Lleida) a un Ornitópedo de talla media.

c) La misma autora, junto con la Dra. KRAUSS de Tremp, indican el hallazgo de algunos restos de Dinosaurios, cáscaras de huevo y un diente, posiblemente de Iguanodóntido.

d) ULLASTRE y MASRIERA en su estudio sobre el límite Cretácico Terciario de las regiones sudpirenaicas de Cataluña, citan el hallazgo en Peguera de una extremidad distal de fémur derecho que, el Profesor TAQUET del Museo de Ciencias Naturales de París identificó como *Rhabdodon priscum*.

8.º Es en el año 1982 cuando, los equipos de Sabadell y de Madrid emprenden un exhaustivo estudio de las cuencas de Galve y Tremp.

9.º En el año 1984 se lleva a cabo la prospección de la región de Cuenca (yacimientos de Buenache, Beteta y Uña), y se continúa trabajando en la cuenca de Tremp.

10.º En esta misma época se descubre el yacimiento vasco de Laño (Cretácico superior) que desde entonces es excavado conjuntamente por las Universidades del País Vasco, la Autónoma de Madrid y la francesa de París VI con resultados muy positivos.

11.º En estos momentos continuamos nuestras investigaciones en la región de Tremp y hemos iniciado nuevas excavaciones en la región de Aras de Alpuente (Valencia). También la Universidad de Barcelona ha recogido restos en la localidad de Fontllonga (Lleida) en el Cretácico superior, y la Universidad Autónoma de Madrid tiene en estudio nuevos restos hallados en la zona de Carlet (Valencia).

B. LAS NOVEDADES QUE PODEMOS APORTAR RESPECTO A LO EXPUESTO EL AÑO ANTERIOR EN LO QUE SE REFIERE AL LEVANTE ESPAÑOL SON: (Fig. 1)

1. Cretácico inferior

Yacimiento: *Benicatzara* (Aras de Alpuente, Valencia).

Hallazgo de tres dientes, dos de Saurópodo (BZ-1 y BZ-2) y otro de Carnosaurio (BZ-3).

BZ-1 es una pieza muy poco usada, de pequeño tamaño y forma espatulada. La pieza es fuertemente disimétrica tanto bucal como lingualmente. En norma externa, presenta una estructura característica, en forma de loma y, junto a ella, aparece un amplio canal poco profundo. En la zona superior de sus bordes anterior y posterior está claramente crenulada. Vista al binocular puede observarse que toda la pieza muestra una superficie suavemente granulada y, en sus caras lingual y bucal, existen una serie de estrías verticales en disposición prácticamente paralelas.

