

núm. 16



# Monte Catano

Revista del Museu Municipal de Montcada i Reixac

## ■ SECCIÓ LOCAL

### ■ David García

*Acerorhinus tetradactylum* Lartet, 1837 (Rhinocerotidae), Mioceno Medio, Ca n'Albinyana.

### ■ Pablo Martínez, Mercedes Durán, Gemma Hidalgo, Jordi Chorén

Una pedra amb gravats, trobada d'interès al jaciment de les Maleses.

### ■ César Monferrer, Juli Mauri, Miquel Àngel Soler

Rec Comtal. Un antic recurs amb nous usos.

### ■ Crònica del Museu Municipal de Montcada i Reixac 2015.

16

***DIRECTOR***

JUAN JOSÉ PERONA PÁEZ

Professor Titular de la Facultat de Ciències de la Comunicació de la Universitat de Barcelona.

***ADJUNTA A LA DIRECCIÓ***

MERCEDES DURAN PENEDO

Directora del Museu Municipal de Montcada i Reixac i Acadèmica corresponent de la Real Academia de la Historia.

***COORDINADORA***

TANIA GALÁN GÓMEZ

Tècnica del Museu Municipal de Montcada i Llicenciada en Història de l'Art.

***CONSELL ASSESSOR DE DIRECCIÓ***

IGNACIO ACHURRA

Llicenciat en Geografia i Història.

GUMER CARNÉ

Llicenciat en Biologia. Professor de Secundària.

NÚRIA FLORENSA

Dra. en Història Moderna. Catedràtica de Secundària.

ELISABET HUNTINGFORD

Professora Titular d'Història Antiga de la Universitat Rovira i Virgili.

J. ANTONI LAMARCA

Llicenciat en Geografia. Professor de Secundària.

M. DOLORS MOLAS

Professora Titular d'Història Antiga de la Universitat de Barcelona.

***CONSELL DE REDACCIÓ***

JOAN SEGURA

Doctor en Ciències de la Informació.

PILAR ABIAN

Llicenciada en Ciències de la Comunicació.

LAURA GRAU

Llicenciada en Ciències de la Comunicació.

GEMMA HIDALGO

Llicenciada en Història. Professora de Secundària.

***ASSESSORAMENT LINGÜÍSTIC***

Servei Local de Català de Moncada i Reixac Consorci per a la Normalització Lingüística.

JOAN SEGURA

Doctor en Ciències de la Informació.

MONTE CATANO és una publicació anual, que té l'objecte de difondre estudis i assaigs d'investigació històrica i científica.

El consell de redacció no s'identifica amb el contingut dels articles publicats.

S'intercanvia amb totes les publicacions similars, amb l'objecte d'incrementar el fons bibliogràfic del Museu Municipal de Montcada i Reixac.

Per informació d'intercanvis, subscripcions, vendes i col·laboració adreceu-vos a:

MUSEU MUNICIPAL DE MONTCADA I REIXAC

C/ Major, 32  
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)  
Tel: 93 565 11 21

Edita: AJUNTAMENT DE MONTCADA I REIXAC.  
MUSEU MUNICIPAL. Montcada i Reixac, 2015

Disseny  
B & M

Imprimeix  
Gramagraf

ISSN: 1138-9451

Dipòsit Legal  
B-52089-2008

# ÍNDEX

## **SECCIÓ LOCAL**

### **David García**

*Acerorhinus tetradactylum* Lartet, 1837 (Rhinocerotidae), Mioceno Medio, Ca n'Albinyana. .... 9

### **Pablo Martínez, Mercedes Durán, Gemma Hidalgo, Jordi Chorén**

Una pedra amb gravats, trobada d'interès al jaciment de les Maleses..... 47

### **César Monferrer, Juli Mauri, Miquel Àngel Soler**

Rec Comtal. Un antic recurs amb nous usos..... 69

**Crònica del Museu Municipal de Montcada i Reixac 2015.**..... 93

# ACERORHINUS TETRADACTYLOM LARTET, 1837

## (RHINOCEROTIDAE), MIOCENO MEDIO, CA N'ALBINYANA

David García-Fernández \*

### Resumen

A mediados de la década de los 70 fue hallado de forma accidental el esqueleto parcialmente conservado de un rinoceronte en una grava situada en la zona de Ca n'Albinyana, Montcada i Reixac, provincia de Barcelona. En 1983, la propietaria de los terrenos, Sra. E. Revelli, donó al Museo Municipal de Montcada el único resto significativo que se conservó, el cráneo. Las primeras determinaciones orientaron su inclusión en el género *Aceratherium*. En 1997, un estudio permite atribuirlo a *Acerorhinus tetradactylum* Lartet 1837 ubicándolo en el Aragoniense superior. En este trabajo se realizan nuevas aportaciones descriptivas sobre la base de los estudios sobre rinocerontes aceraterinos euroasiáticos. El cráneo es, actualmente, el único conocido y descrito de la especie en la Península Ibérica.

Palabras clave: Rhinocerotidae, *Acerorhinus-Hoploaceratherium*, Aragoniense superior, Eurasia, España, Catalunya, Cuenca Vallès-Penedès, Montcada i Reixac, Ca n'Albinyana.

### Abstract

In the mid-seventies, a skeleton of rhinoceros partially preserved was found accidentally in a gravel located in the area of Ca n'Albinyana, Montcada i Reixac. In 1983 the owner, Mrs. Revelli, donated to Local Museum of Montcada the only significant remain preserved, the skull. The first determinations oriented its inclusion as genus *Aceratherium*. However, a research of 1997 marked its attribution to *Acerorhinus tetradactylum* Lartet 1837, dating it in the Late Aragonian. This new work provides new descriptive contributions to the basis of the studies about Euroasian acerateriinae rhinos. The skull is currently the only known and described in its species in the Iberian Peninsula.

Key Words: Rhinocerotidae, *Acerorhinus-Hoploaceratherium*, Late Aragonian, Spain, Catalonia, Vallès-Penedès Basin, Montcada i Reixac, Ca n'Albinyana.

\* Museu Municipal Montcada i Reixac.

## Introducción

En 1985, Joan Vicente dio a conocer la existencia de un cráneo de rinoceronte depositado en el Museu Municipal de Montcada i Reixac desde abril de 1983. El hallazgo se había producido en una gravera de la que se extraían áridos para la construcción, junto al cráneo aparecieron más restos, no conservados. Vicente (op.cit) informa de su determinación preliminar como *Aceratherium*. sp hecha por el Dr. Santafé –Instituto de Paleontología M. Crusafont, hoy Institut Català de Paleontología M. Crusafont.

## El yacimiento de Ca n'Albinyana

El hallazgo se produjo en una gravera, situada en la zona de Ca n'Albinyana, término municipal de Montcada i Reixac, comarca del Vallès Occidental, provincia de Barcelona. Vicente (op.cit) recorre y describe la serie estratigráfica de la zona. Desde las litarenitas amarillentas y blanquecinas de cemento calcáreo de origen marino, visibles aún hoy en el talud izquierdo de la vía del FF.CC Barcelona-Vic-Puigcerdà y descritas por Almera (1891-1900) hasta la gravera donde se halló el rinoceronte. Esta formación y las litarenitas marinas están incluidas en el *Catàleg de Patrimoni Local de Montcada i Reixac*. En 1997 (García-Fernández y Abad) publican un estudio donde se describió la estratigrafía del yacimiento y la morfología del cráneo. De forma resumida, la gravera de Ca n'Albinyana es el resultado de la sucesión de abanicos aluviales procedentes de la zona prelitoral que descansan sobre los niveles marinos indicados. La deposición de los abanicos es distal, en ocasiones atravesadas por corrientes torrenciales más o menos canalizadas, en una de aquellas avenidas quedó alojado el rinoceronte.

## El cráneo de Ca n'Albinyana

El cráneo hallado en Ca n'Albinyana corresponde a un rinoceronte aceraterino tal y como indicó el Dr. Santafé al examinarlo en 1985. Esta subfamilia de rinocerontes presenta cráneos y esqueletos que denotan primitivismo (P.e; dolicocefalia, estrechez de la cresta occipital, incisivos inferiores hipertrofiados, esqueleto con mano tetradáctila (Guérin, 1980; Heissig, 2012).

Los trabajos que desde 1997 han contribuido a mejorar el conocimiento de los aceraterinos euroasiáticos (morfología, distribución temporal, dispersión geográfica, relaciones filogénéticas) sirven de base a este aquí presentado. Se establecen comparaciones morfométricas con la especie tipo de los géneros; *Alicornops* Ginsburg y Guérin 1979, *Hoploaceratherium* Ginsburg y Heissig 1989, *Aceratherium* Kaup 1832, *Acerorhinus* Kretzoi 1942 y con otras cuya comparativa se considera relevante. Se discute su asignación genérica y describe su miología facial-craneal, morfología corporal, hábitos y hábitat.

## Metodología

El estudio sigue la metodología y usa la terminología empleada en diferentes estudios anatómicos de rinocerontes fósiles (Guérin, 1980; Cerdeño, 1989; Heissig y Fejfar, 2007). En las descripciones, la distancia fondo escotadura nasal-inicio de la órbita se resume en texto refiriendo a longitud del macizo facial. Al nivel de dentición; mesial equivale a anterior, distal a posterior, externo a labial e interno a lingual. La presencia de puente protocono-hipocono se considera estadio semimolariforme (Thenius, 1989. Abb. 709, según Heissig, 1969; Heissig y Fejfar, 2007; Heissig, 2012). Se considera como antigancho al abultamiento situado en la pared interna del protólofo (ver, P.e; Fukuchi, 2003), no considerado así por Guérin (1980: 55). El

estudio de la miología craneal se basa esencialmente en équidos (Sisson *et al.*, 1985) y para Rhinocerotidae (Guérin, 1980; Heissig, 2012; Ansón y Hernández-Fernández, 2013). Medidas en milímetros. Las figuras / ilustraciones sin escala.

**Las abreviaturas usadas en texto y tablas corresponden a:** **Al:** Altura. **Abs.** Absoluta. **Ana.** Anatómica. **Ant.** Anterior. **der:** derecho/a. **D:** decidual. **izq:** Izquierdo/a. **L:** Longitud. **m:** muestra. **M:** Molar superior. **Máx:** Máximo/a. **Med:** Medio/a. **Mín:** Mínimo/a. **P:** Premolar superior. **Pos:** Posterior.

**Localidades e Instituciones abreviadas:** **CF:** Can Feu. **CLI:** Can Llobateres. **HP:** Hostalets de Pierola. **PO:** Polinyà. **Sa:** Sansan. **AMNH:** American Museum Natural History. **MNCN:** Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. **MNHN:** Muséum National d'Histoire naturelle de Paris. **IPS:** Instituto de Paleontología de Sabadell (Actualmente, Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont).

### Paleontología Sistemática

- Clase: Mammalia LINNAEUS, 1758
- Orden: Perissodactyla OWEN, 1848
- Familia: Rhinocerotidae OWEN, 1845
- Subfamilia: Aceratheriinae DOLLO, 1885
- Género: *Acerorhinus* KRETZOI, 1942
- *Acerorhinus tetradactylum* LARTET, 1837

**Material:** Cráneo con serie dental derecha P4-M3 derecha –Nº registro; MCa-44. Ligeramente comprimido lateralmente.

### Descripción

**Morfología craneal. Ilustraciones 1-4. Lámina 1. Figs. 1-4. Tablas 1-5.**

**Norma lateral.** Perfil dorsal ligeramente cóncavo. Nasales rectilíneos y altos en su inserción. Inflexión occipital en ángulo de 160° respecto al hueso frontal. La concavidad entre éste y la inflexión occipital es más leve que la representada por Wang (1928. Abb. 1A). Foramen infraorbital y fondo de la escotadura nasal a la altura de la parte distal del P3. Escotadura nasal alta, contorno como el representado en Mermier (1896. Pl.I. Fig. 5, a partir de Blainville) y Andree (1921. Fig. 1d) para la especie. Macizo facial corto. Área supraorbital gruesa, abultada, “arrugada”. Borde anterior de la órbita a la altura de la parte posterior del M1. Conservados sólo los yugales de los arcos cigomáticos. Insertados a la altura del intervalo M1-M2, gradual crecimiento posterior en altura, paralelos al margen alveolar del que distan 20 mm. En el lado izquierdo se conserva la inserción posterior del arco cigomático torsionada dorsalmente 70° respecto a su base. Perfil longitudinal sinuoso, convexo-cóncavo en sentido anteroposterior.

**Norma superior.** Dolicocéfalo, contorno romboidal más alargado posteriormente. Contorno de los nasales como el propuesto para *A. tetradactylum* por Mermier (1896. Pl. I. Fig. 5a) y Wang (1928 Abb. 1B). Borde alveolar de los maxilares no visible. Sutura internasal rectilínea, nasofrontal convexa posteriormente en cada coana. Transición nasofrontal suave, sin proceso antorbitario. Frontales estrechos y lisos, “arrugados” y algo abultados en área supraorbitaria. Constricción postorbitaria tenue. Máxima estrechez dentro de la fosa órbita temporal por debajo de la inflexión occipital. La pérdida del periostio óseo impide concretar altura, señalización y divergencia posterior de las crestas frontoparietales. Perfil longitudinal del vértice nucal en “V”. Cavidad cerebral muy estrecha, parietales casi verticales, levemente ensanchados en el límite con la cara occipital.

**Norma anterior.** Anchura lateral en su extremo conservado de; 58,2 mm. Sección en este punto en semiherradura. Convexos superiormente, recrecidos inferiormente (Espesor: 21,0) convergentes lateralmente, sin aumento de su grosor (0,7 mm). Gradualmente en sentido posterior sobre su parte libre se hacen verticales lateralmente, crecen en altura y superiormente se aplanan. Leve abultamiento lateral en altura coincidente con la situación del P3. Crecimiento en anchura del macizo facial más acentuado en la mitad posterior. Frontales aplanados transversalmente desde su unión con los nasales hasta el proceso postorbitario, cóncavos desde éste punto hasta la inflexión occipital.

**Norma posterior.** Cara occipital mal conservada, erosionada. Alta, estrecha y de contorno acampanado. Perfil longitudinal del vértice occipital, convexo. Cresta lateral derecha ensanchada caudalmente. Se conserva parte superior de la depresión nucal, en su parte media nítida y saliente se aprecia la cresta mediana, flanqueada por sendas áreas poco hundidas y recorridas verticalmente por haces de finas crestas. Huesos parietales casi verticales. Temporales ligeramente convexos.

**Norma inferior.** Paladar modificado por compresión-hundimiento. Basiesfenoídes alargado, basioccipital en plano inferior, más estrecho, recorrido por cresta mediana con caída lateral de sus lados. La cresta culmina en la tuberosidad basal a partir de la que desciende junto al plano del basioccipital hasta el que fuera el espacio intercondiliano.

#### Miología craneal. Ilustración 2

Se distinguen estas estructuras relacionadas con las inserciones musculares del:

**Elevador nasolabial.** Inserción situada en un pequeño abultamiento en el macizo facial.

Su función (en équidos) es elevar el labio maxilar, la comisura y dilatar la nariz (Sisson *et al.*, 1985). Heissig (2012) señala en *H. tetradactylum* el desarrollo de este grupo muscular para contrarrestar la falta de incisivos superiores con el importante desarrollo de los inferiores.

**Buccinador.** Inserción en lacrimal y en la superficie lateral del maxilar, alojado en banda deprimida paralela al margen alveolar, desde P2-P3 hasta inserción del arco cigomático. Su función es aplinar las mejillas para desplazar los alimentos contra los dientes.

**Cigomático.** Inserción entre el lacrimal y el vértice inferior de los arcos cigomáticos. Recorre anteriormente el maxilar, superpuesto al buccinador. El músculo retrae y eleva el ángulo de la boca (Sisson *et al.*, op.cit).

**Masetero.** Señalizado por el desarrollo en el yugal de los cigomáticos, en su vértice anteriores-ventral de un borde recrecido a modo de quilla que asociada con la cresta facial y acanaladura ventral del arco cigomático proporcionaría inserción a la rama anterior del masetero (Sisson *et al.*, 1985; Ansón y Hernández-Fernández, 2013).

**Frontoscutularis.** Una pequeña y nudosa rugosidad situada en la parte externa del frontal a la altura del proceso postorbitario indica su situación. Su función: hacer rotar la oreja (Sisson *et al.*, 1985).

#### Morfología dental. Lámina 1. Figura 4.

Serie derecha con; P4 y M1 (incompletos), M2 y M3. P3 y P2 fueron tetrarradiculados, birradiculado el P1 o D1. Heissig (2012: 337) considera que D1 formaría parte de la dentición definitiva durante buena parte de la vida del animal. En P4, lofos transversos perpendiculares al ectólofo. Toda la serie presenta cíngulo ante-

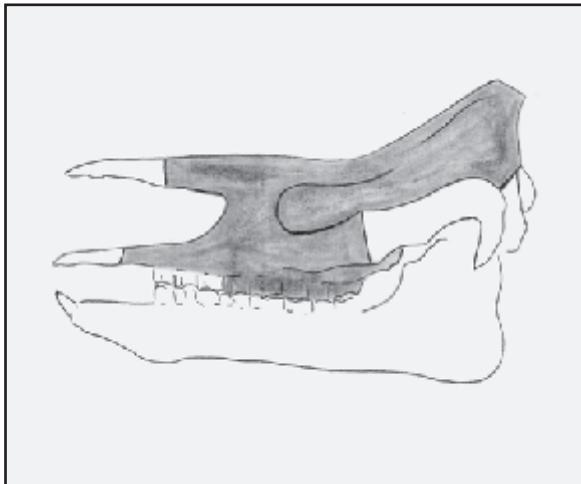


Ilustración 1. Cráneo. En gris parte conservada.

