

DIPUTACION PROVINCIAL DE OVIEDO
INSTITUTO DE ESTUDIOS ASTURIANOS
DEL PATRONATO JOSE M.^a QUADRADO (C. S. I. C.)

EXCAVACIONES EN LA CUEVA DE «TITO BUSTILLO» (ASTURIAS)

TRABAJOS DE 1975

POR

JOSE A. MOURE ROMANILLO y MERCEDES CANO HERRERA

Con la colaboración de:

J. Altuna (estudio de los mamíferos).

M.^a D. Garralda (estudio antropológico).

Anaïs Boyer-Klein (análisis polínico).

B. Madariaga de la Campa (estudio de la fauna marina).



OVIEDO, 1976

Depósito Legal: O. 179-1977

I. S. B. N. 84-203-1235-5

IMPRENTA "LA CRUZ"

San Vicente, 8.—Oviedo, 1976

ESTUDIO DE LA FAUNA MARINA DE LA CUEVA DE
«TITO BUSTILLO» (Oviedo). Campaña de 1975

POR

BENITO MADARIAGA DE LA CAMPA

WE HAVE BEEN ADVISED THAT THE
10. 11. 1944

END

ASSET 1000 IN LONDON 10/11/44

Introducción

El estudio de la fauna marina, principalmente malacológico, en esta Campaña de excavaciones en la cueva, en 1975, no ofrece características diferenciadoras notables en cuanto al biotopo y a las especies clasificadas en las anteriores de 1970, 1972 y 1974. Se trata también ahora de especies procedentes de la zona litoral (Epi-fauna de la zona intermareal), con predominio numérico de dos especies comestibles: la lapa, *Patella vulgata* L. y el caracolillo de roca o bígaro, *Littorina littorea* L.

La endofauna litoral de fondos arenosos no está prácticamente representada y discretamente otros animales bentónicos, como los crustáceos, y lo mismo podemos decir de los peces. No quiere ello decir que no fueran entonces más abundantes o que se recogieran sólo en la cantidad determinada, sino que su mayor o menor abundancia depende de factores muy diversos entre los que tenemos que considerar el grado de conservación de las diferentes especies, menor en el caso de los crustáceos y peces de los que perduran tan sólo las partes más resistentes como son las pinzas y las vértebras, respectivamente. Otros factores influyentes pudieron ser la facilidad de recogida, utilización de las conchas, valor alimenticio, etc. En este sentido, de las especies contabilizadas, la más fácil de mariscar es el bígaro, *Littorina littorea*. La lapa exige un trabajo de separación de la roca y ocurre lo mismo con el mejillón (*Mytilus*) y los moluscos llamados de endofauna (*Cardium*) que precisan su recogida y extracción de fondos arenosos.

La lapa está representada en «Tito Bustillo» por la especie *Patella vulgata* L. y a medida que la cronología se hace más moderna se advierte un mayor marisqueo denotado por la aparición más frecuente de otras especies de lapas con tamaños menores, decrecientes a partir del Auriñaciense y el Magdaleniense.

El mejillón sólo se puede recoger separando el biso adherido a las rocas tirando o seccionándole con un instrumento cortante.

La presencia en la cueva de especies pequeñas de moluscos, no comestibles y perforadas, denotan su recogida para utilizarse como colgantes con fines decorativos o mágicos.

Inventario de especies y su distribución.

Para una mejor comprensión de la zona excavada exponemos por áreas y niveles el catálogo de las especies aparecidas en esta Campaña en las 6 cuadrículas o áreas excavadas (VI-J; XI-D; XI-E; XII-D; XI-F; XII-F) y en los 5 niveles positivos (1a, 1b, 1b-c, 1c y el 2).

En la Campaña de los años 1972 y 1974 el nivel más excavado fue el 1a, que lógicamente proporcionó la mayor cantidad de material. Por el contrario, en esta Campaña de 1975 el más rico, por la misma causa, ha sido el 1c.

Las especies más numerosas han sido la lapa (*Patella vulgata* L.) y el bígaro o caracol de roca (*Littorina littorea* L.), consignadas ambas en las 6 áreas y en los 4 niveles. En idénticas proporción aparece también *Littorina obtusata* L., utilizando también como se sabe como molusco de adorno personal, aunque no siempre los ejemplares aparecen horadados por abrasión en la cara de la boca.

Le sigue en importancia, por áreas y niveles detectados, *Trivia europaea*, con 5 y 3 respectivamente, aparte de su consignación en la bolsada de la capa roja. *Nassa reticulata* L. con ejemplares grandes y pequeños, apareció en 4 áreas y 3 niveles y también en la citada capa roja. El mejillón (*Mytilus edulis* L.) está representado en 4 áreas y 2 niveles, *Purpura lapillus* en 2 áreas y en 2 niveles. El resto de los moluscos pertenecen a una sola área y un único nivel y son: *Cardium norvegicum* (concha perforada) (XII-F 1c), *Gibbula* (XII-D 1c), *Apporhrais pes-pellicani* L. (XI-D, 1c), *Cyclonassa neritea* (XI-D 1b), un ejemplar de *Caliptrea chinensis* en la capa roja y varios moluscos perforados y recogidos en la playa del género *Cyclostrema* (XII-F, 1c).

En último término, hay que consignar un otolito de pez en (XI-D, 1b) y vértebras también de peces teleósteos en 4 áreas y un nivel (1c y en la capa roja).

Restos de crustáceos han aparecido en 2 áreas y 3 niveles de la zona excavada (nivel 1c, en 2 y en el b-c de la capa roja).

