

MUNIBE (Antropología y Arqueología)	39	67-92	SAN SEBASTIAN	1987	ISSN 0027 - 3414
-------------------------------------	----	-------	---------------	------	------------------

Aceptado: 10 - 11 - 86

Excavación de la cueva sepulcral Iruaxpe I (Aretxabaleta, Guipúzcoa)

Excavation in a burial site in the cave of Iruaxpe I. (Aretxabaleta, Guipúzcoa)

ANGEL ARMENDARIZ*

El presente trabajo es fruto de la colaboración de un equipo de investigadores, cuya participación se indica en el sumario siguiente:

- Excavación de la cueva sepulcral Iruaxpe I (Aretxabaleta, Guipúzcoa): A. Armendáriz, F. Etxeberria, L. Herrasti, J. A. Múgica, F. Zumalabe.
- Los restos humanos de la cueva sepulcral Iruaxpe I (Aretxabaleta, Guipúzcoa): F. Etxeberria.
- Macromamíferos asociados a los enterramientos eneolíticos de la cueva de Iruaxpe (Guipúzcoa): K. Mariezkurrena.
- Los micromamíferos del yacimiento de Iruaxpe I (Guipúzcoa): E. Pemán.
- Estudio sedimentológico de la cueva Iruaxpe I (Aretxabaleta, Guipúzcoa): M. Aranzasti, M. Olaskoaga, A. Uriz.

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objeto comunicar los resultados de la excavación arqueológica de la cueva Iruaxpe (término municipal de Aretxabaleta, prov. de Guipúzcoa), desarrollada en 1983.

La cueva contenía un yacimiento sepulcral, localizado en una estrecha galería. Aquí, en un único nivel, se hallaron abundantes restos humanos, muy fragmentados y revueltos, correspondientes al menos a 15 individuos, acompañados por un ajuar consistente en cerámica, puntas de sílex, objetos de adorno y fauna.

Bajo este nivel se encuentra otro, arqueológicamente estéril, pero con restos de fauna pleistocénica.

Los enterramientos corresponden al Calcolítico y han sido fechados por C-14 en 4130±110 BP.

El análisis arqueológico se complementa con los correspondientes de tipo arqueozoológico y sedimentológico, así como con una somera descripción antropológica, en especial referida a la Paleopatología.

SUMMARY

This work takes as its subject the communication of the results of the Archaeological excavation in the Iruaxpe Cave (Aretxabaleta, prov. Guipúzcoa) which took place in 1983.

The cave had a collective burial site, situated in a narrow gallery. Here, in one particular level, abundant human remains —unsettled and very fragmented— were found which correspond to, at last, 15 individuals. These remains were accompanied by ceramic, flint arrowheads, ornaments and fauna.

Under this level there is another one, archaeologically sterile, but with some pleistocenic fauna remains.

The buried remains correspond to the Copper-Age and have been carbon-dated at 4130±110 BP.

The archaeological analysis is complemented by others from the archeozoological and sedimentological types, and with a brief anthropological description, mainly dedicated to Paleopathology.

* De la Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.

Este trabajo ha sido subvencionado por la Excm. Diputación de Guipúzcoa como parte del convenio establecido con la Sociedad de Ciencias Aranzadi para la Investigación y Protección del Patrimonio Prehistórico.

LABURPENA

Ikerlan honen helburua 1983an Iruaxpe haitzuloan egindako indusketa arkeologikoaren emaitzak aurkeztea da. Aztarnategi hau Aretxabaletako udalbarrutian aurkitzen da (Gipuzkoa).

Haitzuloak ehorzketa-motako aztarnategia zuen bere larruspetako batean. Hemen maila bakar batetan, oso zatituta zeuden giza-hezur ugari agertu zen, gutxienez 15 gizakienak. Hauek beraien atu bezala lurrontzi-zati, gezi-puntak, apaingailu eta fauna zituzten.

Maila honen azpian arkeologikoki antzua den beste bat aurkitzen da, baina pleistozenoko fauna ba du.

Ehorketak Kalkolito garaioak dira, eta C-14ren bidez 4.130 ± 110 B. P. data lortu da.

Analisi arkeologikoa arkeozoologia eta sedimentologia ikerketekin osatu da. Gainera, batez ere Paleopatologian oinarrituko den deskribapen antropologikoa ere ba du.

Excavación de la cueva sepulcral Iruaxpe I (Aretxabaleta, Guipúzcoa)

Excavation in a burial site in the cave of Iruaxpe I (Aretxabaleta, Guipúzcoa)

ANGEL ARMENDARIZ*
FRANCISCO ETXEBERRIA*
LOURDES HERRASTI*
JOSE ANTONIO MUGICA*
FRANCISCO ZUMALABE*

ANTECEDENTES

Con motivo de un trabajo referente a cuevas sepulcrales guipuzcoanas llevado a cabo por dos de nosotros (A. ARMENDARIZ y F. ETXEBERRIA, 1983) hallamos en los almacenes de la Sociedad de Ciencias Aranzadi una serie de restos óseos humanos —y otros de fauna— procedentes de una cueva denominada, según su sigla, «Truespe». El material fue recogido en 1901 por el Dr. GUINEA, de Oñati, como constaba en la misma etiqueta.

Tras diversas averiguaciones y gracias a la colaboración de IGNACIO AGUIRRE, de Oñati, supimos que esta cueva era en realidad Iruaxpe, situada en el término municipal de Aretxabaleta, ya conocida por J. M. de BARANDIARAN (1921) y catalogada por la Sección de Espeleología de Aranzadi (1969) y por el grupo de Espeleología Aloña-Mendi de Oñati (1974), aunque se ignoraba su calidad de yacimiento arqueológico.

A raíz de ésto, en Marzo de 1983 visitamos la cueva, localizando dentro de ella el lugar de los enterramientos: una estrecha galería de difícil acceso. Los restos humanos aparecían esparcidos en superficie, en número abundante.

Esto último, unido al hecho de que la cueva era muy conocida por las gentes del lugar, nos hizo temer por la seguridad del yacimiento, que, por otra parte, mostraba ya señales de haber sido revuelto con anterioridad.