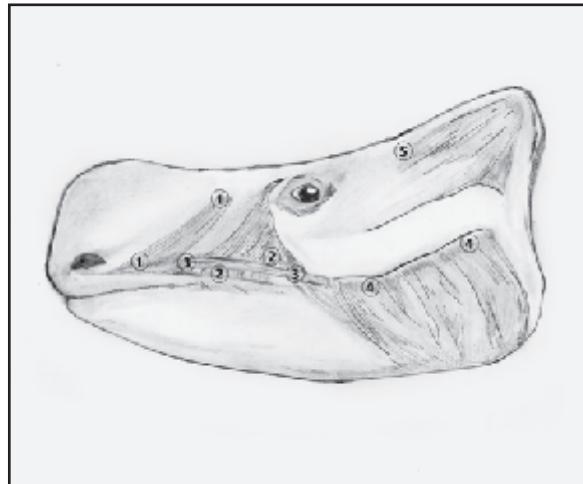


Ilustración 2. 1. Elevador Nasolabial. 2. Buccinador. 3. Cigomático. 4. Masetero. 5. Frontoscutularis.

rior y posterior, el anterior más grueso en M1, ligeramente más delgado en P4, M2 y M3, por este orden. En P4 y M1 cíngulo anterior horizontal en el tercio superior de la pared, en M2 y M3 en diagonal descendente hasta la base de la corona sin rodear el vértice del protocono, desaparece. Cíngulo lingual en P4 a media altura del protocono y ascendiendo en la mitad anterior de la cúspide del hipocono hasta la superficie oclusal. Reducido a la entrada del valle medio en los molares, más alto y dentado en el M3. En M1 y M2 señalización anterior y posterior del protocono, anterior en el hipocoно en M1. Gancho estilizado, en ángulo obtuso con el metálofo. Antiganco mayor en el M1. Sendos tubérculos de esmalte por encima de la entrada del valle medio, adheridos a la pared interna del protólofo, más masivo en el M2. M3 con ectometálofo convexo. Surco anterior del protocono sólo señalizado en su mitad inferior, el posterior a modo de concavidad. Gancho en ángulo recto, estrecho y en posición más interna sobre el ectometálofo que en M2 y M3. Entrada del valle medio amplia, en "U".

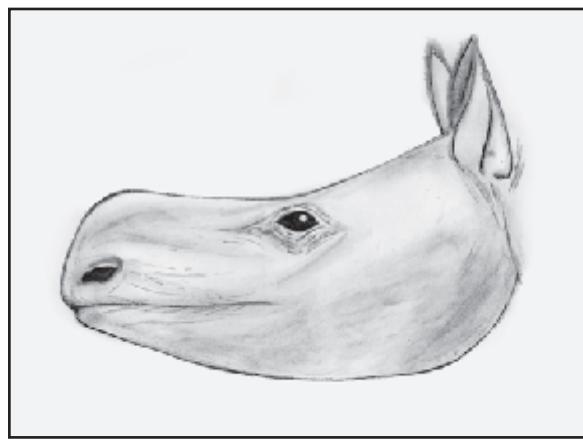


Ilustración 3. Apariencia.

#### Estudio descriptivo – comparativo con:

**Género:** *Hoploaceratherium* Ginsburg y Heissig, 1989.

**Espécie:** *Hoploaceratherium tetradactylum* Lartet 1837.

**Cráneos y dentición tipo de:** Sansan, Francia (Guérin, 1980; Heissig, 2012).

**Dentición de:** Georgensgmünd, Alemania (Osborn, 1900; Wang, 1928).

**Género:** *Alicornops* Ginsburg y Guérin, 1979.

**Especie:** *Alicornops simorrense* Lartet, 1851.

**Cráneos de:** cuencas centrales españolas, Cerro del Otero (Hernández-Pacheco y Dantín, 1915). Moraleja de Enmedio y Toril 3 (Cerdeño y Sánchez, 2000).

**Dentición de:** cuencas centrales españolas (Cerdeño y Sánchez, op.cit); Cuenca Vallès-Penedès, Hostalets de Pierola (Santafé, 1978).

**Género:** *Aceratherium* Kaup 1832.

**Especie:** *Aceratherium incisivum* Kaup 1832.

**Cráneo de:** Cuenca Vallès-Penedès, Can Feu (Santafé et al., 1989-90).

**Dentición de:** Cuenca Vallès-Penedès, Polinyà (Santafé y Casanovas, 1992). Cuenca Vallès-Penedès, Viladecavalls (Tomàs et al., 2010).

**Cráneos de:** Charmoille. Molasse du Jura, Suiza (Becker, 2003).

**Cráneo y dentición de:** Höwenegg, Alemania (Hünermann, 1989).

**Género:** *Acerorhinus* Kretzoi, 1942.

**Especie:** *Acerorhinus zernowi* Borissiak, 1914.

**Cráneo y dentición tipo:** Sebastopol, Península de Crimea (Borissiak, 1914).

**Especie:** *Acerorhinus depereti* Borissiak, 1927.

**Cráneo y dentición tipo:** Jilancik, Kazajistán (Borissiak, 1927).

**Especie:** *Acerorhinus tsaidamensis* Bohlin, 1937.

**Cráneo y dentición tipo:** Tsaidam, China (Bohlin, 1937).

**Especie:** *Acerorhinus neleus* Athanassiou et al., 2014.

**Cráneo y dentición tipo:** Kerassia, Grecia (Athanassiou et al., 2014).

**Cráneo y dentición de:** *?Acerorhinus sp. actualizada* (Athanassiou et al., 2014).

**Determinación original:** *Acerorhinus zernowi* (Cerdeño, 1996). Localidad: Tung-Gur, China.

**Cráneo y dentición de:** *Acerorhinus sp. actualizada* (Athanassiou et al., 2014).

**Determinación original:** *Aceratherium incisivum* (Kaya y Heissig, 2001). Localidad: Yulaflı, Turquía

**Cráneo y dentición de:** *Acerorhinus sp. actualizada* (Athanassiou et al., 2014).

**Determinación original:** *Acerorhinus zernowi* (Fortelius et al., 2003). Localidad: Formación Sinap, Turquía.

**Género:** *Aceratherium* Kaup 1832.

**Cráneo tipo de** *Aceratherium gobiense* Belyaeva, 1960.

**Cráneo y dentición tipo de:** *Aceratherium bavaricum* Stromer, 1902.

**Género:** *Hoploaceratherium* Ginsburg y Heissig, 1989.

**Especie tipo:** *Hoploaceratherium tetradactylum* Lartet, 1837.

*Hoploaceratherium* del griego “*hoplon*” (=arma-dado) es la denominación propuesta por Ginsburg y Heissig (1989) para separar genéricamente a las especies *A. tetradactylum* Lartet, 1837 y *A. incisivum* Kaup, 1832. Diagnosis (Ginsburg y Heissig, 1989: 418). Aceraterino primitivo con un débil cuerno en el extremo de los nasales no fusionados en los machos. Cráneo alto, caja cerebral y occipitales estrechos. Extremidades moderadamente esbeltas de tipo primitivo. Contorno específico para el semilunar. Pérdida de incisivos superiores como en *Acerorhinus* (Heissig, 2012).

En 1837, Lartet definió la especie *Rhinoceros tetradactylus* en Sansan, Francia. En Sansan convi-

ve con otros tres rinocerontes; el rinocerotino *Lartetotherium sansaniense* Lartet, 1851; el teleoceratínido *Brachypotherium brachypus* Lartet, 1851 y el aceraterino *Alicornops simorrense* (P.e; Guérin, 1980; Heissig, 2012; Costeur *et al.*, 2012). La primera adscripción de la especie al género *Aceratherium* se deba quizás a Pavlow (1892), con anterioridad, *Acerotherium tetradactylum* (Duvernoy, 1853; Mermier, 1896).

Diagnosis craneal resumida de la especie (Guérin, 1980; Heissig, 2012). Perfil longitudinal dorsal rectilíneo, nasales rectos. Macizo facial corto, sin verdadero proceso anteorbitario. Cara occipital baja. Dientes yugales braquiodontos. P4 con gancho y cíngulo interno siempre desarrollado. Osborn (1900) señala nasales de los machos de *A. tetradactylum* con rugosidades laterales y distales y hembras con cráneos estrechos y nasales no ensanchados distalmente, occipital alto, cresta sagital baja y marcada.

La especie ha sido estudiada por (P.e; Klaits, 1973; Santafé, 1978; Guérin, 1980; Heissig, 2012). Guérin (op.cit) la reconoce en Europa Occidental, Central y Turquía. Heissig (2012: 325) considera su distribución como "regional", en Europa Occidental y Central. Identificada en Georgensgmünd, Alemania (Osborn, 1900; Wang, 1928). En Benken, Molasse du Jura, Suiza (Becker, 2003). Finalmente, en Turquía, Inönü-1 (Fortelius *et al.*, 2003). Ya con determinaciones no estrictas, en Eslovenia como *H. cf. tetradactylum* (Zervanová, 2014). *Aceratherium* sp. aff. *tetradactylum* y *Aceratherium* sp. en las turcas de Paçalar (Fortelius, 1990) y Çandır (Geraads y Saraç, 2003). Citas sin descripciones; *H. tetradactylum* en la localidad alemana de Engelswies (Heizmann y Begun, 2001). En las austriacas de Türkenschanze, Leoben, Münzenberg y Göriach (Pia y Sickenberg, 1934) y en otras diez de la cuenca de Styria (Mottl, 1970, como *A. tetradactylum*), actualizada taxonomía *H. tetradactylum* (Van der

Made, 1998). Como *H. cf. tetradactylum* en Eslovenia, fisuras Zapfe (Bratislava; Holec y Saboc, 2002- (a partir de Zapfe, 1949). Citas genéricas en la República Checa, área de Mikulov (Brezina, 2014). En el sinclinal Dera Bugti -Balouchistan, Pakistán- (Welcomme *et al.*, 1997; Khan, 2009).

En España descrita en: Trinchera de Sant Quirze del Vallès y Hostalets de Pierola -Cuenca Vallès-Penedès- (Santafé, 1978). En Paracuellos I y II (Santafé y Casanovas, 1983-84). Los inicialmente asignados en Nombrevilla (Santafé *et al.*, 1984) y citas de Chiloeches, Arroyo del Val-4 y Manchones (Guérin, 1980) como *A. simorrense* (Cerdeño, 1989; 1989-90; Cerdeño y Nieto, 1995; Cerdeño y Sánchez, 2000). Alberdi *et al.* (1985) citan *A. cf. tetradactylum* en Henares-1 y Cerro de La Plata. Cerdeño (1992) mantiene presencia en Cerro de La Plata, dudosa en Henares-1. En Jiménez-Fuentes y Gil-Tudanca (1992) citada a partir de otros autores en las zonas de Benavente y Castroverde de Campos. Cerdeño y Nieto (op.cit) la consideran en Saldaña, como *H. cf. tetradactylum* en Paracuellos-5, como *H. tetradactylum* en Domingo *et al.* (2012), también en Alhambra-túneles, Henares-1 y Puente de Vallecas. En el Anexo 8 del estudio paleontológico-informativo de las obras de nuevos aparcamientos subterráneos en la Plaza de La Lealtad (Madrid) citada en Henares-1, Paracuellos-5 y en La Hidroeléctrica con *Hispanotherium matritense*; *Hoploaceratherium* sp. en Puente de Vallecas. Según Domingo *et al.* (2012) en La Hidroeléctrica no habría Rhinocerotidae. Finalmente en el macroyacimiento de Can Mata, Hostalets de Pierola, cf. *H. tetradactylum* (Alba *et al.*, 2006).

Su distribución estratigráfica comprende desde la zona MN6 a la MN8 (Cerdeño, 1998; Heissig, 2012). Heissig (2012: 323, 325) sitúa en la MN5, de la localidad de Göriach, -Austria- la primera aparición de la especie, seguida de Georgensgmünd -Alemania, MN5-MN6- y la localidad

tipo, Sansan –Francia, MN6–. Fortelius *et al.*, (2003: 297, remitiendo a Heissig, 1996) indican que sería sustituida durante el último tramo del Mioceno Medio por *A. simorrense*.

#### Comparativa morfología craneal

Sansan, Francia. Cráneos: MNHN Sa10137-lectotipo. MNHN Sa6479. MNHN Sa10170-1. MNHN Sa6351; Heissig (2012. Figs. 1-13. Tabl.1). Guérin (1980; Pl.4A, nº 2379 (=MNHN Sa10137); Guérin (op.cit. Pl. 3A-3B, MNHN Sa6479).

**MNHN Sa10137.** Se trata de la parte anterior de un cráneo que Heissig (2012) atribuye a un animal subadulto por sus menores dimensiones. Osborn (1900) asigna el cráneo de Sansan nº 2379 a una hembra. Guérin (1980. Pl. 4A) lo reproduce, se trata del MNHN Sa10137 (Heissig op.cit. Figs. 1,2). Diferencias con *Ca n'Albinyana*; escotadura nasal menos inclinada y más baja; macizo facial más largo. Órbita más baja internamente.

**MNHN Sa6479.** Diferencias con *Ca n'Albinyana*: borde anterior de la órbita oblicuo. Proceso postorbitario proyectado hacia el interior de la órbita. Transición nasofrontal abrupta, proceso supraorbitario más saliente. Perfil longitudinal nucal rectilíneo.

**MNHN Sa10170-1.** Diferencias con *Ca n'Albinyana*; mayor ángulo de inflexión occipital. En norma superior, los nasales se estrechan en su parte media dejando ver el borde alveolar del maxilar.

En norma superior, cráneo **MNHN Sa3378** se diferencia de *Ca n'Albinyana* por: transición nasofrontal más acentuada, mayor grado de contricción postorbitaria y mayor estrechez entre crestas frontoparietales. Perfil nucal rectilíneo.

Comparando situación de elementos morfológicos respecto a la dentición (Tabla 1) se observa; fondo de la escotadura nasal y del foramen infraorbitario dentro de los límites, coincidiendo

individualmente con **MNHN Sa10170-1**. Ambos ligeramente retrasados en el lectotipo. Comparativamente, el cráneo **MNHN Sa6477** es el que presenta fondo de la escotadura nasal e inicio de la órbita más retrasados.

Cráneo de *Ca n'Albinyana* más alto por encima de P4-M1 y por encima del M3, valores superiores a los máximos específicos de Guérin (1980). Resto de parámetros inferiores a los mínimos. Longitud del macizo facial dentro de la variabilidad de Heissig (op.cit), coincide individualmente con el cráneo **MNHN Sa6479**. Resto de parámetros inferiores en *Ca n'Albinyana*. La anchura de su vértice occipital es ligeramente inferior a la del cráneo juvenil **MNHN Sa6351**.

#### Comparativa morfología dental

Francia: Sansan. Maxilar serie P3-M3 -MNHN Sa6346; Heissig (2012. Figs. 22-23). Maxilares series P3-M3, mayor desgaste- MNHN Sa6479; Heissig (2012. Fig. 10). Maxilares series D1-M3 - MNHN Sa10170-1; Heissig (2012. Figs. 9, 21); Guérin (1980. Pl. 4B. nº 1887/12).

Las diferencias con *Ca n'Albinyana* son: **P4**. MNHN Sa6346 con puente protocono-hipocono, crista doble, gancho crenulado. Cíngulo lingual horizontal en toda la cara. En MNHN Sa6479 cíngulo lingual sólo a la entrada del valle medio. En MNHN Sa10170-1 sin cíngulo en el hipocono. **M1**. MNHN Sa6346 con foseta media. Cíngulo en la mitad anterior del protocono. Metálofo orientado anteriormente en su extremo lingual. Gancho ligeramente crenulado. **M2**. MNHN Sa6346 con foseta media. **M3**. MNHN Sa10170-1 con pliegue del paracono más estrecho y saliente. MNHN Sa6346 con crista, gancho dirigido hacia la cabecera del valle medio. En MNHN Sa6479 gancho más corto, redondo, en posición más externa sobre el ectometálofo. Hay un antigancho, según definición de Guérin (1980: 55). En MNHN Sa10170-1, gancho en ángulo obtuso respecto al

ectometálofo. En lo relativo a dimensiones, longitud y anchura del M2 de Ca n'Albinyana fuera de la variabilidad de Guérin (1980) y Heissig (2012) por debajo de los mínimos específicos del primero, dentro del desvío promedio considerado por el segundo. M3 de Ca n'Albinyana con L. Abs fuera de la variabilidad, por debajo del mínimo específico, ajustado al desvío promedio de Heissig (2012) y al de Guérin (1980. Tabla 47). L. Anat. y anchura, dentro de la variabilidad ligeramente superior a los mínimos de los autores indicados.

Alemania, Georgensgmünd (Osborn, 1900. Fig. 9; Wang, 1928. Taf. 7. Fig. 1)

**P4.** Diferencias con Ca n'Albinyana; cíngulo lingual continuo y horizontal, gancho bífido y en ángulo superior al recto respecto al metálofo.

**M1.** Protólofo rectilíneo. Cíngulo lingual en la base del protocono y más relevante a la entrada del valle medio. Gancho muy pequeño, redondeado, en posición más externa sobre el metálofo y en ángulo recto con éste. **M2.** Misma consideración en relación al gancho. Cíngulo lingual sólo interrumpido en la base del hipocono. **M3.** Cíngulo en la base del protocono.

**Género:** *Alicornops* Ginsburg y Guérin, 1979

**Especie tipo:** *Alicornops simorrense* Lartet, 1851

Diagnosis a partir de Ginsburg y Guérin (1979) y Antoine *et al.*, (2003). Aceraterino pequeño. Premolares molarizados, con pliegue del paracono nítido. P2 con protocono menos desarrollado que hipocono. P3 y P4 con protocono tan desarrollado transversalmente como el hipocono. Gancho casi siempre desarrollado, ausencia de puente protocono-hipocono. Molares superiores con gancho alargado.