A primera vista resalta la práctica de una explotación completa por el hombre prehistórico de Tito Bustillo de la fauna marina litoral con predominancia de los moluscos gasterópodos (11 especies) y sólo dos lamelibranquios o bivalvos (*Cardium* y *Mytilus*). Aparte hay que considerar que la pesca y la recogida de crustáceos con fines comestibles fue más abundante que lo que denotan los escasos restos, fácilmente perecederos, sobre todo en el caso de

las vértebras. No ocurre lo mismo con los otolitos, que por ser más duros aparecen con frecuencia en el yacimiento (XI-D, 1b).

Los niveles con mayor número de restos de fauna marina han sido 1b y 1c por la razón expuesta y el más pobre el 1a. En cuanto a las áreas la de menor concentración y representación de moluscos ha sido la VI-J.

En cuanto al biotopo explotado por el marisqueo hay un total dominio de los moluscos de facies rocosa y el resto pudieron ser llevados a la cueva, unidos a las algas o recogidos en las arenas de la playa con fines de adorno. No se han detectado conchas de moluscos de arena, excepto una de *Cardium* perforada, que no implica el marisqueo con fines alimentarios.

I.—Descripción de especies.

Patella vulgata L.—Ha sido la especie más abundante en Tito Bustillo de la que se han contabilizado 2.339 ejemplares, distribuidos de la siguiente manera: 1.446 en el nivel 1c, seguido con 443 en el 1b, 291 en la capa roja y 73 en 1a, que ha sido el más pobre. La segunda capa con menos material ha dado 86 ejemplares. Debemos consignar la existencia de algunos ejemplares de gran tamaño, que se identifican con la variedad bautizada con el nombre de *sautuolae* en honor de su primer descriptor en prehistoria don Marcelino Sáenz de Sautuola, quien alude a ella en la cueva de Altamira.

Esta variedad identificada también por nosotros en las anteriores publicaciones de esta cueva (Madariaga, 1975a, 1975b) es de frecuente aparición en otros yacimientos. Harlé la encontró en el material de la fauna cuaternaria de varias cuevas de la provincia de Santander, proporcionado por el P. Lorenzo Sierra. Aparte de Altamira y Peña del Mazo en Camargo, la hemos anotado entre el material de algunos concheros de Oviedo (Balmori y La Riera). Se caracteriza por su mayor tamaño y por adquirir una forma circular característica.

En general, debido a su abundancia y facilidad de extracción de las rocas a las que se haya adherida la lapa, es el molusco más frecuente en todos los yacimientos de la región Cantábrica citándose en las siguientes cuevas: cueva del Juyo, cueva del Pendo, cueva Morín, cueva de la Chora, cueva del Otero, cueva del Valle, etc., en la provincia de Santander; cueva del Quintanal, cueva de Mazaculos, Penicial, Cueto de la Mina, cueva de la Paloma, Fon-

fría, Riera, cueva del Bufón, cueva de Bricia, El Pindal, Pelurgo y Ería del Prado, etc., en Asturias.

En Vizcaya ha sido citada en Atxeta, Arenaza, Santimamiñe, Atxurra, Goikolau, Lumentxa, Santa Catalina, etc.

En Guipuzcoa en Ermitia, Urtiaga, Aitzbeltz, Aitzbitarte, Marizulo y Jentiletxeeta I. En Navarra en el Covacho de Berroberria.

Esta especie descrita por Hidalgo como frecuente en el norte de España se ha determinado en niveles del Musteriense, Auriñaciense, Solutrense, Magdalenense, Aziliense, Asturiense, Mesolítico y Neolítico.

Los tamaños de longitud habituales en la especie, según los diversos autores que la han estudiado oscilan entre 42 y 45 mm. en los ejemplares vivos. Fischer, trabajando con ejemplares de la cueva del Castillo, encontró que los tamaños medios de longitud en el Auriñaciense eran de 48 mm. y 42 mm. en el Magdalenense. En la cueva del Valle (Santander) dos ejemplares del Aziliense dieron una medida de 37 mm. La variedad *Patella vulgata sautuolae* adquiriría su mayor tamaño debido a haberse desarrollado a temperaturas más bajas. Los tamaños aproximados serían 51 mm. de longitud, 46 mm. de anchura y 22,6 de altura, con un peso de la concha de 15 g., habiendo ejemplares de 60,5 x 59,5 x 20 y grosores de la concha de 4 a 4,5 mm.

Patella vulgata L. es una especie septentrional, en tanto que *P. lusitanica* es meridional. En nuestro estudio de las campañas de 1972 y 1974 nos referíamos a algunos ejemplares de lapas que recordaban a *P. lusitanica* (*Opus cit.* Págs. 99 y 102) y que indudablemente se trata de individuos de *P. vulgata* L. de niveles altos de fijación. Sólo al final del Magdalenense aparece esta especie (*P. lusitanica*), ya más frecuente en el Mesolítico y el Neolítico.

Littorina littorea L.

La segunda especie desde el punto de vista numérico, tal como hemos ya apuntado, es el bígaro o burión, frecuente en el norte de España en las rocas que deja al descubierto la bajamar en el nivel de los Fucus, sobre los que también suele hallarse. No ha sido descrita en el Mediterráneo, aunque Lamy alude a ella en la región noroeste. Es, por tanto, una especie netamente atlántica.

Es muy frecuente en el Paleolítico y escasísima como ya apuntó el Conde de la Vega del Sella en el Asturiense donde es susti-

tuida por otro molusco gasterópodo *Monodonta lineata* (= *Trochus Rondelet*).

Es favorecida numéricamente por las materias orgánicas exudadas por la *Zostera* y puede encontrarse en densidades de 230 a 950 individuos por metro cuadrado en ciertos lugares de la costa, donde se la recoge a mano. Se consume tras haberle cocido durante 15 o 20 minutos en agua y entonces es fácil extraer su carne con cualquier instrumento aguzado y puntiagudo.