Por ello, se solicitó y obtuvo (con fecha 7 de Junio de 1983) del Departamento de Cultura del Gobierno Vasco un permiso urgente para realizar una excavación de salvamento, excavación que llevamos a cabo, de modo discontinuo, de Junio a Octubre de 1983 y cuyos resultados se exponen en las páginas que siguen.

Los trabajos fueron subvencionados fundamentalmente por la Excma. Diputación Foral de Guipúzcoa, con una aportación del Excmo. Ayuntamiento de Aretxabaleta.

Aunque la excavación fue llevada fundamentalmente por los firmantes, queremos agradecer aquí la colaboración de otros miembros del Dpto. de Prehistoria de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, en especial la de J. PEÑALVER. También queremos mostrar nuestro agradecimiento al Excmo. Ayuntamiento de Arrasate-Mondragón, a J. A. ERRAZTI y a J. ECHEBERRIA, que nos cedieron sus respectivos «land-rover» en diferentes ocasiones.

* De la Sociedad de Ciencias Aranzadi de San Sebastián.

LOCALIZACION Y DESCRIPCION DE LA CUEVA.

La cueva de Iruaxpe I se halla situada en el barrio de Goronaeta, en el término municipal de Aretxabaleta (Guipúzcoa) (Fig. 1).

Coordenadas:

Esc. 1:50.000 I.G.C. Hoja 88 (Vergara)

Long. 01° 13' 15" Lat. 43° 00' 18" Alt. 675 m.

Esc. 1:5.000 Excma. Diputación de Guipúzcoa. Hoja 88-58 (Aretxabaleta)

X.543.469 Y. 4.761.790 Z. 675

La cueva se abre en la peña más septentrional de las de Iruaitz, al pie de su paredón calizo, a unos 350 m. sobre el pantano de Urkulu. Su boca, de 10 m. de ancho por 7 m. de alto, está orientada al Noroeste y da paso a un amplio vestíbulo de unos 70 metros cuadrados. Del fondo de este vestíbulo parte una larga galería interior, en la que se han hallado restos de oso de las cavernas (*Ursus spelaeus*), león (*Panthera spelaea*) y caballo (*Equus caballus*).

Sabemos que la cueva ha sido utilizada recientemente como cobijo de rebaños. Para tal fin, suponemos que se vació el vestíbulo y de esa forma se

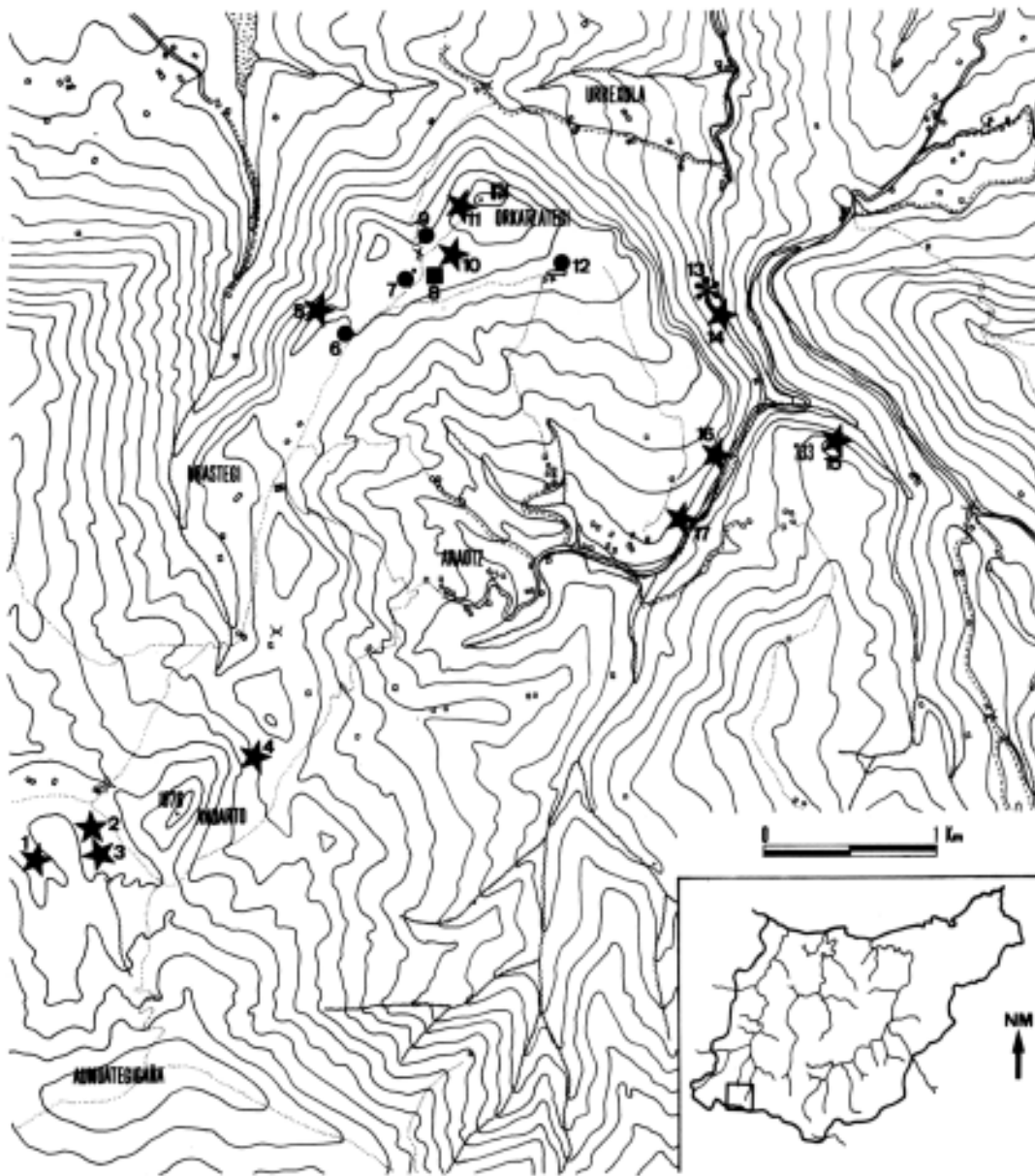


Figura 1. Región de Orkatzategi-Andarto. 1: Uribe-Arro XII. 2: Gaztelu-Arro V. 3: Gaztelu-Arro IV. 4: Txomen Koba Erdikua. 5: Iruaxpe I. 6: Linatza. 7: Urtao. 8: Urtapotolueta I. 9: Urtapotolueta II. 10: Urtapotolueta. 11: Urtao II. 12: Aitzgain. 13: Potorrosin VI. 14: Potorrosin VII. 15: Madiña. 16: San Elías. 17: Otalora.



