

# Consideraciones sobre la biostratigrafía y paleoecología del Ventiense final en las Cordilleras Béticas.

## El yacimiento de Cacín-1

*Matters on biostratigraphy and paleoecology of the last Ventien in the Betic Cordilleras.*  
*The Cacín-1 site*

A. Ruiz Bustos (\*) ; J. Fernández (\*\*) y A. C. López Garrido (\*)

(\*) Instituto Andaluz de Geología Mediterránea (CSIC-Univ. Granada). 18071 Granada.

(\*\*) Dpto. de Estratigrafía y Paleontología. Universidad de Granada. 18071 Granada.

### ABSTRACT

*It is shown «calizas de páramos» represent the ultimate ceiling of the Ventien in the Granada Depression. Lacustrine sedimentation is quite continuous during this period. Fauna shows climatic alterations. The subspecies *Stephanomys ramblensis postremus nov. ssp.* is defined.*

**Key words:** *Micromammals, Mio-Pliocene limit, upper Ventien, Paleoecology, Granada Basin.*

*Geogaceta*, 11 (1992), 101-105.  
ISSN: 0213683X

### Introducción

Los materiales lacustres que constituyen la tercera secuencia deposicional del relleno neógeno de la Depresión de Granada (Rodríguez Fernández *et al.*, 1989), terminan con un nivel calizo reconocible en toda ella y conocido como «calizas de páramos», éste es el último episodio sedimentario que afecta con generalidad a toda la cuenca. Los yacimientos de micromamíferos que jalonan esta secuencia deposicional se exponen en (Ruiz Bustos, 1990a), siendo hasta ahora el más moderno de todos ellos el de Calicasas (Dabrio *et al.*, 1978 y Padial, 1986), ya que se sitúa debajo del muro de las calizas de páramos. Las faunas de micromamíferos pliocenos, posteriores al Ventiense final de Calicasas, hasta ahora no se han encontrado en la depresión de Granada y, sin embargo, aparecen en la cercana cuenca de Guadix-Baza, donde el yacimiento de Colorado-1 (Guerra Merchan *et al.*, 1991), ha dado faunas del Ventiense final y a continuación se encuentra el conjunto formado por los yacimientos Cuzo-1, Cuzo-2 y Cuzo-3 (Guerra Merchan y Ruiz Bustos, en prensa), que a pesar de estar en la base, parte media y techo de un paquete de estratos con más de 50 m. de potencia, sus faunas son idénticas y constituyen los primeros representantes del Rusciense en la región; encima tenemos sucesivamente los yacimientos de Go-

rafe-A (Ruiz Bustos *et al.*, 1984), Colorado-2, Aljibe-2 y Aljibe-3. Este conjunto de yacimientos de la cuenca de Guadix-Baza, desde Colorado-1 hasta Aljibe-3, constituyen, al estar en sucesión estratigráfica, una fiable sucesión faunística.

La ubicación en el tiempo del yacimiento objeto de estudio y que denominamos de Cacín-1, procede tanto de criterios estratigráficos, como de datos paleontológicos, pues de una parte está ubicado dentro de las calizas de páramos y de otra se conocen las características faunísticas de la región a través de los yacimientos arriba citados. A partir de este contexto, los datos que aporta el nuevo yacimiento permiten el conocimiento detallado de las faunas últimas del techo de la tercera secuencia deposicional de la depresión de Granada y con ello se amplían las posibilidades de precisar en ambas cuencas el límite Mioceno/Plioceno y la posición con relación a él de las calizas de páramos. La escala biostratigráfica empleada es la propuesta en (Ruiz Bustos, 1990a).

### Localización y geología del yacimiento de Cacín-1

La fauna de micromamíferos de este trabajo, ha sido recogida a un kilómetro al Noreste del pueblo de Cacín, en las proximidades del cortijo de

los Llanos, a una altitud de 820 snm y de coordenadas 30SVG205028. El yacimiento lo forma un delgado nivel de arcillas que apenas alcanza los 5 cm. de espesor, rico en materia orgánica e intercalado en un paquete de más de 5 m. de potencia, formado por calizas micríticas blancas, con gasterópodos de agua dulce, localmente pulverulentas y estratificadas en bancos de 30 cm. Este conjunto se sitúa estratigráficamente sobre las Lutitas de Cacín.