En Tito Bustillo, en la presente Campaña, se han contabilizado un total de 1.137 ejemplares. El nivel 1c ha dado también el mayor número de ejemplares de *L. littorea* con 646, seguido de 1b con 209 y 60 en 1a. En la capa roja se han contado 198 y 24 en la segunda capa.

Los yacimientos en los que se ha determinado *Littorina littorea* son, entre otros, los siguientes:

En Santander en las cuevas del Pendo, el Juyo, cueva de la Chora, cueva del Otero, cueva del Valle, cueva Morín y en la cueva del Pelurgo, sin especificar la especie.

En Asturias en Penical, Cueto de la Mina, Balmori, cueva de la Riera, El Bufón, cueva de La Moria, etc.

En Vizcaya en Santimamiñe y Lumentxa. En Guipuzcoa en Ermitia, Urtiaga y Aitzbitarte.

Los niveles en los que se ha determinado son el Aurifiaciense, Solutrense, Magdalenense, Aziliense y Neolítico.

Hidalgo ofrece la talla de 32 mm. como la más corriente y la de 18 a 30 Perrier, tomada en su altura. Los tamaños mayores de la especie se han encontrado en las aguas frías de Terra Nova y de San Pedro Miquelón.

Littorina obtusata L.

Esta especie debido a su pequeño tamaño no fue recogida con fines bromatológicos y, sin embargo, es también de aparición frecuente en los yacimientos. Hay que pensar que fue transportada a la cueva en bastantes casos intencionalmente y en otros mezclada con otras especies o con *Fucus*. El hecho de que algunos ejemplares presenten perforaciones explican su destino de adorno personal. En la cueva que estudiamos se ha hallado un ejemplar, por ejemplo, perforado intencionalmente (XI E 1c). La perforación está realizada por erosión o desgaste mediante fricción de la cara donde se halla la boca. Otras veces el desgaste abarca practica-

mente a la mitad del molusco (XI F 1c). Sin embargo, hemos encontrado un ejemplar en la capa roja (XI D 1b-c) con un agujero perfecto, de pequeño tamaño, que sospechamos fuera producido por otro molusco depredador. En este sentido debe tenerse en cuenta la posibilidad de que estos agujeros sean naturales y producidos por la rádula del Murex (*M. erinaceus*), por la *Natica nitida* o por *Polinices*. Otro caso es el de *Littorina littorea* que, en ocasiones, su concha es parasitada en la punta por una polydora (1).

Las frecuencias por niveles en la cueva han sido las siguientes: 112 ejemplares en 1c, 10 en 1b y 3 en 1a. El nivel de capa roja ha dado 24 individuos y 1 la segunda capa.

En Santander hemos determinado esta especie en el Pendo, cueva Morín.

Asturias ha dado ejemplares en Cueto de la Mina, cueva de la Riera, cueva Balmori.

Vizcaya en la cueva de Santimamiñe, Bolinkosa, Lumentxa. Guipuzcoa en Ermitia, Urtiaga, Aitzbitarte.

Los niveles donde ha sido determinada son el Gravetiense, Solutrense, Magdaleniense y Aziliense.

Las dimensiones más comunes son 12 mm. según Hidalgo, de 12 a 15, según Perrier y de 11 a 13 mm., a juicio de Nobre. El ejemplar más pequeño determinado en la cueva, medía 6,7 x 6,4 x 4,5 mm.

Mytilus edulis L.

El mejillón es la cuarta especie en importancia determinada en el yacimiento de Tito Bustillo y que fue recogida con fines alimenticios, aparte de la posible utilización de su concha fina y cortante. Es una especie sesil que vive fija por el biso a las rocas y plantas marinas en las rías, estuarios y costas con aguas salobres, agitadas y ricas en materia orgánica. Es una especie frecuente que aparece en la costa de tamaños muy diversos, con un peso, en ocasiones, de 30 a 50 kilogramos por metro cuadrado en las comunidades. Puede arrancarse tirando, pero para una recolección sistematizada se necesita un instrumento que seccione el biso. Vidal (citado por Lambert), asegura haber levantado piedras de 15 kilos sujetando uno de los mejillones que se mantenía unido. El presente ejemplo nos pone de relieve la fuerte fijación del biso de este molusco, que suele aparecer formando piñas o conglomerados. Las comunidades de mejillones son propias de mares tem-

(1) Véase nuestro trabajo sobre diferenciación de perforaciones naturales e intencionadas en la comunicación presentada al IX Congreso Nacional de Arqueología, celebrado en Valladolid en 1965.

plados y en los cálidos son sustituidos por las ostras. Pero no parece que tengan siempre un claro valor climatológico, ya que existen individuos adaptados a aguas frías. Así en la zona ártica rusa sometida a la acción de las mareas se describe en poblaciones numerosas. Igual ocurre en Gran Bretaña, Dinamarca, etc. Sin embargo, es una especie que se da en el Mediterráneo y en el Atlántico. El hecho de que algunas especies tengan una adaptación a aguas más templadas, tal es el caso de los géneros *Monodonta*, antiguo género *Trochus*, y *Modiolus*, que habitan en los dos mares y se han detectado en el Mesolítico, pudiera servir de orientación climática. No olvidemos que las temperaturas máximas y mínimas para la reproducción de los moluscos parecen ser constantes fisiológicas.