Foto 1.
Peñas de Iruaitz, desde
Goronaeta (Aretxabale-
ta). Iruaxpe se halla al
pie del paredón calizo,
bajo las dos peñas de la
izquierda.

acomodó el recinto. Parece que el nivel inicial se hallaba situado a 1 m. de altura por encima del actual nivel de sedimento, que hoy ha quedado reducido a una delgada capa de tierra sobre un suelo muy duro de cantos concrecionados. Desconocemos si el sedimento tenía interés arqueológico. Una pequeña cata practicada por nosotros en el que ha quedado no obtuvo resultados.

Desde el vestíbulo se accede a una galería superior, lugar de los enterramientos, por medio de una chimenea de unos 3 m. de anchura. Para posibilitar el ascenso directo es necesario el empleo de escalas o cuerdas que salven los 9 m. de desnivel con respecto al suelo del vestíbulo.

Existen además otras dos formas de acceso: una corta gatera en el fondo del vestíbulo que obliga a reptar unos 3 m. hasta llegar a una salita desde la que, por un paso transversal, se puede alcanzar la galería superior; la tercera vía supone escalar una corta pared, fácilmente practicable si no hay humedad, hasta llegar al paso transversal mencionado.

En los tres casos se hace obligatorio atravesar una estrecha cornisa, previa a la galería de los enterramientos, que bordea la chimenea y constituye la principal dificultad de acceso, dado que cae en vertical hasta el vestíbulo de la cueva. Para salvar este paso colocamos una cuerda fija, a modo de pasamanos.

El acceso habitual durante las tareas de excavación fue a través de la chimenea y con ayuda de una escala que nos depositaba en la cornisa citada.

La galería de los enterramientos atraviesa el vestíbulo en un plano superior y se abre al acantilado exterior a través de una ventana relativamente am-

plia (1,25 por 2,50 m.), orientada al Noroeste, que la ilumina en parte. Esta ventana es prácticamente inaccesible desde el exterior (Fig. 2).

El eje central de la galería tiene una orientación Este-Oeste perfecta, aunque el tramo cercano a la ventana se desvía ligeramente hacia el Noroeste, en un ángulo de unos 30° . Su suelo desciende suavemente desde la ventana hacia el Este o interior de

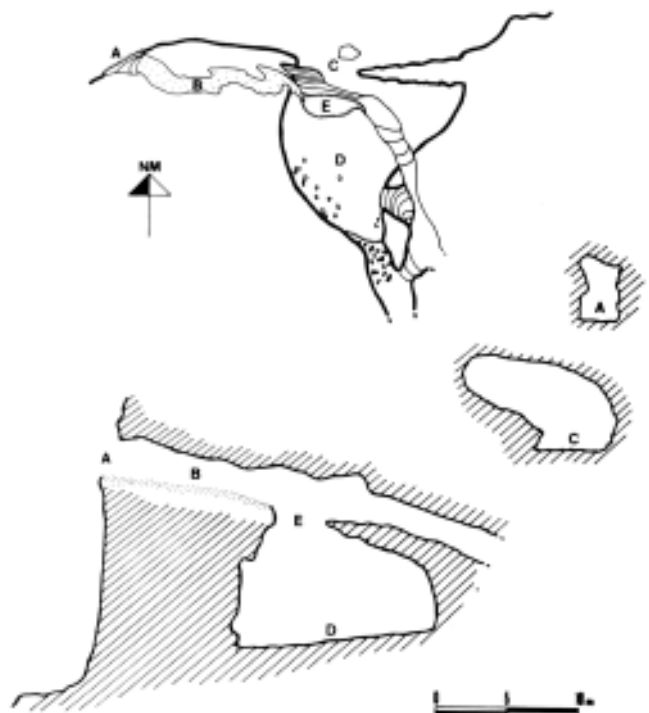


Figura 2. Planta y sección del tramo inicial de la cueva. A: Ventana. B: Galería sepulcral (en trazo fino). C: Boca. D: Vestíbulo. E: Chimenea.



Foto 2. Boca de la cueva.

la caverna, hasta caer a pico en la chimenea de comunicación con el vestíbulo.

La longitud de esta galería es de 11 m. Su altura media, antes de comenzar la excavación, era de unos 2 m. y su anchura, al nivel de la superficie del relleno excavado, oscilaba en torno a 1 m., salvo en la zona más próxima a la ventana, donde se ampliaba algo (Fig. 3).

En relación con el folklore de la caverna, J. M. de BARANDIARAN (1921) recoge una leyenda según la cual las piedras lanzadas por la chimenea de la cueva, «al chocar contra las rocas interiores, producen un sonido metálico que ha dado motivo a que los aldeanos creen en la existencia de un arca llena de dinero». Esta creencia, corriente en otras cuevas y monumentos megalíticos del País y de otras regiones, puede explicar la remoción que, con seguridad, ha sufrido el yacimiento en épocas pasadas y cuyos desastrosos resultados observamos en la excavación.

DESARROLLO DE LA EXCAVACION

En primer lugar, procedimos a cuadricular con hilos la galería de las inhumaciones, según el eje Este-Oeste que corre a lo largo de la misma, en cuadros de 1 m. de lado, según el sistema común de coordenadas cartesianas, a fin de localizar en el espacio todos los materiales que fueran apareciendo.

Estos cuadros fueron denominados con letras, en sentido Norte-Sur, y con números arábigos, en sentido Oeste-Este (Fig. 3). Las alturas relativas se tomaron con referencia a un plano horizontal representado por los mismos hilos divisores de cuadros colocados a nivel.