### Paleontología sistemática

Las especies encontradas en el yacimiento de Cacín-1 son las siguientes: *Apodemus gorafensis* Ruiz Bustos *et al.*, 1984; *Stephanomys ramblensis postremus nov. ssp.*; *Prolagus sp.*; *Dibolia dekkersi* Rümke, 1985. *Sorex sp.* y *Lacertidae indet.*

La especie *Apodemus gorafensis* muestra escasa variación morfológica desde sus poblaciones iniciales hasta las últimas. El análisis de sus datos métricos (tabla 1) se hace en una secuencia de yacimientos obtenida tanto por criterios estratigráficos como por los paleontológicos aportados por las especies presentes en cada yacimiento menos *Apodemus gorafensis*, que por ser la especie analizada no se utiliza como criterio biostratigráfico. A lo largo de esta secuencia, *Apodemus gorafensis* muestra una oscilación en la talla de los molares

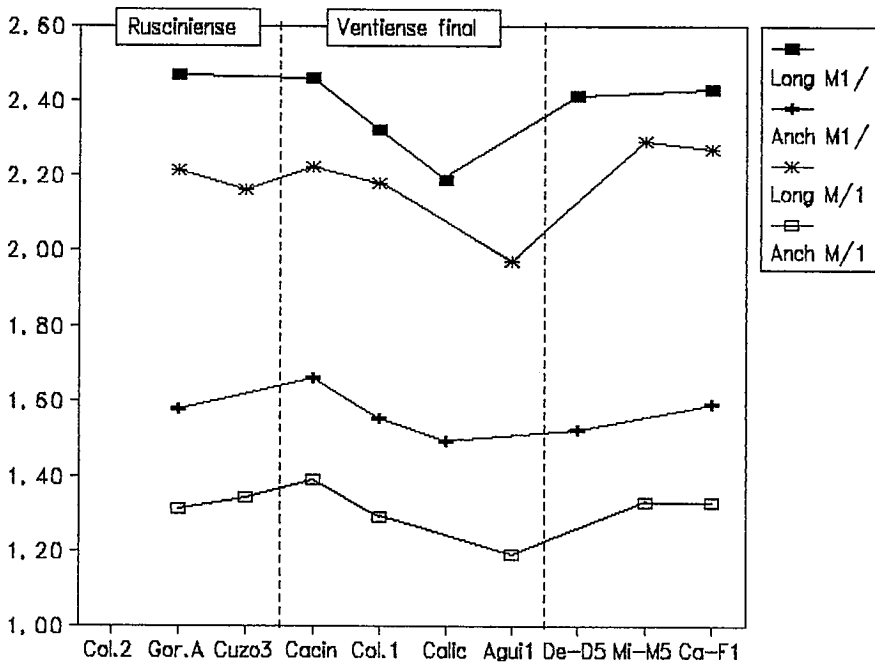


Fig. 1.—Variación de la talla de M1/ y M/1 en *Apodemus gorafensis* durante el Ventienense final.

Fig. 1.—Changes of the size of M1/ and M/1 in *Apodemus gorafensis* at the last Ventien.

