

CENTRO DE INVESTIGACION Y MUSEO DE ALTAMIRA  
MONOGRAFIAS

N.º 14

# EXCAVACIONES EN LA CUEVA DEL JUYO

Por

I. Barandiarán, L. G. Freeman, J. González Echegaray  
y R. G. Klein.

Con la colaboración de

A. Boyer-Klein, W. Crowe, K. Cruz Uribe,  
V. Fernández Acebo, C. A. Fernández Pato, A. Leroi-Gourhan  
y B. Madariaga.



MINISTERIO DE CULTURA

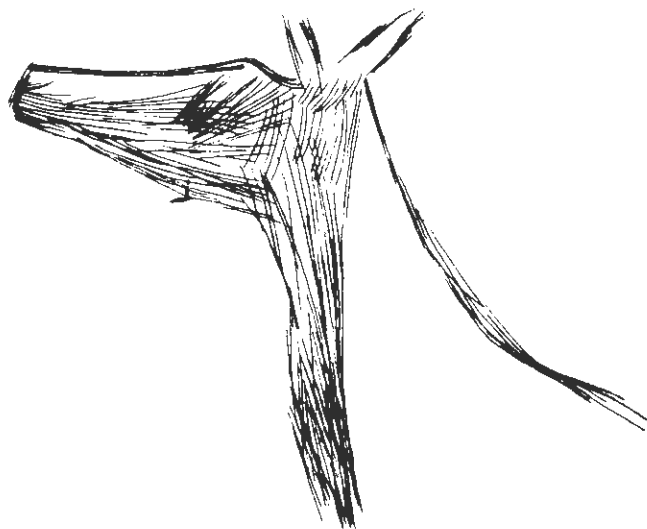
DIRECCION GENERAL DE BELLAS ARTES Y ARCHIVOS  
SUBDIRECCION GENERAL DE ARQUEOLOGIA Y ETNOGRAFIA

CENTRO DE INVESTIGACION Y MUSEO DE ALTAMIRA  
MONOGRAFIAS  
N.º 14

# EXCAVACIONES EN LA CUEVA DEL JUYO

Por  
I. Barandiarán, L. G. Freeman, J. González Echegaray  
y R. G. Klein.

Con la colaboración de  
A. Boyer-Klein, W. Crowe, K. Cruz Uribe,  
V. Fernández Acebo, C. A. Fernández Pato, A. Leroi-Gourhan  
y B. Madariaga.



MINISTERIO DE CULTURA

DIRECCION GENERAL DE BELLAS ARTES Y ARCHIVOS  
SUBDIRECCION GENERAL DE ARQUEOLOGIA Y ETNOGRAFIA

1.ª Edición: Madrid, 1985

Edita: MINISTERIO DE CULTURA.

Dirección General de Bellas Artes y Archivos.

Subdirección General de Arqueología y Etnología.

Plaza del Rey, 1. 28071 MADRID.

I.S.B.N.: 84-505-6551-0

Depósito Legal: M-31.712-1987

Industrias Gráficas CARO, S. L.  
Calle D, Nave 5 (con vuelta a calle I)  
Pol. Ind. de Vallecas  
28031 MADRID

Printed in Spain

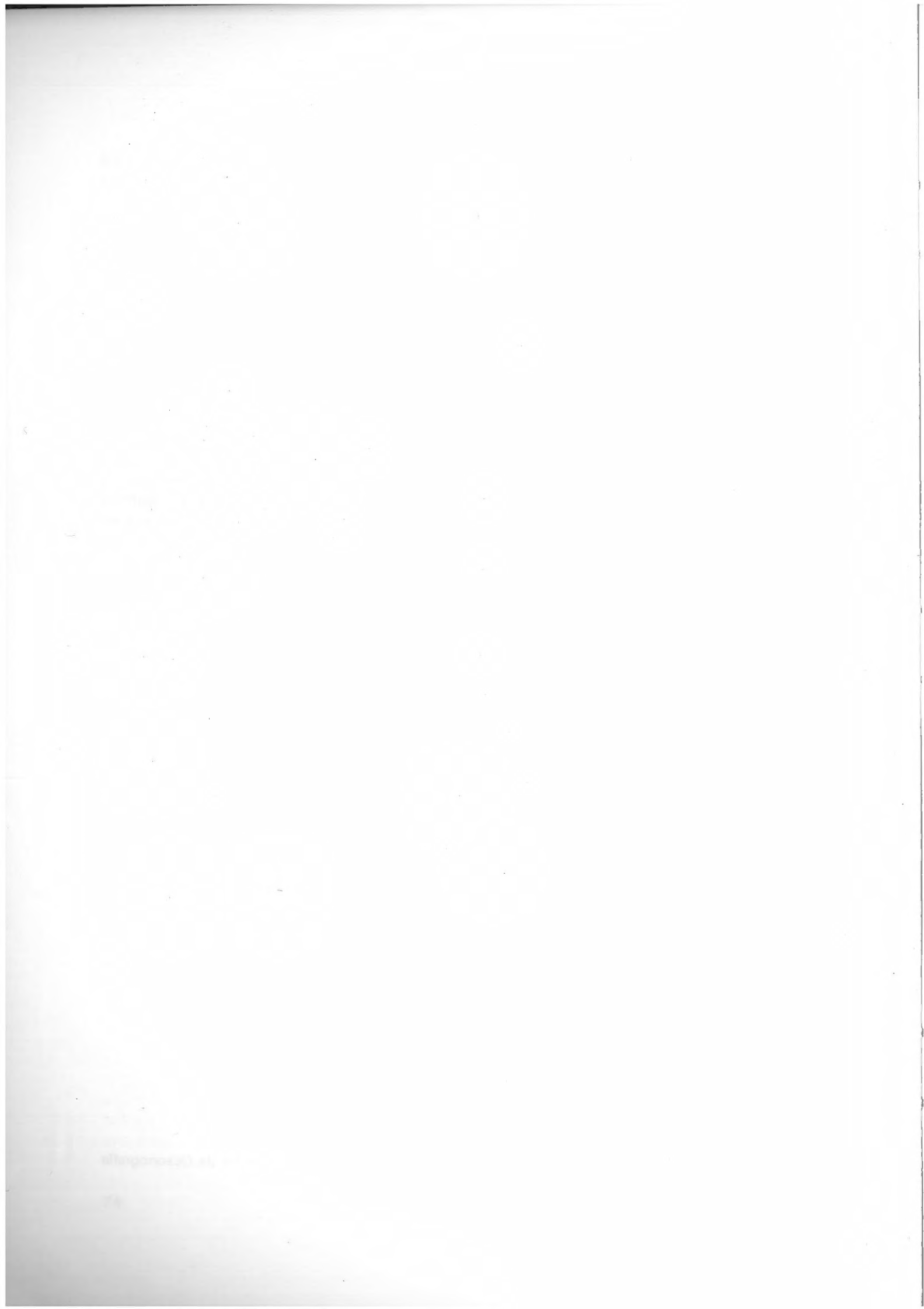
## INDICE

	<u>Págs.</u>
<b>INTRODUCCION GEOGRAFICA E HISTORICA</b> , por J. González Echegaray. ....	7
<b>MORFOLOGIA, CONTENIDOS Y ASPECTOS GENETICOS DE LA CUEVA DEL JUYO</b> , por V. Fernández Acebo .....	15
<b>OBJETO DE LAS INVESTIGACIONES EN EL JUYO</b> , por L. G. Freeman.....	27
<b>APRECIACION ARQUEOLOGICA SOBRE LOS ESTRATOS Y NIVELES DE OCUPACION</b> , por J. González Echegaray y L. G. Freeman.....	47
<b>ANALISIS PALINOLOGICO DE LA CUEVA DEL JUYO</b> , por Anaïs Boyer-Klein y Arlette Leroi-Gourhan .....	55
<b>TECNICAS DE RECUPERACION INTEGRAL DE LOS DATOS OBTENIDOS EN LOS SEDIMENTOS DE YACIMIENTOS PREHISTORICOS</b> , por W. Crowe.....	63
<b>ESTUDIO MALACOLOGICO DE LA CUEVA DEL JUYO</b> , por B. Madariaga de la Campa y Carlos Fernández Pato .....	75
<b>LA FAUNA MAMIFERA DEL YACIMIENTO DE LA CUEVA DE EL JUYO. CAMPAÑAS DE 1978 Y 1979</b> , por R. Klein y Kathryn Cruz Uribe .....	97
<b>LA INDUSTRIA LITICA</b> , por J. González Echegaray .....	121
<b>EVIDENCIAS POSTPALEOLITICAS EN LOS NIVELES SUPERIORES</b> , por I. Barandiarán .....	155
<b>INDUSTRIA OSEA PALEOLITICA DE LA CUEVA DEL JUYO, EXCAVACIONES DE 1978 Y 1979</b> , por I. Barandiarán .....	161
<b>ANALISIS CUANTITATIVO DE LAS DISTRIBUCIONES EN LOS NIVELES 4 Y 6</b> , por L. G. Freeman.....	195