Existen especies originariamente septentrionales o meridionales a las que los cambios climáticos hicieron adaptarse, refugiarse en aguas profundas o, sencillamente, extinguirse. En los períodos fríos del Paleolítico especies de distribución nórdica pudieron expandirse hasta las costas de España. Tal es el caso de *Cyprina arctica* encontrada en yacimientos del Cantábrico y en playas sumergidas desde Cabo Creus a Blanes.

La relación entre los dos mares, al invertirse la circulación en el estrecho de Gibraltar, influyó en la distribución de las especies y en la creación de formas específicas o de subespecies.

Nosotros hemos clasificado el mejillón en el Auriñaciense y Magdaleniense V de Cueva Morín, extendiéndose su recolección hasta el Neolítico. Sin embargo, en el Paleolítico no aparece como otros moluscos en proporciones masivas en los yacimientos, bien por causas biogeográficas de distribución o ecológicas, bien por no alcanzar tamaños comestibles o por exigir mayor esfuerzo su recolección. Pero no parece que sea esta última la razón, ya que en el Asturiense de claro desarrollo marisquero no es tampoco dominante. Así el Conde de la Vega del Sella la cita en el Asturiense de Cueto de la Mina como escasa. Nosotros la hemos determinado también en concheros de La Lloseta, El Cierro y Les Pedroses.

La temperatura para esta especie más favorable en nuestras costas está comprendida entre 10 y 20°C. y el medio óptimo de salinidades entre 24,9 y 26,15 por mil. Por debajo de 5° el mejillón se alimenta con dificultad. Debe tenerse presente que durante las fases frías las aguas superficiales del mar, según Margalef (1974), descendieron unos 5°C.

En los concheros postasturienses, tal como advirtió el Conde de la Vega del Sella, el mejillón es más frecuente cuantitativa-

mente. Esta interrupción, quizá debida, como decimos, a cambios climáticos o de distribución es evidente. En Tito Bustillo con un predominio del marisqueo de roca debía ser el mejillón más abundante y de hecho no lo es y así ocurre en otras cuevas. Sacar enseñada conclusiones sería prematuro, ya que las razones de su frecuencia pueden ser muy diversas: de tipo biológico o humano. Tal es el caso también de otras especies. Por ejemplo, la lapa y las algas están en relación inversa e igual ocurre con los erizos. Por otro lado, la recogida de ciertas especies puede depender de factores de transporte, facilidad de marisqueo, gustos alimenticios, etc.

En Tito Bustillo en la presente Campaña que estudiamos, aparecieron 5 ejemplares en 1c, 4 en 1b y 5 fragmentos en la capa roja. El número real de ejemplares sería superior ya que en estos mismos niveles aparecieron diversos fragmentos de las conchas.

En Santander ha sido citada, además de cueva Morín, en la del Valle, cueva de la Chora y del Otero.

En Oviedo en Cueto de la Mina, Mazaculos, cueva de la Paloma, Colombres, cueva de la Riera, Fonfría.

Cuevas en la provincia de Vizcaya donde se ha determinado han sido: Atxeta, Sagastigorri, Gaitzkoba, Goikolau, Lumentxa y Santimamifne.

Guipuzcoa está representada, en esta especie, por los yacimientos de Ermitia, Urtiaga, Aitzbitarte, Jentiletxeeta I y en Navarra, entre otros, por el covacho de Berroberria, Marizulo, etc.

Los niveles donde ha aparecido son el Magdalenense III, V y VI, Aziliense, Asturiense, Mesolítico, Neolítico, Eneolítico.

Las dimensiones que se dan como corrientes de *Mytilus edulis* son longitud 40-60 mm., altura 90-125 mm., esp. 27-45 mm., según Montero Agüera. Perrier anota la talla de 60-80 mm. e Hidalgo la hace muy variable hasta 80-90 mm.

Trivia europaea Mtg.

Entre los moluscos con fines decorativos o de adorno más representativos de la cueva figura *Trivia europaea*, hallada en todas las Campañas y excavaciones realizadas.

Es un molusco que tiene su biotopo sobre algas en rocas que están a pequeñas profundidades donde habitan ascidias y espongiarios. Hidalgo la localizó viva a 24 m. de profundidad y asegura que es corriente la concha en las playas de donde debió recogerlas

el hombre prehistórico. También se localiza a pocas brazas en fondos arenosos.

Trivia arctica Pult ha sido identificada en la región Noroeste en una de las Campañas del Instituto Español de Oceanografía.

Ya hemos dicho en otras ocasiones el posible simbolismo sexual de este molusco que con bastante frecuencia aparece con perforaciones dobles en su cara convexa.

En Asturias ha sido descrita en yacimientos de Cueto de la Mina, cueva de Balmori, cueva de la Riera. En Santander en la cueva del Valle y en Vizcaya en la cueva de Bolinkoba. Los niveles donde ha sido determinada han sido Solutrense, Magdalenense y Azi-liense.

En esta cueva se han encontrado 18 ejemplares en el nivel 1c, 4 en la capa roja, 3 en el nivel 1b y otros 3 en 1a.

Las dimensiones que da Hidalgo para los ejemplares de nuestras costas es de 10 mm. y Nóbrega de 10 x 8,5. Para Perrier la longitud es de 8-12 mm.

Purpura lapillus L.

Al género *Purpura* pertenecen una serie de moluscos comestibles cuya presencia en las cuevas es bastante corriente, aunque no tanto como el resto de los gasterópodos de utilización bromatológica. Son moluscos perforadores, que igual que los *Murex* segregan un líquido violáceo. Se encuentra sobre las rocas y entre las algas de la zona litoral que dejan al descubierto las mareas. Frecuente en las costas del norte de España y Portugal. Hidalgo no la cita en el sur ni en el Mediterráneo. Margalef (*Opus. cit.*, pág. 312) encuentra a este gasterópodo afinidades nórdicas por lo que es frecuente y rara en ciertas áreas del Cantábrico. La distribución de las especies estaría pues fijada por unos límites de dispersión. Como regla general climática apunta que el Golfo de Vizcaya es más cálido que la punta o extremo NW de la Península. Así se da el caso de que la especie *Purpura haemastoma* L. se cita sólo en el Mediterráneo y costas vascas.