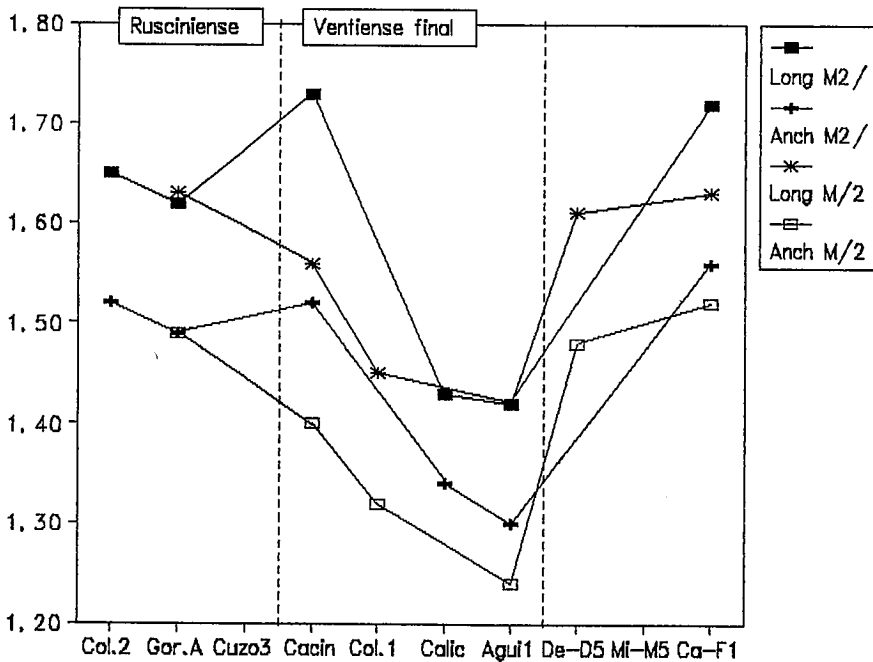


Fig. 2.—Variación de la talla del M2/ y M/2 en *Apodemus gorafensis* durante el Ventienense final.

Fig. 2.—Changes of the size of M2/ and M/2 in *Apodemus gorafensis* at the last Ventien.

que proceden de los yacimientos estratigráficamente más próximos al tránsito Ventienense/Rusciniense. El hecho de que cualitativamente la misma alteración se produzca en cada uno de los cuatro molares analizados es un dato significativo de su existencia. La población de Cacín-1 junto con la del yacimiento de Aguila-1 muestran los límites extremos de esta alteración. Los pequeños valores de la talla en el yacimiento de Aguila-1, se interpretan como las dificultades de supervivencia a que se ven sometidos los animales ante el inicio de alteraciones en el medio ambiente. La mayor talla de Cacín-1 supone el final de la crisis y su adaptación a las condiciones ambientales del Rusciniense. Este tipo de eventos una vez detectados pueden ser cada vez cuantitativamente mejor calibrados con la aportación de nuevos datos y al ser convertidos en gráficos (figs. 1 y 2) utilizarse como dato orientativo para la ubicación biostratigráfica de nuevos yacimientos cuando en ellos el *Apodemus gorafensis* esté presente.

En relación con el género *Stephanomys*, el análisis del material recogido en el yacimiento de Cacín-1 y su estudio comparado con el procedente de los restantes yacimientos de la región (Ruiz Bustos, 1986), permite definir la subespecie *Stephanomys ramblensis postremus* nov. ssp. en los siguientes términos:

Sinonimias: *Stephanomys* sp. (Dabrio *et al.*, 1978); *Stephanomys* aff. *ramblensis* (Padiál, 1986 y Guerra Merchan *et al.*, 1990); *Stephanomys donnezani* (Castillo *et al.*, 1990) y *Stephanomys ramblensis* (Castillo *et al.*, 1990).

Holotipo: C-9 (M1 derecho, fig. 3A) depositado en el Instituto Andaluz de Geología Mediterránea CSIC-Univ. Granada.

Paratipos: C-10 (M1 izquierdo, fig. 3B); C-11 (M2/derecho, fig. 3C) y C-12 (M2 izquierdo, fig. 3D).

Localidad tipo: Yacimiento de Cacín-1 (Granada, Cordilleras Béticas). Dimensiones (tabla 2).

Otros yacimientos: Calicasas (Dabrio *et al.*, 1978); Aguila-1 y Aguila-2 (Padiál, 1986); Colorado-1 (Guerra Merchán *et al.*, 1991) y Pur-4 (Castillo *et al.*, 1990).

Derivativo nominis: Como consecuencia de ser la última población de *Stephanomys ramblensis* antes de su desaparición como especie.