**ESTUDIO MALACOLOGICO DE LA CUEVA «EL JUYO»**

**BENITO MADARIAGA DE LA CAMPA  
CARLOS A. FERNÁNDEZ PATO**

Laboratorio de Santander del Instituto Español de Oceanografía



## RESUMEN

Los autores ofrecen en el presente trabajo un estudio de las especies de moluscos existentes en el yacimiento de la cueva de «El Juyo» (Santander), formado principalmente por *Patella vulgata* L. y *Littorina litorea* (L.) (niveles 4, 5, 6, 7, 8, 9). Asimismo se ha determinado como especie en tercer lugar *Littorina littoralis* (L.) (= *Littorina obtusata* (L.)). Junto a los moluscos se consignan restos de crustáceos marinos braquiuros y vértebras de peces teleósteos.

Debemos destacar la presencia de una concha y un fragmento de *Cyprina islandica* (L.) (= *Arctica islandica* (L.)), indicadora climática en el nivel 6.

Se han efectuado cálculos de presencia relativa de especies y con las dos más representadas se han calculado las frecuencias de distribución por talla, medias y desviaciones típicas, así como se establecen las relaciones entre tres parámetros biométricos (longitud, anchura y altura), bajo la forma de ecuaciones de regresión lineales.

## SUMMARY

The authors offer in the present work a study of the mollusc species found in the deposit of the cave of Juyo (Santander, north of Spain), mainly composed by *Patella vulgata* L. and *Littorina litorea* (L.) (levels 4, 5, 6, 7, 8, 9). *Littorina littoralis* (L.) (= *Littorina obtusata* (L.)) has been equally determined in the third place. Besides the mollusc are stated marine brachyures crustacean rests and teleostei fish vertebra.

We must emphasize the presence of a shell and one fragment of *Cyprina islandica* (L.) (= *Arctica islandica* (L.)), a climatic indicator on level 6.

Calculations have been accomplished of the species relative presence, and the distribution frequencies per size, means and standard deviation have been calculated for the most represented species. The relationships between three biometrical parameters (length, width and height) have also been set up expressed by linear regression equations.



## ESTUDIO MALACOLOGICO DE LA CUEVA DE «EL JUYO»

La proximidad de la cueva de «El Juyo» a las rías de El Astillero y Mogro y a las zonas litorales de Liencres y Soto la Marina le concedieron una situación topográfica privilegiada en cuanto a estación o asentamiento con posibilidades marisqueras. En efecto, los habitantes de «El Juyo» en un radio de 10 a 30 kilómetros tuvieron facilidades para reconocer una parte del ecosistema marino sujeto a sus exploraciones. La cueva estaba rodeada de marismas y a corta distancia se alzaban los acantilados rocosos o cornisas litorales con diferentes tipos de fondos y una abundante variabilidad de comunidades. Quiere ello decir que la cueva de «El Juyo» permitió a sus habitantes el acceso a una gran variedad de biotopos en los que obtenían especies faunísticas de interés bromatológico, como lo prueban la abundante cantidad de restos de determinadas especies marinas en su conchero. Bien es cierto que, en este sentido, los restos de unos pocos grupos taxonómicos nos indica dos cosas: una preferencia en la elección, y unas facilidades recolectoras. Pero la enorme abundancia de estas pocas especies comestibles quiere decir que posiblemente desempeñaron en algún momento un papel más amplio que el de mero recurso alimentario, al menos en ciertas épocas del año. Sin embargo, la comparación, como veremos, de rendimientos útiles de algunos mamíferos equivale a un número elevadísimo de moluscos.

El estudio de las dos especies dominantes en el conchero nos muestra, a su vez, el biótomo marino al que tuvo acceso el hombre prehistórico del Paleolítico de esta cueva. Si utilizamos la nomenclatura de los ecólogos polacos podríamos entonces hablar de una *taxocenosis* o comunidad limitada a unos pocos grupos de especies, que es lo que sucede en «El Juyo». Estas, igual que ocurre en otras cuevas, son *Patella vulgata* L. y *Littorina littorea* (L.), que se comportan en el yacimiento como «constantes» o «dominantes». Según la terminología de Brockmann (1949), utilizada para el medio natural, se llaman así a las que aparecen en más del 50 por 100 de los inventarios. Este mismo autor denomina «accesorias» a las que se encuentran en un 25 por 100 y «accidentales» a las restantes.

Pues bien, el estudio de las dos especies debe comenzar por el análisis de la residencia ecológica de estos moluscos. Como se sabe, ambos son intercotidales, sesiles o estantes que pueden aparecer asociados formando parte del bentos de fondos rocosos. Los dos son atlánticos y comestibles, de fácil recolección y resistentes al transporte.

*Patella vulgata* es una especie sedentaria que se comporta, por lo tanto, como otras poblaciones litorales anfibias, ya que no está sometida ni a la inmersión permanente ni tampoco a la emersión por mucho tiempo. Su habitat natural es la zona costera intercotidal y alcanza el nivel superior de las pleamares débiles de mareas muertas. (Fig. 1). Hidalgo (1917) la describe como frecuente en el Norte de España. Lamy (1934) la tiene inventariada en la región noroeste española. En Santander la han estudiado, entre otros, Hidalgo (1905), González de Linares, Rodríguez Martín y Fernández Crehuet (1948), Ballantine (1961), Madariaga (1967), etc.

Es un molusco muy corriente en los yacimientos prehistóricos de toda la región cantábrica en los niveles auriñaciense, solutrense, magdaleniense, aziliense y asturiense. El Conde de la Vega del Sella (1916) al estudiar los ejemplares hallados en el auriñaciense, solutrense y magdaleniense de Cueto de la Mina alude al gran tamaño de los ejemplares sin especificar las dimensiones. Fischer (1922), que estudió las lapas de diversas estaciones prehistóricas de la región cantábrica, encontró una disminución del tamaño medio desde el auriñaciense, 48 mm. en El Castillo, al magdaleniense, con 42 mm. en las cuevas de El Castillo y Valle, para disminuir a 37 mm. en los ejemplares del aziliense de Valle.

Sanz de Sautuola fue el primero que describió en Altamira algunos ejemplares de lapas de gran tamaño de la especie *P. vulgata* L. que fueron bautizadas por Harlé (1908) como variedad *sautulae*, afín a la *occidentalis* Val de las islas Chaussey de La Mancha.



