

CAPITULO 12

LA ICTIOFAUNA DE LA CUEVA DE AMALDA

Arturo MORALES MUÑIZ*

Eufrasia ROSELLO IZQUIERDO*

RESUMEN

En el presente Informe se analizan los restos de peces recuperados durante el curso de las excavaciones realizadas en el Yacimiento pre- y protohistórico de Cueva Amalda. Se trata de una reducida muestra en la que aparecen restos de una especie poco frecuente en aguas del Golfo de Vizcaya: la breca. En el trabajo se ofrecen detalles sobre la anatomía y significado de los restos óseos recuperados y se intenta explicar algunas de las peculiaridades biológicas y culturales evidenciadas por esta asociación faunística.

SUMMARY

Fish remains from paleolithic-late roman site of Cueva Amalda (prov. Guipúzcoa, Basque country) are analyzed in the present work. Besides anatomical descriptions, the remains are studied from a biological and paleocultural point of view, giving data on sizes, ages and evidence of seasonal exploitation of resources.

I.- INTRODUCCION

El yacimiento de la Cueva de Amalda (Cestona, País Vasco) se encuentra a 110 m de altitud sobre el fondo de un estrecho valle lateral de la cuenca del río Urola y a 205 sobre el nivel del mar.

La cueva, cuya boca tiene 12 m de ancho x 7 m de alto, se prolonga en una galería principal de 50 m de profundidad.

La excavación arqueológica, dirigida por J. ALTUNA, se ha practicado en los primeros 32 m de galería citada, entre los años 1979 y 1984. Su estratigrafía es la siguiente:

- Niveles XIII a VIII Estériles
- Nivel VII Musteriense
- Nivel VI Perigordiense V
- Nivel V Perigordiense evolucionado
- Nivel IV Solutrense
- Nivel III Calcolítico
- Nivel II Tardorromano
- Nivel I Tardorromano

II.- MATERIAL Y METODOS

Todo el material, a excepción de dos fragmentos (5,5% del total de la muestra analizada), han podido ser identifi-

cados con ayuda de las colecciones comparativas de nuestro laboratorio.

La osteometría se rige por los criterios de MORALES & ROSENLUND (1979), incorporando las abreviaturas elaboradas posteriormente por ROSENLUND & MORALES (1984) así como algunas nuevas medidas introducidas por ROSELLO (1988). Las medidas se llevaron a cabo con calibres manuales en el caso de las mayores piezas (error estimado $\pm 0,5$ mm) y con micrómetros oculares acoplados a un estereomicroscopio WILD-M5A (error estimado 0,1 mm). Las piezas erosionadas o de algún modo deterioradas sólo se midieron si la alteración no parecía apreciable. En este último caso los valores se proporcionan entre paréntesis.

Por abreviar denominamos a las diferentes unidades cronoestratigráficas (UC) por las siglas que las identifican (NI= Nivel I; etc...).

Los morfotipos vertebrales por los que clasificamos a los restos de Salmónidos han sido definidos en MORALES (1984) y en CAÑAS, MORALES y ROSELLO (en prensa). En la Figura 12.1 proporcionamos una relación gráfica de los mismos a fin de aclarar su nomenclatura y criterios de diagnosis.

Los métodos de estimación de edades se rigen por los criterios clásicos expresados, entre otras, en obras como la de BAGENAL (1974).

La escasa estadística utilizada se restringe a contrastes de hipótesis (observado/esperado) y a representaciones de histogramas.

* Laboratorio de Zooarqueología. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid.

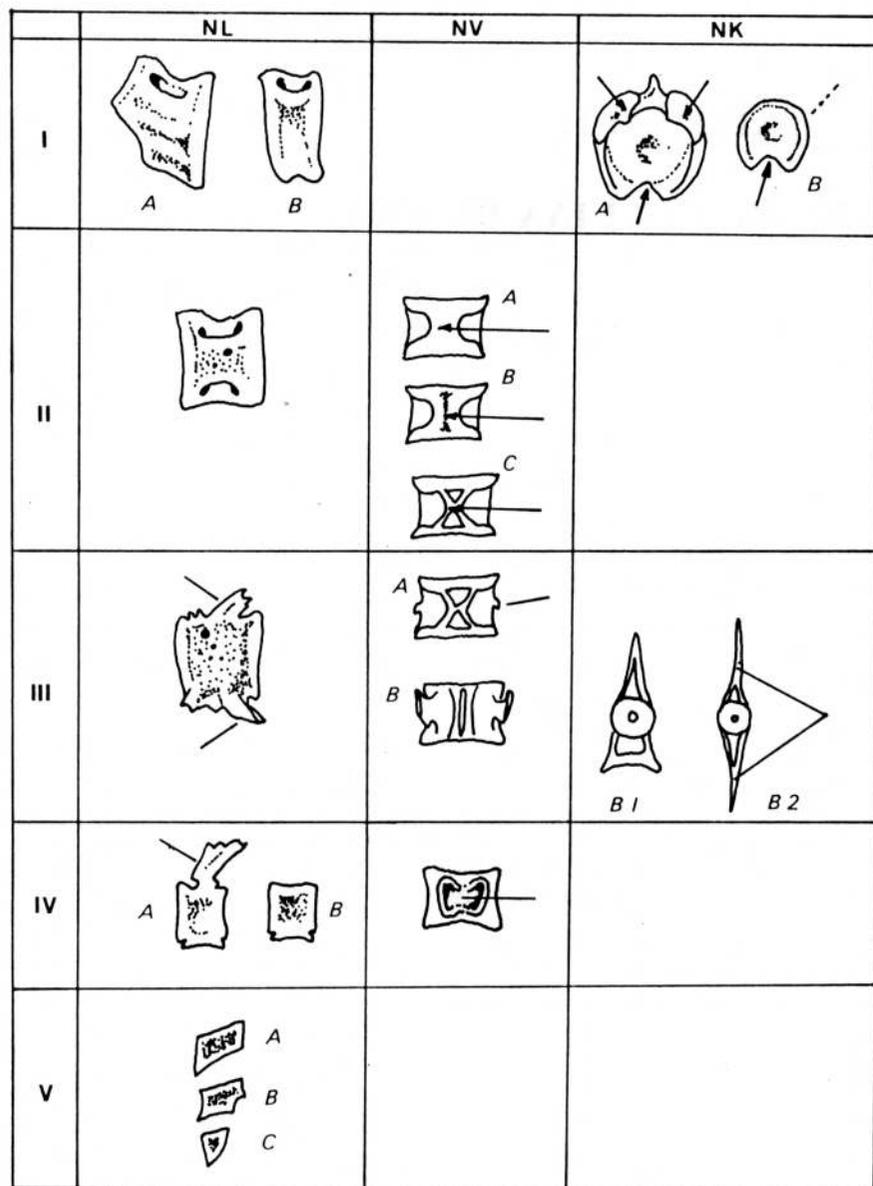


Fig. 12.1.-
Representación gráfica de los morfotipos vertebrales de Salmónidos a los que se hace referencia en el texto (tomado de Morales, 1984).