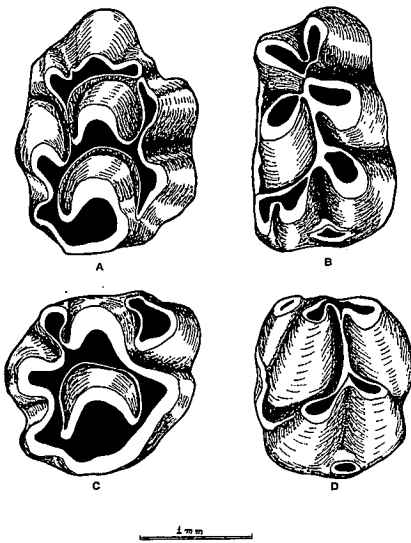


Fig. 3.—Molares de *Stephanomys ramblensis postremus* nov. ssp. A: ejemplar C-9 holotipo (M1/ derecho). B: ejemplar C-10 paratipo (M1/ izquierdo). C: ejemplar C-11 paratipo (M2/ derecho). D: ejemplar C-12 paratipo (M2/ izquierdo).

Fig. 3.—Molars of *Stephanomys ramblensis postremus* nov. ssp. A: specimen C-9 holotipo (M1/ right). B: specimen C-10 paratipo (M1/ left). C: specimen C-11 paratipo (M2/ right). D: specimen C-12 paratipo (M2/ left).

Nivel: Ventiense final

Diagnosis: Poblaciones de *Stephanomys ramblensis* con presencia en la mayoría de los ejemplares de rasgos que hacen más completas y anchas las crestas de su estefanodontia. Sus dimensiones tienen tendencia a ser mayores que los valores de la población tipo de Valdecebro-3 y frecuentemente igualan o superan las menores dimensiones de *Stephanomys donnezani cordii* Ruiz Bustos, 1986.

Diagnosis diferencial: Esta se halla detalladamente enunciada en (Pardial, 1986) con ocasión del exhaustivo estudio morfológico y métrico que realiza sobre el material procedente de los yacimientos de Calicasas, Aguila-1 y Aguila-2, donde las características son comparadas una a una, tanto en la población tipo de *Stephanomys ramblensis* y sus equivalentes en la cuenca de Granada, como con *Stephanomys donnezani*. Entre los rasgos más significativos, tenemos en el M1/ de *Stephanomys ramblensis ramblensis* la presencia de una cresta de unión t1-t5 delgada y casi siempre incompleta, ésta en *Stephanomys ramblensis postremus* nov. ssp. es también delgada, pero

frecuentemente completa, uniéndose unas veces a la cara lingual del t5 y otras sobre la cresta de unión t4-t5. En *Stephanomys donnezani cordii* sin excepción, se muestra fuerte y completa, su grosor es el doble o más que en *Stephanomys ramblensis* y la unión es siempre con la cresta t4-t5. Las mismas características se observan para el carácter en el M2/. La morfología del M1/ posee en *Stephanomys ramblensis ramblensis* el talón posterior indistintamente con forma de lámina alargada o tubérculo redondeado, en *Stephanomys ramblensis postremus* nov. ssp. predomina la forma tubercular, en *Stephanomys donnezani cordii* es siempre un tubérculo. El M2/ tiene la misma morfología en el talón posterior que el M1/.

Discusión: El género *Stephanomys* tiene tendencia a superar los períodos

de crisis mediante la ampliación del recorrido de su talla y el polimorfismo, al objeto de disponer de la morfología y talla más idóneas posibles sea cualesquiera las derivaciones que pueda tomar la crisis ambiental. Así, en el tránsito Rusciniense/Villafranquiense aparece *Stephanomys amplius* Ruiz Bustos, 1986 como población cepa con amplia variabilidad sobre la que las condiciones de la crisis imponen por selección la morfología de *Stephanomys laynensis*. Todo ello es explicable mediante el principio de Determinación Morfológica (Ruiz Bustos, 1989). La nueva subespecie representa el estadio evolutivo de *Stephanomys ramblensis* previo a la aparición de *Stephanomys donnezani*. La causa de ello, se pensaba (Ruiz Bustos, 1986), que debía de ser una alteración del medio que favorecía unos caracteres morfológi-

Tabla 1.—Dimensiones de los molares de *Apodemus gorafensis* en los yacimientos: I=Colorado 2; II=Gorafe-A; III=Cuzo-3; IV=Cacín-1; V=Colorado 1; VI=Calicasas; VII=Aguila-1; VIII=Dehesa-D5; IX=Mina-5 y X=Calerico F1.