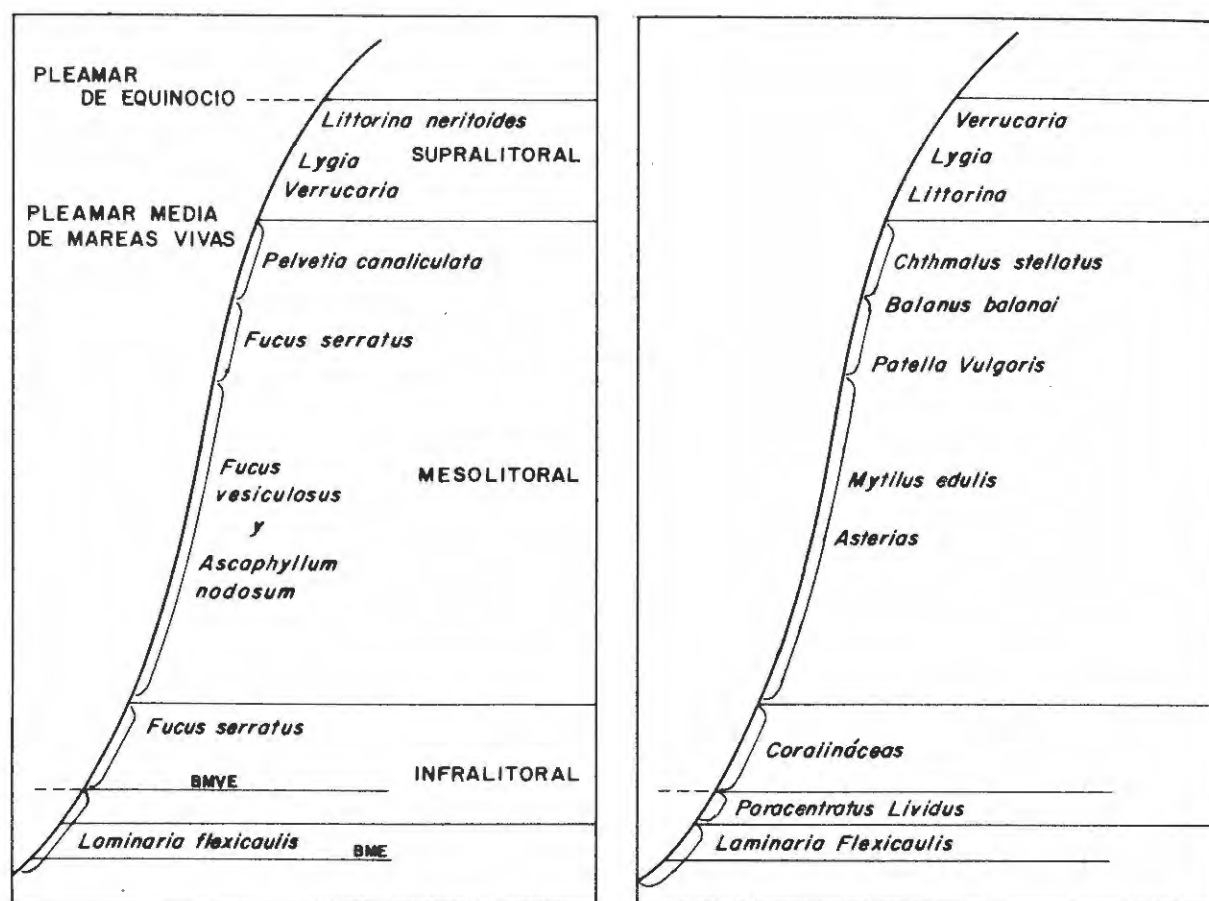


Fig. 1.- Las poblaciones de las costas rocosas de la Mancha en medio tranquilo (a la izquierda) y agitado (a la derecha) en los pisos supralitoral, mediolitoral e infralitoral. BMVE: bajamar de mareas vivas; BME: bajamar de equinoccio.

#### CUADRO N.º 1

##### DIMENSIONES MEDIAS DE LAS LAPAS ENCONTRADAS EN EL MAGDALENIENSE DE «EL JUJO» Y SU COMPARACION CON LAS DE OTRAS CUEVAS

CUEVA	ESPECIE	LONGITUD mm.	ANCHURA mm.	ALTURA mm.
El Juyo (Santander)	Patella vulgata L.	40,85	35,13	14,34
El Pendo (Santander)	Patella vulgata L.	41,1	35,37	15,5
Tito Bustillo (Oviedo)	Patella vulgata L.	39,15	33,44	15,0
El Castillo Valle (Santander)	Patella vulgata L.	42,0	(Según Fischer)	

El otro molusco dominante en la cueva, en cuanto a frecuencia numérica, es *Littorina littorea*. L. Se trata también de una especie exclusivamente atlántica. Habita en una zona del litoral rocoso sujeta, como dice Rodríguez (1967) «a condiciones de transición entre la tierra y el agua» a donde llegan las pulverizaciones del mar y que puede ser cubierta por las aguas. Se ha comprobado que esta especie se desarrolla en abundancia en presencia de la *Zostera*

que favorece su desarrollo por la materia orgánica exudada por esta planta fanerogama marina. Es este caracol una especie mediolitoral que se encuentra sobre *Fucus platycarpus*, bien al nivel del *Fucus serratus* o entre *Laminarias*, requiriendo para su subsistencia un sustrato húmedo.

Las temperaturas más óptimas para esta especie son aquéllas en las que no varían mucho las del agua y del aire. Según Hayes (1929) la temperatura propicia para la actividad vital de *Littorina littorea* es la de 18.° C.

En otoño es precisamente cuando no difieren ampliamente las temperaturas del agua y del aire, lo que podría explicarnos, siguiendo a Fischer, que el marisqueo pudo producirse en primavera u otoño, que son las estaciones que más favorecen su desarrollo. Naturalmente, en aquellas cuevas con una relativa proximidad a los acantilados rocosos, rías o estuarios, el marisqueo no tuvo por qué ser estacional para convertirse en práctica de recurso, sólo dependiente, en todo caso, de la fluctuación de las mareas.

Para Dautzenberg y H. Fischer (1912) los ejemplares de mayores dimensiones del bígaro o burión (*Littorina littorea* (L.)) proceden de las aguas de Terra Nova y de San Pedro Miquelón y son un poco menores los de Shetland y Noruega, abarcando su área de dispersión desde la Laponia rusa hasta el estrecho de Gibraltar.

En el magdalenense de Cueto de la Mina el Conde de la Vega del Sella determinó la presencia de ejemplares de *Littorina littorea* (L.) de gran tamaño, seguramente muy semejantes a los estudiados por nosotros en esta cueva.

## CUADRO N.º 2

### DIMENSIONES MEDIAS DE *LITTORINA LITTOREA* EN EL MEDIO NATURAL Y EN ALGUNOS YACIMIENTOS

AUTOR	ESPECIE	LUGAR	ANCHURA	ALTURA
Hidalgo	<i>Littorina littorea</i>	Medio natural	—	32,- mm.
Nobre	<i>Littorina littorea</i>	Medio natural	20,- mm.	30,- mm.
Madariaga	<i>Littorina littorea</i>	Tito Bustillo	21,2 mm.	31,5 mm.
Fischer	<i>Littorina littorea</i>	El Castillo	—	39 mm.

Las dos especies eran recogidas con relativa facilidad, ya que al contrario de la caza, el marisqueo no exige una intercolaboración y puede realizarse a nivel individual. En otro aspecto, la recogida puede realizarse incluso por la población menos dotada físicamente (mujeres y niños), tal como se ha venido realizando en algunos pueblos primitivos costeros. El gasto calórico por esfuerzo es también menor que el de la caza mediante acoso y persecución de las especies.

El estudio de los múltiples ejemplares de varias cuevas proporciona la evidencia de que el desprendimiento de las lapas en el Paleolítico se realizaba haciendo palanca o por ligera presión cuando no están fuertemente fijadas y se cogen por sorpresa. Por ejemplo, no aparecen en las conchas impactos de golpes y, sin embargo, abundan los rebajes y roturas de bordes que parecen indicar, como decimos, una acción de palanca.

El bígaro o caracol marino se recogía a mano en las dos especies más frecuentes en el yacimiento: *Littorina littorea*, comestible, y *Littorina obtusata*, de adorno, ambas eulitorales y abundantes en la costa donde se encuentran sobre ciertas algas marinas o cubiertas por ellas.

En el caso de «El Juyo» el conchero es francamente impresionante y uno de los mayores entre las cuevas españolas de la región cantábrica y sólo comparable con los de Cueto de la Mina y La Lloseta en Asturias y el Pendo o Altamira en Santander.

El segundo proceso para su utilización, después de la recogida y extracción de los moluscos, es el transporte que aunque fuera a corta distancia exigía recipientes adecuados y una resistencia de los moluscos citados a la emersión, sin perder sus caracteres de frescura y comestibilidad.

La lapa aguanta perfectamente varios días a temperatura ambiente, ya que al adherirse entre ellas mantienen el agua en la gotera paleal.

En el caso de *Littorina* sp. su resistencia depende de las diversas especies y de la impermeabilidad de la concha, de la oclusión del opérculo, etc. Colgan (1966) halló una resistencia a la desecación de 23 días para *Littorina littorea* y 6 para *Littorina obtusata*.