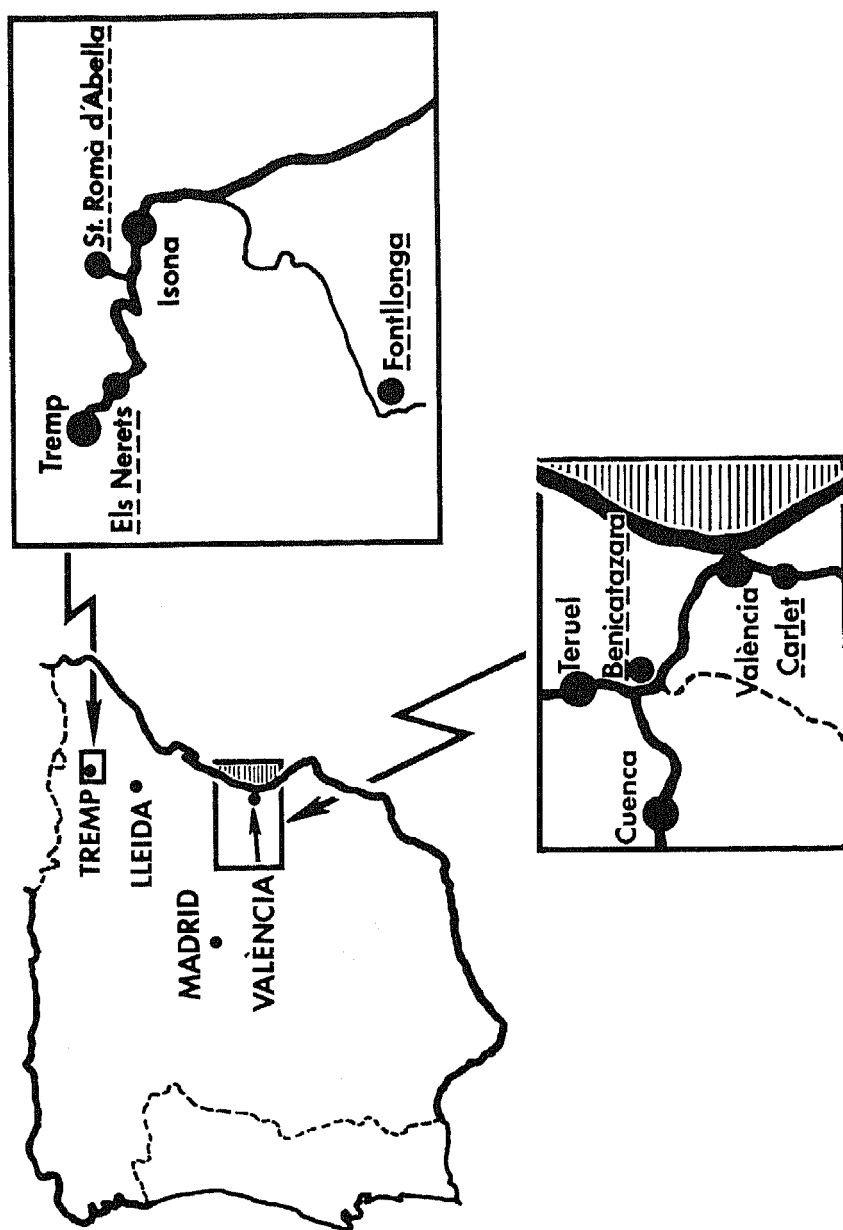


Fig. 1: Situación geográfica de los distintos yacimientos citados en el texto y que proporcionaron restos de Dinosaurio.

BZ-2 tiene forma y tamaño distintos de BZ-1, aunque también presenta forma espatulada y es disimétrica en su zona superior. Pero, en vez de presentar un destacado ápice, su borde superior es subhorizontal hasta llegar a lo que sería el ápice y desde allí desciende verticalmente, se ensancha, y vuelve a disponerse verticalmente. La zona más crenulada parece ser la parte superior del borde posterior. Aunque externamente también presenta la loma de que hemos hablado en BZ-1, apenas se esboza el canal mencionado en esta última. Sus caras están fuertemente granuladas y ello enmascara las estrías longitudinales que hemos descrito para BZ-1.

En el mismo yacimiento se encontró la parte superior de una pieza dentaria atribuible a un Carnosaurio. Es aplanada linguo-bucalmente de modo que recuerda el borde de un sable con el borde anterior curvado y el posterior recto. Ambos bordes presentan denticulos en forma de sierra en toda su longitud.

Debido a su forma y a su desgaste podemos dar como hipótesis que BZ-1 correspondería a un diente mandibular derecho y BZ-2 sería una pieza mandibular izquierda.

Dada su forma espatulada debemos considerarlas propias de un Saurópodo Braquiosaurino o Camarasaurino sin que su determinación genérica o incluso familiar pueda ser hecha con certeza debido a la gran variabilidad que presentan los dientes de los Saurópodos a lo largo de las líneas dentarias.