Table 1.—Measurements of molars of *Apodemus gorafensis* in the sites: I=Colorado 2; II=Gorafe-A; III=Cuzo-3; IV=Cacín-1; V=Colorado 1; VI=Calicasas; VII=Aguila-1; VIII=Dehesa-D5; IX=Mina-5 y X=Calerico F1.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
M1/	n . . . .		4		2	1	2		1		7
	mín. . .		2,43		2,37		2,16				2,32
	Long. mx. . .		2,51		2,55		2,22				2,51
	Md. . .		2,47		2,46	2,32	2,19		2,4		2,43
	n . . . .		2		3	1	2		1		8
	Anch. mín. . .		1,56		1,65		1,43				1,52
mx. . . .		1,6		1,7		1,56				1,67	
Md. . .		1,58		1,66	1,55	1,49		1,5		1,59	
M2/	n . . . .	1	3		3		2	1			5
	Long. mín. . .		1,56		1,67		1,4				1,58
	mx. . . .		1,65		1,83		1,46				1,78
	Md. . .	1,65	1,62		1,73		1,43	1,42			1,72
	n . . . .	1	3		2		2	1			6
	Anch. mín. . .		1,38		1,47		1,33				1,45
mx. . . .		1,56		1,57		1,34				1,67	
Md. . .	1,52	1,49		1,52		1,34	1,3			1,56	
M1/	n . . . .		4	1	3	1		2		2	1
	mín. . .		2,18		2,2			1,93		2,28	
	Long. mx. . .		2,27		2,27			2,07		2,3	
	Md. . .		2,21	2,16	2,22	2,18		1,97		2,29	2,27
	n . . . .		4	1	3	1		2		2	1
	mín. . .		1,25		1,33			1,17		1,24	
mx. . . .		1,38		1,47			1,22		1,42		
Md. . .		1,31	1,34	1,39	1,29		1,19		1,33	1,33	
M2/	n . . . .		4		1	1		1	1		4
	mín. . .		1,58								1,54
	Long. mx. . .		1,7								1,7
	Md. . .		1,63		1,56	1,45		1,42	1,61		1,63
	n . . . .		4		1	1		1	1		3
	mín. . .		1,4								1,51
mx. . . .		1,6								1,52	
Md. . .		1,49		1,4	1,32		1,24	1,48		1,52	

Tabla 2.—Dimensiones de los molares de las subespecies de *Stephanomys*.Table 2.—Measurements of molars of the subspecies of *Stephanomys*.

		<i>S. donnezani cordii</i> Yacimiento de Alcoy	<i>S. ramblensis postremus</i> Yacimiento de Cacín-1	<i>S. ramblensis ramblensis</i> Yacimiento de Valdecebro-3
M1/	n .....	16	5	32
	mín.....	2,43	2,12	1,98
	Long. mx.....	2,77	2,56	2,48
	Md. ....	2,63	2,3	2,24
	n .....	19	5	39
	Anch. mín.....	1,74	1,55	1,47
	mx. ....	1,97	1,79	1,84
Md.....	1,86	1,68	1,63	
M2/	n .....	15	3	36
	Long. mín.....	1,59	1,53	1,42
	mx. ....	1,89	1,9	1,66
	Md. ....	1,74	1,67	1,58
	n .....	14	3	36
	Anch. mín.....	1,6	1,5	1,48
	mx. ....	1,9	1,82	1,73
Md.....	1,74	1,61	1,62	
M1/	n .....	12	4	27
	mín.....	2,12	1,95	1,92
	Long. mx.....	2,36	2,22	2,25
	Md. ....	2,21	2,07	2,07
	n .....	14	4	30
	mín.....	1,33	1,25	1,21
	Anch. mx.....	1,6	1,48	1,45
Md.....	1,4	1,33	1,32	
M2/	n .....	14	4	36
	mín.....	1,57	1,42	1,39
	Long. mx.....	1,74	1,7	1,65
	Md. ....	1,64	1,52	1,53
	n .....	13	4	45
	mín.....	1,52	1,33	1,32
	Anch. mx.....	1,68	1,6	1,59
Md.....	1,6	1,51	1,46	

cos frente a otros. Según esto, los morfotipos de mayor talla y más acusada estefanodontia van siendo más numerosos en la medida que las poblaciones de *Stephanomys ramblensis* son más recientes, y por tanto, estos son los morfotipos que mejor soportan la crisis. El extremo final del proceso, si la crisis dura el tiempo suficiente, son poblaciones formadas sólo por individuos de gran talla, fuerte estefanodontia y tubérculo en el talón posterior del M/1; estos constituyen la especie *Stephanomys donnezani*, presente en todos los yacimientos ruscinenses de la región Ibero-Occitana.