### CUADRO N.º 3

#### INFLUENCIA DE LAS DIFERENTES LITTORINIDAE A LA DESECACION DESPUES DE SIETE DIAS A 18.º C, SEGUN LEWIS

Especie	Agua perdida (en % de peso fresco al principio de la experiencia)	Agua perdida (en % de peso fresco por día)	% de mortalidad
<i>Littorina littorea</i>	37,5	5,35	70
<i>Littorina obtusata</i>	56,5	8,35	80

La forma de consumo ofrecía mayores dificultades en las especies bivalvas, sobre todo si eran de gran tamaño, pero la apertura de la concha puede lograrse fácilmente con la aproximación al fuego. Lo mismo ocurre con el caracol marino que se consume cocido durante 15 a 20 minutos en agua salada. El calentamiento con piedras o sobre piedras ha sido una técnica muy usada por los pueblos primitivos que, en ocasiones, han llegado también para el consumo en crudo a la rotura de la concha. En «el Juyo» hemos hallado algunas conchas calcinadas o con muestras de la acción del fuego.

En la conservación y resistencia de las conchas a la acción del tiempo influye la mayor o menor exposición a la humedad, la presencia de aguas con carbonato de cal en disolución y la existencia de concreciones calcáreas que dan lugar a verdaderos conglomerados de moluscos. En el mismo sentido influye el material circundante, el que el piso haya servido de suelo (1). En las lapas las roturas suelen ser por desprendimiento en las zonas de crecimiento que hacen que muchas veces el apex aparezca suelto. En el caso de los caracoles marinos es mayor la dureza, pero también abundan los ejemplares incompletos quedando sólo la columella y faltando el apex en gran parte de ellos. La pigmentación de la concha también se pierde en bastantes ejemplares y, sin embargo, permanece el nácar, en algunos.

Tanto la lapa como el caracol son especies del litoral rocoso en el que las poblaciones marisqueras de «El Juyo» efectuaron su recogida con fines bromatológicos, al ser

(1) Los valores del pH y, en definitiva, el grado de acidez del agua y de los suelos y el contenido en materia orgánica, influyen en la conservación de las conchas de los moluscos. Con valores bajos de pH se presenta la insolubilización del fósforo y la ausencia, escasez o inmovilización del calcio.

comestibles ambos moluscos gasterópodos. Destaca en el yacimiento la ausencia de especies de arena y de fango que exigen el marisqueo en niveles inferiores, sometidos al descubierto de las mareas y un mayor esfuerzo en la recolección y un mayor también gasto energético.

Las especies citadas de la epifauna están influidas por condiciones hidrográficas y climáticas que señalan su distribución y prosperidad (temperatura, salinidad, humectación, oxigenación, etc.). El hecho de ser moluscos perfectamente adaptados a las variaciones climáticas de mar y de tierra (deseccación, pluviosidad, insolación, etc.) favorece su transporte hasta distancias relativamente largas.

Las conchas de otros moluscos pudieron ser recogidas en las playas, sobre todo cuando se trata de especies de aguas profundas. En este caso pudieron ser transportadas por el interés de la concha como recipiente o simplemente por ser rara o servir de colgante.

También hemos hallado en el inventario de esta cueva fragmentos de pinzas de crustáceos marinos braquiuros (*Carcinus maenas*) y en algún caso vértebras de peces. Tenemos que sospechar que el catálogo bromatológico de especies marinas fue mucho más amplio y contar con que algunas no dejaron restos, como ocurre con los gusanos marinos, abundantes en la zona litoral y de los que no hay restos. He aquí la razón, entonces, por la que es muy difícil realizar un cálculo de aprovechamiento de la población de «el Juyo», ya que ignoramos en cuánto tiempo se hizo el acúmulo de conchas, el número de personas que las consumieron y lo que comió cada una.

Lo que sí podemos saber es el número de lapas que debe ingerir un individuo para conseguir las tres mil calorías necesarias para sobrevivir con un trabajo de intensidad media. Según nuestros cálculos es de 295 lapas. Naturalmente, éste es un cálculo teórico efectuado sobre la base de que el individuo no consume nada más que este molusco y no tenga acceso, por lo tanto, a otro tipo de alimento. Este supuesto es difícil de admitir ya que sólo se daría en aquellos casos en que no existieran otras fuentes de aprovisionamiento como la caza, la pesca o la recolección de frutos, larvas, etc.

Aunque la lapa es un alimento poco digestible no constituye el número citado una cifra elevada si tenemos en cuenta que pudieron consumirse de muy diferentes maneras y como único alimento a lo largo de la jornada.

Si bien desconocemos la dieta cuantitativa del hombre prehistórico, sí sabemos las necesidades cualitativas. En este sentido, aunque existiera una perfecta sustitución entre las proteínas, las grasas y los hidratos de carbono en cuanto a calorías, se precisa un mínimo de principios inmediatos cifrado en 80 a 100 gramos diarios de proteínas, 30-40 gramos de grasas y en los hidratos de carbono de 6 a 8 gramos por kilo de peso. Dentro de esta ley del mínimo están también las necesidades orgánicas de cloruro de sodio del orden de 15 a 18 gramos. Según Clark, en el Paleolítico el aporte de proteínas y grasas era muy superior al de hidratos de carbono. Indudablemente el aporte de la caza y de la pesca, el marisqueo y la recolección de productos silvestres debió significar una fuente de aprovisionamiento sobre todo en momentos de penuria. El inventario de los productos del conchero arroja también la presencia de otras especies, lo que parece probar que el marisqueo fue bastante completo y debió abarcar a un catálogo bastante extenso de animales.

También hay que pensar, como en efecto sucedió, que algunas conchas fueron recogidas en las playas y llevadas a la cueva, ya que los individuos de esas especies habitan en el medio natural en lugares inaccesibles para el hombre prehistórico. Tal sucedería con *Turritella* o con la *Cyprina*, que a veces aparecen en los concheros paleolíticos.

Pero no siempre los moluscos tienen para el prehistoriador el valor de ser únicamente un exponente del consumo alimentario de una población. En ocasiones tienen un valor como indicadores climáticos. De hecho se ha venido dando esta consideración a ciertas especies como *Cyprina islandica* (= *Arctica islandica*), determinada en las cuevas de El Castillo, Balmori, Cueto de la Mina y San Román de Cándamo. Este molusco lamelibranquio es una

especie atlántica, que no ha sido localizada por el momento en el Pacífico y tiene su área geográfica de distribución en Islandia, Laponia, Noruega, Finlandia, etc., aunque puede descender desde la costa de Gran Bretaña y de Francia hasta el Golfo de Vizcaya. Locard dice textualmente refiriéndose a ella: «Nosotros la hemos encontrado un poco más al Sur sobre las costas de la Península Ibérica». Margalef (1974) supone que durante las fases frías la temperatura de las aguas en la superficie descendió unos 5.º C y que ya al comienzo del Pleistoceno aparece en el Mediterráneo debido a la penetración posible por el estrecho de Gibraltar de aguas profundas frías. A ello se debe que se encuentre en las playas sumergidas, desde Cabo Creus a Blanes, formadas hace 13.000 años en el segundo período del Würm.

Especial interés climático tiene también la aparición en el Paleolítico del Cantábrico de ciertas especies mediterráneas. Tal es el caso de la presencia del molusco decorativo *Nassa mutabilis* (L.) en el Aziliense de la cueva del Castillo (Santander) y *Pectunculus bimaculatus* Poli en el magdaleniense de la misma cueva.

En la fauna marina de Santander el naturalista González de Linares determinó en el mar Cantábrico la presencia de especies comunes en el Atlántico y en el Mediterráneo, como *Avicula hirudo* L. o sólo del Mediterráneo, como *Turbo rugosum* y *Rissoina brugnierei*. Son estos casos de moluscos de distribución disyunta que no son precisamente únicos. A este respecto escribe Margalef: «Una situación parecida ha podido ocurrir en la fauna marina, en lo que se refiere a las relaciones entre Mediterráneo y Atlántico. Se diferenciaron formas subespecíficas o específicas, una mediterránea y otra atlántica, como por ejemplo, en *Mytilus* (*edulis* atlántico y *galloprovincialis* mediterráneo); *Cardium* (= *Cerastoderma*) (*edule* atlántico y *glaucum* mediterráneo; complicado por ser este eurihalino y adaptado a salinidades más bajas); *Carcinus* (*maenas* atlántico y *mediterraneus*); *Portunus* (*Sayi* atlántico y *hastatus* mediterráneo)...», etc.

