

# Notas bioestratigráficas sobre una comunidad de equinidos en el cretáceo superior de San Martín (Amescoa Baja, Navarra)

**LUIS IGNACIO VIERA\***

## 1. SITUACION Y DESCRIPCION GENERAL

El yacimiento está situado en el término municipal de San Martín, a 4 Km. de Zudaire, y, en la carretera que une esta localidad con Eulate; se encuentra enclavado, pues, en plena Amescoa baja de Navarra, bajo el macizo Eocénico que representa la Sierra de Urbasa. Descendiendo hacia el sur, por un camino rural, que parte de San Martín, se cruza un arroyo y se comienza a detectar la presencia de estratificaciones a la izquierda del camino, hasta que, recorridos unos 500 mts, se encuentran unas cortaduras, en plena ladera del monte, que dejan al descubierto, potentes formaciones margosas, que son el objeto de nuestro estudio. Coordenadas: Lat. 42° 45' 32" Long. 1° 31' 20". Hoja 140 (Estella).

Toda el área de San Martín es margosa, siendo así, que los labradores denominan a las margas «tufas» y, se quejan del poco espesor de tierras de labor que hay sobre ellas (Lapuenta 1977) por otra parte, el contenido faunístico es muy elevado, sobre todo en el género fósil *Micraster*, al que los amescoanos llaman «calbarros», y es por esta especial concentración

de individuos que se ha decidido realizar un estudio en este yacimiento sobre la comunidad de *Micraster coranguinum*.

## 2. DATOS BIOESTRATIGRAFICOS

### 2.1. Litología

El yacimiento está formado por una alternancia de margas, de color gris azulado en superficie y oscuro en el interior, muy hojosas, con bancos de calizas margosas, más o menos nodulosas, de tonos más claros que las anteriores.

Se han observado, irregularmente repartidos por estas capas, algunos nódulos de sílex azul, que epigeniza con frecuencia a los corales, así como, algunos, nódulos de limonita, y, pequeños cristales de pirlita.

### 2.2. Estratificación

La diferenciación de estratos, en esta formación, es posible gracias a la diferente estructura, entre los paquetes hojosos y tos nodulosos, ya que, el alto grado de bioturbación existente, borra, en gran parte, la estratificación presente en las margas hojosas.

\* Sección de Geología  
Sociedad de Ciencias Aranzadi

La estratificación es paralela y algo ondulada, siendo la potencia media de las capas de 20 a 40 cms.

Todas las capas son concordantes entre sí, no observándose ningún tipo de pliegue o signo de discordancia. Las constantes estratigráficas medidas son: buzamiento, 10 grados de inclinación al NO en 310°, y con dirección SO-NE.

Es frecuente observar, atravesando casi perpendicularmente a los estratos, «burrows» más o menos cilíndricos, de hasta 8 cms. de diámetro, con un cilindro central, concéntrico, de 1 ó 2 cms, cuya superficie externa es de color verde musgo. Este tipo de «burrow» se repite por todas las capas de la formación.

### 2.3 Paleontología

La riqueza fosilífera del yacimiento es enorme, tanto por el número de individuos, como por la variedad de taxones. Seguidamente, exponemos la relación de macrofósiles hallados, y para cuya determinación nos basamos, principalmente, en las efectuadas en el estudio geológico de la provincia de Alava de 1973.

Equinidos	<i>Micraster</i>	<i>coranguinum</i>	AGASS.
	<i>Echinocorys</i>	<i>vulgaris</i>	BREYN.
	<i>Temnocidaris</i>	<i>baylei</i>	COTT.
Cefalópodos	<i>Nautilus</i>	<i>laevigatus</i>	D'ORB.
	<i>Texanites</i>	<i>texanus</i>	ROEM.
	<i>Scaphites</i>	cf. <i>binodosus</i>	RÖM.
Gasterópodos	<i>Pleurotomaria</i>	<i>santonensis</i>	D'ORB.
Pelecípodos	<i>Inoceramus</i>	( <i>Selenoceramus</i> )	
	<i>balticus</i>		BÖHM.
Espojas	<i>Jereica</i>	<i>punctata</i>	GOLDF.
Corales	<i>Placosmilia</i>	<i>vidali</i>	MALL.