Para la iluminación durante el trabajo, y ante la imposibilidad de traer corriente eléctrica, nos servimos de carbureros y butano, aunque en los cuadros más cercanos a la ventana (4 a 7) fue posible excavar buena parte del tiempo aprovechando la luz natural.

La excavación fue progresando, en lechos artificiales sucesivos de poco espesor, a través del relleno sepulcral, hasta alcanzar una profundidad de 40 o 50 cm. de media, según las zonas. Los restos óseos se dejaban «insitu» hasta completar cada lecho, de modo que no pasaran desapercibidas posibles conexiones anatómicas entre ellos.

Por debajo de este nivel sepulcral, el sedimento era estéril desde el punto de vista arqueológico y no se excavó. No obstante, practicamos una cata de 30 cm. de profundidad en la banda 7, para cerciorarnos de que los enterramientos efectivamente desaparecían. En esta cata hallamos restos óseos de marmota (*Marmota marmota*), especie que en el Cantábrico no sobrepasa el Solutrense (J. ALTUNA, 1972).

Así pues, distinguimos dos niveles, de arriba a abajo (Figs. 4 Y 5).

Nivel I. Tierra muy suelta, con abundantes cantos calizos de pequeño tamaño. Su potencia oscila entre 25 y 60 cm., según las zonas. Este nivel contenía abundantes restos óseos humanos y de fauna, así como objetos de ajuar, correspondientes a una inhumación colectiva, todo ello muy revuelto y fragmentado.

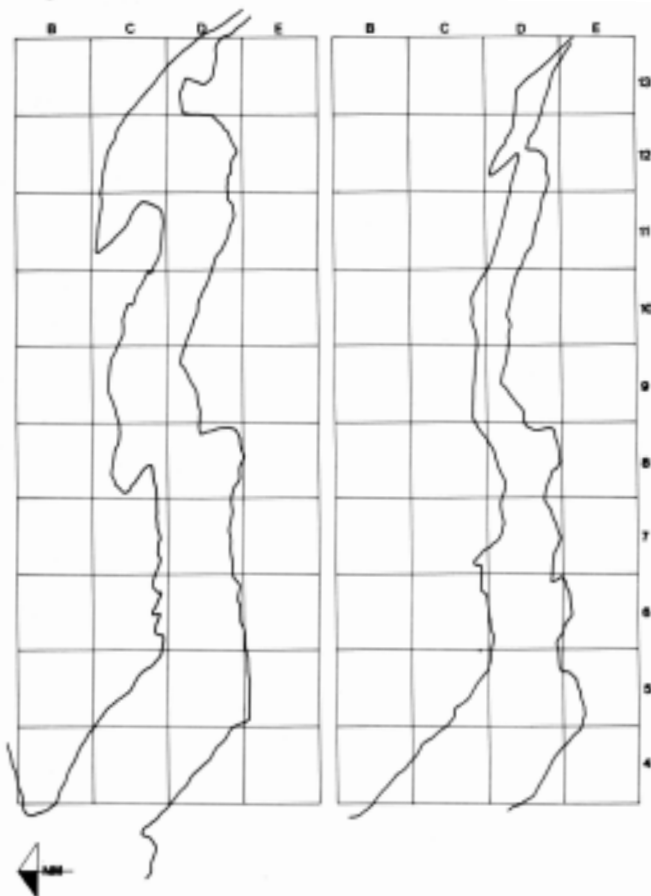


Figura 3. Planta de la galería sepulcral, con la cuadrícula de la excavación. Izda.: A la altura de la superficie del relleno. Dcha.: Una vez concluida la excavación del Nivel I.

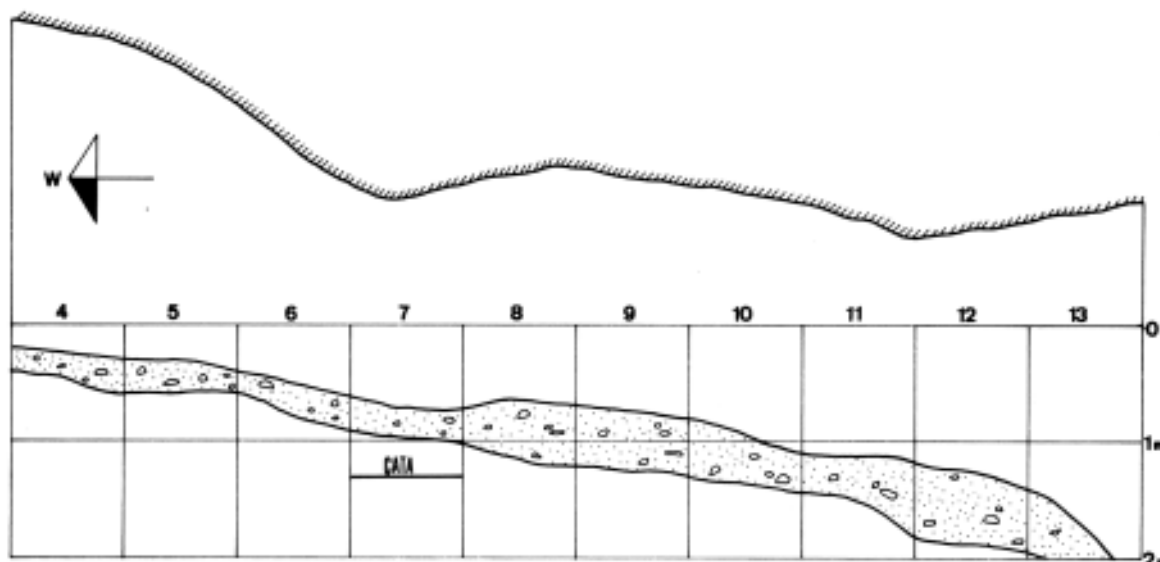


Figura 4. Sección longitudinal de la galería sepulcral con el sedimento correspondiente al Nivel I.