Entre las especies comunes al golfo de Vizcaya y al Mediterráneo encontramos algunas frecuentes en los yacimientos de la región cantábrica: *Triton nodifer* Lamarck; *Cassidulus saburon* (Brug); *Littorina neritoides* (L.); *Purpura haemastoma* L. en la costa vasca, igual que *Nassa* (*Amycla*) *corniculum* Olivi y *Ocenebra Edwardsi* (Payr); *Turbo rugosus* (= *Astraliun rugosum* L.); *Gibbula umbilicalis* da Costa, etc.

Junto a unas funciones bromatológicas o de indicadores climáticos, los moluscos fueron utilizados como recipientes de ocre y en otros casos como especies decorativas. En este sentido las más frecuentes son: *Nassa reticulata*, *Littorina obtusata*, *Cypraea*, *Turritella*, *Dentalium*, *Trivia*, etc. Muchos de estos moluscos y otros de diferentes latitudes aparecen con frecuencia en los yacimientos paleolíticos formando collares, previa perforación, o acompañando los enterramientos.

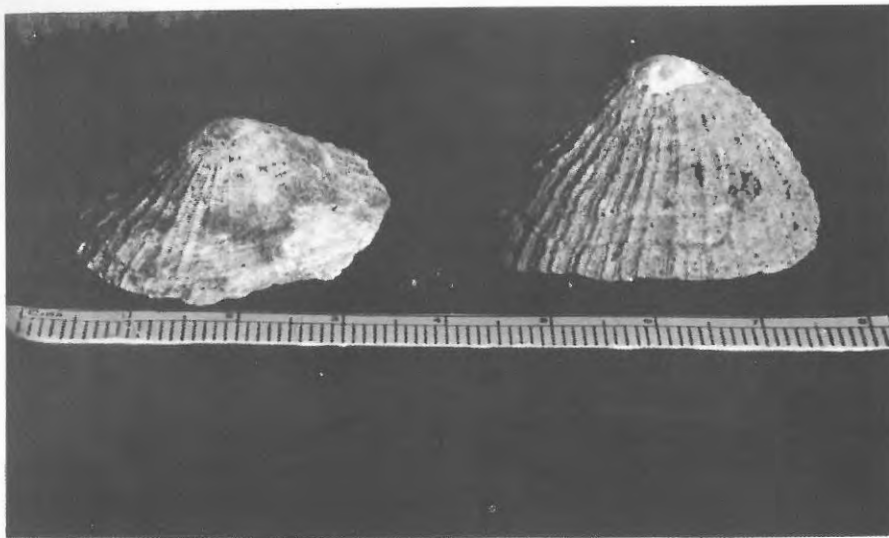
## ANTECEDENTES ARQUEOLOGICOS

El material malacológico de esta cueva fue estudiado y publicado por primera vez por el P. Pedro Juan Azpeitia, S. I., quien sólo estudió una pequeña muestra de individuos, lo que impidió un estudio detallado y completo del conchero. Únicamente sus referencias tienen un valor informativo para las dos especies dominantes en el inventario.

## MATERIAL Y METODOS

El conchero de esta cueva es uno de los más importantes del norte de España en estratigrafía Paleolítica. El material constituyente de este conchero son fundamentalmente: moluscos marinos, terrestres, quelípedos del primer pereiópodo de crustáceos marinos braquiuros y vértebras de peces teleósteos.





*Foto I. Dos tipos diferentes de lapas procedentes de niveles marinos altos y bajos.*



*Foto II. Diferentes aspectos que ofrecen las lapas en el conchero.*



*Foto III. Aspectos de una muestra de molluscos del conchero del Juyo.*

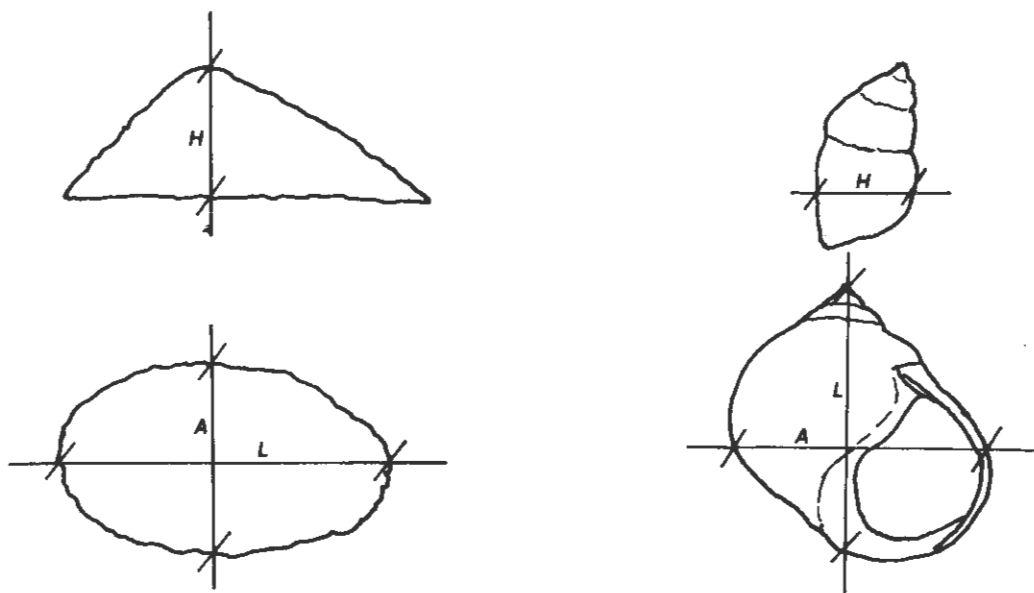


Fig. 2.- a) Medidas consideradas en *P. vulgata*. b) Medidas consideradas en *L. littorea*.

Los ejemplares se han clasificado y se ha procedido a continuación a su conteo y toma de medidas en todos aquellos que no sufrieran algún deterioro que lo impidiera.

Se han registrado las siguientes medidas: (Figs. 2a y 2b).

L = longitud, la dimensión mayor, tomada en sentido antero-posterior.

A = anchura, la dimensión mayor en sentido transversal.

H = altura, la dimensión menor en sentido apex-ventral o dorso-boca, según la especie considerada.

Con las medidas realizadas se han efectuado la distribución de frecuencias por talla para las especies de mayor abundancia (Figs. 3 y 4) las medidas y desviaciones típicas muestrales para cada grupo de medidas por nivel y por especie. Se han calculado asimismo las correlaciones entre longitud y anchura, longitud y altura y entre anchura y altura para las especies suficientemente representadas en cada nivel; definiéndose dichas correlaciones estableciendo la ecuación de regresión de Y en X por el método de los mínimos cuadrados.

Por último, después de realizado el recuento de ejemplares completos o de aquellas partes indicadoras de un individuo, se han efectuado cálculos de presencia relativa de especies. (Fig. 5).

## RESULTADOS Y DISCUSION

Como norma general queremos advertir que se incluyen con la lista de especies de cada nivel los moluscos terrestres, aunque su presencia en ellos pudiera ser puramente «accidental».

### NIVEL 4

#### *Patella vulgata* L.

Número total de ejemplares .....	3892
Número total de ejemplares medidos .....	597