El género *Alicornops* está representado por dos especies en Europa; *A. simorrense* y *A. alfambrense* y dos en Asia; *A. laogouense* (Deng, 2004) y *A. complanatum* (Heissig, 1972).

*A. simorrense*, *Rhinoceros simorrensis* Lartet, 1851. Definida en: Simorre, Francia; MN7 (Guérin, 1980); MN7-8 (Heissig, 2012). Hooijer (1966) la incluyó en el género *Aceratherium*. En 1979, Ginsburg y Guérin la definen como subgénero de *Aceratherium*. Considerada genéricamente con posterioridad (P.e; Yan y Heissig, 1986; Cerdeño y Sánchez, 2000; Deng, 2004; Sanisidro *et al.*, 2011). Heissig (2012) a nivel subgenérico en base a Heissig (2009: 621). Athanassiou *et al.*, (2014), Menouret y Guérin (2015) lo hacen, de nuevo, genéricamente.

Diagnosis craneal de la especie (Guérin, 1980; Cerdeño, 1989; Cerdeño y Sánchez, 2000). Fondo de la escotadura nasal a la altura del P4. Borde anterior de la órbita entre M1-M2 o parte anterior de M2. Proceso ante-orbitario marcado. Apófisis postglenoidea y postimpánica en contacto, no fusionadas, inclinadas anteriormente. Presencia de I1, pliegue del paracono fuerte. Gancho desarrollado, crista en ocasiones. Premolares superiores con cíngulo lingual por lo general continuo, sin puente protocono-hipocono en P3 y P4.

Su distribución estratigráfica comprende desde el Aragoniense Medio hasta el Vallesiense inferior en Europa y cuencas interiores españolas. En la del Vallès Penedès hasta el Vallesiense superior (Cerdeño y Sánchez, 2000). La especie ha sido identificada en El Firal –Cuenca de la Seu d'Urgell; García-Fernández, (2003)– y en el conjunto de localidades del macroyacimiento del vertedero de Can Mata (Alba *et al.*, 2006). La especie ha sido reconocida en Europa Occidental, Central y del Este (Guérin, 1980; Cerdeño y Sánchez, 2000).

### Morfología craneal

España, cuencas interiores. Cráneo MNCN 30768 –Moraleja de Enmedio; Cuenca del Tajo, Área de Madrid, MN7/8; Cerdeño y Sánchez,

(2000. Fig. 3A). Cráneo MNCN 33420 -Toril 3; Cuenca Calatayud-Teruel, MN6; Cerdeño y Sánchez (2000. Fig. 3B). Cráneo del Cerro del Otero, Palencia (Hernández-Pacheco y Dantín, 1915. Láms. XXVIII-XXX; *Rh. Sansaniensis*; MN7-MN8; Cerdeño y Sánchez (2000).

### Comparativa morfología craneal

Diferencias con *Ca n'Albinyana*. En norma lateral presenta: fondo de la escotadura nasal ligeramente retrasado, macizo facial algo más largo. En norma superior, transición nasal-frontal más larga y progresiva en Toril-3. En el estudiado similar a la del cráneo del Cerro del Otero que perteneció a un animal "viejo" (Hernández-Pacheco y Dantín, 1915: 78). Constricción postorbitaria más acentuada, menos diferencia con Cerro del Otero, mayor con Toril-3. Perfil vertical de los parietales, convexo en Toril-3, más inclinado en Moraleja de Enmedio y Cerro del Otero. Mayor estrechez entre crestas frontoparietales. Perfil longitudinal nucal convexo en el centro en Moraleja de Enmedio, en "U" muy abierta en Toril-3, es en "V" en *Ca n'Albinyana*.

### Comparativa morfología dental

España, cuencas interiores. Maxilar MNCN 16020 -La Cistérniga; Cuenca del Duero, MN7/MN8. Maxilar MNCN 30768 -Moraleja de Enmedio; Cerdeño y Sánchez (2000. Figs. 4A y 4B), respectivamente.

Diferencias con *Ca n'Albinyana*. **P4**. Contorno trapezoidal. Cíngulo lingual reducido. **M1**. Protólofo con extremo lingual ensanchado. Metálofo perpendicular al ectólofo, lofos convergentes sobre la entrada del valle medio. Gancho más pequeño y situado más externamente sobre el metálofo. **M2**. Mismo aspecto y disposición del gancho que en M1. **M3**. Surco parastílico más ancho y superficial, misma consideración para el

gancho que en M1 y en M2. Longitud y anchura del M2 de *Ca n'Albinyana* dentro sólo de la variabilidad de Paracuellos-III y Cuenca Vallès-Penedès, longitud coincide con mínimos y anchura con promedio de Paracuellos-III, sensiblemente superior al de la Cuenca Vallès-Penedès. Mayores diferencias con Los Valles de Fuentidueña y Nombrevilla. M3 de *Ca n'Albinyana* dentro de la variabilidad de Paracuellos III ligeramente por encima de los mínimos en los tres valores, con Armantes 6 longitud absoluta y anchura dentro de la variabilidad también ligeramente por encima de los mínimos. M3 de la cuenca Vallès-Penedès, más pequeño.

Hostalets de Pierola. Maxilar IPSHP 15152 (Santafé, 1978. Lám. 3)

Diferencias con *Ca n'Albinyana*. **P4**. Gancho en ángulo casi recto con el metálofo. Surco anterior en el hipocono (Santafé, 1978: 177). **M1**. Extremo lingual del protólofo ensanchado. Cíngulo en la base del protocono. Gancho en ángulo inferior al recto respecto al metálofo. **M2**. Misma consideración para el gancho que en M1. Cíngulo en la base del protocono. Cíngulo labial bordeando la muralla (Santafé, 1978: 180). **M3**. Con crista. Gancho más pequeño y en situación más externa. Cíngulo en la base del protocono.

**Género:** *Aceratherium* Kaup 1832

**Especie tipo:** *Aceratherium incisivum* Kaup, 1832.

Considerada en el análisis por: *A. tetradactylum* y *A. incisivum* han estado reunidas en el mismo género hasta 1989, aún Hünermann (1989) las agrupa en él. El análisis cladístico de Cerdeño (1995) sostiene tanto su estrecha relación como la necesidad de separarlas genéricamente. Como señala Guérin (1980) han sido frecuentes las confusiones interespecíficas.

Diagnosis a partir de (Kaup, 1832; 1834; Duvernoy, 1853; Mermier, 1896; Guérin, 1980; Hüner-

mann, 1989). Nasales rectilíneos, sin indicios que denotan la presencia de un cuerno, premaxilares largos, escotadura nasal profunda, macizo facial corto, cresta occipital en altura por detrás de los cóndilos. Heissig (1999) planteó que *A. incisivum* era la única especie del género *Aceratherium*. Becker (2003) expresa su “escepticismo” ante la monofilia del género. Deng *et al.* (2013) consideran que el género en Eurasia lo integran; *A. incisivum* y *A. depereti*.

La especie tipo es *Aceratherium incisivum*. Presenta nasales cortos y elevados anteriormente, convexidad dorsal a la altura de las órbitas y desarrollado proceso anteorbitario, sin cuernos (Guérin, 1980). Heissig (2009: 621) considera posible la retención de un pequeño cuerno rudimentario en el extremo de sus nasales que sería más pequeño que en *A. (Alicornops) simorrense*.

*A. incisivum* aparece en el Vallesiense inferior (Guérin, 1980; Cerdeño, 1989-90; 1998; Becker, 2003) y persiste hasta el Turoliense superior en Europa (Guérin, 1980; Becker, 2003). En España, hasta el Turoliense inferior en Piera –Cuenca Vallès-Penedès (Santafé y Casanovas, 1982; Cerdeño, 1989-90) y hasta el medio en Concad – Teruel (Cerdeño, 1989-90; 1992). Su área de distribución geográfica es amplia, Guérin (1980) la reconoce en Francia, España y Alemania. Citada y descrita en Rumania (Apostol, 1966; Co-drea y Ratoi, 2014).

### Comparativa morfología craneal

Can Feu -IPSCF 16034 (Santafé *et al.*, 1989-90. Lám. I. Figs. 1a-1c. Lám II. Figs. 1,2). Charmoille ; CM517, CM569 (Becker, 2003, Planche VII a, b). Höwenegg (Hünermann, 1989, Taf. 3-6. Abb. 3-8. Abb. 83-88).

Diferencias con Ca n'Albinyana. Perfil dorsal más oblicuo, nasales bajos en su inserción y

acortados en relación con la dentición. Abultamiento al nivel del frontal como reproduce Kaup (1832) e indica Guérin (1980). Vértice occipital en ángulo más cerrado con la cara occipital. Fondo de la escotadura nasal corto y vertical, inclinado en Charmoille pero menos que en Ca n'Albinyana. Fondo de la escotadura nasal, inserción de los cigomáticos e inicio de la órbita retrasados. Borde anterior de ésta de rectilíneo a ligeramente convexo, más en Ca n'Albinyana. Borde ventral del cigomático a la misma altura que el margen alveolar del maxilar en Can Feu, Höwenegg y CM 517. Procesos supra y postorbitario relevantes, proyectados hacia el interior de la órbita en Can Feu y CM 569. En norma superior, menos dolicocefalos. Visible el borde alveolar de los maxilares en Can Feu y Höwenegg, no contrastable en Charmoille. Transición naso-frontal abrupta en Can Feu, menos en Höwenegg en éste banda “áspera” uniendo los procesos supraorbitarios. Constricción postorbitaria más acusada, mayor estrechez entre crestas frontoparietales. Perfil longitudinal nucal casi plano en Can Feu y Höwenegg. Cara occipital de contorno trapezoidal, ancha y baja, con vértice occipital ancho y convexo en toda su longitud en Can Feu, hundido en el centro en Höwenegg y Charmoille (Becker, 2003). En norma anterior, nasales en Can Feu y Höwenegg aplanados superiormente, sección semicircular.

### Comparativa morfología dental:

Can Feu –Cráneo IPSCF 16034 (Santafé *et al.*, 1989-90. Lám. II. Fig. 2); Polinyà (Santafé y Casanovas, 1992. Lám. 1. Figs. 2A, 2B; Lám. 2. Fig. 1. Tabla 2). Viladecavalls –Fragmento craneal IPS 48205 (Tomàs *et al.*, 2010. Figs. 5A1, 5A2). Estado de desgaste muy elevado. Consideración de senil (Tomás *et al.*, 2010).

**P4.** De Can Feu semimolariforme. Polinyà IPSPO 16007 trapezoidal, lofos transversos más inclinados. Gancho en ángulo más cerrado. Cíngulo lingual horizontal en el hipocono. **M1.** De Can Feu con protólofo más curvado y metálofo perpendicular al ectólofo. **M2.** De Can Feu con surco parastílico más ancho. Gancho en posición más externa sobre el metálofo y entrada del valle medio más ancha. Polinyà IPSPO 16006, con perfil longitudinal externo del ectólofo menos cóncavo entre paracono-metacomo. Polinyà IPSPO 16024, mesostilo menos marcado. Sin cíngulo interno. M2 del maxilar de Viladecavalls con cíngulo a la entrada del valle medio más grueso. **M3** del cráneo de Can Feu con gancho curvado hacia la cabecera del valle medio, en ángulo obtuso con el ectometálofo y en posición más externa. Polinyà IPSPO 16025 con crista y gancho orientado hacia la cabecera del valle medio. M3 de Viladecavalls con antigancho y foseta media cerrada. Sin cíngulo lingual (Tomàs *et al.*, 2010: 321).

Alemania, Höwenegg (Hünermann, 1989. Taf. 4. Abb. 9a-9d).

**P4.** Sin cíngulo en la base del protocono. **M1.** Extremo lingual del protólofo inclinado anteriormente. Antiganco puntiagudo y gancho redondeado en ángulo obtuso sensiblemente menor. **M2.** Pliegue del parastilo, surco parastílico y pliegue del paracono más estrechos y saliente este último. Perfil longitudinal en vista labial más oblicuo, inclinado. Menor curvatura del protólofo. Antiganco más pequeño y agudo. Metálofo sensiblemente más largo. Gancho más corto. **M3.** Gancho más pequeño y en ángulo superior al recto. Con crista. Entrada del valle medio más estrecha.

**Género:** *Acerorhinus* Kretzoi 1942

**Especie tipo:** *Acerorhinus zernowi* Borissiak, 1914.

El género ha sido reconocido en: Italia (Grossi y Pandolfi, 2012; Pandolfi *et al.*, 2013). Bulgaria (Geraads y Spassov, 2009; Hristova *et al.*, (2014). Grecia (Giaourtsakis (2003; 2009; Athanassiu *et al.*, 2014) con llegada desde Turquía-Anatolia-al inicio del Vallesiense. En Turquía, Heissig (1975) en el Mioceno Superior, posteriormente (Kaya y Heissig, 2001; Fortelius *et al.*, 2003; Antoine y Saraç, 2005). Güler (2015) como *?Acerorhinus* sp. en Çorakyerler (Geraads, 2013). En Asia, el género está representado por las especies; *A. zernowi* Borissiak, 1914; *A. palaeosinensis* Ringström, 1924; *A. tsaidamensis* Bohlin, 1937; *A. huadeensis* Qiu, 1979; *A. hezhengensis* Qiu *et al.*, 1987; *A. yuanmouensis* Zong, 1998; *A. fuguensis* Deng, 2000 y *A. lufengensis* Deng y Qi, 2009 (Deng y Qi, 2009; Lu, 2013).

La especie tipo es *A. zernowi* Borissiak, 1914. Localidad; Sebastopol –Vallesiense inferior (Cerdeño, 1998); MN10 (Geraads y Spassov, 2009); Vallesiense (Athanassiu *et al.*, 2014). Diagnosis a partir de Geraads y Spassov (op.cit). Proceso postorbitario pequeño, proceso supraorbital ensanchado, incisión próxima a la órbita, ocasionalmente con fuerte cresta facial, premolares largos, gancho fuerte. *A. zernowi* es un rinoceronte plesiomórfico con ecología similar a la de *H. tetradactylum* (Fortelius *et al.*, 2003).

### Comparativa morfología craneal

*A. zernowi* (Borissiak, 1914. Lám. VI. Figs. 1a-1d) presenta con *Ca n'Albinyana* estas diferencias; perfil longitudinal dorsal más oblicuo, escotadura nasal más inclinada, fondo de la misma, inicio de la órbita e inserción del arco cigomático retrasados. Yugal del arco cigomático más alto con borde ventral a la altura del margen alveolar. En norma superior, borde alveolar de los maxilares visible. Frontal más ancho, mayor constrictión postorbitaria y estre-

chez entre crestas frontoparietales. Grado de divergencia posterior simétrico al de la constrictión postorbitaria. Caja cerebral más ensanchada posteriormente. En norma posterior, contorno triangular, cresta mediana marcada y delimitada por acanaladura amplia y profunda que acaba en el vértice del *forámen magnum*. Como similitudes; misma longitud del macizo facial y configuración de la sutura nasofrontal.

#### Comparativa morfología dental

**A. zernowi** (Borissiak, 1914. Lám. VII. Fig. 1a). Las diferencias con *Ca n'Albinyana* son pocas. En el **P4** hay puente protocono-hipocono y el cíngulo lingual es continuo y horizontal. En **M1** gancho en ángulo menos obtuso y en situación más labial. En **M2** el mesostilo está menos señalizado. **M3** con pliegue de parastilo más estrecho. Gancho más pequeño y más labial, entrada al valle medio más estrecha.

**Especie:** *Acerorhinus depereti* Borissiak, 1927

Descrita por Borissiak (1927) en el Mioceno Medio de Jilancick. Su distribución temporal comprende desde la mitad superior del Aragoniense inferior hasta la mitad inferior del Aragoniense medio (Cerdeño, 1998). Ginsburg y Heissig (1989) implícitamente la incluyen en la tipificación *Hoploaceratherium* indicando como necesaria una revisión de materiales. Cerdeño (1998) la incluye en *Acerorhinus*. Heissig (2012) no hace alusión a la especie entre las que formarían parte del género.

#### Comparativa morfología craneal

Borissiak (1927. Pl. I. Figs. 1,2) se observan estas diferencias; en norma superior, mayor grado de constrictión postorbitaria, mayor estrechez entre crestas fronto-parietales. Similitudes; inclinación de la escotadura nasal y situación de su fondo. Inicio de la órbita, pun-

to de inserción anterior del arco cigomático, crecimiento en altura posterior de su yugal, grado de inflexión occipital, perfil dorsal de su vértice con menor caída del plano, perfil longitudinal nucal en norma superior y contorno occipital Borissiak (1927: 769). De las medidas comparables, misma longitud del macizo facial. Menor altura de la cara occipital y anchura de sus frontales en *Ca n'Albinyana*, ambas estimadas.

#### Comparativa morfología dental

No hay diferencias morfológicas relevantes, sí variaciones en lo que respecta a un relieve externo más acentuado en *A. depereti*, diferencia de anchura del protólofo en el M1 más acusada respecto al metálofo, extremo lingual del protólofo ensanchado, inclinación posterior de éste en el M2 y situación más externa del gancho sobre el ectometálofo en el M3.

**Especie:** *Acerorhinus tsaidamensis* Bohlin, 1937

La especie fue inicialmente incluida en el género *Diceratherium* (Bohlin, 1937). Su distribución estratigráfica sería MN6-9 nivel inferior (Deng, 2004).