Nivel II. Tierra más compacta y oscura que la anterior. En algunos tramos de la galería adherida a las paredes, a la altura del nivel I. Estéril arqueológicamente, con restos de fauna que permiten atribuirlo al Pleistoceno.

Bajo este nivel II debe situarse la roca madre o suelo natural de la galería, al cual no llegamos en ningún cuadro.

Dado que la galería tiene una sección en V, el área a excavar se iba reduciendo progresivamente hacia el fondo, hasta convertirse, en ocasiones, en una simple grieta entre las paredes.

Los restos óseos y el ajuar aparecían homogéneamente distribuidos en superficie, en cada lecho, aunque su densidad era mayor en una pequeña repisa o hueco algo elevado del cuadro 8C y, en general, hacia el extremo oriental de la galería (banda 12, especialmente). En la banda 13 el sedimento se hallaba en fuerte pendiente, hasta caer por la chimenea de comunicación con el vestíbulo inferior, por los que ahí nos limitamos a recoger los materiales sin tomar sus coordenadas.

Nos parece importante resaltar que, en distintas zonas muy localizadas, a lo largo de toda la galería y en el contacto entre los niveles I y II, observamos marcas dejadas por azadas cuya huella había quedado impresa en el sedimento más plástico de este último nivel. Estas marcas son fruto, sin duda, de rebuscas relativamente recientes.

MATERIALES

El ajuar hallado en el yacimiento, al margen de la fauna cuyo análisis se hace más adelante, consiste en lo siguiente:

Cerámica:

— 1 pequeño fragmento informe, a mano, liso, de coloración marrón por el exterior y negruzca por el interior (IrP. 12C 5d).

Industria lítica:

— 1 punta foliácea de sílex negro, con retoque plano cubriente y bifacial (IrP. 12D. 5b) (Fig. 6,3).

— 1 punta foliácea de sílex gris-blancuoso deshidratado, con retoque plano invasor, casi cubriente, y bifacial. Sus bordes son denticulados (IrP. 7D.5.1) (Fig. 6,2).

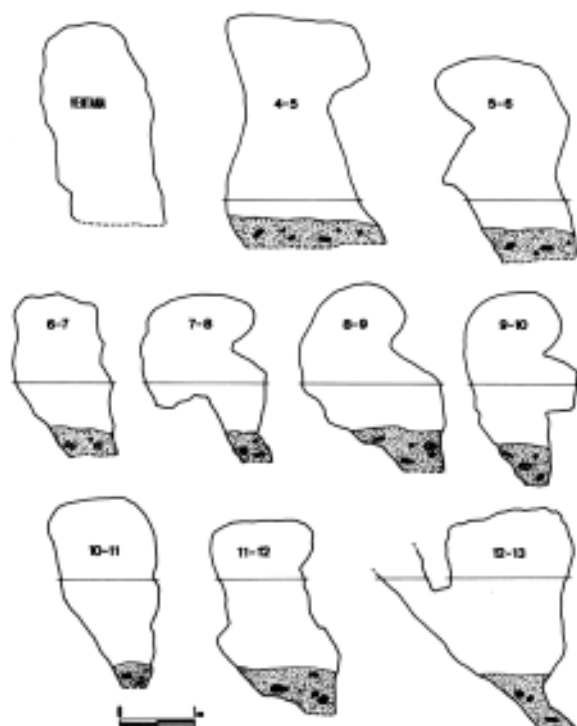


Figura 5. Secciones transversales de la galería sepulcral con el sedimento correspondiente al Nivel I.