Este molusco gasterópodo, *Purpura* (= *Nucella*) (2), es también responsable de atacar a otros moluscos lamelibranquios, igual que

(2) *Nucella* perfora con preferencia ejemplares de *Mnytilus* y *Murex*, de *Ostrea* y *Cardium edule*, tarea en la que, según Arté (1955), emplea varios días.

el *Murex*, *Fasciolasia*, *Urosalpinx* y *Ocinebra*, géneros especializados en la predación al perforar la concha o introducir entre las valvas su probóscide. Puede también aparecer su concha en las playas y es sobre todo frecuente de Santander hacia el oeste.

Ha sido detectada su presencia en los yacimientos de Cueto de la Mina en Asturias y en el de Ermitia en Guipuzcoa. El nivel de hallazgos es el Magdaleniense. En Tito Bustillo se han determinado un sólo ejemplar en los niveles 1a y otro en la bolsa de capa roja y 2 moluscos en 1c, de los cuales uno estaba desgastado en su mitad.

Las dimensiones de la especie son 40 mm. según Hidalgo, de 25 a 35 mm. para Perrier y de 30 a 40 de alt. a juicio de Nobre.

Nassa reticulata L.

Este es otro de los moluscos de destino exclusivamente decorativo, que con más frecuencia se determina en algunos yacimientos prehistóricos de la región Cantábrica. Igualmente es corriente su concha en las playas u ocupada por un crustáceo anomuro formando comunidades sobre las rocas en las bajamares.

Desde el punto de vista prehistórico las especies que figuran como moluscos de adorno, más frecuentes en los yacimientos, son las siguientes: *Littorina obtusata* Gmelin, *Turritella triplicata* Brochi, *Turritella communis*, *Trivia europaea* Montagu, *Buccinum undatum* L., *Nassa reticulata* L., *Nassa mutabilis* L., *Dentalium*, *Sipho*, *Pectunculus*, etc. Debido a que algunas de estas especies viven a grandes profundidades hay que pensar que forzosamente las conchas fueron recogidas en las playas.

Algunos de los ejemplares debido a su pequeño tamaño (11 mm.) pudieron tratarse de *Nassa incrassata* (Muller) (XI F - 1c) y otro también se determinó en el nivel de la capa roja. La frecuencia ha sido la siguiente: 4 ejemplares en el nivel 1c, 3 en la capa roja y 2 respectivamente en 1a y 1b.

Posiblemente los ejemplares pequeños perforados pudieron haberse utilizado con fines decorativos enhebrados, en tanto que los grandes tuvieron además un simbolismo mágico-religioso demostrado por su presencia en los enterramientos.

Apporrhais pes-pellicani L. (= *Chenopus*).

Es un molusco denominado vulgarmente «Pie de pelícano» y muy característico a causa de sus nudosidades en el dorso y por el labro con tres prolongaciones que recuerdan el pie del pelícano.

Habita en la arena y en los fondos ricos en fango a bastante profundidad por lo que se requiere el dragado para su obtención. De aquí que las conchas que aparecen en los yacimientos haya que sospechar proceden de las playas.

En Asturias apareció la concha en la cueva de Balmori y en Guipúzcoa en la Aitzbitarte en el nivel Magdalenense. Su única utilización es decorativa. En Tito Bustillo se encontró un ejemplar en (XI - D 1c).

Las dimensiones que se dan como típicas son 50 mm. según Hidalgo, de 30 a 40 para Arreceros y de 50 mm. también de longitud para Perrier.

Gibbula sp.

Un sólo ejemplar ha sido determinado en el nivel 1c. Es una especie no comestible que suponemos se transportó al yacimiento mezclada con otros moluscos de su mismo nivel. Tampoco parece tener unos fines decorativos. Euponemos se trata de la especie *Gibbula umbilicalis* da Costa.

Otras especies.

En la capa roja aparecieron un ejemplar de *Calyptraea chinensis* L., tal vez también llevada a la cueva con otros materiales o recogida en la playa. Un fósil no clasificado, se encontró en el mismo nivel. No es nada raro la aparición de fósiles en las cuevas tal vez llevados por el hombre en algunas ocasiones (El Pendo, Cueva Morín).

El nivel 1c dió un fragmento de *Cardium* y una concha de *Cardium norvegicum*. Hemos observado, en este mismo nivel, varias conchas de un molusco pequeño gasterópodo que suponemos se trata de *Cyclostrema serpuloides* Mtg.

Restos de peces.

La aparición de vértebras de peces, sueltas, de difícil identificación, corrobora la pesca en la zona litoral de diversas especies. La presencia de un otolito pone de relieve que, a veces, los ejemplares tuvieron un tamaño regular, lo que denota una pericia en la pesca de ejemplares de río y de costa. Se puede entonces suponer que pescaron truchas, salmones, mugilidos, etc.

Especies decorativas o de adorno.