#### Comparativa morfología craneal

Diferencias con *Ca n'Albinyana*; escotadura nasal más baja, fondo de ésta y del inicio de la órbita más retrasados, borde anterior de ésta inclinado, con lacrimal proyectado interiormente como el proceso supraorbitario, individualizado. En norma superior, maxilares visibles, ensanchados lateralmente más que los nasales, transición nasofrontal más abrupta, mayor grado de constrictión postorbitaria, perfil abovedado de los parietales. Perfil nucal en "V" más abierta. En norma posterior, perfil nucal longitudinal del vértice occipital en "n", contorno de la cara acampanado también pero

en conjunto más ancha. Como similitudes: perfil dorsal longitudinal, grado de inflexión del occipital, nasales rectilíneos y de longitud similar, altos en su inserción. Aspecto del borde ventral del yugal del arco cigomático y distancia al borde alveolar del maxilar. Comparadas sus dimensiones con *Ca n'Albinyana* –Tabla 4– *A. tsaidamensis* presenta: macizo facial apenas más corto, mayor estrechez entre crestas frontoparietales. Es ligeramente más ancho al nivel del frontal, dentro de la fosa óbita temporal y en su vértice occipital, ligeramente más estrecho al nivel basal de sus nasales. Menor altura por encima del P2, coincidente por encima de P4-M1 y de M3.

#### Comparativa morfología dental

Las diferencias con *Ca n'Albinyana* son: P4 semimolariforme. M1 y M2 con constricción del protocono, más intensa en el M2. En ambos molares metálofo perpendicular al ectólofo. Perfil de la muralla externa del M2 aplanado. Dimensiones superiores (a partir de Lu, 2013. Tab. 2).

**Especie:** *Acerorhinus neleus* Athanassiou *et al.*, 2014.

Cráneo AMPG K4/119.37; Athanassiou *et al.*, (2014. Pl. 1. Figs 1, 3a-3c; Pl. 2. Fig. 1a, 1b. Tab. 1). Dentición (Pl. 1. Figs. 4a, 4b. Pl. 2. Fig. 1b).

Diagnosis (Athanassiou *et al.*, op.cit: 25). *Acerorhinus* de talla grande. Dolicocéfalo, nasales cortos, sin cuerno, perfil dorsal moderadamente cóncavo, crestas parietales convergentes y próximas, arcos cigomáticos profundos. Cara occipital acampanada. Cemento dental. Premolares con cíngulo lingual continuo, débil constricción del protocono, sin crista, pliegue del paracono débil. En los molares moderada constricción del protocono, antigancho y sin crista. Pliegue del paracono marcado. Mioceno Superior, Turoliensse medio, MN12.

#### Comparativa morfología craneal

Lectotipo comprimido lateralmente (Athanassiou *et al.*, 2014: 29). Respecto a *Ca n'Albinyana*, *A. neleus* presenta: nasales más cortos y bajos en su inserción. Retracción del fondo de la escotadura nasal y del inicio de la óbita, en posición más alta. Macizo facial más largo. En vista superior, maxilares visibles, mayor anchura dentro de la fosa temporal, menor entre las crestas frontoparietales. Mayor altura por encima de P4-M1 y M3. Aplicando escala de la lámina, anchura del vértice occipital mayor.

Similitudes; grado de inflexión occipital, borde anterior de la óbita convexo. Altura del yugal del cigomático y distancia de su borde ventral al margen alveolar. Doliccefalia, transición nasofrontal tenue, anchura de sus frontales muy similar a la estimada en *Ca n'Albinyana*, grado de constrictión postorbitaria, perfil vertical de parietales y grado de ensanchamiento en su zona límite con la cara occipital, caja cerebral estrecha. Contorno occipital.

#### Comparativa morfología dental

Diferencias con *Ca n'Albinyana*. **P4.** Cabecera del valle medio abierta en sentido mesial-distal. Antiganco en situación más interna sobre el protólofo. Cíngulo lingual continuo. **M1.** Protólofo más ancho que metálofo, extremo lingual del primero ensanchado. **M2.** Surco parastílico más ancho, pliegue del paracono menos saliente. **M3.** Gancho en posición más labial sobre el ectometálofo. Dimensiones de M2 y M3 superiores.

En su estudio, Athanassiou *et al.*, (2014) actualizan determinaciones, se consideran para este análisis:

*Acerorhinus zernowi*, Tung-Gur, China. Mioceno Medio (Cerdeño, 1996. Figs. 2A-C, 3A). MN7/8 (Deng y Wang, 2004).

**Actualizada:** ?*Acerorhinus* sp.

*Aceratherium incisivum*, Yulafli, Turquía. Turoliense (Kaya y Heissig, 2001. Fig. 3, 1-3). MN11 (Güler, 2015).

**Actualizada:** *Acerorhinus* sp.

*Acerorhinus zernowi*, Formación Sinap. Valle-siense (Fortelius *et al.*, 2003. Fig. 12.2). MN9 (Güler, op.cit).

**Actualizada:** *Acerorhinus* sp.

Tung-Gur. Es la formación donde fue propuesta la sinonimia *Acerorhinus-Hoploaceratherium* (Cerdeño, 1996). Athanassiou *et al.*, (2014) señalan la configuración primitiva de los cráneos y su afinidad con *A. depereti* (indicada por Cerdeño, op.cit) cuya afinidad con *A. tetradactylum* ha sido considerada por ésta y anteriormente por Borissiak (1927). Por último, la formación Tung-Gur sería sincrónica con Ca n'Albinyana (Deng y Wang, 2004).

Yulafli y Formación Sinap (Turquía). Como indican (P.e: Heissig, 1976; 1996; Fortelius *et al.*, 2003; Giaourtsakis, 2003) Turquía-Anatolia, es “punto de encuentro” de las faunas de Europa Occidental y Central.

#### Comparativa morfología craneal

Similitudes Tung-Gur-Ca n'Albinyana; situación del fondo de la escotadura nasal, altura y anchura de los nasales en su inserción, forma de la órbito-temporal, posición baja de la órbita, inicio de ésta. Diferencias: perfil dorsal más cóncavo, mayor inclinación del fondo de la escotadura nasal, macizo facial más largo.

Hay más diferencias que similitudes al comparar los cráneos de las localidades turcas con Ca n'Albinyana. Diferencias; perfiles longitudinales dorsales oblicuos. Nasales acortados respecto a la dentición, bajos en su inserción. Retracción del fondo de la escotadura nasal y del inicio de

la órbita, macizo facial más corto. Órbita en posición más alta. En el cráneo de Yulafli, las crestas fronto-parietales apenas son divergentes posteriormente. En el de la Formación Sinap el yugal del cigomático es bajo.

#### Comparativa morfología dental

Similitudes Tung-Gur – Ca n'Albinyana; grado de inclinación de los lofos transversos; señalización del protocono. Ángulo gancho-metálofo, distribución del cíngulo interno en los molares. Diferencias: cíngulo interno continuo en el hipocono del P4. Gancho de M2 menos estilizado, más pequeño en M3. Pliegues de parastilo y paracono en M2 de igual anchura y relevancia. Pliegue del parastilo del M3 más estrecho. Dimensiones superiores.

Al igual que en la morfología craneal, la dental comparada con la de las localidades turcas indica más diferencias que similitudes.

Diferencias Yulafli – Ca n' Albinyana. Mayor nivel de desgaste. **P4.** Semimolariforme. Protólofo más ancho y largo que el metálofo. **M1.** Extremo lingual del protólofo ensanchado. Metálofo perpendicular al ectólofo con orientación anterior de su extremo lingual. **M2.** Mesostilo menos señalizado. Gancho en situación más externa sobre el lofo, hay un pequeño antigancho, como lo define Guérin (1980). **M3.** Gancho en situación más externa sobre el lofo, orientado hacia la cabecera del valle medio. Cíngulo en la base del protocono.

Diferencias Formación Sinap (AS.93.823; Fortelius *et al.*, 2003. Fig. 12.1) – Ca n'Albinyana; **P4.** Con extremo lingual del metálofo orientado anteriormente, gancho así apuntado. **M1** Con protólofo más ancho que metálofo, estrangulación del protocono más fuerte, extremo lingual del protólofo ensanchado. Antigancho curvado hacia la entrada del valle medio. Metálofo perpendicular

lar al ectólofo. Lofos convergentes sobre la entrada del valle medio. Gancho en ángulo casi recto. **M2** Muralla externa más aplanada. Extremo lingual del metálofo inclinado en sentido posterior. Gancho en ángulo recto. **M3** con perfil de ectometálofo truncado en ángulo diedro.

Se consideran finalmente las especies: “*Aceratherium*” *gobiense* Belyaeva, 1960 y “*Aceratherium*” *bavaricum* Stromer, 1902. Se conservan entrecomilladas las adscripciones genéricas de sus autores

**Especie:** “*Aceratherium*” *gobiense* Belyaeva, 1960.

“*Aceratherium*” *gobiense* fue descartada para formar parte de la tipificación *Hoploaceratherium* (Ginsburg y Heissig, 1989). Heissig (2007) determina como cf. *Hoploaceratherium gobiense* los restos del Valle de Los Lagos (Mongolia central). En Heissig (2012) incluida con reservas en *Hoploaceratherium*.

Definida en el Mioceno Medio de Mongolia (Belyaeva, 1960). Diferencias: en norma superior, borde alveolar de los maxilares visible, transición nasofrontal más larga, concavidad proceso anteorbitario-supraorbitario. Crestas frontoparietales más próximas. En vista posterior, acentuado estrechamiento lateral de la cara por debajo de la depresión nucal. A nivel de dimensiones (Belyaeva, 1960), “*A.*” *gobiense* con macizo facial más largo y similar anchura de los frontales. Aplicando escala, mayor estrechez entre crestas frontoparietales y anchura del vértice occipital.

**Especie:** “*Aceratherium*” *bavaricum* Stromer, 1902.

“*Aceratherium*” *bavaricum* Stromer, 1902 queda excluida de la tipificación *Hoploaceratherium* asignando el cráneo tipo a *A. (Alicornops) simorricense* (Heissig, 2012). Gross *et al.*, (2010) la incluyen en *Hoploaceratherium*. No hay una justifica-

ción, sí actualización de la cita de Thenius (1982), *Aceratherium bavaricum*; Mariathal, Austria.

Descrita en Eggerfeden, Alemania (Stromer, 1902). El autor indicó que pertenecería a la línea *A. tetradactylum*-*A. incisivum*. Comparativamente, *A. bavaricum* (Stromer, 1902. Taf. I. Figs. 1, 2) presenta estas diferencias: inflexión occipital adelantada y en ángulo mayor. Escotadura nasal redondeada, más baja y retrasada, también el inicio de la órbita. En norma superior, borde alveolar de los maxilares visible, transición nasofrontal y constrictión postorbitaria simétricas. Cresta occipital más ancha, macizo facial más largo, mayor estrechez al nivel basal de los nasales y mayor longitud vértice occipital-proceso supraorbitario. A partir de las ilustraciones de Stromer (1902. Taf. I. Fig. 3), la dentición de *A. bavaricum* presenta estas diferencias con la de *Ca n'Albinyana*: **P4** sin cíngulo en el hipocono. Gancho en ángulo más cerrado. **M1** estrangulación del protocono más intensa. Extremo lingual del protólofo ensanchado. Metálofo más largo.

Heissig (2012) incluye en la tipificación *Hoploaceratherium* a la especie *H. belvederense* (=*Dicerorhinus belvederensis* Wang, 1929). La especie fue incluida en la sinonimia de *Aceratherium incisivum* por Guérin (1980: 199). Heissig (2012) indica esta distribución temporal: *Mioceno Medio?* y *superior MN7-MN8?-9* y geográfica, Europa del Oeste y Central. Forsten (1985); Hünermann (1989); Giersch *et al.*, (2010) y Wolf *et al.*, (2012) no refieren la presencia de *H. belvederense*. En Bernor *et al.*, (2002), Heissig la reconoce en Rudabánya (Hungria) con *A. incisivum* y *L. sansaniense* y añade que sería la primera cita en el Vallesiense superior.

## Discusión

Como señalan Aiglstorfer *et al.*, (2014) no hay acuerdo relativo a la sistemática de los acerateri-

nos europeos del Mioceno Medio y Superior. Antoine *et al.*, (2003) los agrupan en 5 géneros euroasiáticos; *Chilotherium* Ringström, 1924; *Acerorhinus* Kretzoi, 1942; *Alicornops* Ginsburg y Guérin, 1979; *Aceratherium* Kaup, 1832 y *Hoploaceratherium* Ginsburg y Heissig, 1989. Geraads y Saraç (2003) consideran que *Aceratherium* no es un género homogéneo y que algunos géneros (*Dromoaceratherium*, *Plesiaceratherium*, *Mesaceratherium*, *Hoploaceratherium*, *Acerorhinus*, *Alicornops*...) se distinguen no tanto por diferencias cladísticas como sí por grados evolutivos, por ello consideran *Aceratherium* como supergénero. Giaourtsakis (2003) y Athananassiou *et al.*, (2014, a partir de Heissig, 1996; 1999) separan geográficamente a los aceraterinos de Europa Occidental y Central (*Aceratherium* s.str, *Alicornops* y *Hoploaceratherium*) de los de la región oriental mediterránea y origen asiático (*Chilotherium*, *Acerorhinus* y *Shansirhinus* Kretzoi, 1942).

Hasta 1989, *A. tetradactylum* y *A. incisivum* estuvieron agrupadas en el género *Aceratherium* que como textualmente dicen Deng *et al.*, (2013: 981), se convirtió en un "cajón de sastre". Ginsburg y Heissig (1989) las separan y proponen la denominación *Hoploaceratherium* para la especie *A. tetradactylum*.

Cerdeño (1996) revisa los restos de rinoceronte de Tung-Gur –Mioceno Medio, Mongolia interior; China. Reconoce a la especie *Acerorhinus zernowii*. Su determinación se hace considerando las similitudes a nivel craneal con *A. depereti* y también postcraneal con "*H.* *tetradactylum*", éste menos robusto. Cerdeño (1996) relaciona las similitudes entre las tres y se plantea si son tan diferentes entre sí como para considerar cada una en un género. Sobre esta reflexión propone sinonimizar genéricamente *Acerorhinus* Kretzoi, 1942 y *Hoploaceratherium* Ginsburg y Heissig, 1989, dando prioridad a la primera por antigüedad.

Cerdeño y Sánchez (1998) consideran que *A. tetradactylum* no se distinguiría a nivel genérico de las formas euroasiáticas de *Acerorhinus*.

Giaourtsakis (2003) considera la propuesta indicando la necesidad de profundizar en ella. Fortelius *et al.* (2003) también lo hacen pero usan la denominación *Hoploaceratherium* al considerar la ausencia de cuernos característica de *Acerorhinus*, no consideran otros caracteres. Otros estudios emplean, sin justificar, la tipificación *Hoploaceratherium* (P.e; Van der Made, 1998; Lu, 2013; Deng *et al.*, 2013). Becker (2003) la utiliza indicando que su valor taxonómico y rango genérico no son aceptados por algunos autores, citando a Guérin (com. pers) o Hünermann (1989). Éste utiliza la denominación *Aceratherium tetradactylum*, también Geraads y Saraç (2003) dentro de su propuesta de super-género planteada para *Aceratherium*. Citada en Alba *et al.*, (2006) como cf. *H. tetradactylum* y como *Acerorhinus tetradactylum* en Cuesta y Merino-Tomé (2006).

El primer carácter diagnóstico de *Hoploaceratherium* es: presencia de un cuerno en el extremo de los nasales no fusionados en los machos. Heissig (2012) considera su desarrollo en ambos sexos. En 1989 Ginsburg y Heissig indicaron que *Aceratherium* s.str carecería de este apéndice. Heissig (2012) la hace extensiva a todos los aceraterinos del Mioceno Superior. Heissig (2009) consideró la posible retención de un cuerno rudimentario en el extremo de los nasales en *A. incisivum*. La presencia / ausencia de cuernos en algunos aceraterinos es tan controvertida como antigua (P.e; Osborn, 1899; 1900) consideró la retención de uno frontal en *A. incisivum*, descartada por Pavlow (1914) y muy posteriormente por Guérin (1980) que la extendió al cuerno nasal en las especies del género *Aceratherium*.

Ginsburg y Heissig (1989) no describen qué morfología indica la presencia del cuerno nasal. Heissig (2012) indica: “*renflement*” –abultamiento– y añade que algunos autores no aceptan este abultamiento, típico en la mayor parte de los aceraterinos primitivos y ausente en los más evolucionados, como indicativo de la presencia de un pequeño cuerno nasal. Borissiak (1927) en *A. depereti* indica aumento de grosor y presencia de dos hendiduras laterales. En *Acerorhinus* de Tung-Gur (Cerdeño, 1996) dice: “mínima rugosidad en el extremo de los nasales” e “insuficientes para soportar un cuerno”. Rugosidades y relieves están representadas en el extremo de los nasales de varios aceraterinos (P.e; Osborn, 1898; Qiu y Defa, 1982) y se describen en otros miembros de la subfamilia como *Prosantorhinus douvillei* Osborn, 1900 (Cerdeño, 1996c) considerando que podrían soportar en éste un pequeño cuerno.

La configuración del nasal de los aceraterinos es distinta que la del rinocerotino *Lartetotherium sansaniense* al que es unánime la atribución de un cuerno nasal (P.e; Guérin, 1980; Cerdeño, 1996b; 1998; Heissig, 2012). Cabría interpretar las irregularidades en el extremo nasal de algunos aceraterinos no como evidencia / ausencia de un cuerno nasal y sí tal vez como el mayor o menor desarrollo de un engrosamiento de la capa externa de la piel. La piel de los mamíferos contiene queratina. En las zonas expuestas a presión o fricción la piel se protege segregando queratina cuya acumulación da lugar a un estrato córneo que se descama y repone con facilidad dada la intensa irrigación del tejido subyacente (P.e; Navarrete (2003); en red, Merino-Pérez y Noriega Borge). El mayor o menor desarrollo de estas irregularidades dependería de la intensidad de la fricción o presión a la que se sometiera el extremo del nasal. En los frontales hay también rugosidades que como indica Cerdeño (1996)

están más desarrolladas que las nasales. Heissig (2012) las indica en algunos cráneos de Sansan asociadas a una “hinchazón”. En ningún caso, después de Osborn (1899; 1900), han vuelto a considerarse prueba de la presencia de un cuerno frontal, no ha sucedido así con las irregularidades de los nasales.