*Stephanomys ramblensis postremus* nov. ssp. representan las últimas poblaciones de *Stephanomys ramblensis* que están siendo seleccionadas por la crisis.

### Discusión y conclusiones

Los criterios estratigráficos indican que Cacín-1 está en las calizas de páramos y Calicasas, Aguila-1 y Aguila-2 están a escasos metros de su muro. Los datos paleontológicos muestran alteraciones de talla y morfología en los múridos de estos yacimientos.

La asociación de ambos datos permite inferir la existencia de una alteración del medio ambiente al final del Ventiense.

Con relación a la naturaleza de la crisis y las condiciones anteriores y posteriores a la misma, el comportamiento de la especie *Apodemus gorafensis* parece guardar cierto paralelismo con el esquema clásico de pulsaciones momentáneas en ecosistemas que a medio plazo pueden considerarse estables, aunque a escala

geológica están sometidos a tendencias que evolucionan gradualmente. En estos, un período climáticamente adverso supone, por ejemplo, escasez de alimento, temperatura desfavorable, etc., lo que ocasiona una adaptación deficiente y con ello la talla de la población disminuye, pasando a recuperarse cuando se estabilizan las condiciones ambientales. La equivalencia a escala de tiempo geológico significaría un período de poblaciones sucesivas de la especie donde las condiciones de adaptación están en un nivel bajo, hasta que de nuevo se consigue el equilibrio adaptativo. Con relación al género *Stephanomys* y teniendo en cuenta que se trata de un múrido muy adaptado en su dentición a la alimentación herbácea (Cordy, 1976), el adquirir las características morfológicas de unos dientes más grandes y robustos al final de la crisis como son los de *Stephanomys donnezani cordii*, indicaría gramíneas más duras, posiblemente con tallos más lignitosos, causado por una mayor sequedad en el medio. El hecho vuelve a repetirse en el tránsito Rusciniense Villafranchiense, ya que la crisis en el seno del género se resuelve morfológicamente en el mismo sentido. Esto coincide con el incremento relativo de la sequedad que los biocenogramas (Ruiz Bustos, 1990b) muestran a lo largo del Plioceno.

El continuo registro que se tiene en los sedimentos de la evolución morfológica de *Stephanomys ramblensis*, registrándose todos los estadios intermedios, indica que el relleno de la cuenca ha tenido que ser regular y continuo durante el Ventiense final en la depresión de Granada.

De acuerdo con los datos expuestos en esta nota, el límite Ventiense/Rusciniense está marcado por la desaparición de *Stephanomys ramblensis postremus* nov. ssp. y anunciado por las alteraciones en la talla de *Apodemus gorafensis* lo que supone que éste se halla por encima de las calizas de páramos en la Depresión de Granada, mientras que en la de Guadix-Baza, está entre los yacimientos de Colorado-1 y Cuzo-1.

### Agradecimientos

Se agradece a los Drs. J. A. Vera y J. Rodríguez Fernández la lectura crí-

tica del manuscrito. Este trabajo se ha realizado dentro de los proyectos PB-88-0059 de la DGIC y Grupo de Investigación 4085 de la Junta de Andalucía.