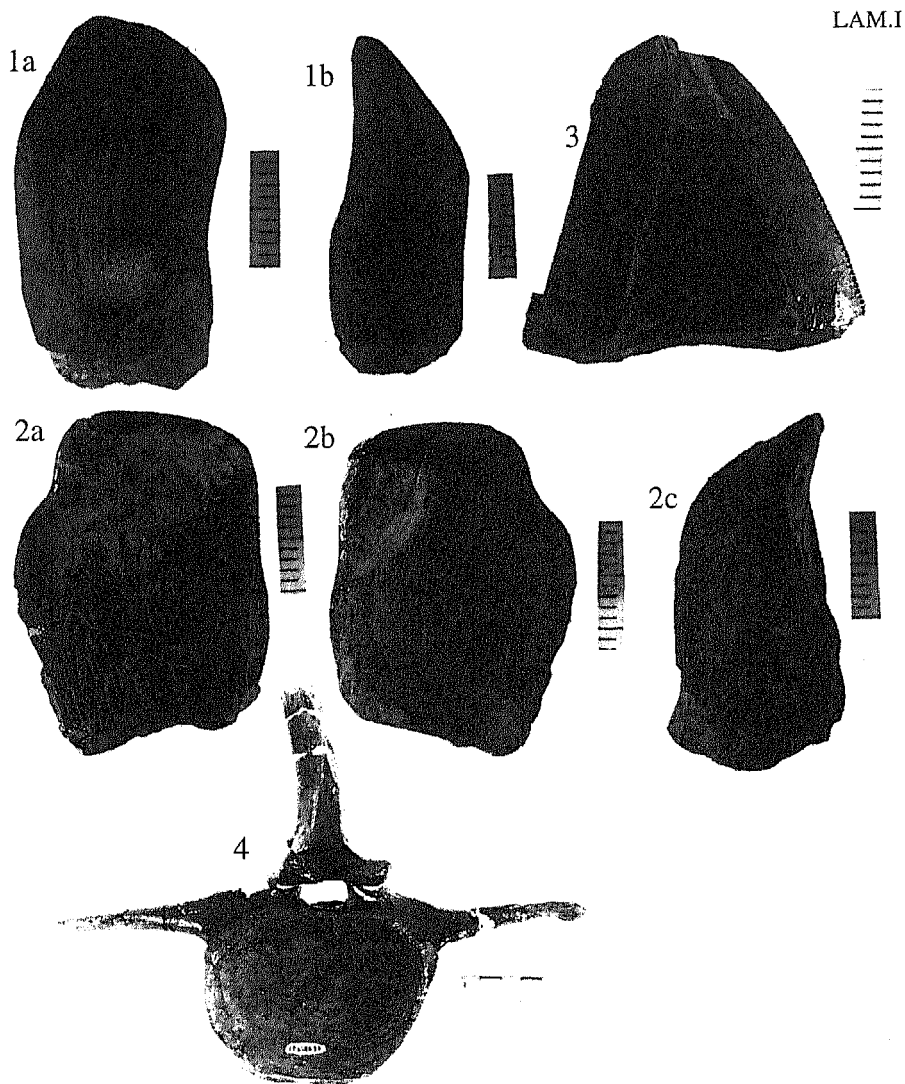
2. Cretácico superior

Yacimiento: *Els Nerets* (Trep, Lleida).

a) Presencia de un Saurópodo Titanosáurido representado, hasta el momento, por un húmero y un fémur incompletos así como dos diáfisis de hueso largo, uno de los cuales posiblemente sea un radio y un fragmento de cuerpo vertebral caudal en el que, debido a la fractura, puede apreciarse la estructura ósea propia de los Titanosáuridos: estructuras grandes, signo de primitividad que se encuentra en los Dinosaurios saurópodos más antiguos.

Los Titanosáuridos eran Dinosaurios cuadrúpedos, herbívoros y de talla variable que están representados en localidades de América del Sur, Norteamérica, Europa, África e India. Esta repartición pone en evidencia las posibles relaciones geográficas entre América del Sur, la India y África-Madagascar a principios del Cretácico superior y, hacia el final de esta época con Europa (vía África), tanto a través de la placa Ibérica, asociada a África en este tiempo, como a través de la placa Apulia.

Hemos de tener en cuenta que los vertebrados continentales se hallan restringidos en su distribución geográfica por barreras marinas u oceánicas que afectan a todas las formas menos a las aves (HALLAM, 1973). Ocasionalmente, estas barreras se rompen total o parcialmente y las formas pueden dispersarse a través de *puentes terrestres* o corredores, por medio de *puentes filtros* o por *rutas casuales* que



Lám. I: Yacimiento: Benicatzara (Valencia, Cretácico inferior).
1.-BZ-1.-Diente mandibular derecho de Saurópodo. a) Norma bucal; b) Norma distal.
2.-BZ-2.-Diente mandibular izquierdo de Saurópodo. a) Norma lingual;
b) Norma bucal; c) Norma distal.
3.-BZ-3.-Fragmento dentario de Terópodo Carnosaurio. Norma bucal.

Yacimiento: Sant Romà d'Abella (Trepç, Cretácico superior).
4.-IPS-SRA 17.-Vértebra caudal anterior de Hadrosáurido.

permiten la migración a través de *barreras marinas* por medio de balsas naturales (SIMPSON, 1940).