La recolección de especies que no tuvieron un destino bromatológico nos habla de unos afanes ludicos u ornamentales al exhibirse ciertos moluscos como colgantes. No importa que ello fuera unido a fines mágicos o eróticos. De hecho suponen una función de lujo y dedicación cultural, que no suele existir en abundancia cuando predominan las necesidades alimentarias. Ello coloca a Tito Bustillo entre las cuevas con mayor desarrollo de actividades socio-religiosas. Está claro que estos moluscos que aparecen en abundancia fueron buscados, recogidos y utilizados para adorno personal por ser raros o propiciatorios para el individuo. Los más abundantes son *Littorina obtusata*, *Trivia europaea* y *Nassa reticulata*, pero también están representados en el yacimiento *Cyclonassa neritea* L., *Apporrhais pes pelicani*, *Purpura lapillus*, *Cyclostrema serpuloides* Mtg., *Caliptrea chinensis*, *Cardium norvegicum*, etc. Las perforaciones necesarias para el enhebrado y utilización como colgantes se efectuó por barrenado en el caso de *Trivia* y *Nassa* y por desgaste en el caso de *Littorina obtusata*. La aparición de ejemplares pequeños de *Nassa* y *Cyclostrema* es interesante por su relativa abundancia y novedad. Tales ejemplares se recogieron en las playas.

Crustáceos.

La aparición en el yacimiento de Tito Bustillo de restos de crustáceos *brachyours* de las partes más duras y resistentes de las pinzas, ha permitido comprobar, junto con los restos de peces, que los habitantes de la cueva tuvieron una población activa dedicada a una explotación completa de la zona litoral. Suponemos igual que ahora que las especies mariscadas serían del género *Carcinus* y *Portunus* recogidas bajo las piedras y gateras rocosas durante la marea baja.

Cuadro núm. 1

Cuadro de valores extremos del tamaño de los moluscos de Tito Bustillo.

Especie	Longitud		Anchura		Altura	
	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.
<i>P. vulgata</i>	60,5	28,0	59,5	23,0	24,0	0,97
<i>L. littorea</i>	41,5	17,2	25,3	12,7	20,7	8,7

Cuadro núm. 2

Cálculos de la media biométrica y de la desviación típica de las lapas de Tito Bustillo (*Patella vulgata* L.).

	Media biométrica	Desviación típica o estandar	Desviaciones
Longitud de la concha	39,15 mm	5,37	El 68% de la población está entre 44,52 mm. y 33,78 y el 95% entre 49,89 y 28,41.
Anchura	33,44 mm.	5,43	El 68% entre 38,87 y 28,00 y el 95% entre 44,30 y 22,58 mm.
Altura	15,0	2,94	El 68% entre 17,88 y 12,00 y el 95% entre 20,82 y 9,06 mm.

Cuadro núm. 3

Cálculo de la media biométrica y de la desviación estandar de *Littorina littorea* L. de la cueva de Tito Bustillo.

	Media biométrica	Desviación estandar	Variación
Dimensión mayor (longitud) (3)	31,50	4,62	Aproximadamente el 68% de la población está comprendida entre 36,12 y 26,88 y el 95% entre 40,74 y 22,26 mm.
Anchura	21,2	2,46	El 68% está comprendido entre 23,66 y 18,74 y el 95% entre 26,12 y 16,28 mm.
Altura	15,56	2,36	El 68% está comprendido entre 17,92 y 13,20 y el 95% entre 20,28 y 10,84 mm.

II.—Composición química y valoración bromatológica.

El marisqueo es una dedicación no sujeta a la fortuna de la expedición, como sucede en la caza, y además no requiere para su práctica personas especializadas. Casi siempre es productiva para los moluscos de menor valor alimenticio como las lapas o los caracoles marinos, que se comportan como una despensa de la naturaleza, en los momentos en que no se dispone de otros alimentos más productivos o deseados. Unicamente se precisa someterse a los ciclos de las bajamareas, ya que no siempre existe un coeficiente que permita su recogida y extracción. Puede ser especialmente dura su práctica en las épocas de inclemencia meteorológica por lluvias o fríos intensos.

(3) En algunos tratados se llama altura a la dimensión mayor en estos moluscos. Con objeto de aunar criterios, nosotros la denominamos longitud, siendo la anchura la dimensión mayor perpendicular a ésta y altura la distancia boca-dorso.

Hay que suponer que al no preverse en el Paleolítico el momento propicio de las mareas desde asentamientos del interior, distantes en algunos casos de la costa, se realizaron desde estas cuevas expediciones estacionales y si estaban distantes se utilizarían refugios secundarios. No ocurrió así cuando la zona litoral estaba próxima o inmediata a la cueva, como en el caso de Tito Bustillo. El tercer inconveniente es el del transporte a distancia de la mercancía, con un peso muerto, no comestible de conchas, que sólo en pequeñas cantidades se utilizaban como recipientes del ocre, tal como lo prueba la existencia de algunas con restos adheridos del material colorante.

Los moluscos dominantes en la cueva con fines alimentarios exigían una preparación culinaria para poder, en el caso de *Littorina littorea*, extraer la parte comestible. Por otra parte las expediciones marisco-pesqueras proveían al grupo de proteínas, glucógeno, lípidos, minerales y vitaminas, que hacían de sustitutos de estos principios en la carne, tal como acertadamente ha expuesto Evans (1969). La abundancia de *Patella* y *Littorina* y su tamaño grande, en comparación, por ejemplo, con los ejemplares de etapas posteriores (Aziliense, Asturiense), denotan que fue posible una selección y no se produjo una sobre-explotación marisquera local y persistente. El rendimiento y número de ejemplares por unidad de superficie en el caso de los moluscos es superior al de cualquier otro alimento animal, con un mínimo de esfuerzo, sólo necesario en este caso para la recolección y el transporte.

La composición de estos moluscos es aceptable y proveía del valor energético (calorías) a los habitantes de estas cuevas, regidos por un tipo mixto de alimentación. Así, según Lambert (1950), 100 gramos de *Littorina littorea* proporcionan 104,82 calorías totales utilizables, 70,24 el mejillón, 53,44 la ostra, 53,22 la almeja y 30,31 el berberecho.