Los morfotipos vertebrales de *Salmo trutta f. fario* reconocidos en el trabajo de Morales (1984). El tipo I presenta vestigios del canal notocordal y presenta un subtipo con facetas articulares (Ia) y otro sin ellas. Los tipos II, III y IV tienen centros cilíndricos pudiendo carecer de una apófisis (la hemal en IVa) o de ambas (IVb y II). Los subtipos dentro de las vértebras troncales (tipo II) se diferencian por la arquitectura ventral de sus centros, siendo lisos (IIa), con un surco (IIb) o con dos crestas (IIc). Las vértebras caudales se diferencian por presentar un arco hemal insinuado (IIIa) o simétrico (IIIb), pudiendo distinguirse dentro de este último caso "infratipos" con arcos hemales simétricos o no en relación con las apófisis neurales (IIIb.1 y IIIb.2, respectivamente). La forma poligonal de las tres últimas vértebras es suficiente para diferenciar los tres subtipos sin mayor complicación (Va, Vb y Vc).

III.- RESULTADOS

En la Tabla 1 se ofrece la relación general de taxones por niveles. El resto de la información obtenida será discutida grupo a grupo.

IIIa.- *Salmo salar*, L., 1758: salmón, Izoki, Ixokia.

Material: 1 vértebra en el Nivel III.

Descripción: Vértebra caudal del morfotipo IIIb.1, parcialmente quemada en su mitad posterior. Los valores de esta pieza han sido: LV (7,8), HVa (9,5) y AVa (9,6).

Discusión: La diferenciación entre los restos de Salmónidos es particularmente difícil agudizándose en el caso del género *Salmo*, único existente actualmente en la Península Ibérica. Fuera de algunos elementos craneales (el vómer,

CONTEXTO ESTRATIGRAFICO	NI	NII	NIII	NIV	NV	NVI	NVII	TOTAL
ESPECIE								
<i>Salmo salar</i>	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>Salmo sp.</i>	-	1	1	2	6	3	3	16
<i>Pagellus erythrinus</i>	16	2	-	-	-	-	-	18
<i>Merluccius merluccius</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
Perciformes (¿Sparidae?) indet.	-	2	-	-	-	-	-	2
Pisces indet.	-	-	-	-	-	1	-	1
TOTAL	17	5	2	2	6	4	3	39

Tabla 12.1.-
Relación general de restos recuperados en el yacimiento de Cueva Amalda.

pero, sobre todo, el ceratohial (LEPIKSAAR & HEINRICH, 1977)) los únicos elementos diagnósticos vendrían proporcionados por la osteometría con el consiguiente riesgo que la misma entraña al ser utilizada en vertebrados ectotérmicos, de crecimiento continuo.

La vértebra en cuestión, sin embargo, presentaba el centro con los diminutos forámenes que caracterizan a *Salmo* pero sin los forámenes ocasionalmente mayores que presentan tanto truchas (*S. trutta fario*) como reos (*S. t. trutta*). Ello, unido a su tamaño nos ha inclinado finalmente para asignarla a esta especie. La calcinación de la pieza parece apuntar hacia un consumo cárnico.

El salmón se encuentra en la actualidad repartido por todo el litoral cantábrico, pero la contaminación de ciertos ríos o tramos de los mismos impide su acceso a determinadas zonas. Este podría muy bien ser el caso del afluente semitorrencial del Urola que se sitúa 110 m por debajo del nivel de Cueva Amalda: la contaminación del río principal impide hoy en día que lleguen hasta dicho afluente los salmones a desovar (K. MARIEZKURRENA, com. verb.).

IIIb.- *Salmonidae* indet.

Material: Todo el material recuperado está constituido por vértebras o fragmentos vertebrales que se reparten dentro de las diversas unidades cronoestratigráficas como indica la tabla 12.2.:

Descripción: La totalidad de este material se compone de centros vertebrales, que pueden aparecer tanto comple-

tos como rotos. En este último caso solía resultar imposible la asignación morfotípica de los mismos. Los arcos vertebrales de las caudales se encuentran rotos en su porción apical, persistiendo en cambio las bases de los mismos, lo que en algún caso concreto facilitó la asignación morfotípica (IVb).

Las vértebras caudales en sentido estricto fueron todas ellas asignadas al morfotipo IIIb.2 ya que, aunque no siempre resultaba demasiado evidente, los canales neurales y hemales de los centros tendían claramente hacia una condición simétrica. La vértebra del NVI es sin duda una precaudal mientras que las del NV parecen caudales. Nos ha parecido más oportuno, sin embargo, situarlas como indeterminadas morfotípicamente. En todos los casos en donde una unidad cronoestratigráfica presenta más de una vértebra las diferencias de tamaños entre éstas no parecen suficientes para elevar el NMI por encima del valor unitario. La única excepción la constituye el NVII en donde las vértebras presentan diferencias de tamaño lo suficientemente apreciables como para considerarse pertenecientes a distintos individuos (ver relación de medidas más abajo).

Ninguno de estos restos presenta quemaduras y la fragmentación exhibida, de tipo "dorsoventral" es la que se considera clásicamente causada por factores diagenéticos (CASTEEL, 1976).

La gran mayoría de esta muestra, aunque erosionados los bordes y ocasionalmente fragmentados los centros vertebrales, resultó mensurable. Los valores son los de la tabla 12.3.:

Tabla 12.2.-

VERTEBRAS MORFOTIPO	PRECAUDALES			CAUDALES		INDET.	TOTAL	NMI
	Ia	II	IIc	IIIb.2	IVb			
NII	—	—	1	—	—	—	1	1
NIII	—	—	—	1	—	—	1	1
NIV	—	—	1	1	—	—	2	1
NV	1	—	—	—	1	4	6	1
NVI	—	1	1	—	—	1	3	1
NVII	—	—	—	3	—	—	3	3
TOTAL	1	1	3	5	1	5	16	11

Tabla 12.3.-

PARAMETROS

LV	—	(7,5)	(7,7)	9,3	5,2-3,75	5,95	5,7
AVA	—	—	—	12,2	9,15	9,3	6,8
AVp	3,8	—	—	12	8,7	(9,9)	6,75
HVa	—	(8,5)	—	12,7	7,05	8,8	6,2
HVp	—	—	—	(12,7)	6,85	(10,2)	5,95
Morfotipo	IIc	IIIb.2	IIc	IIIb.2	Ia	IVb	IIc
UC	NII	NIII	NIV	NIV	NV	NV	NVI
LV	(4,9)	9,9	7,3	—	—	—	—
AVa	—	11,4	(9,9)	4,3	—	—	—
AVp	—	11,2	10,1	—	—	—	—
HVa	—	10,9	(9)	4,2	—	—	—
HVp	—	10,8	9	—	—	—	—
Morfotipo	—	IIIb.2	IIIb.2	IIIb.2	—	—	—
UC	NVI	NVII	NVII	NVII	—	—	—

Discusión: La diagnosis específica de todas estas piezas resulta mucho más conflictiva que en el caso de la vértebra de salmón antes mencionada.