La estrechez de la caja cerebral y de la cara occipital son dos caracteres de *Hoploaceratherium* (Ginsburg y Heissig, 1989). Considerando los parámetros métricos 5 y 15 (Guérin, 1980) se puede determinar cómo es la cavidad cerebral. Heissig (2012. Tab. 1) no considera el primer parámetro, tampoco Ginsburg y Heissig (1989). Heissig (op.cit) indica que Cerdeño (1996) basa su propuesta de sinonimia considerando la altura del occipital. Cerdeño (op.cit) considera este carácter junto a; mayor longitud de los premaxilares y ligera mayor longitud del macizo facial. Los tres caracteres tienen según Cerdeño (1996) sólo valor específico.

Heissig (2012) ofrece dos conclusiones genéricas para *Acerorhinus* comparadas a nivel específico con *H. tetradactylum* que deben ser matizadas. La primera es que *Acerorhinus* posee un vértice occipital un poco más ancho. Comparando las medidas (Tabla 4) no se cumple esta observación. Sólo el cráneo del *A. fuguensis* presenta vértice occipital más ancho que el máximo de *H. tetradactylum*. En el resto, los valores se solapan. Misma consideración para la longitud del macizo facial. La segunda observación a matizar es que la concavidad (“echancré”-mellado) que Heissig (2012) indica más desarrollada en el vértice occipital de *Acerorhinus* que en el de *H. tetradactylum* varía según la especie de *Acerorhinus*. Es profunda en *A. tsaidamensis* y no se aprecia en *A. neleus*.

En norma superior, Heissig (2012) califica como “*brutal*” el estrechamiento por delante de los

frontales en *A. incisivum*, como “*abrupto*” en *Acerorhinus* y como “*menos acentuado*” en *H. tetradactylum*. Comparado el ángulo de la transición nasofrontal (Tablas 2a-2c) éste varía entre cráneos de la misma especie y es similar o coincide entre cráneos de distintas. Cabe considerar un posible carácter sexual (P.e; Mead, 2000; Mihlbachler, 2007; Chen *et al.*, 2010). La transición nasofrontal en *Acerorhinus* puede ser como en *A. incisivum* o atenuada como en algunos *H. tetradactylum* de Sansan. La dolicocefalia es un carácter común entre especies de *Acerorhinus* del Mioceno Medio (P.e; Borissiak (1927) para *A. depereti*, Cerdeño (1996) en Tung-Gur) y del Mioceno Superior (P.e; *A. hezhengensis* (Qiu *et al.*, 1987), *A. fuguensis* (Deng. 2000: “*parte superior del cráneo estrecha y alargada de contorno romboidal*”) o *A. neleus* (Athanassiou *et al.*, 2014). La dolicocefalia es un carácter diagnóstico de *Hoploaceratherium* (Ginsburg y Heissig, 1989).

Las similitudes craneales *Hoploaceratherium*-*Acerorhinus* de localidades contemporáneas a Sansan y anteriores, son más numerosas que con las especies más modernas, diferencias que pueden explicarse por la tendencia evolutiva del género como más adelante se expone. Por ejemplo, en norma superior afinidad entre cráneo de Sansan MNHN Sa6479, Tung-Gur AMNH 26215 y tipo de *A. depereti*, éste presenta como variación perfil longitudinal nucal no rectilíneo o ligeramente convexo sino en “V”, como en Ca n’Albinyana o juvenil de *H. tetradactylum* de Sansan MNHN Sa6351.

Contorno de los nasales de Sansan y altura en la inserción, como en Tung-Gur, *A. depereti* o *A. tsaidamensis*, con éste comparte también; longitud de los nasales, distancia borde ventral del cigomático-borde alveolar del maxilar, perfil dorsal longitudinal, apófisis postglenoidea gruesa e inclinada hacia delante, cierre inferior del meato

auditivo externo. Mismo ensanchamiento nasofrontal que *H. tetradactylum* MNHN Sa3378. *A. tsaidamensis* presenta yugal del cigomático más alto y vértice occipital más proyectado posteriormente superando en altura la situación de los cóndilos occipitales. En norma superior son visibles sus maxilares, tiene nasales más estrechos en su base, frontales también más estrechos y, al igual que en *A. fuguensis* y *A. depereti*, perfil longitudinal nucal en “V” con ramas curvadas. En el cráneo de *H. tetradactylum* los parietales parecen estar menos abovedados. Inclinación iguales en el *H. tetradactylum* MNHN Sa 3378, Tung-Gur AMNH 26520 y *A. fuguensis*, menor en Tung-Gur AMNH 26220. En norma posterior, contornos occipitales acampanados en el *H. tetradactylum* MNHN Sa10170-1 y en *Acerorhinus neleus*, también en *A. tsaidamensis* y *A. fuguensis* pero con vértice no convexo, “echancré” –mellado– Heissig (2012), acampanada pero más estrechada en la mitad de la cara en “*A. gobiense*” posiblemente también “mellada” ligeramente en el centro.

La separación de la especie a nivel genérico era necesaria. Hay en lugar de los estudios que han comparado y relacionado especies de *Acerorhinus* asiáticas con “*Aceratherium*” europeas (P.e. Pavlow, 1914; Borissiak, 1914; 1927; 1954 o Belyaeva, 1960). Así, Borissiak (1914: 140) indica que *A. zernowi* comparte con *A. tetradactylum* al nivel craneal, dimensiones, forma general, del frontal, situación del fondo de la escotadura nasal y de la órbita, aproximándose al *A. incisivum* de Eppelsheim por la estructura nasal, sin surco a lo largo de la sutura internasal y con indicios de “tuberoidades” en su unión con los frontales. Refiere también misma diferencia al ser comparado con el *A. bavaricum* que, como indicó Stromer (1902) y reitera Borissiak (1914), formaría parte del grupo “*intermedio*” entre *A. tetradactylum* y *A. incisivum*. Al nivel de dentición considera a la del *A.*

*tetradactylum* de estructura simple (Borissiak, 1914; 1927). Borissiak (1927) comparó *A. depereti* con *A. tetradactylum* y *A. lemanense* indicando una correspondencia entre su morfología cráneo-dental y su posición geológicamente intermedia entre éstas últimas. Más recientemente estudios como los de (Heissig, 1996; Cerdeño, 1996; Antoine *et al.*, 2003; Giaourtsakis, 2003; Khan *et al.*, 2009; 2013, Deng *et al.*, 2013) revisan restos, analizan correspondencias y unifican áreas geográficamente.

### Tendencias evolutivas

Heissig (2012) para *Hoploaceratherium*, Fortelius *et al.*, (2003) para *Acerorhinus*, señalan el acortamiento de los nasales como tendencia evolutiva. Deng (2000) consideró que los cráneos de Tung-Gur –Mioceno Medio– (Cerdeño, 1996, como *A. zernowi*) eran distintos del tipo de la especie de Sebastopol –Vallesiense; Athanassiou *et al.*, (2014). Comparados, el acortamiento de los nasales en el tipo de *A. zernowi* es evidente, por lo que esta diferencia podría relacionarse con la tendencia evolutiva. Nasales largos y rectilíneos se observan en las especies más antiguas de *Acerorhinus*, (P.e; ¿*Aceratherium aralense*? Borissiak, 1954), *A. depereti*, forma de Tung-Gur ya indicada, *A. tsaidamensis* Bohlin, 1937), largos y rectilíneos lo son en los *H. tetradactylum* de Sansan. Acortados en las especies más modernas; *Acerorhinus* sp. de Yulaflı y Formación Sinap, *A. neleus*, *A. yuanmouensis* (MN11-12; Zong, 1998; Lu, 2013) y *A. fuguensis* (MN12-13; Deng, 2000). Fortelius *et al.*, (op.cit) añaden al acortamiento de los nasales en *Acerorhinus*, aplanamiento del techo craneal, elevación de las órbitas y complicación de los pliegues del esmalte dental. Si por aplanamiento del techo craneal se entiende modificación del perfil longitudinal dorsal, se aprecia en las especies más modernas tendencia a ser oblicuo (P.e; *Acerorhinus* sp. de Yulaflı, *A. neleus*,

*A. palaeosinensis* o *A. fuguensis*), más rectilíneo-cóncavo en *A. tsaidamensis*, *A. gobiense*, *A. depereti* y *H. tetradactylum* de Sansan, cóncavo en Tung-Gur.

La órbita es más baja en Tung-Gur, en *A. depereti*, en Ca'n'Albinyana y en cráneos de Sansan que por ejemplo en *Acerorhinus* sp. de Formación Sinap y Yulaflı, en el tipo de *A. zernowi*, en *A. palaeosinensis*, *A. fuguensis* o en el *A. neleus*.

Finalmente, en las especies más modernas el fondo de la escotadura nasal y el inicio de la órbita se retraen, a las indicadas añadir fragmento craneal de Konya-Kayadibi -MN10, Turquía; *A. zernowi* (Güler, 2015). En norma superior, el desarrollo de los nasales es paralelo al del borde alveolar de los maxilares en *A. depereti*, Tung-Gur y *H. tetradactylum* de Sansan, son visibles en norma superior, en cráneo tipo de *A. zernowi*, *A. tsaidamensis*, *Acerorhinus* sp. de Yulaflı, *A. neleus*, *A. yuanmouensis* –juvenil– y *A. fuguensis*, también en "A." *gobiense* y "A." *bavaricum*.

El aumento en la complejidad de los pliegues del esmalte, además de como tendencia evolutiva indicada por Fortelius *et al.*, (op.cit), puede ser indicativa de adaptaciones a un tipo de dieta concreta (P.e; Santafé, 1978; Guérin, 1980; Santafé *et al.*, 1985; Santafé y Casanovas, 1992). Por ejemplo, la dentición del *A. neleus* (Turoliense; Athanassiou *et al.*, 2014. Pl. 2. Fig. 1b. Pl. 3. Fig. 1b) es más simple que la del *Acerorhinus* sp. de la Formación Sinap (Fortelius *et al.*, Fig.12.1) de edad Vallesiense (Fortelius *et al.*, op.cit.); MN9 en Güler (2015).

Fortelius *et al.* (2003) plantean una evolución de *Acerorhinus* desde Asia Central a partir de una forma de *A. zernowi* evolucionada durante el alto Mioceno Medio de Asia Central (refieren a Cerdeño, 1996) más robusta que *H. tetradactylum* y *A. depereti* y que dio lugar a linajes progresiva-

mente convergentes en *Chilotherium* desde especies del género *Acerorhinus*. La reasignación a *Chilotherium* de especies incluidas en *Aceratherium* del Mioceno Superior de Grecia (*A. schlosseri* Weber 1905, *A. samium* Weber 1905, *A. wegneri* Andree 1921, *A. angustifrons* Andree 1921 y parte del *A. kiliasi* Geraads y Koufos 1990, otra parte como *A. zernowi* (Heissig, 1996; 1999; Giaourtsakis, 2003) ratificarían el planteamiento de Fortelius *et al.* (op.cit). También incluida en *Chilotherium*, *A. kowalevskii* Pavlow, 1914 -Ucrania; Mioceno Superior, MN12; Giaourtsakis (op.cit). Geraads (2013) expone la necesidad de clarificar las diferencias entre *Acerorhinus* y *Chilotherium* primitivo.

Actualmente la dispersión de *Acerorhinus* en sentido Este-Oeste desde Asia está más documentada que la Oeste-Este de *Hoploaceratherium*. El reconocimiento más occidental de *Acerorhinus* se daría, hasta la fecha, en Italia -*Acerorhinus* sp. en Monte delle Piche- los más orientales de *Hoploaceratherium* en Bulgaria (MN9 de Rudabánya) como *H. belvederense* (Heissig, en Bernor *et al.*, (2002).

### Morfología y hábitos

*Acerorhinus tetradactylum* fue un rinoceronte de cráneo estrecho, órbitas en posición elevada y extremidades esbeltas. Mano tetradáctila. Masa corporal entre 997 y 1316 kgs, con altura en sus hombros de 1,3 metros (Guérin, 1980; Becker, 2003; Heissig, 2012). Heissig (op.cit) sugiere a partir de la morfología del atlas un porte de cabeza horizontal respecto al suelo. Paralelamente las relaciones osteológico-musculares del conjunto atlanto-axial indicarían el uso de los incisivos inferiores, hipertrofiados en la especie y más desarrollados en los machos, como defensas. Su dieta sería folívora, sin posicionamiento acerca de su naturaleza más silícea o fibrosa. Posi-

blemente con una inclinación hacia las hojas inmaduras dado que concentran menos celulosa y aportan más proteínas y menos fibras (Jones *et al.*, 1992).

### Conclusiones

En los años 70, en la grava de Ca n'Albinyana, término municipal de Montcada i Reixac, fue localizado el esqueleto parcialmente conservado de un rinoceronte. Se preservó el cráneo.

El cráneo pertenece a un aceraterino de tipo primitivo.

*A. simorrense* con cráneo proporcionalmente menos dolicocéfalo. Más grandes y bajos los de *A. incisivum*. *A. simorrense* con macizo facial más largo, parietales más inclinados o convexos. Órbita alta y retrasada en *A. incisivum*.

Su determinación genérica como *Acerorhinus* Kretzoi, 1942 implica aceptar la propuesta de sinonimia planteada con *Hoploaceratherium* Ginsburg y Heissig, 1989 por Cerdeño (1996). El área de distribución geográfica de *Hoploaceratherium* es reducida, Europa Occidental y Central. *Acerorhinus* en Asia, Europa Oriental y Occidental. *Acerorhinus* aparecería en Grecia al principio del Vallesiense.

El cráneo de Ca n'Albinyana es pequeño, estrecho y alto. Pudo pertenecer a una hembra adulta pero joven, así lo indica el nivel de desgaste del M3 que, aplicando los criterios de cálculo de edad en base al reemplazo dental para los actuales Rinoceronte Blanco (Hillman-Smith *et al.*, 1984) y Rinoceronte Negro (Hitchins, 1978), permite identificar la dentición del cráneo de Ca n'Albinyana con la de un animal de entre 10-15 años.

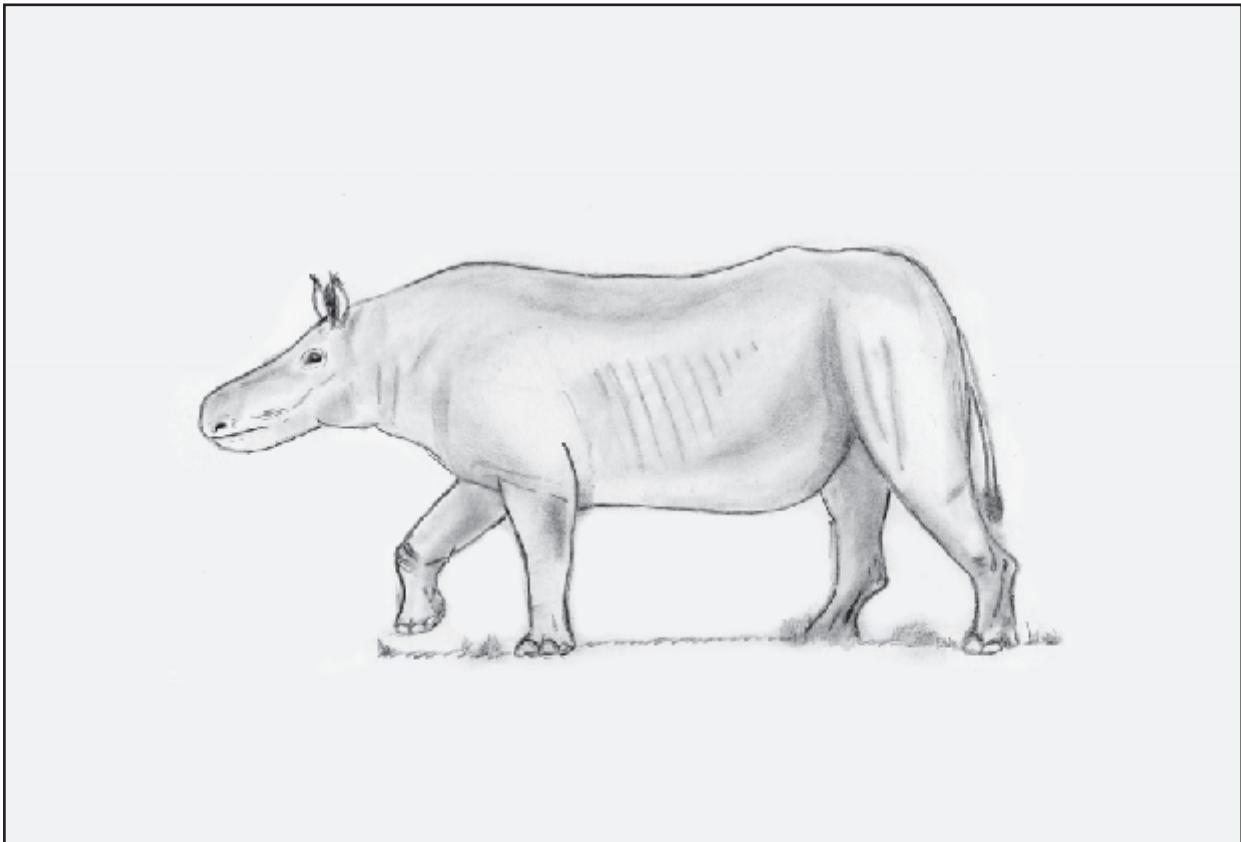


Ilustración 4. Aspecto propuesto para el *A. tetradactylum* de Ca n'Albinyana.