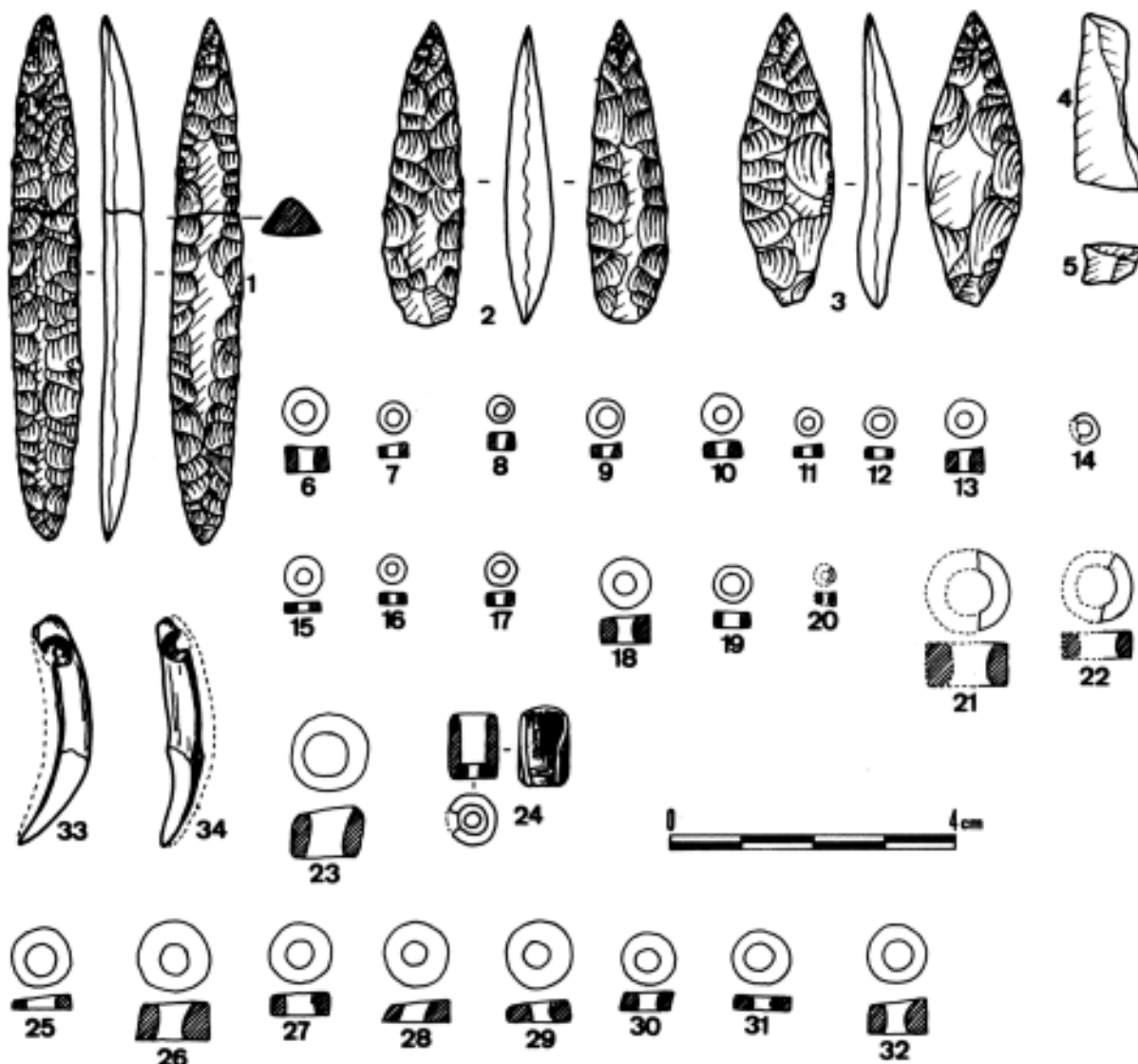


Figura 6. Ajuar funerario.

— 1 punta lanceolada de sílex y retoque similar a la anterior. Se halló fracturada en dos partes (IrP. 5D.4.1 y 6D.4.2) (Fig. 6,1).

— 2 lascas simples de sílex (IrP 4C.2.6 y 10C.5b). (Fig. 6,4 y 5).

Objetos de adorno:

— 1 canino superior de zorro fracturado longitudinalmente. Conserva parte del orificio de suspensión realizado por rotación bipolar, con su convergencia ligeramente descentrada. No presenta huellas de preparación de la superficie a perforar. Sin embargo, existen huellas longitudinales de raspado en la extremidad distal para redondear las aristas (IrP. 5C.1) (Fig. 6, 33).

— 1 canino inferior de zorro fracturado longitudinalmente, con su superficie ligeramente deteriorada. El orificio, como en el caso anterior, está realizado por rotación bipolar con la convergencia

ligeramente descentrada y se conserva sólo en parte (IrP. 12D. 5 h) (Fig. 6, 34).

— 28 cuentas de collar o colgantes, cuyas características se detallan en la Tabla I. Son las siguientes:

— 8 cuentas discoidales de calcita, blancas, cuyos diámetros oscilan entre 10 y 7 mm. y sus grosores entre 5,5 y 2 mm. Su perforación es bipolar (Fig. 6, 25-32).

— 15 pequeñas cuentas discoidales (de dos de ellas sólo se conservan fragmentos), de la materia que corrientemente suele denominarse «azabache», pero que muy bien podría ser lignito o incluso madera carbonizada en cierto grado. Sus diámetros oscilan entre 7 y 3 mm. y sus grosores entre 4 y 2 mm. (Fig. 6, 6-20).

— 2 fragmentos de sendas cuentas de «azabache», de tamaño sensiblemente mayor que las an-

teriores, con diámetros de 11, 5 y 10 mm. y grosores de 6 y 3,5 mm., respectivamente (Fig. 6, 21-22).

— 1 cuenta discoidal, pasando a cilíndrica, de talco o una piedra blanda similar, de color verde claro, cuyo diámetro es de 10,5 mm. y su grosor de 7 mm. (Fig. 6, 23).

— 1 cuenta cilíndrica de calcita (7 mm. de diámetro por 9 mm. de altura) de la que falta un fragmento, que lleva, encajada en su interior, en uno de sus extremos, otra cuenta de «azabache» (3,5 mm. de diámetro por 2 mm. de grosor). Ambas cuentas se hallaron encajadas de este modo. Parece que este hecho es intencional, pues ajustan perfectamente. Tal vez fuera un modo de «reparar» la cuenta cilíndrica, inutilizable tras su ruptura (Fig. 6, 24).

Tabla 1. Cuentas de collar (dimensiones en mm.)

MATERIAL	DIAMETRO MAX.	GROSOR MAX.	DIAMETRO PERF.	SIGLA	OBSERVACIONES
calcita	8	2	4	7D.3.1	
**	10	5,5	4	11D.4.1	
**	8	3	3,5	8D.1.1	
**	9,5	3	3	8D.4.2	
**	9	3	3	12D.4.1	
**	7	2,5	3	8C.2.1	
**	8	2	3,5	12D.5f.1	
**	8	5	4	5D.3.1	
"azabache"	6	3,5	3	8D.3.1	Fracturada
**	4	2	2	9C.5b.12	
**	4	2,5	2	11D.4.2	
**	4,5	2	2,5	11D.3.1	
**	5,5	2	2	8D.4.1	
**	4	2	1,5	7D.4.1	
**	4	1,5	2	9D.5b.3	
**	5	3,5	2	8D.2.1	
**	5	1,5	2	11C.2.1	
**	4	1,5	2	12D.5b.2	
**	4	2	2	9D.5.3	
**	7	4	2,5	9D.5.1	
**	5	2	2,5	7D.2.1	
**	3	2	1	10C.2	Fragmento
**	4		2	11D.4.3	Fragmento
**	10	3,5	5,5	8C.4.1	Fragmento
**	11,5	6	6,5	6D.4.1	Fragmento
talco?	10,5	7	6	10C.5.1	
calcita	7	9	3,5	12D.5b.1	Fragmento
"azabache"	3,5	2	1,5	" "	En la anterior

DATACION POR C-14

Durante la excavación se tomaron dos muestras de huesos para su análisis por C-14. Ambas procedían de la banda 12, una de la zona inferior del nivel sepulcral y otra de su parte superior. Se tomaron de este modo, aunque existía la constancia de que todo el sedimento estaba revuelto.