Hay numerosas esponjas no clasificadas, de formas mazudas y piriformes principalmente; de igual forma, no se han clasificado los corales, que incluyen formas achaparradas y columnares, con individuos solitarios, en forma de cáliz, y pequeñas colonias dendroides, no recifales.

Los fósiles se hallan enteros y bien conservados; la mayoría en posición de vida, excepto algunos corales ramificados, cuyos brazos se encuentran fragmentados y desparramados.

### 2.4. Cronología

Atendiendo a la macrofauna fósil mencionada, y, a la litofacies que domina esta formación, podemos atribuir su edad al Santoniense, que sería una clara continuación al descrito en la parte nordoriental de la provincia de Alava, corte de Eulate. (I.G.M.E. T. 83 Columna 25-Contrasta).

Por otra parte, creemos poder correlacionarlo con el Santoniense superior, descrito por *Ramírez del Pozo* 1971, en los cortes de Zudaire, y como tal, vamos a considerarlo.

### 2.5. Paleoambiente

Se puede situar esta formación en un mar epicontinental abierto, ocupando una extensa plataforma continental, cuyos fondos están constituidos por biomicritas limosas, que corresponderían a la zona «X» del mar teórico de *Irwin* (Selley 1970).

La fauna, bien conservada y en posición de vida, señala un medio marino de baja energía, que muestra una biofacies nerítica, dentro del sistema bentónico, con profundidades entre 40 y 200 mts. (Analizamos este punto con más detalle en la reconstrucción ambiental, epígrafe 3.3)

## 3. ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DE MICRASTER

### 3.1 Recuento de individuos por especies. Generalidades.

Ya se ha dado la relación de especies integrantes de estos sedimentos, y, aun cuando de todas ellas, solamente corales, esponjas y equinodermos, son autóctonos de este medio en el que se encuentran, incluimos, también, en el recuento a aquellas formas que han sufrido transporte «post-mortem», como es el caso de los cefalópodos y, el único cidaroide recogido, pues su bajo número apenas es representativo en el total de la comunidad, y, sin embargo, son integrantes, indirectamente, de la biomasa de estos fondos.

Como hemos indicado, los fósiles se encuentran en buen estado de conservación, no

observándose ninguna removilización posterior a su muerte; este hecho, unido al enterramiento de los géneros *Micraster* y *Echinocorys*, hacen que éstos se encuentren por lo general, en posición de vida, y no hay problemas para su recuento. No obstante, el principal problema surge con el recuento de coralarios, pues hay un gran número de trozos procedentes de brazos de corales ramosos; todos estos trozos no se han incluido en el muestreo, ya que lo falsearían al ser repetitivos. Por este motivo, sólo se han contado las formas solitarias y las raíces o troncos de los corales ramificados.

Por ser muy bajo el número de cefalópodos completos, respecto al total de la comunidad, se han tenido en cuenta, tanto los moldes (caso de ammonites), como las cámaras sueltas (caso de *Nautilus*), siempre y cuando, hay

seguridad absoluta de que no son repetitivos. Igualmente se ha procedido con los gasterópodos y lamelibranquios.

### 3.2. Incidencia de las especies

Dividido el yacimiento en cinco zonas, desde los niveles inferiores hasta el techo de la formación, se han obtenido los resultados que se expresan en la tabla 1, con un total de individuos, recontados, que ascienden a 2.110.

Si hacemos la distribución total de especies en todo el yacimiento, obtenemos la media, por especies presentes en el mismo, que es representativa de la comunidad de *Micraster coranginum* para estos sedimentos limosos depositados en fondos marinos de plataforma, durante el Santoniense superior. (Fig.1).