Aunque como ya adelantábamos la osteometría no es buen elemento diagnóstico en estos casos, parece que los valores de las LV en truchas mariscas o reos (eusk: amorroya), no alcanzan nunca los 9 mm a pesar de ser incluso de tamaños superiores a los del propio salmón (MORALES, 1984; MORALES et al., en prensa). En salmones adultos parece que estas LV se sitúan siempre por encima de los 9 mm.

Un análisis más detallado de la Tabla 12.4. nos evidencia, en primer lugar, una distribución de LV en la muestra recuperada que, aún sin ser bimodal, exhibe grandes diferencias de tamaño dentro de las vértebras de salmónidos de Cueva Amalda. Podríamos incluso postular que parece intuirse una distribución normal si no fuese por lo menudado de la representación. En segundo lugar, la vértebra de salmón (identificada también por criterios osteomorfológicos) entraría dentro de los valores que tradicionalmente se consideran como de "truchas" (s.l.). Esto no resulta extraño si pensamos que dicho criterio diagnóstico está concebido para individuos adultos y en teleosteos las vértebras no permiten calibrar este parámetro con precisión (ver, no obstante, discusión posterior sobre estacionalidad).

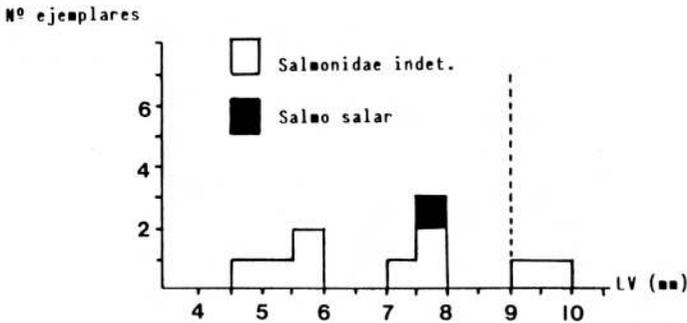


Tabla 12.2.- Histograma de repartición de tallas vertebrales (LV en milímetros), de las piezas de Salmónidos recuperados en Cueva Amalda. Sin llegar a apreciarse una clara bimodalidad, lo cual en parte es posiblemente debido a lo reducido de la muestra analizada, podemos notar una marcada diferencia de tamaños entre los distintos centros vertebrales que componen la población. La línea discontinua marca la frontera arbitraria que separaría a truchas de salmones en cuanto a LV se refiere y que, como se puede apreciar perfectamente, no coincidiría en este caso con lo que hemos determinado en el yacimiento.

Nuestra conclusión provisional sobre este tema de la diagnosis, por tanto, es que esta muestra vertebral recuperada en Cueva Amalda sea posiblemente heterogénea incluyendo tanto truchas de río (*Salmo trutta f. fario*, eusk: amuarra, arrankari, amorroia) como posiblemente salmones (caso del NIV y del NVII), aunque la morfología ósea no resulte concluyente al respecto. El reo (amorroya) es un pez mucho más confinado al litoral ya que su nicho trófico río arriba viene suplantado por el propio salmón, lo cual no significa en modo alguno que no puede también estar incluido dentro de esta pequeña colección de restos vertebrales.

Un segundo aspecto que resulta interesante abordar ahora es el referente a la representatividad de la muestra; esta cuestión nos suministra información de índole tafonómica

ca que puede resultar vital a la hora de extraer conclusiones globales acerca del asentamiento y de la asociación faunística. Una nueva ojeada a la tabla de material recogido nos habla de una marcada pérdida de restos óseos. En efecto, si todas las vértebras analizadas en esta sección perteneciesen a un solo ejemplar, éstas no supondrían más que el 34% de las piezas vertebrales, lo que significaría una pérdida (tafonomía o de otra índole) del 66%. Si, por el contrario, es correcto el NMI de 11 ello supondría un total de 627 vértebras potencialmente recuperables y entonces la pérdida de información superaría el 97% (porcentaje de recuperación de 2,5% del total original). Tal situación se aproximaría al 100% de pérdida de material si $NR = NMI$ y sería del 100% si considerásemos a los huesos craneales.

La ausencia de huesos craneales, que muchos autores han atribuido, con frecuencia erróneamente, a determinados tipos de prácticas de proceso y consumo de los animales (CLARK, 1948) tiene su explicación parcial en la naturaleza misma de estos tejidos. Los salmónidos son peces con huesos craneales laminares cargados de materias lipídicas sin las cuales se tornan frágiles y quebradizos. Esta pérdida de materia adiposa ocurre en las fases culminantes de la freza y, desde luego, en el sedimento (una vez que el hueso ha quedado incluido en el mismo) o con la simple exposición al aire y al sol. Sucede, además, que por su consistencia y valor nutritivo, este hueso craneal es apetecido y fácilmente masticable y digerible por el hombre o por muchos otros animales. Con todo este cúmulo de factores interviniendo es un verdadero milagro que alguno de estos huesos llegue ocasionalmente a manos de un zooarqueólogo y, desde luego, no hay nada extraño que en Cueva Amalda no hayamos recuperado ni un solo fragmento hasta el momento, máxime si consideramos que la gran mayoría de los salmónidos proceden de los niveles paleolíticos.

En las vértebras ocurre algo parecido. Porosas y cargadas de grasa, pueden ser masticadas y digeridas sin mayores dificultades. Su mayor proporción de hueso laminar les confiere algo más de resistencia a la fracturación y a ello contribuye también la morfología cilíndrica. Esto concuerda, por tanto, (1) con los enormes porcentajes de pérdida tafonomía antes mencionados como (2) con que, a pesar de todo, continúen apareciendo en mayor proporción que en el caso de piezas craneales.

Para apreciar si en nuestra muestra se ha producido algún tipo de pérdida diferencial de elementos en diferentes secciones de la columna, recurrimos al empleo de las frecuencias de morfotipos vertebrales. Esto, a su vez, nos puede proporcionar información complementaria relativa al aprovechamiento que de los peces se llevó a cabo en su momento. Comenzando por el caso más general de vértebras caudales y precaudales tendríamos los valores de representatividad indicados en la tabla 12.5.

Si ampliamos el análisis para incluir los diferentes morfotipos recuperados (recordemos que la vértebra de salmón pertenecería al morfotipo IIIb.1) tendríamos los valores indicados en la tabla 12.6.