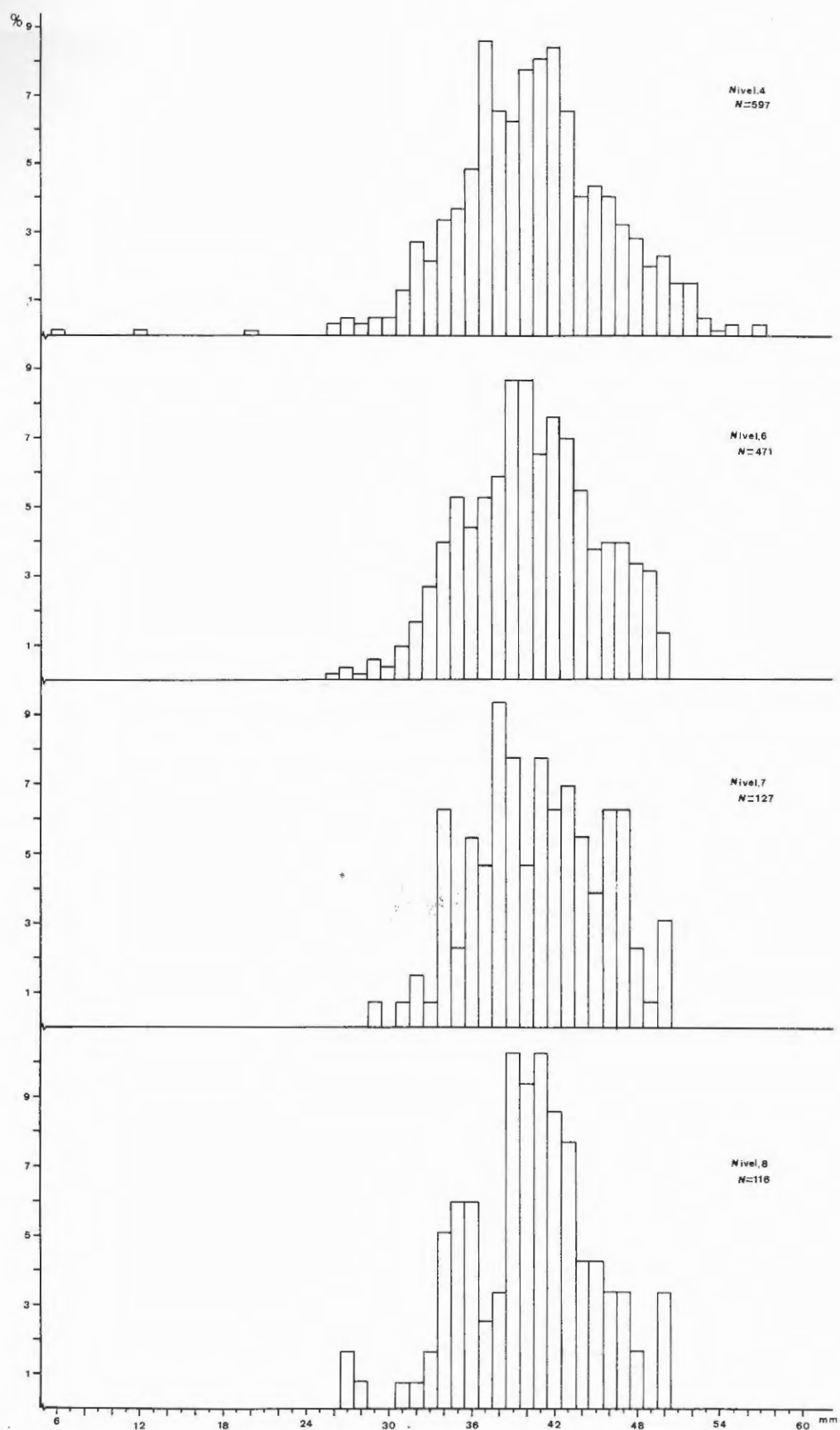


Fig. 3.- Histogramas de distribución de frecuencias por talla de *P. vulgata* en los distintos niveles.

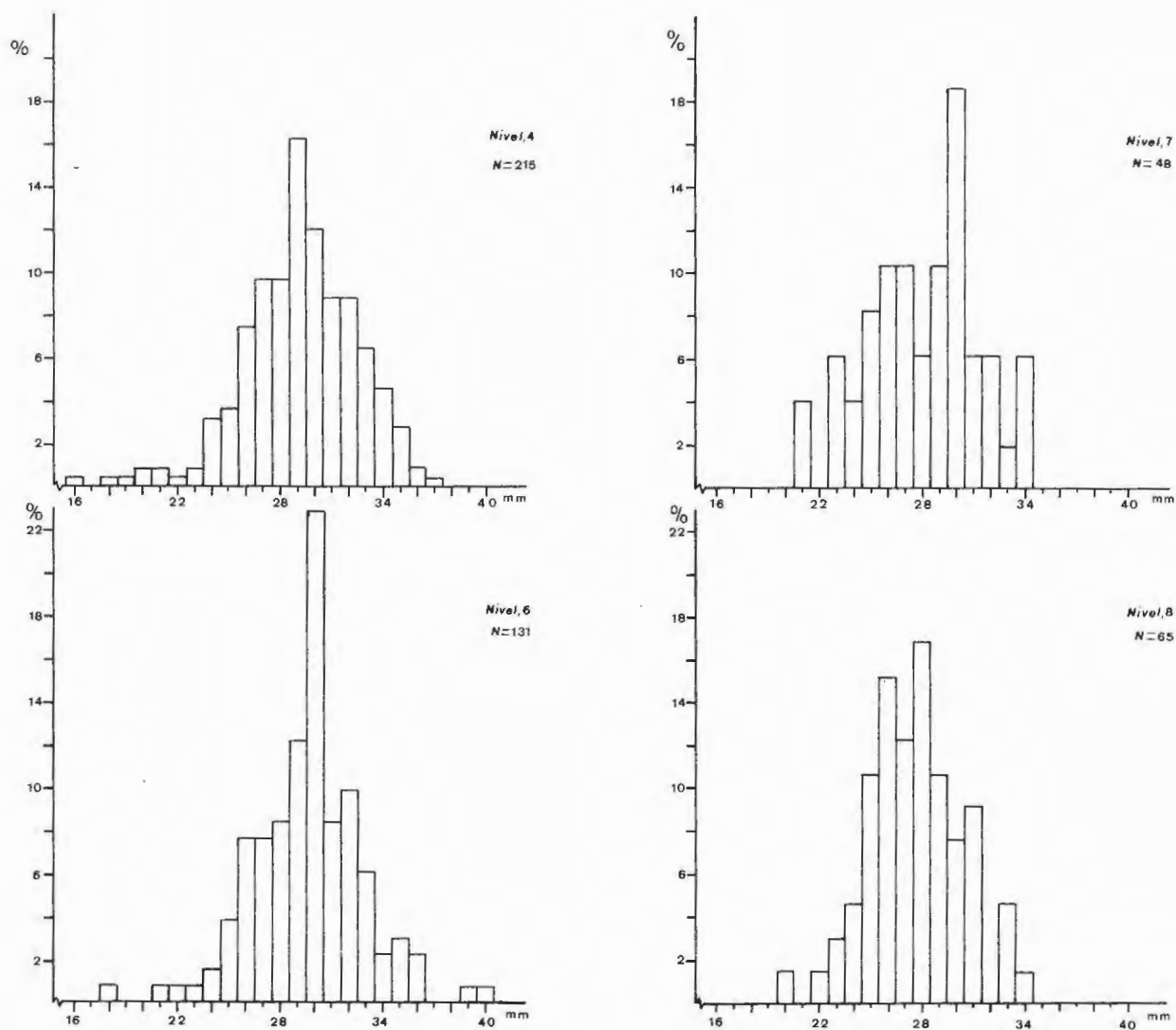


Fig. 4.- Histogramas de distribución de frecuencias por talla de *L. littorea* en los distintos niveles.

	L	A	H
Media muestral .....	40.57 mm.	34.92 mm.	14.31 mm.
Desv. típica muestr. (SD) .....	5.76	5.80	2.70

Relaciones biométricas lineales.

Han sido establecidas para 597 ejemplares de 6 a 57 mm. de longitud.

Relación entre anchura y longitud:

$$A = -3.585372 + 0.9449738 L \quad (r=0.96)$$

Relación entre altura y longitud

$$H = 3.392518 + 0.270129 L \quad (r=0.56)$$

Relación entre anchura y altura

$$A = 18.184942 + 1.175657 H \quad (r=0.56)$$

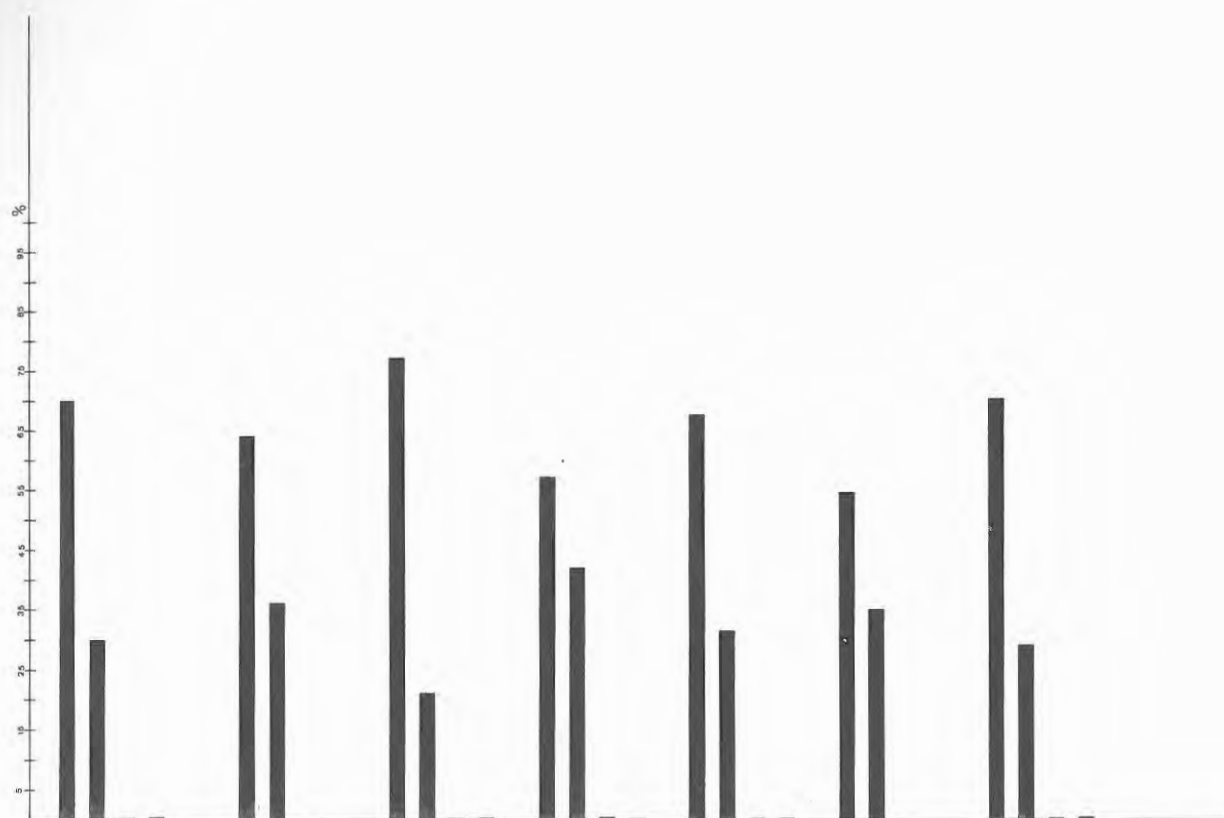


Fig. 5.- Tanto por ciento de presencia relativa de especies.

*Littorina littorea* (L.)

Número total de ejemplares ..... 1696  
 Número total de ejemplares medidos ..... 215

	L	A	H
Media muestral .....	29.09 mm.	19.40 mm.	13.43 mm.
Desv. típica muestr. (SD) .....	3.40	1.99	1.32

Relaciones biométricas lineales.

Se han establecido para 215 ejemplares, cuyas medidas variaban entre 16 y 37 mm. de longitud.

Relación entre anchura y longitud:

$$A = 5.262466 + 0.487057 L \quad (r=0.82)$$

Relación entre altura y longitud:

$$H = 4.549607 + 0.304158 L \quad (r=0.78)$$

Relación entre anchura y altura:

$$A = 5.166017 + 1.066704 H \quad (r=0.62)$$

Damos a continuación una lista con el resto de las especies aparecidas en este nivel, de las que no se han podido obtener los mismos datos que con las dos anteriores, dado el escaso número de ejemplares por especie y de los cuales incluso, no todos estaban en buenas condiciones como para registrar sus medidas. Esta observación se hace extensiva al resto de los niveles, aunque en adelante al ser tratados se omita.



Foto IV. Ejemplares de *Littorina littorea* (L).



Foto V. Distintos fragmentos de *Littorina*, tal como aparece en el yacimiento.



Foto VI. Ejemplar de *Littorina littoralis* (L).

Especie	Número de ejemplares	
<i>Littorina littoralis</i> (L.)	24	
(= <i>Littorina obtusata</i> (L.))		
<i>Littorina neritoides</i> (L.)	1	
<i>Gibbula</i> sp.	1	
<i>Buccinum undatum</i> (L.)	2	
<i>Trivia arctica</i> (Montagu)	3	
(= <i>Trivia europaea</i> (Montagu))		
<i>Purpura lapillus</i> (L)	1	
<i>Dentalium novemcostatum</i> Lmk.	2	
<i>Pecten maximus</i> (L)	1	
<i>Cerastoderma edule</i> (L.)	1	
(= <i>Cardium edule</i> (L))		
Brachyopodo	1	(Fragmento de concha)
Crustáceos (Brachyuros)	16	(Quelípedos del primer pereiópodo)
Moluscos terrestres:		
<i>Helix</i> sp.	9	
<i>Azeca</i> sp.	1	
<i>Azeca Goodalli</i> (de Férussac)	1	

#### NIVEL 5

No se procesó ningún dato debido al escaso número de ejemplares útiles.

Especie	Número de ejemplares	
<i>Patella vulgata</i> (L)	16	
<i>Littorina littorea</i> (L)	9	

#### NIVEL 6

##### *P. vulgata*

Número total de ejemplares ..... 3761

Número total de ejemplares medidos ..... 471

	L	A	H
Media muestral	40.82 mm.	35.14 mm.	14.58 mm.
Desv. típica muestr. (SD)	5.31 mm.	5.54 mm.	2.49

Relaciones biométricas lineales.

Se han establecido para 471 ejemplares de 26 a 60 mm. de longitud.

Relación entre anchura y longitud:

$$A = -5.806177 + 1.002842 L \quad (r=0.96)$$

Relación entre altura y longitud

$$H = 5.744064 + 0.217723 L \quad (r=0.45)$$

Relación entre anchura y altura

$$A = 20.338087 + 1.014464 H \quad (r=0.46)$$

### *L. littorea*

Número total de ejemplares ..... 1039

Número total de ejemplares medidos ..... 131

	L	A	H
Media muestral .....	29.59 mm.	19.68 mm.	13.33 mm.
Desv. típica muestr. (SD) .....	3.27	1.85	1.46

Relaciones biométricas lineales.

Las ecuaciones han sido establecidas a partir de las medidas de 131 ejemplares de 18 a 40 mm. de longitud.

Relación entre anchura y longitud:

$$A = 7.108186 + 0.423774 L \quad (r=0.75)$$

Relación entre altura y longitud

$$H = 6.009369 + 0.246225 L \quad (r=0.57)$$

Relación entre anchura y altura

$$A = 13.106809 + 0.493390 H \quad (r=0.38)$$

Relación de especies aparecidas en menor número:

Especie	Número de ejemplares	
<i>Littorina littoralis</i> (L.) .....	21	
(= <i>Littorina obtusata</i> (L.))		
<i>Littorina saxatilis</i> (Olivi) .....	1	
<i>Aporrhais pespellicani</i> (L.) .....	1	
<i>Turritella communis</i> Risso .....	1	
<i>Nassarius mutabilis</i> (L.) .....	1	
(= <i>Nassa mutabilis</i> (L.)) .....	1	
<i>Trivia arctica</i> (Montagu) .....	1	
(= <i>Trivia europaea</i> (Montagu))		
<i>Dentalium vulgare</i> Da Costa .....	1	
<i>Teredo navalis</i> (L.) .....	1	
<i>Cyprina islandica</i> (L.) .....	1	(+ 1 fragmento)
(= <i>Arctica islandica</i> (L.))		
<i>Macrocallista chione</i> (L.) .....	1	
(= <i>Callista chione</i> Knorr)		
<i>Pecten maximus</i> (L.) .....	2	
Crustáceos (Brachyuros) .....	8	(Quelípedos del primer pereiópodo)
Teleósteos (Vértebras) .....	2	(+1 disco intervertebral)
Moluscos terrestres:		
<i>Helix</i> sp. ....	3	

## NIVEL 7

### *P. vulgata*

Número total de ejemplares .....	1146
Número total de ejemplares medidos .....	127

	L	A	H
Media muestral .....	41.45 mm.	35.52 mm.	14.66 mm.
Desv. típica muestr. (SD) .....	5.27	5.34 mm.	2.48

#### Relaciones biométricas lineales.

Han sido establecidas a partir de las medidas de 127 ejemplares cuyas longitudes variaron de 29 a 55 mm.