Desde el punto de vista energético las proteínas pueden ser reemplazadas por glúcidos y lípidos. Sin embargo, la alimentación proteica es necesaria cualitativa y cuantitativamente. El hombre prehistórico sabía por intuición que los productos alimenticios recogidos en la costa jugaban un papel importante en el mecanismo regulador de su nutrición, al compensar la falta de otras proteínas animales mejores, como en el caso de la carne.

Otro aspecto a considerar es el de la digestibilidad de estos productos. Como se sabe, las lapas constituyen un alimento pesado, debido a la dureza del pie del molusco, pero en ciertos momentos de penuria y hambre servían para dar una sensación de

plenitud y evitar los síntomas del ayuno prolongado. La asociación de diversos alimentos pudo, en ocasiones, evitar la alimentación unilateral haciendo más completa la dieta del hombre prehistórico, predador-recolector.

Recogemos ahora la composición de *Patella vulgata* L. según la técnica y con los resultados que nos proporcionó nuestra tesis doctoral (Madariaga, 1967). En los ejemplares perfectamente conservados se separaba la concha de la parte carnosa, con la que se realizaron las siguientes estimaciones:

Humedad. Se siguió el proceder de los «Métodos oficiales de análisis» de la *Ass. of Or. Agric. Chem.* de los Estados Unidos (1964), empleando una temperatura de $105^{\circ}\text{C} + 0,5$, hasta peso constante. La especie citada en crudo dió un 74,82% de humedad.

Grasa. Su estimación se realizó mediante hidrólisis ácida, seguida de extracción, según describen los métodos anteriores. Resultado en *P. vulgata* fué de 3,27%.

Proteína. Se utilizó el método de Kjeldahl, como lo describen Triebold y Aurand (1963), empleando como factor de conversión 6,25. Resultado = 14,56%.

Destrucción de la materia orgánica. Tuvo lugar por oxidación húmeda, de acuerdo con la técnica descrita por Valdehita y Carballido (1954), modificada por Gastañaduy y colaboradores (1965).

Como líquido de ataque se emplearon ácido nítrico concentrado y una mezcla de ácido nítrico-nitrato amónico-agua (1 parte de ácido nítrico / 4 partes de agua destilada saturada con nitrato amónico). Los líquidos de ataque fueron adicionados lentamente para evitar la formación excesiva de espuma y, sobre todo, que se proyectara fuera del matraz de digestión.

Cuando el residuo tiene un color grisáceo, prueba de que toda la materia orgánica ha sido destruida, se trata con ácido clorhídrico 2 N y la masa resultante se trasvasa cuantitativamente a un matraz aforado de 50 ml. envasado con agua destilada.

El líquido así obtenido se conserva a unos 5°C en frascos tapado para tomar del mismo las alícuotas necesarias para la determinación de los diferentes componentes minerales. Resultado en cenizas = 7,36%.

Cloruros sobre substancia seca. Se estimaron siguiendo a Triebold y Aurand (*loc. cit.*), pero empleando como indicador cromato potásico.

Calcio. Se determina con la técnica de Gastañaduy et al (*loc. cit.*).

Hierro. Fué utilizado el proceder de Fortune y Mellou (1938).

Cobre. Se estimó de acuerdo con los métodos de análisis de la *Ass. off. Agric. Chem.* (1964), utilizando EDTA como agente quelante en la determinación del cobre.

Magnesio (Como Mg O).

Cuatro grs. de cenizas calcinadas a 1000° C —libres de materia orgánica— se funden a la llama en presencia de carbonato sódico y potásico. Terminada la fusión se tratan con Cl H 50% para obtener los coruros correspondientes y se trasvasan cuantitativamente a un matraz aforado de 500 ml. Se toman 50 ml. y se neutralizan con Na OH 0,1 N, a continuación se adicionan 10 ml. de Cl N H₄ para llevar el pH a 9-10. Se adiciona eriocromo T como indicador y se titula con complexona N/25.

Tabla n.º 4

Contenido en algunos componentes minerales de *P. vulgata* cruda, expresado porcentualmente

Ca O	Mg O	Cu	Fe	Cl Na
0,44	1,1	0,011	0,16	8

Vitaminas. Las especies de moluscos dominantes en Tito Bustillo son poseedoras, igual que otros invertebrados marinos, de una riqueza vitamínica y elementos minerales e incluso microelementos necesarios en la dieta.

Las vitaminas más abundantes son la A, B, C, D y PP.

Tabla n.º 5

Valores de vitamina A en algunos moluscos marinos

Especie	U. I/g
<i>Patella vulgata</i> L.	1,8
<i>Mytilus edulis</i> L.	1,7
<i>Crassostrea angulata</i> LmK.	1,1
<i>Ostrea edulis</i> L.	0,7

El presente documento
se refiere a la
situación de la
zona de estudio

El presente documento
se refiere a la
situación de la
zona de estudio
El presente documento
se refiere a la
situación de la
zona de estudio

El presente documento
se refiere a la
situación de la
zona de estudio

El presente documento
se refiere a la
situación de la
zona de estudio

El presente documento
se refiere a la
situación de la
zona de estudio

El presente documento
se refiere a la
situación de la
zona de estudio

El presente documento
se refiere a la
situación de la
zona de estudio

El presente documento
se refiere a la
situación de la
zona de estudio

El presente documento
se refiere a la
situación de la
zona de estudio

BIBLIOGRAFIA

ARRECGROS, J. 1965. *Coquillages marins*. Librairie Payot Lausanne. Petits Atlas Payot Lausanne n.º 33. Suisse.