Los Dinosaurios titanosáuridos, por su gran tamaño, tienen posibilidades más limitadas de dispersión pero, aplicando la teoría de la deriva continental, surgen otros mecanismos que pueden explicar esta dispersión tipo Arca de Noé (McKENNA, 1973) que supone el desplazamiento de masas continentales con su fauna.

Los titanosáuridos, documentados en el Cretácico de distintas regiones del globo, permiten establecer conclusiones paleobiogeográficas. Sin embargo, los hábitos de los titanosáuridos han condicionado que, en la mayor parte de los casos sus restos se conserven en sedimentos fluviales, constituyendo muestras parciales del esqueleto y, por otra parte, deben tenerse presentes las imperfecciones del registro fósil, por lo que la falta de un taxón en un continente no es una prueba absoluta de su ausencia, sino sólo una indicación de que debe manejarse con cuidado.

El estudio de la dispersión de los Titanosáuridos junto a otros grupos de Reptiles nos lleva al estudio de las relaciones entre los continentes:

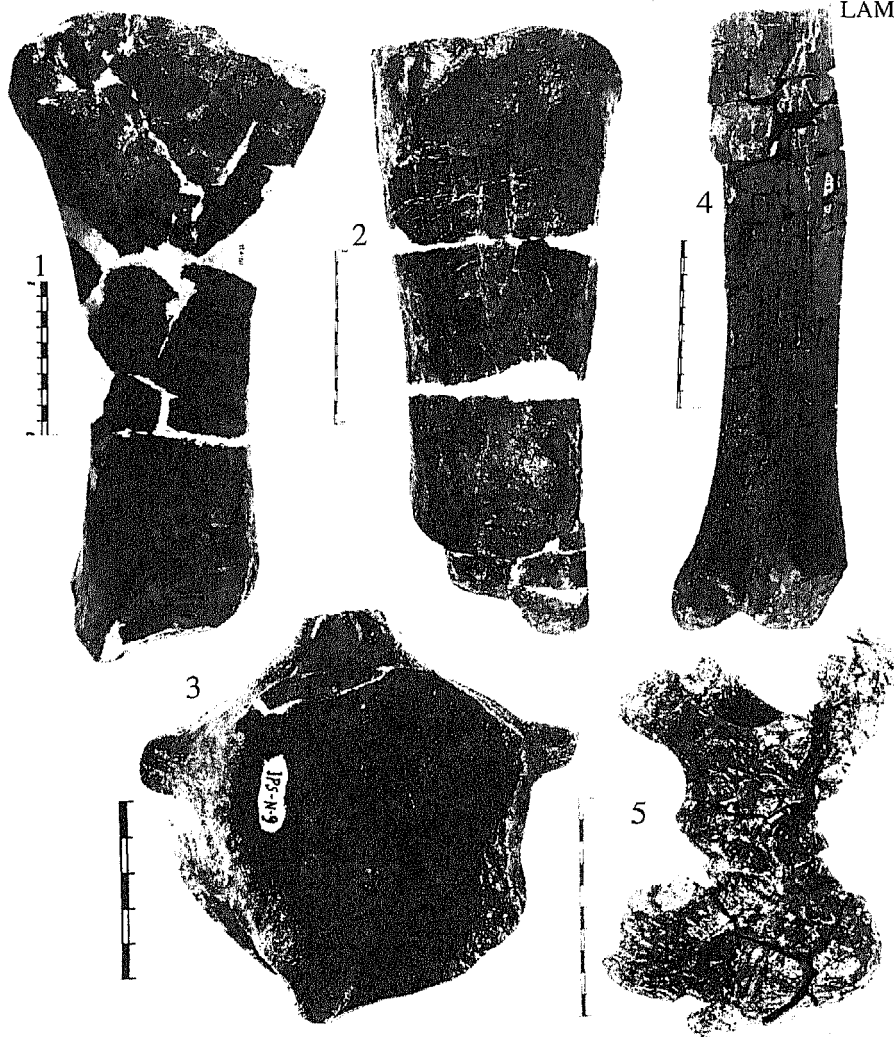
a) Vinculación de América del Sur con América del Norte en el Cretácico superior:

- 1.º La presencia de *Alamosaurus sanjuanensis* en América del Norte sugiere que este continente estuvo próximo a América del Sur pasando los Dinosaurios a América del Norte por un puente terrestre (BONAPARTE, 1984) o menos probablemente por islas (CASAMIQUELA, 1980).
- 2.º Los Dinosaurios Ornitisquios de la Familia Hadrosauridae son una prueba palpable de esta comunicación. Esta Familia se habría dispersado en América del Sur desde Norteamérica probablemente en el Campaniense aprovechando las mismas vías que los otros.
- 3.º Los ofidios tienen aparentemente un origen gondwánico y parece que invadieron América del Norte contemporáneamente con los Dinosaurios.
- 4.º Los cocodrilos (Alligatoridae) invadieron América del Sur a partir de Norteamérica.

La unión o separación de ambos continentes es todavía hoy motivo de discusión. Pero según McKENNA parece que las dos Américas estuvieron muy juntas en un período de tiempo entre 80 m.a. y 56 m.a. LILLEGRAVEN *et al.* hablan de la presencia de islas que conectarían América Central con Ecuador. En síntesis puede decirse que, si bien existen teorías que muestran a las dos Américas muy alejadas, existen numerosas evidencias que indican que los Titanosáuridos existieron en ambos continentes y que el paso se hizo por América Central.

b) Vinculación de África con América del Sur:

El registro de Titanosáuridos en África es escaso (sólo vértebras aisladas u otras piezas). Los yacimientos se encuentran en el Sahara Central y Oriental. La presencia de formas afines en América del Sur, Madagascar e India



Lám. 2: Yacimiento: Els Nerets (Tremp, Cretácico superior).

1.-IPS-N 22.-Húmero derecho incompleto de Titanosáurido. Norma posterior.

2.-IPS-N 20.-Fragmento de fémur derecho de Titanosáurido. Norma anterior.

3.-IPS-N 9.-Cuerpo vertebral caudal de Iguanodóntido. Norma posterior.

Yacimiento: Sant Romà d'Abella II (Tremp, Cretácico superior).

4.-IPS-SRA II 16.-Fragmento distal de fémur de hadrosáurido. Norma posterior.

Yacimiento: Fontllonga (Figuerola de Meià, Cretácico superior).

5.-DF-191-UB.-Vértebra caudal interior de Titanosáurido.

indican que en el Cretácico superior africano debieron existir los Titanosáuridos como en Sudamérica.

De hecho, la separación entre América del Sur y África se realizó ya en el Cretácico inferior. Sin embargo, la semejanza entre los Titanosáuridos del Cretácico superior de la India y Madagascar con los de América del Sur sugiere que existía algún tipo de vinculación entre África y América del Sur probablemente en el Cretácico superior. África aparece dividida en dos partes y por lo tanto los Titanosáuridos pasan a Europa a través de la zona occidental y por la oriental van a la India y Madagascar.

c) Vinculación entre África y Madagascar:

Las evidencias paleontológicas demuestran que África y Madagascar tuvieron vinculaciones terrestres durante el Cretácico superior. Según Taquet la conexión se hizo por una zona emergida denominada zona de Davies situada entre África y Madagascar. La presencia de *Titanosaurus madagascariensis* indica esta vinculación.

d) Vinculación de India con África:

La semejanza de la fauna india con la de Madagascar y América del Sur fue demostrada ya por LYDEKKER, en 1893 con la presencia de por lo menos un género de Titanosáurido en el Cretácico superior. La separación India-Madagascar se habría hecho en el Cretácico superior o algo más tarde.

e) Vinculaciones África-Europa:

La presencia de Titanosáuridos en España, Francia y Rumanía hace suponer la existencia de algún tipo de vinculación a través de áreas emergidas a finales del Cretácico entre África y Europa. De hecho existieron dos tipos de migraciones entre África y Europa: en dirección Sur-Norte (Titanosáuridos, algunas tortugas de origen gondwanico halladas en el Cretácico tardío del Oligoceno de Europa y cocodrilos); y en dirección Europa-África (mamíferos paleorictidos y dinosaurios ornitiscuoides, tanto a través de la placa Ibérica, asociada a África en este tiempo, como a través de la placa Apulia).