Analizadas en Isotopes (New Jersey, USA), proporcionaron las siguientes fechas:

N.º muestra	— δ C-14	Edad B. P.	Edad a. C.
I-13.440	489±7	5390±110	3440
I-13.507	492±7	5440±110	3490

A pesar de su coherencia, su gran antigüedad nos pareció excesiva para el ajuar obtenido en la excavación. Supusimos que, entre las esquirlas de huesos humanos indeterminables enviadas para datar, podían haberse mezclado otras pertenecientes a fauna antigua. Más tarde, el estudio de la fauna corroboró que, efectivamente, en el nivel sepulcral se mezclaban los restos humanos con otros de fauna pleistocénica procedentes originalmente del nivel inferior.

Concluida la excavación, decidimos mandar al mismo laboratorio una nueva muestra, pero esta vez cerciorándonos de que los huesos seleccionados eran realmente humanos. Esta muestra procedía de diversas profundidades de la banda 12. Calculada como las anteriores (vida media de Libby: 5.568 años), su análisis proporcionó el siguiente resultado:

N.º muestra	— δ C-14	Edad B. P.	Edad a. C.
I-14.097	402±8	4130±110	2180

CONCLUSIONES

La cueva de Iruaxpe I está enclavada en un área rica en vestigios prehistóricos de la Edad del Bronce (cuevas, monumentos megalíticos, yacimientos al aire libre). Es notable la concentración de cuevas sepulcrales en una superficie tan reducida como la del monte Orkatzategi y sus alrededores (véase Fig. 1). Más aún si se tiene en cuenta que dichos yacimientos coexisten en el mismo terreno con una estación megalítica de cierta entidad, compuesta por un dolmen y cuatro túmulos (o dólmenes con cámara destruida), además de algún otro monumento dudoso del mismo tipo. En contraste, los yacimientos de habitación nos son prácticamente desconocidos.

Limitándonos, por tanto, a los yacimientos de tipo funerario, su extraordinaria concentración parece indicar en la zona una densidad de población relativamente importante en épocas prehistóricas. Deseamos emprender distintas excavaciones para comprender las interrelaciones entre estos yacimientos y su distribución cronológica.

Desgraciadamente, Iruaxpe I, el primer yacimiento que hemos excavado aquí, aporta poco a la resolución de estos problemas. El ajuar recogido es sumamente pobre y resulta difícil extraer del mismo datos aprovechables.



Foto 3. Galería sepulcral.

Los caninos de zorro perforados son ejemplares únicos, que sepamos, en nuestra región, aunque se conocen en otras partes de Europa, tanto en contextos calcolíticos como de otras épocas.

Cuentas de collar como las que aquí aparecen son, sin embargo, frecuentísimas en yacimientos calcolíticos del País Vasco, sobre todo funerarios, por lo que no vale la pena mencionar paralelos.

Lo mismo puede decirse de las puntas de sílex. Hay, no obstante, un ejemplar, alargado y de sección gruesa, menos frecuente en nuestros yacimientos (Fig. 6,1). Conocemos este tipo en dólmenes. Muy cerca de Iruaxpe, el dolmen de Pagobakoitza ha suministrado puntas similares, algo más cortas (T. ARANZADI, J.M. BARANDIARAN y E. EGUREN, 1918). En Gúrpide Sur existe también una pieza muy parecida (J.M. de BARANDIARAN y D. Fdez. MEDRANO, 1958). Probablemente estos dólmenes contienen ajuares de distintos momentos, por lo que su comparación con Iruaxpe no puede establecerse en bloque.

A juzgar por la uniformidad de los materiales recuperados, parece que la cueva fue empleada como lugar sepulcral durante un período de tiempo corto, aunque esto no puede afirmarse de modo tajante. Creemos que estas inhumaciones tuvieron lugar en algún momento del Calcolítico, tal vez precampaniforme en esta zona. En este sentido, la fecha de radiocarbono de 2.180 a. C. nos parece correcta.

Aunque no deja de ser un dato todavía muy inseguro, puede resultar significativa la ausencia de puntas de pedúnculo y aletas en el yacimiento. Si se confirma que suceden en el tiempo a las foliáceas (sin que éstas desaparezcan, pues es claro que ambos tipos conviven ampliamente), su ausencia indi-

Foto 4.
Excavación de la galería sepulcral.

caría que las inhumaciones de Iruaxpe se depositaron en un momento moderadamente antiguo del Calcolítico, que se correspondería bien con la fecha mencionada.

Este momento podría muy bien paralelizarse con el representado en el nivel sepulcral b2 de Abautz, que ha sido datado en 2.290 a. C. (P. Utrilla, 1982). Además de la similitud cronológica con Iruaxpe, dicho nivel tiene interés porque sus puntas de sílex son exclusivamente de tipo foliáceo y se encuentra bajo otro (nivel b1) donde aparecen ya las de pedúnculo y aletas. Lamentablemente, no tenemos otros elementos de comparación.

Las restantes fechas absolutas fiables existentes para el Calcolítico vasco enmarcan bien la etapa. En un extremo se sitúan las obtenidas en el nivel IIIB de Los Husos: 2.780 a. C. (J.M. APELLANIZ, 1974) y en el túmulo-dolmen de Kurtzebide: 2.495 a. C. (J.I. VEGAS, 1981), para contextos de transición Neolítico-Calcolítico. En el extremo opuesto, el Calcolítico avanzado y tardío está representado en el nivel IIC de Los Husos: 1.970 a. C. y en Gobaederra: 1.710 a. C. (J.M. APELLANIZ, 1968), con ambientes campaniformes. La fecha de Las Pajucas: 1.760 a. C. (J. M. APELLANIZ y E. NOLTE, 1967) se engloba también aquí, pero el ajuar del yacimiento es poco significativo.

Respecto al ritual funerario desarrollado en la cueva, poco es lo que podemos decir. Desde luego, no hay modo de reconstruir, ni siquiera parcialmente, uno solo de los cadáveres, dada la fragmentación y dispersión de los huesos. Como ejemplo de estas remociones, indicaremos que los huesos del dedo patológico que se describe en el capítulo dedicado a este tema, se hallaron en las bandas 4 y 12 respectivamente, es decir, precisamente en ambos extremos de la galería.

El rito funerario empleado es exclusivamente de inhumación. No hay un solo hueso que muestre huellas de cremación.



Foto 5. Aspecto de algunos restos humanos durante la excavación.