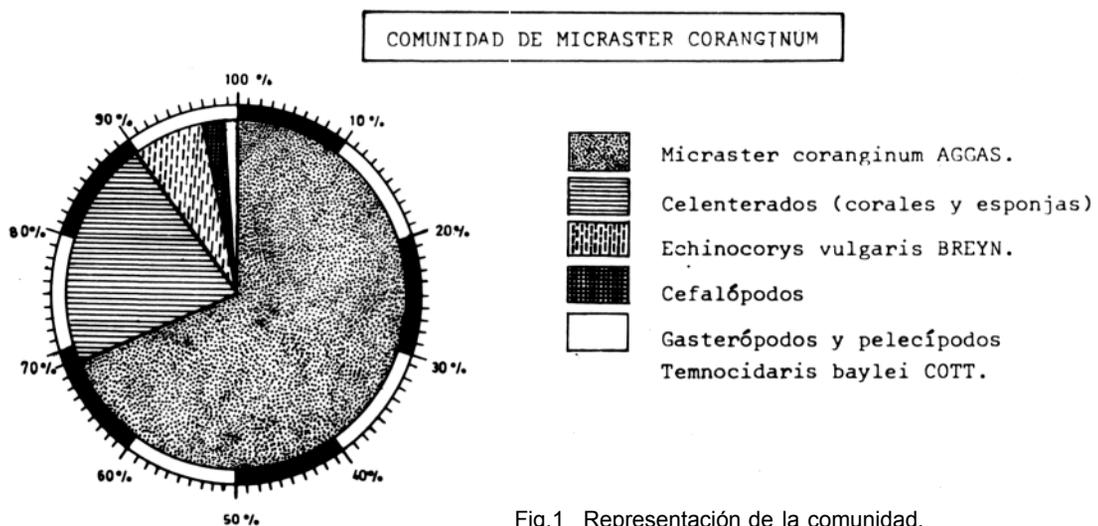


Fig.1 Representación de la comunidad.

Zona	M	E	T	Cl	Cf	G-P	n° ejemplares
5	57,26	4,80	-	30,39	3,25	3,96	355
4	73,78	6,60	-	17,08	1,55	0,97	387
3	70,09	5,85	-	21,51	1,58	0,94	632
2	69,29	7,61	0,26	19,68	2,36	0,78	515
1	66,47	9,01	-	21,69	1,69	1,12	227

Tabla 1. Porcentajes por zonas.

M. *Micraster* E. *Echinocorys* T. *Temnocidaris* Cl. Celenterados  
Cf. Cefalópodos G-P. Gasterópodos y Pelecípodos

Por grupos se han recontado:

- 1.453 *Micraster*.
- 143 *Echinocorys*.
- 1 *Temnocidaris*.
- 445 Celenterados (entre corales y esponjas, que quedan agrupados al no poder clasificarlos por especies).
- 41 Cefalópodos (que quedan distribuidos de la siguiente forma: 11 *Nautilus*, 29 *Texanites*, y 1 *Scaphites*).
- 27 Gasterópodos y Pelecípodos (de los que 15 son lamelibranquios; Pectínicos, Cardídeos e Inocerámidos principalmente, y el resto, es decir 12, son gasterópodos, entre los que se cuentan 7 *Pleurotomarias*).

El primer dato que se observa es la relación entre sedimentívoros y suspensívoros, que, en esta asociación faunística, está en la proporción de 3 a 1. Prácticamente el 75% de las especies autóctonas lo forman los géneros *Micraster* y *Echinocorys*, sedimentívoros excavadores, frente al 25% de formas suspensívoras, compuestas por los celentéreos epifaunales y lamelibranquios, pues la repercusión cuantitativa de especies pastadoras fitófagas es mínima, y el total de fauna alóctona, prácticamente despreciable.