De todo esto podemos concluir que:

(1) A grandes rasgos (e.d. precaudales vs. caudales) no apreciamos diferencias significativas de representatividad entre lo observado y lo esperado. Esto nos viene a confirmar un "uso" similar de toda la columna vertebral tanto

Tabla 12.5.-

VERTEBRAS observado/esperado	PRECAUDALES		CAUDALES	
	O	E	O	E
Muestra sin salmón	37,5%	46,55%	62,5%	53,44%
Muestra con salmón	35,29%	46,55%	64,70%	53,44%

Tabla 12.6.-

MORFOTIPO O/E	Ia		II		IIc		IIIb.+		IVb	
	O	E	O	E	O	E	O	E	O	E
Sin salmón	9%	1,75%	36,27%	45,6%	27,27%	35,09%	45,45%	31,58%	9%	3,51%
Con salmón	8,33%	1,75%	33,3%	45,6%	25%	35,09%	41,66%	31,58%	8,33%	3,51%

por el hombre como por el sedimento que actuó sobre los restos. En relación con el primero no parece que hubiese existido un uso preferencial de determinadas porciones del cuerpo de los peces, lo que concuerda con los datos observados en otros salmónidos procedentes de yacimientos paleolíticos de la cornisa cantábrica (MORALES, Op. cit.). Como confirmación de esto mismo tampoco parece haber existido una pérdida más marcada de algunos de estos huesos una vez incluidos en los depósitos, lo cual hubiese podido contribuir a crear una falsa imagen de aprovechamiento diferencial de los peces por parte de los hombres.

(2) Si descendemos de nivel observamos diferencias significativas ($p = 0,95$) entre lo observado y lo esperado en algunos morfotipos (Ia y IVb). Aunque esto en principio parece contradecir lo que acabamos de manifestar, no debemos enfatizarlo demasiado. Probablemente se trate de un "artefacto" numérico derivado de lo reducido de la muestra manejada. Esto último se refuerza al comprobar que, en efecto, en ambos casos se trata de los morfotipos con una presencia más exigua dentro de una columna vertebral (en Ia, $f=1$ y en IVb, $f=2$) mientras que en los restantes morfotipos, mucho más abundantes dentro de la columna vertebral, las diferencias exhibidas no resultan particularmente significativas.

IIIc.- Pagellus erythrinus L., 1758: breca, lamote (San Sebastián).

Material: Los 18 restos de esta especie vienen repartidos del siguiente modo:

ELEMENTO OSEO	NI	NII	TOTAL	NMI
NEUROCRANEO	1	-	1	1
PALATINO	3 (D)	-	3	3
PREMAXILAR	3 (2D)	-	3	3
HIOMANDIBULAR	2 (1D)	-	2	2
DENTARIO	2 (D)	-	2	2
ARTICULAR	2 (1D)	-	2	1
ARCO BRANQUIOS- TEGO	1	-	1	1
VERTEBRA	1	-	1	1
OTOLITO	1 (D)	2 (1D)	3	3
TOTAL	16	2	18 3(NI)+2(NII)	

Además de estos, hemos identificado una escama troncal de un Perciforme, cortada distalmente lo que impide la determinación específica, pero que por la morfología de la mitad craneal podría tratarse de un espárido. Por último, un radio espinoso de un Acanthopterigio que resulta imposible de identificar a nivel específico dentro de Teleosteos. Ha sido asignado provisionalmente al nivel de Perciformes Indet.

Descripción: La práctica totalidad de la muestra se encuentra constituida por huesos craneales (83,3%) y limitada al Nivel I (88,8%) del yacimiento, que representa un horizonte tardorromano. La diagnosis específica, debido a lo característico de la osteomorfología de las piezas recuperadas, no presentó mayores problemas salvo en el caso del arco branquiostego que ha sido incluido dentro de esta muestra a pesar de que no parecen existir diferencias apreciables dentro del género. *Pagellus* (véase también Figuras). El neurocráneo está constituido por una porción del complejo occipital derecho. Los tres palatinos están completos. A uno de los premaxilares derechos le falta la porción aboral de la Apófisis posterior, mientras que el segundo se reduce a un fragmento del cuerpo. Al premaxilar izquierdo, de talla notablemente superior a los derechos, le falta por completo la Apófisis ascendente. El hiomandibular derecho presenta rota la Cresta anterior mientras que el izquierdo presenta rota ventralmente el extremo de la Apófisis simpléctica. De los dos dentarios uno carece de la porción sinfisaria mientras que el otro tiene fracturada la Apófisis aboral inferior. Los dos articulares están completos mientras que el arco branquiostego tan solo retiene la mitad proximal. La vértebra es caudal, concretamente la nº 21 de la columna vertebral del pez.

Por último, los tres otolitos se corresponden con sagittas. El izquierdo se encuentra roto medialmente. Ningún resto de la muestra aparece quemado o cortado intencionalmente.

Los valores de las piezas mensurables se indican en la tabla 12.7.

Discusión: La abundancia de restos craneales contrasta con lo relatado en salmónidos pero sin duda obedece a las mismas causas ya que en espáridos son los huesos del cráneo los más robustos y duraderos de todo el esqueleto. En parte por ello no suelen ser consumidas las cabezas en la