ARTÉ, P. 1955. Acción de los moluscos perforadores sobre las ostras. II *Reunión de Productividad y Pesquerías*. Págs. 87-88.

EVANS, J. G. 1969. "The exploitation of molluscs" en *The domestication and exploitation of plants and animals* (Edit. Peter J. Ucko and G. W. Dimbleby, Aldine). Chicago. Págs. 479-484.

FISCHER, P. H. 1923. Mollusques quaternaires recoltés par M. l'Abbé Breuil dans diverses stations préhistoriques d'Espagne. *Journ. Conchyol.* 67 (2): 160-167.

FORTUNE, W. B. y G. MELLOU. 1938. A phenanthroline as a reagent for Iron estimation. *Ind. Eng. Chem. Anal. Ed.* 10: 60.

GASTAÑADUY, M. C., A. CARBALLIDO y M. T. VALDEHITA. 1965. Determinación de elementos minerales en mariscos. *Anal. Brom.* 17 (3): 291.

HIDALGO, J. G. 1917. Fauna malacológica de España, Portugal y las Baleares. Moluscos testáceos marinos. *Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. Serie Zool.* (30): 531-536.

LAMBERT, L. 1950. *Les coquillages comestibles*. Presses Universitaires de France. París.

MADARIAGA, B. 1967. Género *Patella* de la bahía de Santander, características biológicas y bromatológicas. *Anales de la Facultad de Veterinaria de León* (13): 355-422.

MADARIAGA, B. 1975. "Representación malacológica de la cueva de Tito Bustillo o de "El Ramu" (Oviedo)" en *Primeros sondeos estratigráficos en la cueva de Tito Bustillo (Ribadesella, Asturias)*. Vol. XII de Publ. del Patronato de las Cuevas Prehist. de la Prov. de Santander. Págs. 71-74.

MADARIAGA, B. 1975. "Estudio de la fauna marina de la cueva de Tito Bustillo (Oviedo)" en *Excavaciones en la cueva de "Tito Bustillo" (Asturias)*. Campañas de 1972 y 1974. Excma. Diput. Prov. de Oviedo. Inst. de Est. Asturianos. Oviedo. Págs. 89-107.

MARGALEF, R. 1974. *Ecología*. Edic. Omega. Barcelona.

MONTERO AGÜERA, I. 1971. *Moluscos bivalvos españoles*. Publ. de la Universidad de Sevilla. Serie Veterinaria. Sevilla.

Nobre., A. 1938-40. *Moluscos marinhos e das aguas salobras*. Companhia Editora do Minho. Porto.

FERRIER, R. 1964. *La faune de la France illustrée*. Mollusques. t. IX, Delagrave. París.

TRIEBOLD, H. O. y AURAND, L. W. 1963. Food composition and analysis. D. Van Nostrand Company Inc. Princeton. U. S. A.

VALDEHITA, M. T. y CARBALLIDO, A. 1954. Métodos colorimétricos para la determinación de hierro, fósforo y calcio en alimentos. *Anal. Brom.* 4: 437-453.

I N D I C E

EXCAVACIONES EN LA CUEVA DE TITO BUSTILLO: TRABAJOS DE 1975 (Estudio Arqueológico), por J. A. Moure Romanillo y Mercedes Cano Herrera	7
1. Introducción y descripción de los nuevos trabajos	9
1. Introducción	11
2. Descripción de los trabajos de 1975	12
II. Estudio del material arqueológico	17
<i>Materiales del piso de habitación (1a y 1b)</i>	22
1. Industria de piedra	22
Nivel 1a: A) Productos de talla	22
B) Útiles	23
Nivel 1b: A) Productos de talla	26
B) Útiles	28
2. Industria ósea	34
<i>Nivel 1b-c (capa ropa)</i>	
A) Productos de talla	57
B) Útiles	58
C) Material óseo	64
<i>Nivel 1c</i>	
A) Productos de talla	68
B) Útiles	69
C) Material óseo	80

III. Comparaciones entre los distintos niveles	111
1. Industria de piedra:	
A) Técnicas de talla	113
B) Materias primas utilizadas	114
C) Útiles	114
2. Industria ósea	120
IV. Clasificación y cronología	127
V. Resumen: La Cueva de Tito Bustillo y el Magdaleniense Cantábrico	135
1. La secuencia regional del Magdaleniense Cantábrico	138
2. Descripción de las estratigrafías y estructuras de la Cueva de Tito Bustillo	140
3. Clasificación arqueológica	141
4. Cronología	142
5. Conclusión	144
BIBLIOGRAFIA	145
LOS MAMÍFEROS DEL YACIMIENTO PREHISTÓRICO DE TITO BUSTILLO (ASTURIAS), por Jesús Altuna	149
1. Introducción	151
II. Material. Consideraciones sobre el mismo	151
III. Estudio de las especies	164
A. Ungulados	165
B. Fauna restante: insectívoros, roedores, lagomorfos y carnívoros	184
BIBLIOGRAFIA	191
Summary	193
Resumen	194

DIENTES HUMANOS DEL MAGDALENIENSE DE TITO BUSTILLO (ASTURIAS), por María Dolores Garralda	195
ANALISIS POLINICO DE LA CUEVA DE TITO BUSTILLO (ASTU- RIAS), por Anaïs Boyer-Klein	201
ESTUDIO DE LA FAUNA MARINA DE LA CUEVA DE TITO BUSTI- LLO (OVIEDO), CAMPAÑA DE 1975, por Benito Madariaga de la Campa	207
Introducción	209
Inventario de especies y su distribución	210
I. Descripción de especies	211
II. Composición química y valoración bromatológica	222
BIBLIOGRAFIA	227