En este orden de cosas, se puede observar una competitividad entre las dos especies de equínidos litófagos, ya que, según parece desprenderse del recuento por niveles, *Micraster* no sólo es mucho más abundante que *Echinocorys*, sino que, según subimos de nivel, esta última especie se va eclipsando con gran regularidad (tabla 1). De ser esto cierto, pudiera ser un proceso de desplazamiento o extinción de una especie, motivado por, tal vez, un mismo sistema de alimentación.

Por otro lado, nos damos cuenta, de que, en las capas terminales (zona 5.<sup>a</sup>), *Micraster* sufre, también, un descenso en su población, mientras que el grupo de los celenterados experimenta un súbito aumento. Pudieran ser un efecto provocado por falta de subsidencia al elevarse el nivel del fondo, pero no se observan cambios litológicos, ni cambios morfológicos o específicos, en los celenterados, y por otra par-

te, este descenso de *Micraster* es repentino y no gradual.

### 3.3 Paleoambiente

Centrándonos en la paleofauna autóctona y en los materiales litológicos de esta formación, tratamos, seguidamente, de reconstruir el ecosistema original de la comunidad de *Micraster* en este punto.

#### a) Tipo de fondo.

El sustrato es blando, limoso y rico en materia orgánica, dado el gran número de sedimentívoros excavadores en él presentes.

Por ser un sedimento muy fino, se puede deducir que la agitación debida a oleaje o corrientes era mínima y podemos considerar estos fondos de aguas tranquilas. De aquí, por otra parte, el hecho de que los fósiles estén enteros y no hayan sufrido apenas transporte.

Atendiendo a los distintos tipos de alimentación, se sabe que en fondos lodosos es mayor la concentración relativa de sedimentívoros, frente a los suspensívoros, Raup y Stanley 1978, en nuestro caso, este enunciado es válido para la comunidad de fondos blandos, que representa *Micraster*.

#### b) Salinidad

No hay ninguna prueba paleofaunística que indique irregularidades de salinidad; por lo tanto, la consideraremos marina normal, con un 30-40 por mil.

#### c) Profundidad

En el apartado 2.5., hemos definido a estos sedimentos como propios de plataforma, con profundidades del orden de 40 a 200 mts., no obstante, este dato es muy relativo, y creemos poder hacer algunas consideraciones respecto a las especies fósiles, por analogías con las actuales.

— Los sedimentívoros predominan sobre los suspensívoros, en relación directa con la profundidad.

— Las esponjas actuales, de espículas silíceas, son más frecuentes, en profundidades comprendidas entre 200 y 300 me-

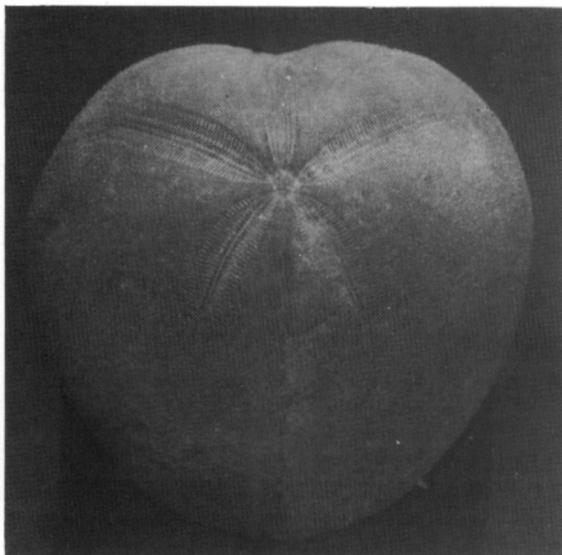
tros (son de gran profundidad, para el término de plataforma), y la gran mayoría de las recogidas en este yacimiento son silíceas (sus espículas han dado, sin duda, origen a los nódulos de sílex encontrados).

- Los corales, aquí, son de formas pequeñas, ramificadas o solitarias, nunca forman colonias; también aquí, deducimos, una relativa profundidad.
- Las *Pleurotomarias* actuales las encontramos en batimetrías no inferiores a 100 mts., podemos atribuir a las del Cretáceo una profundidad similar.