Tabla 12.7.-

I. Dentario

LI	23
LC	25,35
HA	(8,6)
D/S	D
UC	NI

II. Palatino

L	(26,5)	—
H	15,4	(19,4)
D/S	D	D
UC	NI	

III Premaxilar

H	32,6
D/S	D
UC	NI

IV. Hiomandibular

L	16,4	(20,8)
D/S	D	S
UC	NI	NI

V. Articular

H	(19,7)	18,8
L	25,8	(25,3)
AA	4,65	5
D/S	D	S
UC	NI	NI

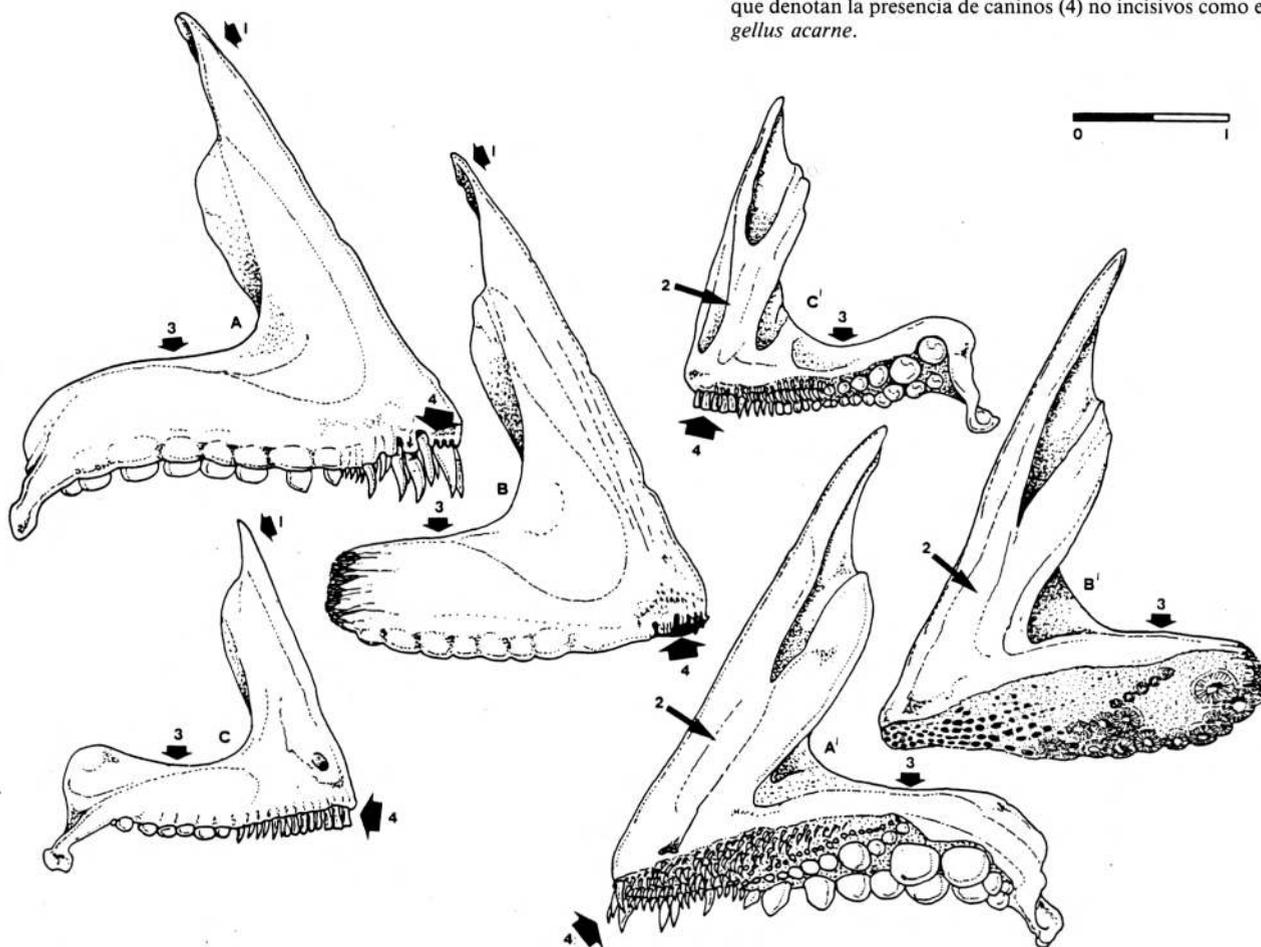
VI. Vértebra

LV	8,65
AVa	(8)
AVp	7,2
HVa	(7,1)
HVp	(7)
UC	NI

VII. Sagitta

LM	14,4	(17,95)
HM	9,7	(10,4)
D/S	D	D
UC	NI	NII

Fig. 12.2.- Morfología diferencial de los premaxilares derechos de *Pagellus erythrinus* (A - Norma lateral; A' - Norma medial), A.30.235 (B - Norma lateral; B' - Norma medial) y *Pagellus acarne* (C - Norma lateral; C' - Norma medial). A pesar de carecer de dientes (de los que únicamente apreciamos su implantación) y de presentar caudalmente roto el cuerpo, los premaxilares de los ejemplares aparecidos en Cueva Amalda presentan siempre una Apófisis anterior más puntiaguda (1) y una Apófisis ascendente más estrecha e inclinada (2) que en el aligote. También concordantes con los premaxilares de la breca son el margen dorsal ligeramente cóncavo, nunca convexo (3) y los alveolos profundos del extremo oral que denotan la presencia de caninos (4) no incisivos como en *Pagellus acarne*.



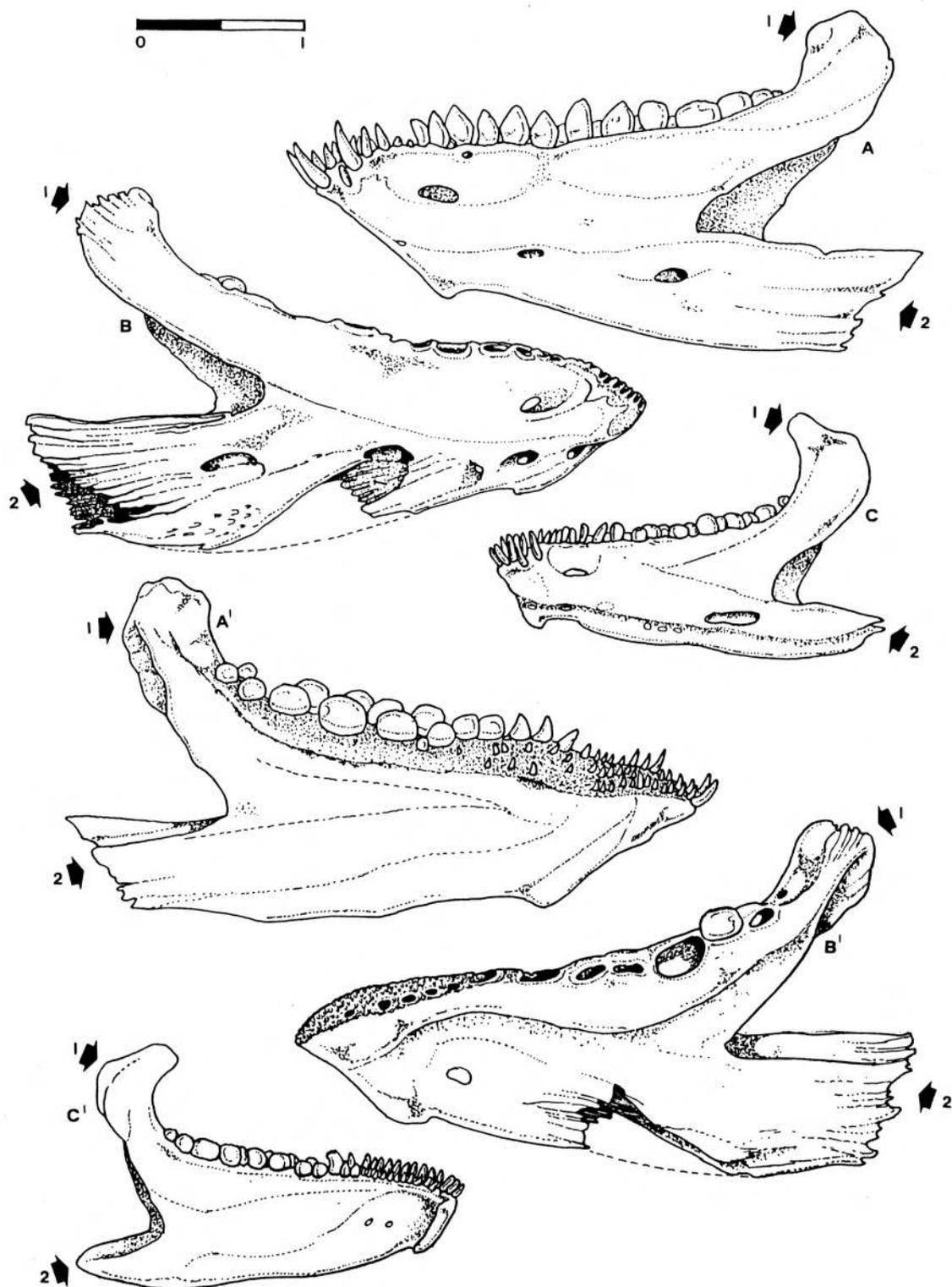


Fig. 12.3.- Morfología diferencial de los dentarios de *Pagellus erythrinus* (A - Norma lateral; A' - Norma medial), A.6G.228 (B - Norma lateral; B' - Norma medial) y *Pagellus acarne* (C - Norma lateral; C' - Norma medial). A pesar de la ausencia de dientes y de la fragmentación, los dentarios de Cueva Amalda coinciden

con los de *P. erythrinus* en la morfología de la Apófisis aboral superior (1) mucho menos desarrollada que en *P. acarne*, y de la Apófisis aboral inferior (2) netamente truncada en su ápice. (Ejemplares actuales tomados de Roselló, 1988).