El cráneo del *Acerorhinus tetradactylum* de Ca n'Albinyana es el único conocido en la Península Ibérica.

#### Agradecimientos

A Mercedes Durán, Tania Galán, colabores e investigadores del Museu Municipal de Montcada.

A Joan Daura y Montserrat Sanz, sabia compañía callada. A los investigadores del Centre d'Estudis de la Natura del Barcelonés Nord y del Museo Geológico del Seminario de Barcelona.

A la Dra. Esperanza Cerdeño agradecer el envío de bibliografía acompañada de sus observacio-

nes, hechas a partes iguales de espíritu crítico y apoyo.

A Joan Vicente, Dr. José Vicente Santafé y Dra. M<sup>a</sup> Lourdes Casanovas.

**Tabla 1.** Situación comparada de elementos morfológicos respecto a la dentición en cráneos de: **A-G:** *Hoploaceratherium tetradactylum* (Ginsburg Heissig, 1989; Heissig, 2012). **H:** *Aceratherium tetradactylum* (Guérin, 1980).

	MCa 44	A	B Lectotipo	C i / d	D d / i	E d / i	F i / d	G i / d	H
<b>1</b>	Pos P3	Pos P4	P3-P4	Ant P4/P4-M1	Pos P3/Md M1	---/Med P3	---/P4-M1	Med P4/---	Med P4 – Ant M1
<b>2</b>	Pos P3	P2-P3	P3-P4	Med P3/---	Pos P3/---	---/Med P3		Ant P4/---	
<b>3</b>	Pos M1	Ant M2	Pos M1	Med M1/Ant M2	Ant M2/M1-M2	Ant M2/M1-M2	---/Med M2	Med M2/Ant M1	Med M1 – Pos M2

Leyenda: **A:** Tipo. **B.** MNHN Sa 10137 (Lectotipo). **C.** MNHN Sa 6479. **D.** MNHN Sa 10170-1. **E.** MNHN Sa 10172. **F.** MNHN Sa 6477. **G.** MNHN Sa 10123. **H.** Guérin (1980).

**Tabla 2.** Situación comparada de elementos morfológicos respecto a la dentición en cráneos de: **A-B.** *Alicornops simorrense*. **C-E.** *Aceratherium incisivum* **F.** *A. depereti*. **G.** *A. zernowi*. **H.** *A. zernowi*. **I.** *Aceratherium incisivum*. **J.** *Acerorhinus zernowi*. **K.** *Acerorhinus neleus*.

	MCa 44	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
<b>1</b>	Pos P3	P4-M1		P4	Ant P3-Ant P4	P4-M1	P4-M1	P3-P4/P4-M1	P4-M1	Pos P3/P4/P4	P4-M1	Pos P4
<b>2</b>	Pos P3											
<b>3</b>	Pos M1	Ant M2	M1-M2 o Ant M2	Ant M2	M1-M2	Med M2	M1 / M1-M2	M1-M2	M1/M1/M1	Ant M2	M1-M2	Ant M2

Leyenda: **A.** Guérin (1980). **B.** Cerdeño y Sánchez (2000). **C.** Guérin (1980). **D.** Santafé *et al.*, (1989-90). **E.** Hünermann (1989). **F.** Borissiak (1927). **G.** Borissiak (1914). **H.** Cerdeño (1996; AMNH 26215 / AMNH 26520 / AMNH 26522). **I.** Kaya y Heissig (2001). **J.** Fortelius *et al.*, (2003 ; Fig. 12.2). **K.** Athanassiou *et al.*, (2014).

Nota: **H.** Actualizada como *¿Acerorhinus* sp. en Athanassiou *et al.*, (2014).

**I-J.** Actualizadas como *Acerorhinus* sp. en Athanassiou *et al.*, (op.cit).

#### Parámetros

- 1 Situación del fondo de la escotadura nasal.
- 2 Situación del foramen infraorbitario.
- 3 Situación del inicio de la órbita.

**Tabla 2a.** Comparativa con: *Hoploaceratherium tetradactylum*. **A.** MNHN Sa6479. **B.** MNHN Sa10170. **C.** MNHN Sa 3378Heissig (2012).

	MCa-44	A	B	C
Ángulo inflexión occipital	160°	160°	(160°)	
Ángulo Transición nasofrontal	100°	115°	(96°)	113°

**Tabla 2b.** Comparativa con: *Aceratherium incisivum*. **A.** Santafé *et al.*, (1989-90). **B.** CM 517 / CM 569, Becker (2003). **C.** Hünermann (1989).

	MCa-44	A	B	C
Ángulo inflexión occipital	160º	174º	170º / 160º	167º
Ángulo transición nasofrontal	100º	123º		120º

**Tabla 2c.** Comparativa con: **A.** *Acerorhinus zernowi*. **B.** *A. depereti*. **C.** *Acerorhinus zernowi* AMNH-26215 / AMNH 26520 / AMNH-26220. **D.** *Aceratherium incisivum*. **E.** *A. neleus*. **F.** "Aceratherium" *gobiense*. **G.** "Aceratherium" *bavaricum*. **H.** *Acerorhinus tsaidamensis*. **I.** *A. palaeosinensis*. **J.** *A. fuguensis*.

	MCa-44	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Ángulo inflexión occipital	160º		160º	155º	170º	175º		155º	160º	172º	170º
Ángulo transición nasofrontal	100º	(115º)	(105º)	123º / 110º / 102º	120º	105º	110º	(100º)	110º		112º

**Nota.** **C.** Como *A. zernowi* en Cerdeño (1996). Actualizada como *?* *Acerorhinus* sp. en Athanassiou *et al.*, (2014).

**D.** Como *Aceratherium incisivum* en Kaya y Heissig (2001). Actualizada como *Acerorhinus* sp. en Athanassiou *et al.*, (op.cit).

**F-G.** Se mantiene "entrecomillada" adscripción inicial al género *Aceratherium*.

**Tabla 3.** Dimensiones del cráneo **MCa-44** comparadas con: **A-M:** *H. tetradactylum* (Ginsburg y Heissig, 1989; Heissig, 2012). **N:** *A. tetradactylum* (Guérin, 1980).

	MCa-44	A	B d	C i/d	D d/i	E d/i	F i/d	G i	H d	I i/d	J	K	L	M i	N Min/Máx/Med
1	75														(99)
2	243			268/267	276/276		(268)/234							186	272
3	265														286/305/295,5
4	(305)			340/327	331/335		(303)/296								246
5	62	60	66	59/62	78/60	---/---	73/---	70 / ---		65 / ---				(51)	70/72/71
6	78	141	---	136	98	(146)	128				111			81	127/158/142,5
7			(76)	93	(70)		74		(67)	(74)		60	122		
8	88	135		119			122								113/115/114
9	(130)	193			192	(173)		200			(212)				190/200/195
10	(34)														23/23/23
11	81 izq		65	48/(62)	74/83	68				68,5				39	
12	62 izq		56	47	65 / 62					(49)/---				(43)	
13			75	(70)/(70)	85/---		(70)								
14	153														
15	159														(112)
16	170														104
17	(180)			(140)	197		122						170		121/134/127,5
18	46														
19	61														
20	94														
21	70														
22	51,3/40,3														

Sa 10170-1. **E.** MNHN Sa 10172. **F.** MNHN Sa 6477. **G.** MNHN Sa 6335. **H.** MNHN Sa 6838. **I.** MNHN Sa 10123. **J.** MNHN Sa 15620. **K.** MNHN Sa 6332. **L.** MNHN Sa 6293. **M.** MNHN Sa 6351 (juvenil).

**Tabla 4.** Dimensiones del cráneo **MCa-44** comparadas con: **A.** *Alicornops simorrense*; **B-C.** *Aceratherium incisivum*. **D.** *Acerorhinus zernowi*. **E.** *Aceratherium incisivum*. **F:** *Acerorhinus neleus*. **G.** "Aceratherium" *bavaricum*. **H.** *Acerorhinus tsaidamensis*. **I.** *A. palaeosinensis*. **J.** *A. fuguensis*.

	MCa-44	A	B	C	D	E	F Izq / der	G	H	I	J
1	75	110/(111)/76,0	(97)	72,5 / 77,0			90				
2	243		281	265,0 / 245,0			314 / 308				
3	265		315	295,0 / 290,0				280			
4	(305)						390 / ---				
5	62	>(69)/71,4	(80)	55,0 / 69,5	82,7 / 70,8 / 87,5	73	77 / 88	66	57	71	95
6	78	--- 109/112,3	130	132,0 / 114,0	120,4 / 112,0 / 115,0			130	119	129	162
7											
8	88	(107)/---/---	(97)	82,0	78,2 / 78,8 / 63,4	92		80	83	95	84
9	(130)	154/(182)/153,2	212	150,0?	202,7/172,4/171,4/190,0		> 170		166	150	183
10	(34)		(37)	0? / 40,5	32,1/14/---19	41	25		10	24	28
11											
12	62 izq										
13						71					
14	153			148,0 / 149,0		140			117		113
15	159	114/(128)/---	(211)	162,0 / 198,0			188		158		146
16	170		(198)	172,0 / 200,0?			201		169		146
17	(180)						158				
18	46										
19	61										
20	94										
21	70										
22	40,3										

**Leyenda:** **A:** Cerro del Otero /Toril 3 / Moraleja de Enmedio; Cerdeño y Sánchez (2000). **B:** Santafé *et al.*, (1989-90). **C:** CM 569 / CM 517, Becker (2003). **D:** Cerdeño (1996; AMNH 22615 / AMNH 26520 / AMNH 26522 / AMNH 26220). **E:** Kaya y Heissig (2001). **F:** Athanassiou *et al.*, (2014). **G:** Stromer (1902). **H, I, J.** Lu (2013). **H, I** parámetros 5 y 10 a partir de Bohlin (1937).

**Nota:** **D.** Actualizada como *Acerorhinus* sp. en Athanassiou *et al.*, (2014)

**E.** Actualizada como *Acerorhinus* sp. en Athanassiou *et al.*, (op.cit)

**G.** Se mantiene "entrecomillada" adscripción inicial al género *Aceratherium*.

### Parámetros

- 1 Anchura por detrás de la constricción postorbitaria tomada dentro de la fosa óbito-temporal. (Parámetro 5) \*\*
- 2 Distancia vértece occipital proceso postorbitario. (Parámetro 6)
- 3 Distancia vértece occipital proceso supraorbitario. (Parámetro 7) \*\*
- 4 Distancia vértece occipital borde anterior de la órbita \*
- 5 Distancia fondo escotadura nasal-inicio de la órbita. (Parámetro 9; LIOR)
- 6 Anchura del vértece occipital. (Parámetro 15; WCOC)
- 7 Anchura nasal parte media \*
- 8 Anchura nasal al nivel de la escotadura nasal. (Parámetro 22; WNAS)
- 9 Anchura máxima frontal. (Parámetro 19; WFRO)
- 10 Anchura mínima entre crestas frontoparietales. (Parámetro 17; Cerdeño, o.c: 4) \*\*
- 11 Altura órbitas sobre los alvéolos \*
- 12 Altura interna de las órbitas \*
- 13 Altura máxima arco cigomático \*
- 14 Altura por encima del P2 (Parámetro 25) \*\*
- 15 Altura por encima del intervalo P4-M1. (Parámetro 26) \*\*
- 16 Altura por encima del M3. (Parámetro 27) \*\*
- 17 Altura de la cara occipital. (Parámetro 23)
- 18 Altura del nasal en su inserción
- 19 Anchura mínima del macizo facial \*\*\*
- 20 Anchura máxima del macizo facial \*\*\*
- 21 Anchura dentro de la fosa óbito-temporal al nivel de la inflexión occipital \*\*\*
- 22 Altura fondo de la escotadura nasal \*\*\*

Nota: (Equivalencias; Guérin, 1980 / Cerdeño, 1996).

\* Sólo considerado por Heissig, 2012.

\*\* No considerado por Heissig, 2012.

\*\*\* Considerados en este estudio.

**Tabla 5.** Dimensiones comparadas de la dentición superior.

	M2 Longitud / Anchura	M3 L. Abs / L. Anat / Anchura
<b>MCa-44</b>	40,0 / 46,3	43,7-41,0-43,6
<i>Acerorhinus tetradactylum</i>		
1. Mín-Máx-Med / Mín-Máx-Med		44,5-50,6-47,3 / 37,0-40,0-38,0 / 39,0-46,5-41,9
2. Mín-Máx-Med / Mín-Máx-Med	46-51-47,83 / 51,5-52,5-52,17	49-52-50,67 / 35,5-48,5-42,00 / 46-48,5-47
3. Mín-Máx-Med / Mín-Máx-Med	42,5-55-46,8 / 49-61-54,3	46,5/59-51,7 / 40-52-48,4 / 40-48,5-43,8
<i>Alicornops simorrense</i>		
1. Mín-Máx-Med / Mín-Máx-Med	40,5-44,0-42,3 / 42,0-45,3-44,1	43,5-43,5-43,5 / 34,0-43,5-43,5 / 39,5-39,5-39,5
2. Mín-Máx-Med / Mín-Máx-Med	38,5-46,5-42,69 / 42-50,5-47,17	41-50-45,54 / 31,5-41-36,45 / 40-45,5-42,32
4. MNCN 16020	48,9 / 49,5	39,5 / 44,0
<i>Aceratherium incisivum</i>		
2. Mín-Máx-Med / Mín-Máx-Med	48-54-50,92 / 54-61-57,30	51-60-53,75 / 36-47,5-43,67 / 49-55-51,92
5. Mín-Máx-Med / Mín-Máx-Med	45,5-49,5-47,5 / 46,9-51,5-49,13	46-49-47,5 / 46,5-47,8-47,15 / 38,5-43-40,75
6. Charmoille	46-55,0-48,62 / 48-53,5-50,75	43,0-52,5-48,35 / 38-44,5-40,07 / 40,5-48-45,4
7. <i>Acerorhinus depereti</i> d - i	--- 54 / --- 61	55-60 / 56-57
8. ( <i>Acerorhinus zernowi</i> ) -Tunggur-	49,6-64,6-57,3 / 53,5-73,1-62,7	47,9-69,5-57,8 / 44,8-60,0-49,4 / 47,1-67,5-54,8

- 1 Santafé (1978, *Aceratherium tetradactylum*; *Aceratherium simorrense*).
- 2 Guérin (1980, *Aceratherium tetradactylum*; *Aceratherium simorrense*).
- 3 Heissig (2012, *Hoploaceratherium tetradactylum*; A. (A) *simorrense*; equivalencias: P4, M1, M2: DAP=L; DT=A. M3: D=L. Abs; DT=L. Ana; DAP=A).
- 4 Cerdeño y Sánchez (2000).
- 5 Santafé y Casanovas, (1992. Tabla 2). Valores obtenidos para; P4, M1 y M2 (m=3); M3 (m=2).
- 6 Becker (2003. Tabla 5-46, 5-47). Valores obtenidos para; P4 (m=4); M1 (m=2); M2 (m=4); M3 (m=7).
- 7 Borissiak (1927, *Aceratherium depereti*).
- 8 Como ¿ *Acerorhinus* sp. en Athanassiou *et al.*, (2014). Cerdeño (1996. Tabla 4) Valores obtenidos para; P4 (m=6); M1 (m=5); M2 (m=7); M3 (m=8).

*Nota.* (Entre paréntesis) determinaciones originales de los autores.

Lámina 1. Cráneo de *Acerorhinus tetradactylum* Lartet 1837 de Ca n'Albinyana



Figura 1. Norma lateral derecha

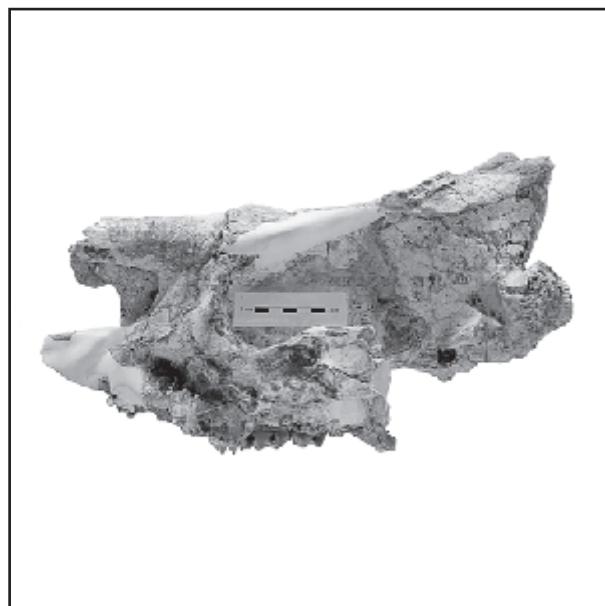


Figura 2. Norma lateral izquierda



Figura 3. Norma superior

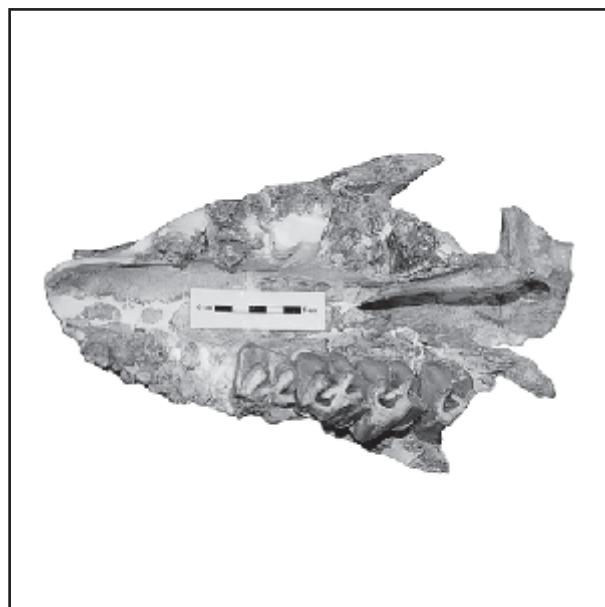


Figura 4. Norma inferior con serie P4-M3, derecha.