De todo lo expuesto, concluimos, que la profundidad de estos fondos, hay que situarla por debajo de los 100 mts, con un máximo de 200.

## RESUMEN

Se describe un yacimiento rico en equínidos del Santoniense superior de San Martín (Navarra), y se aporta un estudio de la comunidad de *Micraster coranguinum*, especie dominante en estos sedimentos.



1. *Micraster coranguinum* AGASS.

## SUMMARY

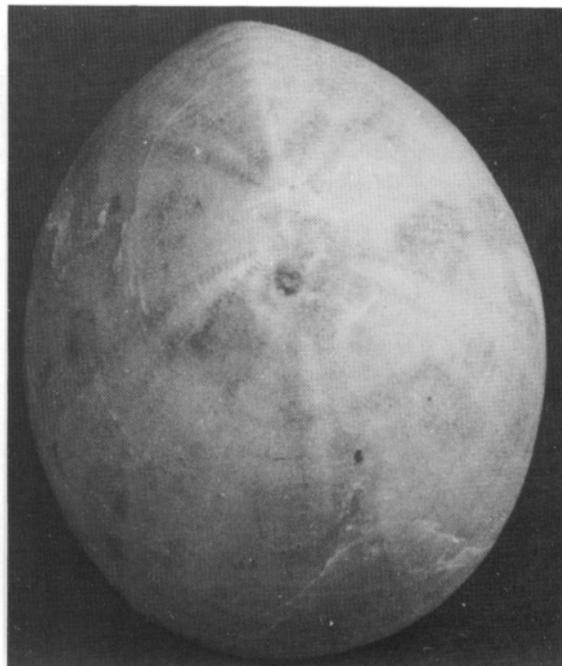
Description of a deposit rich in echinoids of Upper Santoniense in San Martín (Navarra-Spain) including a study of the community of *Micraster coranguinum*, prevailing species in these deposits.

## LABURPENA

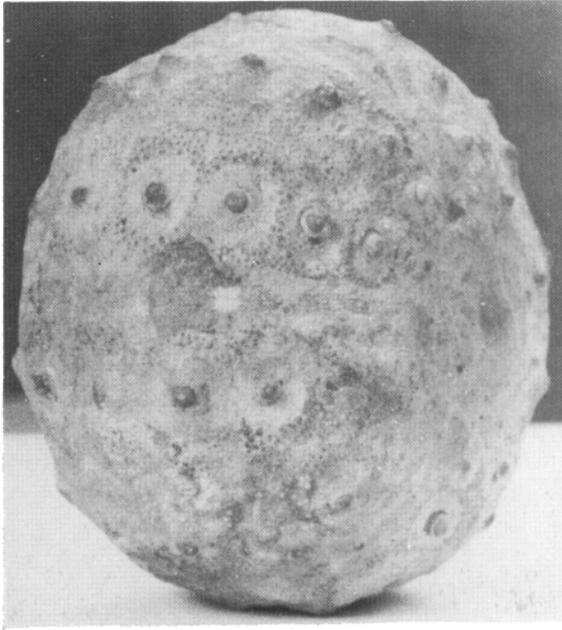
Nafarroako San Martingo hobi bat deskribatzen da, Goi Santoniense-ko ekinido ugari dituen hobi bat eta jalkin hauetan espezie nagusi den *Micraster coranguinum*-en komunitatearen ikasketa bat egiten da.