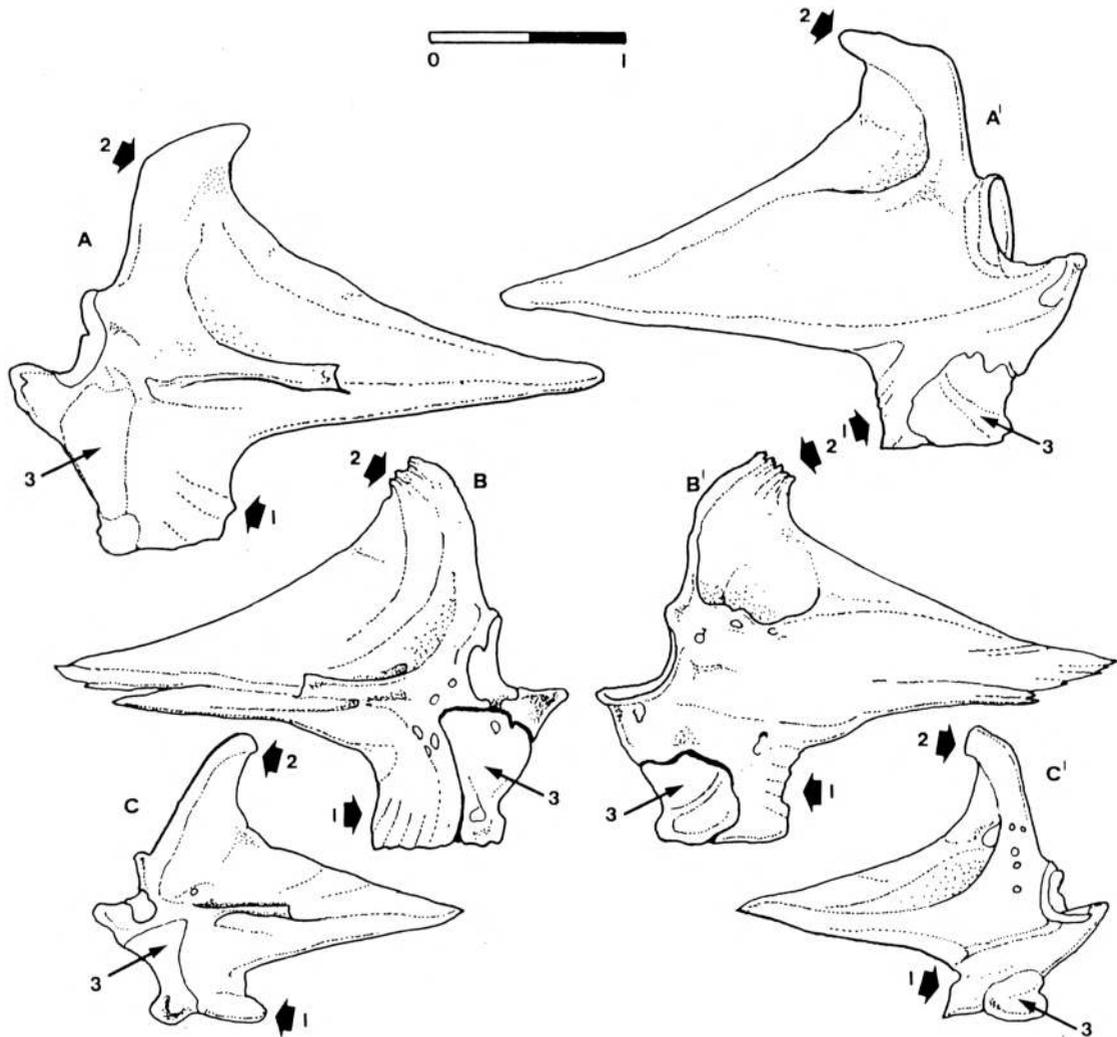


Fig. 12.4.- Morfología diferencial de los articulares de *Pagellus erythrinus* (A - Norma medial; A' - Norma lateral), A.6H.243 (B - Norma medial; B' - Norma lateral) y *Pagellus acarne* (C - Norma medial; C' - Norma lateral). Los dos articulares recupera-

dos en Cueva Amalda presentan, al igual que ocurre en *P. erythrinus* la orientación de la Apófisis ventral vertical (1), la cortedad y robustez de la Apófisis coronoidea (2) y la morfología del angular (3). (Ejemplares actuales tomados de Roselló, 1988).

medida en que lo son en otras especies de huesos más frágiles. Esto es particularmente cierto en los individuos de tallas apreciables como los que se recuperaron en este yacimiento.

Aunque resulta imposible convertir por el momento los valores de las piezas mensurables en tallas o pesos concretos debido a la ausencia de abundante material comparativo sí podemos decir que no hemos apreciado en la muestra desviaciones marcadas con el tamaño de los huesos de nuestros ejemplares actuales. Estos tienen tallas alrededor de los 30 cm y pesos de aproximadamente 400 g. Las tallas máximas en esta especie protándrica se sitúan en torno al medio metro pero carecemos de información precisa sobre los tamaños en los que ocurre la inversión sexual.

La breca es un espárido de carne codiciada que en la actualidad se distribuye desde el Mar del Norte hasta el Mar Negro pero suele ser común sólo en el Mediterráneo. Aunque sus hábitos no son bien conocidos parece ser que, al igual que ocurre en otros espáridos, gusta de los fondos arenosos pero con abundante roca sobre los mismos. Migrador en profundidad, se acerca a las costas en verano, cuando freza, penetrando en estuarios y puertos.

Es interesante notar que la gran mayoría de esta muestra procede del NI que se identifica con un horizonte tardorromano, mucho más posterior a las UC en donde se concentran las muestras de salmónidos (paleolíticas).

III d.- *Merluccius merluccius* L., 1758; merluza, legatza.

Material: 1 vértebra en el Nivel I.

Descripción: Novena vértebra caudal con los arcos hemal y neural rotos apicalmente. No presenta cortes, quemaduras ni trazas de manipulación alguna. Las medidas son: LV (11), HVa (9,7), AVa (9,2), HVp (9,7) y AVp (9,3). Los anillos del centro vertebral indican que se trata de un ejemplar de 12 años. Los bordes se encuentran deteriorados, por lo que no ha sido posible la asignación estacional de la pieza.