## BIBLIOGRAFÍA

AIGLSTORFER, M., HEISSIG, K., BÖHME, M. (2014). Perissodactyla from the late Middle Miocene Gratkorn locality (Austria). *Paleobio Palaeoenviron*, 94. Pp. 71-82. DOI 10.1007/s12549-013-0138-4.

ALBA, D.M.; MOYÀ-SOLÀ, S.; CASANOVAS-VILAR, I.; GALINDO, J.; ROBLES, J.M.; ROTGERS, C.; FURIÓ, M.; ANGELONE, C.; KÖHLER, M.; GARCÉS, M.; CABRERA, L.; ALMÉCIJA, S.; OBRADÓ, P. (2006). Los vertebrados fósiles del Abocador de Can Mata (Els Hostalets de Pierola, L'Anoia, Cataluña) una sucesión de localidades del Aragoniense superior (MN6 y MN7+8) de la cuenca del Vallès-Penedès. Campañas 2002-2003, 2004 y 2005. *Estudios Geológicos*, 62 (1). Pp. 295-312.

ALBA, D.M.; CASANOVAS-VILAR, I.; ROBLES, J.M.; MOYÀ-SOLÀ, S. (2011). El Mioceno de la Cuenca Vallès-Penedès. El Aragoniense superior y la transición con el Vallesiense: Can Mata y la exposición paleontológica de Els Hostalets de Pierola. Guía de Campo de la XXVII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología. *Paleontología i Evolució*, 6, *Memòria Especial*. Sabadell, 5-8 de Octubre de 2011. Pp. 95-109.

ALBERDI, M.ª T.; CERDEÑO, E.; HERRÁEZ, E. (1985). Perissodactyla de la provincia de Madrid. *Geología y Paleontología del Terciario continental de la provincia de Madrid*. Servicio de publicaciones del C.S.I.C., Madrid. Pp. 1-105.

ALMERA, J. (1891). Mapa Geológico Topográfico de la Provincia de Barcelona. Escala 1:40.000. Región 1ª, Contornos de la Capital. Diputación Provincial de Barcelona. Barcelona

ALMERA, J. (1898). Compte rendu de l'excursion de Samedi 1 d'Octobre à Montcada et à Sarda-

nyola." *Bulletin de la Société Géologique de France*, 3. Série 26. Pp. 723-741. París.

ALMERA, J. (1900). Mapa Geológico Topográfico de la Provincia de Barcelona. Escala 1:40.000. Región 1ª, "Contornos de la Capital". 2ª Edición. Diputación Provincial de Barcelona. Barcelona

ANDRÉE, J. (1920). Rhinocerotiden aus dem Unterpliozan von Samos. *Palaeontologische Zeitschrift*, 3. Pp. 189-212.

ANSÓN, M. ; HERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, M. (2013). Artistic reconstruction of the appearance of *Prosantorhinus* Heissig, 1974 the teleoceratine rhinoceros from the Middle Miocene of Somosaguas. *Spanish Journal of Paleontology*, 28 (1). Pp. 43-54.

ANTOINE, P-O.; DURANTHON, F.; WELCOMME, J.L. (2003). *Alicornops* (Mammalia, Rhinocerotidae) dans le Miocène supérieur des Collines Bugti (Balouchistan, Pakistan): implications phylogénétiques. *Geodiversitas*, 25 (3). Pp. 575-603.

ANTOINE, P-O. ; SARAÇ, G. (2005). Rhinocerotidae (Mammalia, Perissodactyla) from the Late Miocene of Akkasdagı, Turkey. *Geodiversitas*, 27 (4). Pp. 601-632.

APOSTOL, L. (1966). Sur la présence d' *Aceratherium incisivum* Kaup dans la région Comanesti-Baçau. *Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa»*, Vol. VI. Pp. 357-362. 1 Lámina.

ATHANASSIOU, A.; ROUSSIAKIS, S.J.; GIAOURT-SAKIS, I.X.; THEODOROU, G.E.; ILIOPOULOS, G. (2014). A new hornless rhinoceros of the genus *Acerorhinus* (Perissodactyla: Rhinocerotidae) from the Upper Miocene of Kerassiá (Eubocea, Greece), with a revision of related forms. *Palaeontographica, Abt. A: Palaeozoology – Stratigraphy*. Vol. 303. Issues 1-3. Pp. 23-59.

- BECKER, D. (2003). Paléoécologie et paleoclimats de la Molasse du Jura (Oligo-Miocène): apport des Rhinocerotidae (Mammalia) et des minéraux argileux. Thèse, 1416. *Geofocus*, 9. *Department de Géosciences, Géologie et Paléontologie*. Université de Fribourg. (Suisse). Pp. 1-329.
- BELYAEVA, E.I. (1960). Ob azerateryakh Mongolii (On the Mongolian aceraters) –en ruso–. *Trudy PIN AN SSR*, Moscú. Vol. LXVII (4). Pp. 108-127- Figs. 6. Tablas 9.
- BERNOR, R.; KORDOS, L.; ROOK, L.; AGUSTÍ, J.; ANDREWS, P.; MIRANDA, A-CH.; BEGUN, D.R.; CAMERON, D.W.; DAMUTH, J.; DAXNER-HÖCK, G.; DE BONIS, L.; FEJFAR, O.; FESSAHA, N.; FORTELIUS, M.; FRANZEN, J.; GASPARIK, M.; GENTRY, A.; HEISSIG, K.; HERNYAK, G.; KAISER, Th.; KOUFOS, G.D.; KROLOPP, E.; JÁNOSSY, D.; LLENAS, M.; MESZÁROS, L.; MÜLLER, P.; RENNE, P.; ROCEK, Z.; SEN, S.; SCOTT, R.; SZYNDLAR, Z.; TOPÁL, GY.; UNGAR, P.S.; UTESCHER, T.; VAN DAM, J.A.; WERDELIN, L.; ZIEGLER, R. (2002). Recent Advances on Multidisciplinary Research at Rudabánya, Late Miocene (MN9), Hungary: a compendium. *Palaeontographia Italica*, 89. Pp. 3-36.
- BOHLIN, B. (1937). Eine tertiaere Saugetier-Fauna aus Tsaidam. *Palaeontologia Sinica* (series C) 14 (1). Pp. 1-111. Pl. 1-9.
- BORISSIAK, A. (1914). Mammifères fossiles de Sebastopol I. *Memoires Comité Géologique*, 87. Pp. 1-154.
- BORISSIAK, A. (1927). *Aceratherium deperetii* sp from the Jilancik beds. *Bulletin de l'Académie des Sciences de l'URSS*. Pp. 769-788.
- BORISSIAK, A. (1954). Drevneyshem azeraterii iz Kazakhstana (*Aceratherium aralense* Borissiak) [Über ein Aceratherium aus Kazachstan (*Aceratherium aralense* Borissiak)] (in: *Tretichnye Mle- kopytayushchie - Po materialam yuga SSSR i Mongolii*) [in Russian]. *Trudy PIN AN SSSR, AN SSSR, Izd-vo AN SSSR*, Moskva; XLVII (2). Pp. 5-23. Figs. 6. Tab. 2. Pl. 2.
- BREZINA, J. (2014). Osteologické apracování savcu z locality Czujanova pískovna (Mikulov) se zváštním zaměřením na studiem chobotnactu. *Masarykova Univerzita. Prinodovedecká Fakulta Ustav Geologických ved*.
- CASANOVAS-VILAR, I. (2007). The rodent assemblages from the Late Aragonian and the Vallesian (Middle to Late Miocene) of the Vallès-Penedès Basin (Catalonia, Spain). Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. Facultat de Ciències, Departament de Geologia. Pp. 1-283.
- CERDEÑO, E. (1989). Revisión de la sistemática de los rinocerontes del Neógeno de España. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Pp. 1-429.
- CERDEÑO, E. (1989-1990). Los rinocerótidos del Mioceno Superior de España. *Paleontología i Evolució*, 23. Pp. 47-53.
- CERDEÑO, E. (1992). Spanish Neogene Rhinoceroses. *Paleontology*, 35 (2). Pp. 297-308.
- CERDEÑO, E. (1993). Étude sur *Diaceratherium aurelianense* et *Brachypotherium brachypus* (Rhinocerotidae, Mammalia) du Miocène moyen de France. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris*, Series 4 (15). Section C. (1-4). Pp. 25-77.
- CERDEÑO, E. (1995). Cladistic analysis of the family Rhinocerotidae (Perissodactyla). *American Museum Novitates*, 3143. Pp. 1-25, figs. 1-2, tables 1-5.
- CERDEÑO, E. (1996). Rhinocerotidae from the Middle Miocene of the Tung Gur Formation, Inner Mongolia (China). *American Museum Novitates*, 3184. Pp. 1-43.

- CERDEÑO, E. (1996b). *Lartetotherium* (Rhinocerotidae) en la fauna con *Hispanotherium* del Miocene Medio de La Retama, Cuenca, España. *Revista Española de Paleontología*, 11 (2). Pp. 193-197.
- CERDEÑO, E. (1996c). *Prosantorhinus*, the small teleoceratine rhinocerotid from the Miocene of the Western Europe. *Geobios*, 29 (1). Pp. 111-124.
- CERDEÑO, E. (1997). Rhinocerotidae from the Turolian site of Dorn Dürkheim 1 (Germany). *Courier Forschungs-Institut Senckenberg*, 197. Pp. 187-203.
- CERDEÑO, E. (1998). Diversity and evolutionary trends of the Family Rhinocerotidae (Perissodactyla). *Elsevier. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 141. Pp. 13-34.
- CERDEÑO, E.; ALCALÀ, L. (1989). *Aceratherium alfambrense* sp. n. nuevo rinocerótido del vallesiense superior de Teruel (España). *Revista Española de Paleontología*, 4. Pp. 39-51.
- CERDEÑO, E.; NIETO, M. (1995). Changes in Western European Rhinocerotidae related to climatic variations. *Elsevier. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 114. Pp. 325-338.
- CERDEÑO, E.; SÁNCHEZ, B. (1998). *Aceratherium incisivum* (RHINOCEROTIDAE) en el Miocene Superior de Cerro de Los Batallones (Madrid). *Revista Española de Paleontología*, 13 (1). Pp. 51-60.
- CERDEÑO, E.; SÁNCHEZ, B. (2000). Intraspecific variations and evolutionary trends of *Alicornops simorrense* (Rhinocerotidae) in Spain. *The Norwegian Academy of Science and Letters. Zoologica Scripta*, 29 (4). Pp. 275-305.
- CHEN, S.; DENG, T.; HOU, S.; SHI, Q.; PANG, L. (2010). Sexual dimorphism in perissodactyl rhinocerotid *Chilotherium wimani* from the late Miocene of the Linxia Basin (Gansu, China). *Acta Palaeontologica Polonica*, 55 (4). Pp. 587-597.
- CODREA, V.; RATOI, G. (2014) The early Upper Miocene *Aceratherium incisivum* (Mammalia: Rhinocerotidae) from Bozieni (Moldavia Platform, Romania). *North-Western Journal of Zoology*, 10 (1). Pp. 138-142.
- COSTEUR, L.; GUÉRIN, C.; MARIDET, O. (2012). Paléoécologie et Paleoenvironnement du site miocène de Sansan. *Peigne S & Sen. S (eds) Mammifères de Sansan. Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*, 203. Pp. 661-693. Paris. ISBN. 978-2-85653-681-0.
- CUESTA, M.A.; MERINO-TOMÉ, O. (2006). Bolaños de Campos, nuevo yacimiento de Rinoce-rrones del Miocene de la Cuenca del Duero (Provincia de Valladolid, Castilla y León, España). *Studia Geologica Salmanticensia*, 42. Pp. 33-48.
- DENG, T. (2000). A New species of *Acerorhinus* (Perissodactyla, Rhinocerotidae) from the Late Miocene in Fugu, Shaanxi, China. *Vertebrata PalAsiatica*, 38 (3). Pp. 203-217.
- DENG, T. (2004). A new species of the rhinoceros *Alicornops* from the middle Miocene of the Linxia Basin, Gansu, China. *Palaeontology*, 47 (6). Pp. 1427-1439.
- DENG, T.; QI, G.Q. (2009). Rhinocerotids (Mammalia, Perissodactyla) from *Lufengpithecus* site, Lufeng, Yunnan. *Vertebrata PalAsiatica*, 47. Pp. 135-152.
- DENG, T.; HANTA, R.; JINTASAKUL, P. (2013). A new species of *Aceratherium* (Rhinocerotidae, Perissodactyla) from the late Miocene of Nakhon, Ratchasima, northeastern Thailand. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 33 (4). Pp. 977-985.
- DOMINGO, L.; KOCH, P.L.; GRIMES, S.T.; MORALES, J.; LÓPEZ-MARTÍNEZ, N. (2012). Iso-topic paleoecology of mammals and the Middle Miocene Cooling event in the Madrid basin (Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 229-341. Pp. 98-113.

- DUVERNOY, M. (1853). Nouvelles études sur les Rhinocéros fossiles. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences*, 36. Pp. 117-454.
- FILHOL, H. (1891). Études sur les Mammifères fossiles de Sansan. *Paris, G. Masson Editeur Libraire de l'Academie de Médecine. Annales des Sciences Géologiques*, 21. Pp. 1-319. Pl. 46
- FORSTÉN, A. (1985). *Hipparium primigenium* from Höwenegg/Hegau, FRG. *Ann. Zool. Fennici*, 22. Pp. 417-422.
- FORTELIUS, M. (1990). Rhinocerotidae from Paçalar, middle Miocene of Anatolia (Turkey). *Journal of Human Evolution*, 19. Pp. 489-508.
- FORTELIUS, M.; HEISSIG, K.; SARAÇ, G.; SEN, S. (2003) Rhinocerotidae (Persissodactyla) en; M. Fortelius, J. W. Kappelman, S. Sen, and R. L. Bernor (eds). *Geology and paleontology of the Miocene Sinap Formation, Turkey*. Columbia University Press: Pp. 282-307.
- FUKUCHI, A. (2003). A note on dental nomenclature in the Rhinocerotidae. *Okayama University, Earth Science Reports*, Vol. 10, 1. Pp. 33-37
- GARCÍA-FERNÁNDEZ, D. (2003). *Alicornops simorricense* (Rhinocerotidae) en el Vallesiense inferior de El Firal (Seu d'Urgell, Catalunya, NE de España). *Butlletí del Centre d'Estudis de la Natura del Barcelonès Nord*, Any XIX. Vol. VI. Núm. 1. Pp. 47-64.
- GARCÍA-FERNÁNDEZ, D.; ABAD, A. (1997). *Acerorhinus tetradactylum* en el Miocene Medio de Can n'Albinyana, Montcada i Reixac, Vallès Occidental, Barcelona. *Butlletí del Centre d'Estudis de la Natura del Barcelonès Nord*. Any. II. Vol. IV. Núm. 1. Pp. 61-86.
- GERAADS, D. (2013). Large Mammals from the Late Miocene of Çorakyerler, Çankiri, Turkey. *Acta Zoologica Bulgarica*, 65 (3). Pp.381-390.
- GERAADS, D.; KOUFOS, G. (1990). Upper Miocene Rhinocerotidae (Mammalia) from Pentalophos-1, Macedonia, Greece. *Palaeontographica Abt. A.*, 210, (4-6). Pp. 151-168.
- GERAADS, D.; SARAÇ, G. (2003). Rhinocerotidae from the Middle Miocene Hominoid Locality of Çandır (Turkey). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 240. Pp. 217-231.
- GERAADS, D., SPASSOV, N. (2009). Rhinocerotidae (Mammalia) from the Late Miocene of Bulgaria. *Palaeontographica*, 287, (4-6). Pp. 99-122.
- GIAOURTSAKIS, I. (2003). Late Neogene Rhinocerotidae of Greece: distribution, diversitiy and stratigraphical range (in: Reumer J.W.F. & Wessels W., eds: Distribution and Migration of Tertiary Mammals in Eurasia – A Volume in Honour of Hans de Bruijn). *Deinsea*, 10. Pp. 235-253, 1 fig, 1 appendix.
- GIERSCH, S. ; MUNK, W. ; ZIEGLER, R. (2010). The first record of a beaver – *Trogontherium (Euroxenomys) minutum* in the Höwenegg fauna (Miocene, Southern Germany), 3. Pp. 235-239.
- GINSBURG, L., GUÉRIN, C. (1979). Sur l'origine et l'extension stratigraphique du petit Rhinocerotidae miocene *Aceratherium (Alicornops) simorricense* (Lartet 1851) nov. subgen. *Compte Rendus sommaire de la Societe geologique de France*, 3. Pp. 114-116.
- GINSBURG, L.; HEISSIG, K. (1989). *Hoploaceratherium*, a new generic name for "Aceratherium" *tetradactylum*, in PROTHERO D.R & SCHÖCH R.M (eds). *The Evolution of Perissodactyls*. Oxford University Press, New York. Pp. 418-421.
- GROSS, M; BÖHME, M.; PRIETO, J. (2010). Gratkorn: A benchmark locality for the continental Sarmatian s.str. of the Central Paratethys.

Springer-Verlag, *Int. J. Earth Sci (Geol Rundsch)*. Pp. 1-19. DOI 10.1007/s00531-010-0615-1.

GROSSI, F., PANDOLFI, L. (2012). Investigation in the vertebrate remains from the Monte delle Piche (Rome, Central Italy). *Rend. Online Società Geologica Italiana*, 21. Pp. 1092-1093. 1 Fig.