## BIBLIOGRAFIA

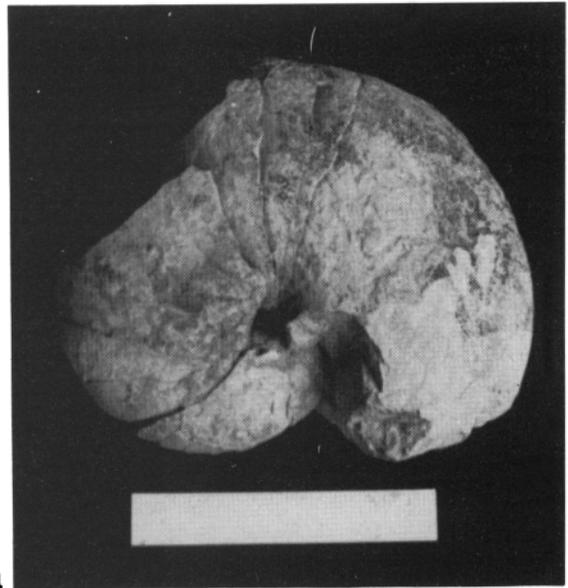
- RAMIREZ DEL POZO, J. (1971): Bioestratigrafía y Microfacies del Jurásico y Cretácico del norte de España (Región Cantábrica). Memoria del I.G.M.E. Tomo 78.3 Vols.
- GARCIA RODRIGO, B. y FERNANDEZ ALVAREZ, J.M. (1973): Estudio Geológico de la provincia de Alava. Memoria del I.G.M.E. Tomo 83.2 Vols.
- SELLEY, R.C. (1970): Ancient sedimentary environments. London. Chapman and Hall Ltd.
- LAPUENTE, L. (1977): Estudio etnográfico de Améscoa V. Cuadernos de Etnología y Etnografía de Navarra. n.º25.



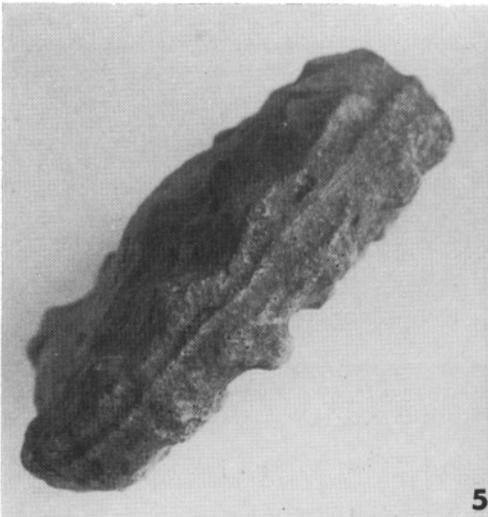
2. *Echinocorys vulgaris* BREYN.



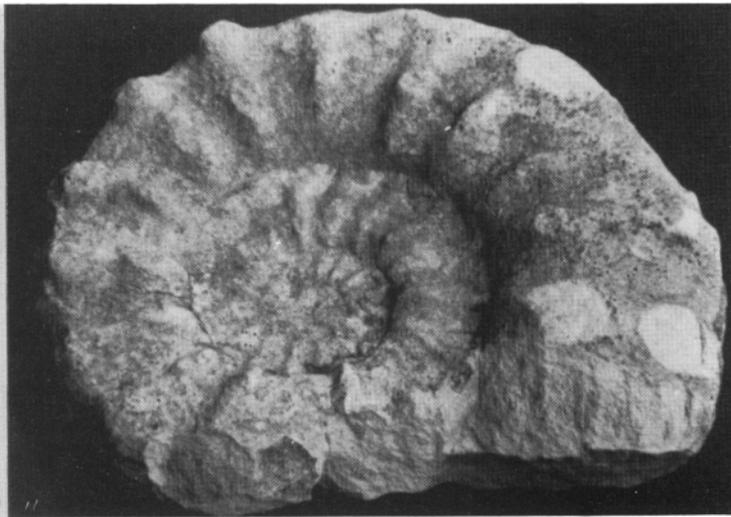
3



4



5



3. *Temnocidaris baylei* COTT.

4. *Nautilus laevigatus* D'ORB.

5. *Texanites texanus* ROEM.

6. *Pleurotomaria santonensis* D'ORB. Ejemplar donado por D. José Angel Echávarri, vecino de San Martín.