Relación entre anchura y longitud:

$$A = -3.6352236 + 0.946539 L \quad (r=0.96)$$

Relación entre altura y longitud

$$H = 5.071852 + 0.231777 L \quad (r=0.50)$$

Relación entre anchura y altura

$$A = 21.574390 + 0.951529 H \quad (r=0.44)$$

### *L. littorea*

Número total de ejemplares .....	837
Número total de ejemplares medidos .....	48

	L	A	H
Media muestral .....	28.06 mm.	19.64 mm.	12.50 mm.
Desv. típica muestr. (SD) .....	3.31	1.63	1.15

#### Relaciones biométricas lineales.

Se han establecido para 48 ejemplares cuyas longitudes variaron de 21 a 34 mm.

Relación entre anchura y longitud:

$$A = 7.4077916 + 0.435353 L \quad (r=0.89)$$

Relación entre altura y longitud:

$$H = 5.108650 + 0.261644 L \quad (r=0.75)$$

Relación entre anchura y altura:

$$A = 2.512806 + 1.364086 H \quad (r=0.80)$$



Otras especies:

<i>Especie</i>	<i>Número de ejemplares</i>	
<i>Littorina littoralis</i> (L.) . . . . .	8	
(= <i>Littorina obtusata</i> (L.)		
<i>Trivia arctica</i> (Montagu) . . . . .	1	
(= <i>Trivia europaea</i> (Montagu))		
<i>Dentalium novemcostatum</i> Lmk. . . . .	1	
Hexacoralarios . . . . .	1	
Crustáceos (Brachyuros) . . . . .	2	(Quelípedos del primer pereiópodo)

# NIVEL 8

## *P. Vulgata*

Número total de ejemplares . . . . . 666

Número total de ejemplares medidos . . . . . 116

	L	A	H
Media muestral . . . . .	40.58 mm.	34.93 mm.	13.80 mm.
Desv. típica muestr. (SD). . . . .	5.24	5.39	2.50

## Relaciones biométricas lineales

Han sido establecidas a partir de las medidas de 116 ejemplares cuyas longitudes variaron de 27 a 55 mm. de longitud.

Relación entre anchura y longitud:

$$A = -4.025778 + 0.961773 L \quad (r=0.95)$$

Relación entre altura y longitud:

$$H = 4.926827 + 0.218224 L \quad (r=0.47)$$

Relación entre anchura y altura:

$$A = 24.339785 + 0.828452 H \quad (r=0.36)$$

## *L. littorea*

Número total de ejemplares . . . . . 311

Numero total de ejemplares medidos . . . . . 65

	L	A	H
Media muestral . . . . .	27.57 mm.	19.03 mm.	12.45 mm.
Desv. típica muestr. (SD) . . . . .	2.80	1.95	1.14

## Relaciones biométricas lineales.

Se han establecido para 65 ejemplares cuyas longitudes variaron de 20 a 35 mm.

Relación entre anchura y longitud:

$$A = 6.121046 + 0.476875 L \quad (r=0.90)$$

Relación entre altura y longitud:

$$H = 5.092376 + 0.267360 L \quad (r=0.66)$$

Relación entre anchura y altura:

$$A = 5.574155 + 0.937584 H \quad (r=0.71)$$

Otras especies:

<i>Especie</i>	<i>Número de ejemplares</i>	
<i>Littorina littoralis</i> (L.) . . . . .	3	
(= <i>Littorina obtusata</i> (L.))		
<i>Chlamys varia</i> (L.) . . . . .	1	
Crustáceos (Brachyuros) . . . . .	1	(Quelípedo del primer período)

#### NIVEL 9

No se ha procesado ningún dato debido al escaso número de ejemplares útiles.

<i>Especie</i>	<i>Número de ejemplares</i>
<i>Patella vulgata</i> (L.) . . . . .	83
<i>Littorina littorea</i> (L.) . . . . .	45

En la figura 5 podemos ver cómo las especies *P. vulgata* y *L. littorea* resultan ser las más abundantes en todos los niveles, siendo *L. littoralis* la tercera especie en abundancia.

Observamos a simple vista en las figuras 3 y 4 de los histogramas de distribución de frecuencias por tallas, como en los distintos niveles tratados, las modas son muy similares (o idénticas) dentro naturalmente de cada especie y cómo resultan ser también distribuciones muy similares. (En el caso de alguna disparidad puede ser debida al escaso número de ejemplares de que se ha dispuesto para realizar algunas distribuciones). Esto, unido a la similitud de medias e incluso de las ecuaciones de regresión de los parámetros biométricos lineales de las especies consideradas, no nos hacen suponer diferencias intraespecíficas en los distintos niveles.

No obstante hay que tener en cuenta que el estudio está hecho sobre un conchero y no realizando muestreos adecuados sobre las especies en su habitat, lo que nos impide aplicar algunos otros tipos de análisis y obtener conclusiones más amplias.

Por todo lo dicho anteriormente, unido a la escasez o ausencia de algunos datos, no hemos practicado ningún tipo de análisis comparativo de significación de diferencias entre medias o entre líneas de regresión.

No obstante consideramos de interés la publicación de estos datos, que en todo caso pudieran ser comparados con otros de otras cuevas.

## BIBLIOGRAFIA

- BALLANTINE, W. J., «Biologically-defined Exposure Scale for the comparative description of Rocky Shores», *Field Studies*, 1961, 1 (3): 1-19.
- BROCKMANN, Citado por José Amengual-Ferragut: «Ensayo de sistemática biocenótica aplicada al estudio de los yacimientos de moluscos, con un estudio inicial de los yacimientos de la ría de Noya», *Bol. Inst. Esp. Ocean.*, 1949, (20): 1-70.
- CLARK, Citado por C. Schettler: «Antes y Ahora: La alimentación ayer, hoy y mañana», *Münchener Medizinische Wochenschrift*. Edic. en español, 1963 (1): 28-35.
- COLGAN, Citado por W.H. Dowdeswell, M.A., *Ecología animal*, Alhambra, Madrid, 1966.
- DAUTZENBERG, Ph. et FISCHER H., Résultats des Campagnes Scientifiques accomplies sur son yacht par Albert 1.<sup>er</sup> Prince Souverain de Monaco.  
Mollusques des campagnes de L'HIRONDELLE et de la PRINCESSE-ALICE dans les Mers du Nord. Fasc. XXXVII. Monaco, 1912.
- PRINCESSE-ALICE dans les Mers du Nord. Fasc. XXXVII. Monaco, 1912.
- FISCHER, P. H.; «Mollusques quaternaires recoltés par M. l'Abbé Breuil dans diverses stations préhistoriques d'Espagne», *Journ. Conchyol.* 1923, 67 (2): 160-167.
- HARLE, E., «Fauna cuaternaria de la provincia de Santander (España)», *Bol. Soc. Geol. de Francia*, 1908, 8:300.
- HAYES, F-R., «Contributions to the study of marine gastropods, III. Development, growth and behaviour of *Littorina*», *Contr. to Canad. Biol. and Fisheries*, 1929, n.º 8, 4:26.
- HIDALGO, J. G., «Catálogo de los moluscos marinos testáceos de Santander», *Rev. Acad. Cienc. Exactas, Fisic. y Nat.*, 1905, 2(3): 1-18.  
«Fauna malacológica de España, Portugal y las Baleares, Moluscos testáceos marinos», *Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. Serie Zool.*, 1917 (30): 531-536.
- LAMY, Ed., «Sobre algunos moluscos procedentes de las Campañas del Instituto Español de Oceanografía», *Notas y Resúmenes*, Serie II, n.º 78. Madrid 1934, págs. 1-13.
- LEWIS, Citado por R. Dajoz: *Tratado de Ecología*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 1974, pág. 131.
- MADARIAGA, B., Género *Patella* de la bahía de Santander, características biológicas y bromatológicas. *Anales de la Facultad de Veterinaria de León*, 1967 (13): 355-422.
- MARGALEF, R., *Ecología*. Ediciones Omega. Barcelona, 1974.
- RODRIGUEZ MARTIN, O. y R. FERNANDEZ CREHUET, «Apuntes para el estudio bionómico de la bahía de Santander», *Bol. Inst. Esp. Oceanog.* 1948 (1): 1-41.
- RODRIGUEZ, G., «Las comunidades bentónicas», en *Ecología marina*. Fundación La Salle. Caracas, 1967, págs. 563-600.
- VEGA DEL SELLA, CONDE DE LA, *Paleolítico de Cueto de la Mina*. Comis. de Inv. Paleontológ. y Prehist. Junta para Ampliación de Estudios, Memoria 13. Madrid, 1916.