#### Referencias

- Castillo, C.; Freudenthal, M.; Martín Suárez, E.; Martínez, M. V. y Rivas, P. (1990): *Scripta Geologica*, 93, 41-46.
- Dabrio, J. C.; Fernández, J.; Peña, J. A.; Ruiz Bustos, A. y Sanz de Galdeano, C. (1978): *Estudios geol.*, 34/2, 89-97.
- Cordy, J. M. (1976): *Tesis doctoral Univ. de Lieja*, 332 págs.
- Guerra-Merchan, A.; Ruiz Bustos, A. y Martín-Penela, A. J. (1991): *Geogaceta*, 9, 99-102.
- Guerra-Merchan, A. y Ruiz Bustos, A. (en prensa): *Geogaceta*, 10.
- Padial Ojeda, J. (1986): *Tesis Doctoral Univ. Granada*, 308 págs. (inédita).
- Rodríguez-Fernández, J.; Sanz de Galdeano, C. y Fernández, J. (1989): *Intermontane basins: Geology and resources*. Thailand. 294-305.
- Ruiz Bustos, A.; Sesé, C.; Dabrio, J. C.; Peña, J. A. y Padial, J. (1984): *Estudios geol.*, 40, 231-241.
- Ruiz Bustos, A. (1986): *Paleomammalia*, 1.1, 1-25.
- Ruiz Bustos, A. (1989): *Paleomammalia*, 2.2., 1-27.
- Ruiz Bustos, A. (1990a): *IX Congress R.C.M.N.S. Barcelona*, 301-302.
- Ruiz Bustos, A. (1990b): *IX Congress R.C.M.N.S. Barcelona*, 303-304.

Recibido el 13 de septiembre de 1991  
Aceptado el 25 de octubre de 1991

## Incised valley fills at a lower Albian sequence boundary (Western basque-cantabrian basin, North Spain)

### *Rellenos de Paleovalles excavados en un límite de secuencia del Albiense inferior (Cuenca vasco-cantábrica, N España)*

J. García-Mondéjar (\*) and P. A. Fernández-Mendiola (\*)

(\*) Departamento de Estratigrafía, Geodinámica y Paleontología, Universidad del País Vasco. Apdo. 644, 48080 Bilbao, Spain.

#### RESUMEN

El límite de secuencia Albiense inferior basal del Complejo Urgoniano Vasco-cantábrico presenta un paleorelieve con valles excavados en la parte oeste de la cuenca. El relleno de estos valles fue de conglomerados fluviales en zona proximal (Polientes), areniscas y conglomerados fluviales en zona intermedia (Santa Gadea), y deltas conglomeráticos y areniscosos de tipo Gilbert en zona distal (Cotero-Lunada). El origen de las excavaciones se atribuye a una caída relativa importante del nivel del mar que siguió a un pulso tectónico regional. Los valles tuvieron polaridades N y NW, y se dispusieron en sinclinales y fosas siguiendo directrices tectónicas de bloques de zócalo o alineaciones diapíricas.

**Palabras clave:** *Incised valley fill, Sequence boundary, Lower Albian.*

*Geogaceta*, 11 (1992), 105-107.

ISSN: 0213683X

#### Introduction

Sequential arrangement in the Basque-Cantabrian Urgonian Complex (Aptian-Albian) was firstly established by García-Mondéjar (1979), who attributed the sequences to repeated tectonic pulses. García-Mondéjar and Fernández-Mendiola (1989) and García-Mondéjar (1990) described several Urgonian sequences formed by relative changes in sea-level. A type-1 Lower Albian sequence boundary is here described in the SW part of the Basin (fig. 1), where mostly fluvial conglomerates filled wide and shallow valleys comparable in size and origin with some of the «incised va-

leys» of the Gulf Coast region (Van Wagoner *et al.*, 1990). The aim of this paper is 1) to make the first report about the presence of incised valleys at this Lower Albian sequence boundary, 2) describe their general characteristics and fills in proximal (Polientes), intermediate (Santa Gadea), and distal areas (Cotero-Lunada), and 3) suggest some ideas about their origin and significance.

#### Proximal valleys (Polientes)

The sequence boundary in the proximal area (Polientes) is a disconformity surface on top of meandering

fluvial sandstones and mudstones. An overlying quartz-conglomerate Quintanilla de An (García-Mondéjar, 1979) fills a paleo-relief in an E-W cross-section (fig. 2). This paleo-relief consists of one half-valley about 5 km wide and 4 m deep, and one complete valley about 15 km wide and 20 m deep. Detailed paleocurrent analyses from a total of 222 measures of imbricated clasts suggest that the two river valleys merged towards the north (this improves a previous distribution of paleocurrents, García-Mondéjar, 1982). The conglomerates are clast-supported, consist of quartz, quartzite and chert, and have the maximum size of clast (20-25 cm) between the