Discusión: El valor de la LV nos indica que la longitud aproximada del animal sería de unos 70 cm. Actualmente tal talla corresponde a un peso total de 2.750 gramos ($\pm 2\%$), pero se consigue a los 20-21 años. De todo ello deducimos que en aquellos momentos el crecimiento del ani-

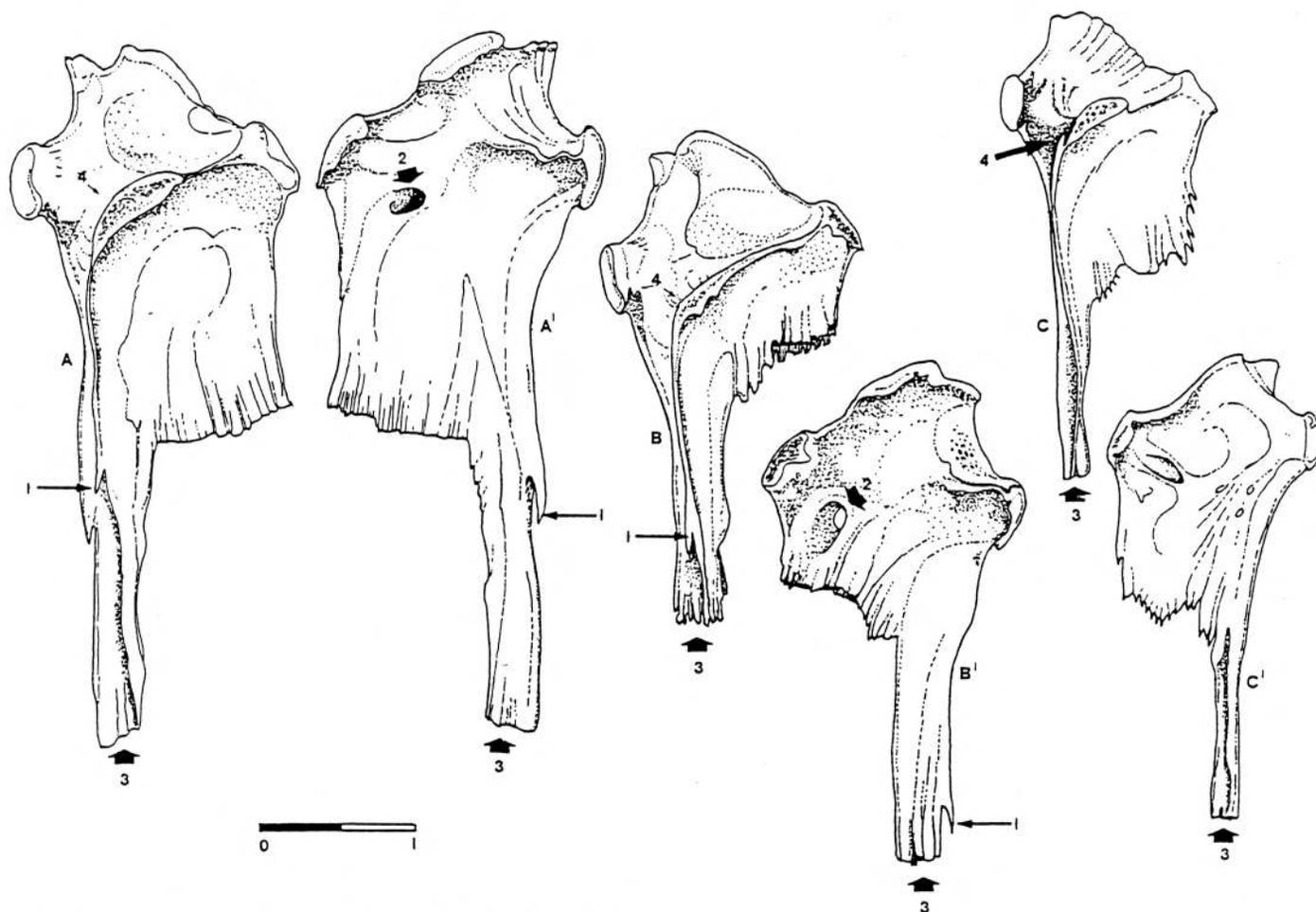


Fig. 12.5.- Morfología diferencial de los hiomandibulares de *Pagellus erythrimus* (A - Norma lateral; A' - Norma medial), A.6H.243 (B - Norma lateral; B' - Norma medial) y *Pagellus acarne* (C - Norma lateral; C' - Norma medial). Los restos recuperados en Cueva Amalda, como el espécimen representado, presentan, como en la breca, espina en la Apósis simpléctica (1), foramen en la cara medial del cuerpo (2) y una Apósis infe-

rior (simpléctica) mucho más gruesa que en el caso del aligote (3). Al mismo tiempo el margen superior de la cresta opercular en la zona de la inflexión es liso (4) careciendo de la típica espina que caracteriza a *P. acarne*.

mal resultaba mucho más rápido que en la actualidad, debido quizás, entre otros, a una menor predopresión sobre las poblaciones explotadas.

La merluza tan solo ha sido citada hasta la fecha en el Nivel II (Neolítico) de la Cueva de Lumentxa en Lequeitio (Vizcaya).

IV.- EDADES Y ESTACIONALIDAD DE LAS MUESTRAS

El análisis de las líneas de incremento en huesos, otolitos y escamas de peces provee importante información sobre edades y estacionalidad de las capturas a condición que se conozcan los patrones de crecimiento de las especies examinadas (CASTEEL, 1976). Incluso en estos últimos casos los datos sobre la naturaleza de las bandas de incremento "rápidas" (correspondientes a las épocas favorables del año) y las "lentas" (épocas desfavorables) varían de zona en zona por lo que tales datos deberían basarse en los conocidos de las poblaciones locales actuales lo que casi nun-

ca es posible. MUGIYA (1964), con poblaciones del género *Salmo* de Hokkaido determinó que las bandas translúcidas corresponderían a las épocas de crecimiento ralentizado y las opacas a las épocas de crecimiento rápido. Aunque en nuestra muestra las vértebras de salmones se encuentran deterioradas, especialmente en la periferia, y ocasionalmente rotuladas, en aquellas cuyos centros vertebrales podían verse enteros, el análisis de las bandas de incremento arrojó los siguientes datos:

- 1.- NIII (L4, 27B): Centro vertebral con un mínimo de 10 anillos.
- 2.- NIII (L4-3): mínimo 12 anillos y periferia aparentemente dentro de la banda opaca (salmón).
- 3.- NIV (L6-15E-39): mínimo 7 anillos.
- 4.- NIV (L10): mínimo 8 anillos y periferia bien en zona opaca bien al comienzo de la banda translúcida (posible salmón).
- 5.- NV (A16D - 12): mínimo 6 anillos.
- 6.- NVI (I12f + 84): mínimo 8 anillos. Pequeña banda translúcida en la periferia.
- 7.- NVI (7F.201): mínimo 7 anillos.