No obstante, y a pesar de esta gran dispersión, los Titanosáuridos son poco conocidos en todo el mundo siendo, hasta ahora, Sudamérica el continente con registros más abundantes y completos. Su revisión fue efectuada por POWELL en 1987. Actualmente se están realizando nuevos descubrimientos en España (Laño, Tremp, Fontllonga) y en Francia (localidades del prepirineo) a la vez que se realiza una revisión de los Titanosáuridos europeos hallados con anterioridad (LE LOEUFF, en prensa).

b) Ornitópodo iguanodóntido de talla bastante grande y diferente del ya citado *Pararhabdodon isonense*. Está representado por unos centros vertebrales caudales de situación media. (Actualmente está en estudio).

Yacimiento: *Sant Romà de Abella* (Tremp, Lleida).

Presencia de, por lo menos, un hadrosáurido de talla bastante grande distinto del citado del yacimiento Els Nerets y cuyo estudio fue publicado ya en 1985. El

hadrosáurido hallado últimamente está representado por una vértebra caudal anterior, varias vértebras caudales de situación media, y vértebras caudales de posición topográfica posterior.

Yacimiento: *Sant Romà de Abella II* (Trempe, Lleida).

a) Fémur de talla pequeña, bastante completo y que podría asignarse al mismo hadrosáurido de "Els Nerets".

b) Vértebras caudales de posición media y posterior asignables al Hadrosáurido de Sant Romà de Abella. (talla grande).

c) Fragmento de mandíbula con alveolos dentarios asignable a un Hadrosaurio.

Yacimiento: *Barranco frente a Casa Serret* (Abella de la Conca, Trempe, Lleida).

Junto a él se encuentra un conjunto de pisadas situadas en una laja de 3 m. de largo por 2,5 m. de ancho, de color gris y textura fina, con una inclinación de unos 60°. Está toda ella cuarteada por grietas de desecación. Podría ampliarse al quitar el cuaternario que cubre su entorno.

De las 12 pisadas que se pueden contabilizar, solamente cuatro forman una pista bien definida. Aunque se conservan muy mal, puede apreciarse que se trata de Icnitas tridáctilas de talla media, con talón redondeado y dedos cortos y anchos. Forman una rastrillada de dirección E-W. Sin duda alguna son propias de Ornitópodos aunque su asignación a uno determinado es difícil dada la variabilidad de Ornitópodos que, según los restos hallados, tenían su hábitat en la región.

Yacimiento: *Fontllonga* (Lleida).

El material de Dinosaurios hallado en este yacimiento comprende tres vértebras caudales de posición anterior, situadas posiblemente entre la quinta y la décima vértebras caudales de una cola de cerca de cuarenta vértebras. El orden vendría indicado por la longitud y posición de las prezygapófisis ya que éstas, en las vértebras caudales de Titanosáuridos, aumentan de longitud de delante hacia atrás y aumenta también el ángulo entre éstas y la neuroapófisis. Se ha hallado también un arco neural de una vértebra caudal de posición posterior.

Las vértebras están muy deformadas debido a las presiones sufridas durante el proceso de fosilización. Esta deformación viene expresada fundamentalmente por la disminución del diámetro transversal en relación con el antero-posterior, y la posición de las prezygapófisis en relación con el cuerpo vertebral, que es claramente procélico. Las neuroapófisis están muy fragmentadas, son robustas y de terminación mazuda. No se observa la posición de las postzygapófisis ni de los costoides.

Debido, por una parte, a la poca utilidad sistemática de las vértebras caudales y, por otra, a que se está haciendo actualmente la revisión de, los Titanosáuridos europeos, no podemos dar a estas vértebras asignación genérica.

Yacimiento: *Carlet* (Valencia).

a) Hallazgo de una epífisis proximal de fémur atribuible a un Hadrosáurido.

b) Dientes de hadrosáuridos estudiados por el Dr. SANZ de la Universidad Autónoma de Madrid.

Para finalizar diremos que tenemos nuevo material de las localidades de Aras de Alpuente (Valencia), que está todavía en período de restauración y que, por lo tanto no podemos presentar todavía al público, aunque podemos adelantar que se trata de material muy espectacular debido principalmente a su enorme tamaño y, por lo tanto, asignable a un Saurópodo de gran talla.

Este trabajo se ha realizado dentro del Proyecto PB89-0512 de la DGICYT.