GUÉRIN, C. (1980). Les Rhinocéros (Mammalia-Perissodactyla) du Miocene Terminal au Pleistocene supérieur en Europe Occidentale. Comparaison avec les espèces actuelles. Documents des laboratoires de géologie Lyon, n°79. Pp. 1-1182.

GUÉRIN, C. (1988). Contributions à l'étude de gisement miocène supérieur de Montredon (Hérault) – Les grands mammifères – 6. Les perissodactyles rhinocerotidae. *Palaeovertebrata, Mémoire extrardinaire*. Montpellier. Pp. 98-134.

GÜLER, G. (2015). Türkiye Miyosen dönem fosil Gergedangilleri. *Antropoloji Dergisi*, 29. Sayı. Ankara Üniversitesi. Pp. 59-88.

HEISSIG, K. (1969). Die Rhinocerotidae (Mammalia) aus der oberoligozänen Spaltenfullung von Gaimersheim bei Ingolstadt in Bayern und ihre phylogenetische Stellung. *Abhandlungen der Bayerischen Akademie Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse.*, Munchen. N.F. 138. Pp. 1-133. Figs. 34. Pl. 3.

HEISSIG, K. (1972). Paläontologische und geologische Untersuchungen im Tertiär von Pakistan, 5. Rhinocerotidae (Mamm.) aus den unteren und mittleren Siwalik-Schichten. *Bayerische Akademie der Wissenschaften Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Abhandlungen*, Neue Folge 152, 1-112.

HEISSIG, K. (1975). Rhinocerotidae aus dem Jungtertiär Anatoliens. *Geol. Jb.*, 15. Pp. 145-151.

HEISSIG, K. (1996). The Stratigraphical Range of Fossil Rhinoceroses in the Late Neogene of Europe and the Eastern Mediterranean. *Bernor, R.L et al. (eds): The Evolution of Western Eurasian Neogene Mammals faunas*. Columbia University Press. Pp. 339-347.

HEISSIG, K. (1999). Family Rhinocerotidae. Pp. 175-188. G.E. Rössner and K. Heissig eds. *The Miocene Land Mammals of Europe*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, Münich.

HEISSIG, K. (2007). Oligocene-Miocene Vertebrates from the Valley of Lakes (Central Mongolia): Morphology, phylogenetic and stratigraphic implications. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 108 A. Pp. 239-269.

HEISSIG, K. (2009). The early Vallesian vertebrates of Atzelsdorf (Late Miocene, Austria) 11. Rhinocerotidae and Chalicotheriidae (Perissodactyla). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 111 (A). Pp. 619-634.

HEISSIG, K.; FEJFAR, O. (2007). Die fossilen Nashörner (Mammalia, Rhinocerotidae) aus dem Untermiozän von Tuchorice in Nordwestböhmen. *Sborník Národního Muzea v Praze – Acta Musei Nationalis Pragae (series B, Natural History)*, 63 (1). Pp. 19-64. 7 figs. 47 Tabls., 12 Pl.

HEISSIG, K. (2012). Les Rhinocerotidae (Perissodactyla) de Sansan. Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris. In. PEIGNÉ S. & SENS S. (Eds). *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 203. ISBN: 978-2-85653-681-0. Pp. 317-485.

HEIZMANN, E. P. J.; BEGUN, D.R. (2001). The oldest Eurasian hominoid. *Journal of Human Evolution*. Pp. 463-481.

HERNÁNDEZ-PACHEJO, E., DANTIN, J. (1915). Geología y Paleontología del Mioceno de Palencia. *Instituto Nacional de Ciencias Físico-Na-*

- turales. *Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas, Memoria*, núm. 5. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. Pp. 1-295.
- HILLMAN-SMITH, A.K.; OWEN-SMITH, N.; ANDERSON, J.K. (1984). Age estimation of the white rhinoceros (*Ceratotherium simum*). *Journal of Zoology*, London 210. Pp. 355-379. Pls. 1-4. Figs. 1-5. Tabs. 1-9.
- HITCHINS, P.M. (1978). Age determination of the black rhinoceros (*Diceros bicornis* Linn.) in Zululand. *South African Journal of Wildlife Research* 8 (2). Pp. 71-80. Figs. 1-7. Tab. 1
- HOOIJER, J. (1966). Miocene Rhinoceroses of East Africa. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Geology Series*, 13. Pp. 117-190.
- HRISTOVA, L.; GERAADS, D.; MARKOV.; SPASSOV, N. (2014). Late Miocene mammals from Kocherinovo, Southwestern Bulgaria. *Acta Zoologica Bulgarica*, 65, 4. Pp. 517-529.
- HÜNERMANN, K. A. (1989). Die Nashornskelette (*Aceratherium incisivum* KAUP 1832) aus dem Jungtertiär vom Höwenegg im Hegau (Südwestdeutschland). *Andrias*, 6. Pp. 5-116.
- JONES, S.; MARTIN, R.; PILBEAM, D. (1992). The Cambridge Encyclopedia of Human Evolution. Cambridge. *Cambridge University Press*, ISBN 0521323703.
- KAYA, T.; HEISSIG, K. (2001). Late Miocene Rhinocerotids (Mammalia) from Yulaflı (Çorlu-Thrace/Turkey). *Geobios*, 34 (4). Pp. 457-467.
- KHAN, A.M. (2009). Taxonomy and distribution of Rhinoceroses from the Siwalik hills of Pakistan. Thesis. Department of Zoology University of the Punjab, Lahore. Pakistan. Pp. 1-182.
- KHAN, A.M.; CERDEÑO, E.; KHAN, M.A.; AKHTAR, M. (2013). New *Alicornops* (Rhinocerotidae) remains from Lower and Middle Siwaliks, Pakistan. *Elsevier. Annales de Paléontologie*, 99. Pp. 131-155.
- KLAITS, B.G. (1973). Upper Miocene rhinoceroses from Sansan (Gers), France. The manus. *Journal of Paleontology*, 47. Pp. 315-326.
- KRETZOI, M. (1942). Bemerkungen zum System der nach-miozänen Nashorn-Gattungen. *Földt. Kölzl.*, 72. Pp. 309-318.
- JIMÉNEZ FUENTES, E.; GIL-TUDANCA, S. (1992). Vertebrados fósiles de Zamora. *Instituto de Estudios zamoranos Florian de Ocampo. Anuario*, 1992. Pp. 17-29.
- KAUP, J. J. (1832). Über *Rhinoceros incisivus* Cuv., und eine neue Art, *Rhinoceros Schleiermacheri*. *Isis von Oken*, 25. Pp. 898-904. Pl. 18
- KAUP, J. J. (1834). Description d'ossements fossiles de Mammifères inconnus jusqu'à présent qui se trouvent au Museum grand-Ducal de Darmstadt. J.G. Heyer, Editor, 3. Pp. 33-64.
- LARTET, E. (1837). Note sur les ossements fossiles des terrains tertiaries de Simorre et Sansan, dans le Département de Gers et sur la découverte récente d'une mâchoire de singe fossile. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 4. Pp. 85-93.
- LARTET, E. (1851). Notice sur la colline de Sansan, suivie d'une récapitulation des diverses espèces animaux vertébrés fossiles trouvés soit à Sansan, soit dans autres gisements du terrain Miocène dans le bassin sous-pyrénéen. *J. A. Portes, Auch*. Pp. 1-45.
- LU, X. (2013). A juvenile skull of *Acerorhinus yuanmouensis* (Mammalia: Rhinocerotidae) from the Late Miocene hominoid fauna of the Yuanmou Basin (Yunnan, China). *Geobios*, 46. Pp. 539-548. Figs. 5.

- MENOURET, B.; GUÉRIN, C. (2015). Les Périssodactyles et les Proboscidiens (Mammalia) du Miocène moyen de Collet-Redon, commune de Lambesc (Bouches-du-Rhône): première découverte en France d'un *Metaschizotherium*. *Elsevier Masson. Annales de Paléontologie*, 101. Pp. 1-19.
- MEAD, A. (2000). Sexual dimorphism and paleoecology in Teleoceras, a North American Miocene rhinoceros. *Paleobiology*, 26 (4). Pp. 689-706.
- MIHLBACHER, M. (2007). Sexual Dimorphism and Mortality Bias in a Small Miocene North American Rhino, *Menoceras arikarense*: Insights into the Coevolution of sexual Dimorphism and Sociability in Rhinos. *Journal of Mammal Evolution*, 14. Pp. 217-238.
- NAVARRETE, G. (2003). Histología de la piel. *Revista Facultad de Medicina UNAM*, 46.(4). Pp. 130-133.
- MERMIER, E. (1896). Étude complémentaire sur *l'Acerotherium platyodon* de la Molasse burdigaliennes supérieur des environs de Saint-Nazaire en Royans (Drôme). *Annales de la Société Linneenne de Lyon*, XLIII. Pp. 225-240. Planches 3.
- MOTTL, J (1970). Die jungtertiären Säugetierfaunen der Steiermark, Südösterreichs. Mitteilungen des Museums für Bergbau, *Geologie und Technik am Landesmuseum Joanneum Graz*, 31. Pp. 1-92.
- OSBORN, H.F. (1898). The extinct rhinoceroses. *Memoirs of the American Museum of Natural History* 1 (3): 75-164, pls. 12-20, figs. 1-4.
- OSBORN, H.F. (1899). The Extinct Rhinoceroses. *Memoirs of the American Museum of Natural History*. Vol. I. Part. III. Pp.1-159.
- OSBORN, H.F. (1900). Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. Rhinoceros contributions, 5. *Bulletin American Museum of Natural History*. Vol. XII. Pp. 229-267.
- PANDOLFI, L.; GROSSI, F. (2012). Investigation on the vertebrate remains from Monte delle Piche (Rome, Central Italy). *Rend. On line. Società Geologica Italiana*, Roma. 21. Pp. 1092-1093. 1 Fig.
- PANDOLFI, L., GROSSI, F., FREZZA, V. (2013). A Miocene Aceratheriine Rhinocerotid (Mammalia, Persissodactyla) from Early Pleistocene marine deposits at Monte delle Piche (Rome, Central Italy). –Short Note–. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 119, (3). Pp. 401-405.
- PAVLOW, M. (1892). Étude sur l'histoire paléontologique des ongulés, 4: les Rhinocerotidae de la Russie et le développement des Rhinocerotidae en général. *Bulletin de la Société Imperiale de Moscou*, 6. Pp. 147-231
- PAVLOW, M. (1914). Mammifères tertiaires de la Nouvelle Russie. *Nouveaux Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*. Tome XVII. Part. 1. Pp. 1-72. Pl. 4. Part. 2. Pp. 1-81. Pl. 3.
- PIA, J.; SICKENBERG, O. (1934). KATALOG DER IN DEN ÖSTERREICHISCHEN SAMMLUNGEN BEFINDLICHEN SÄUGETIERRESTE DES JUNGTERIÄRS ÖSTERREICHS UND DER RANDGEBIETE. LEIPZIG UND WIEN FRANZ DEUTICKE. *Manzsche Buchdruckerei*, Wien IX. Pp. 1-544.
- QIU, Z. ; DEFA, Y. (1982). A Horned *Chilotherium* skull from Yushe, Shanshi. *Vertebrata PalAsiatica*, 20 (2). Pp. 122-132.
- QIU, Z., XIE, J., DEFA, Y. (1987). A new chilotherid skull from Hezheng, Ganshu, China, with special reference to the Chinese "Diceratherium". *Scientia Sinica*, 5, serie B. Pp. 545-552.
- RINGSTROM, T. Nashörner der *Hipparrion*-fauna Nord Chinas. *Palaeontologia Sinica*, 1 (4). Pp. 1-21.
- SABOC, M.; HOLEC, P. (2002). Temporal and spatial distribution of Miocene Mammals in the Western Carpathians (Slovakia). *Geologica Carpathica*, 53 (IV). Pp. 269-279.

- SANTAFÉ-LLOPIS, J. Vte. (1978). Rinocerótidos fósiles de España. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. Pp. 1-488.
- SANTAFÉ, J. V. y M. L. CASANOVAS (1982): Los rinocerótidos (Mammalia, Perissodactyla) del Turolíense del Penedés (Piera, Barcelona). *Butlletí Informatiu del Institut de Paleontologia de Sabadell*, 14(1-2). Pp. 39-47.
- SANTAFÉ-LLOPIS, J. Vte.; CASANOVAS-CLADELLAS, M. L., ALFÉREZ DELGADO, F. (1982). Presencia de *Aceratherium tetradactylum* (Lartet, 1837) y *A (Alicornops) simorrense* (Lartet, 1851) (Mamm. Perissodactyla) en el Vallesiense inferior de Nombrevilla (Daroca, Teruel). *Acta Geológica Hispánica*, 17, (1-2). Pp. 63-76.
- SANTAFÉ, J. Vte.; CASANOVAS CLADELLAS, M. L. (1983-1984). Revisión de la fauna de rinocerótidos fósiles (Mammalia, Perissodactyla) de los yacimientos del Cerro de Los Guardias (Paracuellos I) y Paracuellos II (Depresión del Tajo). *Paleontologia i Evolució*, XVIII. Pp. 105-119.
- SANTAFÉ-LLOPIS, J. Vte.; CASANOVAS-CLADELLAS, M. L., LLORENS, I. (1989-1990). Sobre el nuevo yacimiento de rinocerótidos (Mammalia-Perissodactyla) del Serrat de Can Feu (Sant Quirze del Vallès). *Paleontologia i Evolució*, 23. Pp. 187-198.
- SANTAFÉ-LLOPIS, J. Vte.; CASANOVAS-CLADELLAS, M. L. (1992). Los Rinocerótidos (Mammalia, Perissodactyla) de la localidad vallesiense de Polinyà (Barcelona). *Treballs del Museu de Geologia de Barcelona*, 2. Pp. 45-67
- SANISIDRO, O.; SORIANO, B.; ALONSO, A. (2011). El significado funcional de los cíngulos anterior y posterior en el rinoceronte *Alicornops simorrense* (Lartet, 1851) mediante el análisis de elementos finitos. *Actas del IX Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología*. Pp. 355-361. 3 figs. 1 Tab.
- SISSON, S.; GETTY, R.; GROSSMAN, J.D. (1985). Anatomía de los animales domésticos. Ed. Masson. ISBN 9788445807224.
- STROMER, E. (1902). Ein Aceratherium-Schädel aus dem Dinothérien-Sand von Niederbayern. *Geognostische Jahresshefte*, München, 15. Pp. 57-63
- THENIUS, E. (1982). Ein Menschenaffenfund (Primates: Pongidae) aus dem Pannon (Jüng-Miozän) von Niederösterreich. *Folia Primatol*, 39, (3-4). Pp. 187-200. DOI: 10.1159/000166007.
- THENIUS, E. (1989). Zahne und Gebiss der Saugetiere. *Handbuch der Zoologie*, 8 (56), i-ix. Pp. 1-513.
- TOMÀS, M., ALBA, D.M., SAINISIDRO, O., BOLLET, A., CHECA, L. (2010) LOS PERISODÁCTILOS DEL MIOCENO SUPERIOR DE LA AUTOVÍA ORBITAL DE BARCELONA B-40, TRAMO OLESA DE MONTSERRAT - VILADECÀVALLS (CUENCA DEL VALLÈS-PENEDÈS). *Cidaris*, 30. Pp. 317-324.
- VAN DER MADE, J. (1998). Vertebrates from the Early Miocene lignite deposits of the opencast mine Oberdorf (Western Styrian Basin, Austria): Rhinocerotidae (Mammalia). *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 99 A. Pp. 163-168. Fig. 1. Pl. 1.
- VICENTE, J. (1985). Notícia sobre un rinoceròtid trobat a La Llagosta, Terme de Montcada, Vallès Oriental. *Butlletí del Centre d'Estudis de la Natura del Barcelonès Nord*. Any. I. N.º. 1. Pp. 21-23.
- WANG, K.M. (1928). Die obermiözanen Rhinocerotiden von Bayern. *Palaontologische Zeitschrift*, 10, (2). Pp. 184-212. Plates, 4.
- WANG, K.M. (1929). Die fossilen Rhinocerotiden des Wiener Beckens. *Memoirs of the Geological National Research Institute, China* (7). Pp. 1-7.
- WEBER, M. (1905). Über Tertiäre Rhinocerotiden von der Insel Samos II. *Bulletin de la Société Impériale Naturalistes in Moscou*, 18. Pp. 344-363.

WELCOMME, J.L.; ANTOINE, P.O.; DURANTHON, F.; MEIN, P.; GINSBURG, L. (1997). Nouvelles découvertes de Vertébrés miocènes dans le synclinal Dera Bugti (Balouchistan, Pakistan). *Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Série 2. Sciences de la Terre et des Planètes (A)*, 325 (7). Pp. 531-536.

WOLF, D.; SEMPREBON, G.M.; BERNOR, R.L. (2012). New observations on the paleodiet of the late Miocene Höwenegg (Hegau/Germany) *Hippotherium primigenium* (Mammalia, Equidae). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 51 (3). Pp. 185-191.

YAN, D.; HEISSIG, K. (1986). Revision and Autopodial Morphology of the Chinese-European Rhinocerotid Genus *Plesiaceratherium* YOUNG 1937. *Zitteliana*, 14. Pp. 81-109.

ZERVANOVÁ, J. (2014). Wyhynuti Zástupcovia ocl'a Rhinocerotidae z územia Slovenska-Celkové Zhodnotenie. *Univerzita Komenského v Bratislave Prírodovedecká Katedra Geologie a Paleontológie*. Pp. 1-187.

## REFERENCIAS EN RED

Merino Pérez, J.; Noriega Borge, M.ª. J. Fisiología General. La Piel: estructura y funciones. Tema 11. Bloque II. *Universidad de Cantabria* (UCAN). Pp. 1-7.