8.- NVII (L27A): mínimo 9 anillos. Pequeña banda translúcida en la periferia.

9.- NVII (L27A): mínimo 9 anillos. Pequeña banda translúcida en la periferia.

10.- NVII (L27C'): mínimo 8-9 anillos (vértebra pequeña muy fácil de observar). Borde comienza a formar la banda translúcida.

De este modo podemos concluir tentativamente:

1) Heterogeneidad de la muestra de salmónidos. En efecto, con número similar de anulaciones (8-9) existen vértebras de tamaños muy diferentes entre sí como para ser consideradas de una misma columna vertebral. Esto refuerza la noción antes avanzada que en salmónidos indet. posiblemente hayamos incluido truchas y salmones.

2) Edades de los ejemplares. Todos los animales superan los 6 anillos anuales y algunos los 12. La moda de esta reducida muestra se sitúa en 9 anillos anuales.

3) Estacionalidad de las capturas. Esta, independientemente de la naturaleza de las bandas translúcidas u opacas, viene determinada por el hecho de que la mayoría de las vértebras en las cuales resulta posible constatar el dato, los anillos se sitúan en la transición opaca-translúcida. En unos pocos casos la banda translúcida aún no parece haberse iniciado pero en la mayoría sí está presente ya. Si seguimos fielmente las directrices de MUGIYA (Op. cit.), lo cual puede resultar aventurado, situaríamos la época de muerte de estos ejemplares entre el final de la época desfavorable del año y la época favorable del mismo (¿primavera/verano?).

Por lo que se refiere a la breca desconocemos información en torno a sus patrones de crecimiento. Sus huesos son, además, demasiado compactos y gruesos como para evidenciar bandeo en superficie. Esto también es aplicable a los otolitos. En cualquier caso la vértebra del NI presentaba, cuando mínimo, 6 anillos anuales de crecimiento y el borde en la plena región opaca. El otolito roto medialmente del NII presentaba, en cambio, un mínimo de 4 anillos y borde en la región translúcida mientras que en el otolito completo de este mismo nivel se intuían dos bandas opacas marginales pero resultaba imposible determinar (sin romperlo) si el borde estaba en la zona opaca o en la translúcida. La escama del NII presentaba con enorme claridad un mínimo de 6 anillos y el borde plenamente dentro de la región translúcida. Independientemente de otros datos, por tanto, los ejemplares de esta especie parecen haber sido de edades menores a las de los salmónidos y no parecen haber presentado una constancia tan marcada en la época de su muerte como sus congéneres paleolíticos. Si la inversión sexual en esta especie se consume entre los 2-4 años, como suele ser norma en otros espáridos de talla similar, los ejemplares de Cueva Amalda habrían sido hembras.

V.- DISCUSION

Aunque no deja de resultar aventurado avanzar hipótesis en torno al significado biológico y paleocultural de una muestra con 38 restos identificados, el análisis ictiofaunístico de Cueva Amalda parece evidenciar:

1) Dos conjuntos ictiofaunísticos bien caracterizados, uno paleolítico dominado por los Salmónidos (salmón y trucha) y otro tardorromano en donde la presencia de brechas resulta mayoritaria mientras que los Salmónidos y las mer-

luzas representan un elemento marginal. Este momento tardorromano evidencia la existencia de un comercio con la costa mientras que en el conjunto paleolítico no es necesario invocar tal hipótesis de aloctonía ya que las especies aparecidas formaban sin duda parte de la fauna local.

2) La relativa homogeneidad constatada en la época de muerte de los ejemplares paleolíticos evidenciada por sus anillos de crecimiento. Esta homogeneidad, que se sitúa en un momento coincidente con el final de la época desfavorable del año o principios de la favorable (¿primavera?), contrasta con la aparente falta de estacionalidad que parecen exhibir los restos de breca. Este dato podemos interpretarlo en el sentido de considerar a la pesca en Cueva Amalda como un fenómeno temporalmente localizado coincidente quizás con algún tipo de concentración migradora o reproductora. La falta de estacionalidad en la muestra de niveles tardorromanos, por su parte, es más acorde con la idea de un comercio realizado a lo largo de todo el año.

3) En lo que se refiere a datos estrictamente biológicos tan solo merece la pena comentar la presencia de la breca, un espárido amante de aguas más cálidas que las cantábricas actuales en las que aparece ocasionalmente. La "abundancia" de brechas en los niveles tardorromanos podría ser indicativa de un momento climatológicamente más benigno que el actual. Pero asegurar esto, con los datos disponibles, resulta harto difícil ya que no tenemos constancia ni modo de saber si los ejemplares aparecidos procedían de las costas vascas o de otros lugares. Por otra parte tampoco hay modo de saber si la presencia de brechas precisamente y no de otra especie se debe a razones no necesariamente biológicas.

En conclusión, lo que podemos decir es que a la vista de lo fructífero que ha resultado el análisis de una muestra numéricamente tan menguada, sería muy deseable que se prodigaran en el futuro los estudios sobre las faunas de peces que contribuirán a esclarecer gran número de cuestiones paleoculturales, biológicas y paleoclimatológicas de la Prehistoria e Historia peninsulares.

BIBLIOGRAFIA

- BAGENAL, T. B. (ed.)
1974 "The Ageing of Fish". Unwin Brothers, Old Woking.
- CAÑAS, J. M.; A. MORALES y E. ROSELLO (en prensa).
"La ictiofauna recuperada en el abrigo Musteriense de Cueva Millán". *Kobie*.
- CASTEEL, R. W.
1976 "Fish remains in Archaeology". Academic Press New York.
- CLARK, J. G. D.
1948 "The development of fishing in prehistoric Europe". *Antiq. J.* 28: 45-85.
- LEPIKSAAR, J. & D. HEINRICH
1977 "Untersuchungen an Fischresten aus der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu". Karl Wachholtz verlag Neumünster, 140 pp.

MORALES, A.

- 1984 "A study on the representativity and taxonomy of the fish faunas from two Mousterian sites on Northern Spain with special reference to the trout (*Salmo trutta* L., 1758)". 2^{èmes} Rencontres d'Archéologie. Editions du C.N.R.S., 41-59.

MORALES, A. & K. ROSENLUND

- 1979 "Fish bone measurements: An attempt to standardize the measuring of fish bones from Archaeological sites". *Steenstrupia*, Copenhagen, 48 pp.

MUGIYA, Y.

- 1964 Calcification of fish and shellfish". *Bull. Jap. Soc. Scient. Fish* 30/(12): 117-129.

ROSELLO E.

- 1988 "Contribución al Atlas osteológico de los Teleosteos Ibéricos. I. Mandíbula inferior (Dentario y Articular)". Pub. U.A.M. *Colección Estudios n° 14*.

ROSENLUND, K. & A. MORALES

- 1984 "Osteometría de osteictios: algunas consideraciones metodológicas". II Reunión Iberoamericana de Conservación y Zoología de Vertebrados p. 6-13.