BIBLIOGRAFÍA

- Beltrán, F. 1918. Nota sobre una excursión a Morella con objeto de ver las pinturas rupestres y estudiar la Geología de la Comarca (Formación Wealdense). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, p. 134. Madrid.
- Bonaparte, J.F. 1984. El intercambio faunístico de Vertebrados continentales entre América del Sur y del Norte a fines del Cretácico. *Mem. II Congr. Latinoamericano de Paleont.*, pp. 438-450. Mexico.
- Casamiquela, R.M. 1980. Considérations écologiques et zoogéographiques sur les vertébrés de la zone littorale de la mer du Maastrichtien dans le Nord de la Patagonie. *Mé. Soc. Géol. France* 139, pp. 53-55.
- Casanovas-Cladellas, M.^aL. y Santafé-Llopis, J.V. 1971. Icnitas de Reptiles mesozoicos en la Provincia de Logroño. *Act. Geol. Hisp.* 6 (5), pp. 139-142.
- García-Ramos, J.C. y Valenzuela, M. 1977. Hallazgo de huella de pisada de Vertebrados en el Jurásico de la costa asturiana entre Gijón y Ribadesella. *Breviora Geol. Astur.* 21 (2), pp. 17-21.
- Hallam, A. 1973. Distributional patterns in contemporary terrestrial and marine animals. In: Hughes, N.F. (Ed.), *Spec. Pap. Paleont.* 12, pp. 93-105.
- Lapparent, A.F. de 1960. Los dos Dinosaurios de Galve. *Teruel* 24, pp. 1-21. Teruel.
- Lapparent, A.F. de 1966. Nouveaux gisements de Reptiles mesozoïques en Espagne. *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. España* 84, pp. 103-110. Madrid.
- Lapparent, A.F. de y Aguirre, E. 1956. Algunos yacimientos de Dinosaurios en el Cretácico superior de la Cuenca de Tremp. *Est. Geol.*, T. XII, pp. 377-382. Madrid.
- Lillegraven, J.A., Kraus, M.J. y Bown, T. 1979. Paleogeography of the world of the Mesozoic. In: Lillegraven, J.A., Kielan-Jaworoska, Z. y Clemens, W.A. (Ed.), *Mesozoic mammals: the first two-thirds of mammalian history*. Berkeley, Univ. California Press, pp. 277-311.
- Lydekker, R. 1893. The Dinosaurs of Patagonia. *An. Mus. La Plata* 2.
- Llompart, C. 1979. Yacimiento de huellas de pisadas de Reptiles en el Cretácico superior prepirenaico. *Act. Geol. Hisp.* 14, pp. 333-336.

- Llompart, C. y Krauss, S. 1982. Restos de Moluscos y Dinosaurios en Formaciones estromatolíticas garumnienses al S del Montsec (Prov. de Lérida). *Bol. Geol. y Minero Geol.*, T. XCIII, pp. 371-378.
- McKenna, M.C. 1973. Sweepstakes, filters, corridors, Noah's arks and Vikings Funeral ships in Palaeogeography. In: *Tarling, D.H. y Runcorn, S.K. (Ed.), Implications of continental drift to Earth Sciences. 1*, pp. 295-308.
- Powell, J.E. 1986. *Revisión de los Titanosáuridos de América del Sur. Aspectos paleobiológicos, paleobiogeográficos y Evolutivos*. Tesis, (Inedita), T. 1, pp. 1-340. T. 2, 78 láminas y 22 tablas.
- Royo y Gómez, J. 1918. Acta del *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, T. 18, p. 133. Madrid.
- Santafé, J.V., Casanovas, M.*L., Sanz, J.L. y Calzada, S. 1982. Geología y Paleontología (Dinosaurios) de las Capas rojas de Morella (Castellón, España). *Publ. Dip. Castellón-Barcelona*, pp. 1-169.
- Simpson, G.G. 1940. Mammals and land-bridges. *J. Wash. Acad. Sci.* 30, pp. 137-173.
- Ullastre, J. et Masriera, A. 1983. Le passage Crétacé-Tertiaire dans les régions sud-pyrénéennes de la Catalogne: données nouvelles. *Géologie Méditerranéenne*, T.X (3, 4), pp. 277-290.
- Vilanova y Piera, J. 1873. Restos de *Iguanodon* de Utrillas y Morella. *Act. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, T. 2, p. 8. Madrid.