Como es habitual en este tipo de cuevas sepulcrales, de las que conocemos ya más de 200 en el País Vasco, los cadáveres no fueron propiamente enterrados sino simplemente depositados sobre el suelo. El escaso sedimento existente entre los mismos puede explicarse por deposición natural.

También como es corriente, tanto en cuevas como en dólmenes, no se observa una selección por edades, ni probablemente la hubo por sexos, aunque no ha podido determinarse más que el de dos



Foto 6. Huellas de azadas en la superficie del Nivel II.

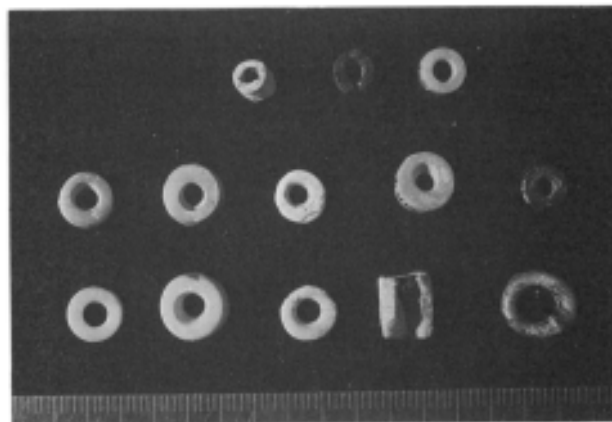


Foto 7. Cuentas discoidales.



Foto 8. Puntas de sílex.

individuos, ambos masculinos, entre los 15 que, como mínimo, fueron inhumados en la cueva.

Por último, el lugar mismo empleado como cripta sepulcral proporciona algún dato complementario acerca de los hábitos funerarios de estas gentes, que escogieron a propósito una estrecha galería de difícil acceso, despreciando otros lugares más amplios de la misma caverna, como vemos que ocurre en otros yacimientos (A. ARMENDARIZ, y F. ETXEBERRIA, 1983). Esta práctica se ha interpretado como un deseo de buscar protección y seguridad e, incluso, como la simulación de una especie de «regreso al seno materno» (J.M. Apellániz, 1980).

Gracias a una ventana natural, la galería sepulcral queda iluminada. Esto parece apoyar la impresión de J. M. APELLANIZ (1975), quien considera que los enterramientos en lugares oscuros y lejos de la entrada corresponden a momentos tardíos (Bronce final y época romana), aunque es algo que habrá que comprobar todavía.

BIBLIOGRAFIA

ALTUNA, J.

1972. Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa. *Munibe* 24, 1-464.

APELLANIZ, J.M.

1968. La datación por el C-14 de las cuevas de Gobaederra y los Husos I en Alava. *Estudios de Arqueología Alavesa* 3, 139-146.
1974. El Grupo de Los Husos durante la Prehistoria con cerámica en el País Vasco. *Estudios de Arqueología Alavesa* 7, 1-409.
1975. El Grupo de Santimamiñe durante la Prehistoria con cerámica. *Munibe* 28, 1-136.

1980. Organización del territorio, arquitectura y concepto de espacio en la población prehistórica de cavernas del País Vasco. In: *El Habitat en la Historia de Euskadi*, 31-45. Bilbao.

APELLANIZ, J.M.; NOLTE, E.

1967. Cuevas sepulcrales de Vizcaya. Excavación, estudio y datación por el C-14. *Munibe* 19, 159-226.

ARANZADI, T.; BARANDIARAN.; J.M. de; EGUREN, E.

- 1981 *Explotación de seis dólmenes de la Sierra de Aizkorri*. San Sebastián.

ARMENDARIZ, A.; ETXEBERRIA, F.

1983. Las cuevas sepulcrales de la Edad del Bronce en Guipúzcoa. *Munibe* 35, 247-354.

BARANDIARAN, J.M. de

1921. *Eusko-Folklore. Materiales y cuestionarios, n.º 6, 22.*

BARANDIARAN, J.M. De; FDEZ. MEDRANO, D.

1958. Excavaciones en Alava. *Bol. de la Inst. Sancho el Sabio* 2, 91-187.

GRUPO DE ESPELEOLOGIA ALOÑA-MENDI

1974. *Trabajos sobre el karst del Sur-Oeste de Guipúzcoa*. Vitoria.

SECCION DE ESPELEOLOGIA DE ARANZADI

1969. Catálogo Espeleológico de Guipúzcoa. *Munibe* 21, 1-161.

UTRILLA, P.

1982. El yacimiento de la cueva de Abautz (Arraiz, Navarra). *Trabajos de Arqueología Navarra* 3, 203-345.

VEGAS, J.I.

1981. Túmulodolmen de Kurtzebide en Letona. *Estudios de Arqueología Alavesa* 10, 19-66.

Los restos humanos de la cueva sepulcral de Iruaxpe I (Aretxabaleta, Guipúzcoa)

Human remains from the cave of Iruaxpe I (Aretxabaleta, Guipúzcoa)

FRANCISCO ETXEBERRIA*

Ya ha quedado dicho que la excavación que realizamos puso en evidencia antiguas rebuscas que deterioraron enormemente los restos óseos. Hemos po-

vido recoger varios miles de huesos (de los cuales 2.485 son determinables) que prácticamente en su totalidad son fragmentos y esquirlas de piezas anatómicas imposibles de restaurar.

Únicamente se han salvado de las roturas, sin duda provocadas por el efecto de las azadas que ya

*De la Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.

se ha comentado, cierto número de huesos cortos y aún otros largos, en número escaso, que quedaban al abrigo de oquedades en la propia galería de las inhumaciones. Con todo, y tras haberse excavado por completo el sedimento arqueológico fértil, es evidente que algunas de las piezas óseas se han perdido o disgregado por completo en el transcurso del tiempo.

Todo el material hallado ha sido lavado, siglado e inventariado con el siguiente resultado:

Material entregado en San Telmo en 1901:

- Maxilar inf. frag.
- 2 vértebras cervicales.
- Vértebra dorsal.
- Clavícula izda.
- 2 cúbitos izdos.
- Tibia.
- Peroné.
- Astrágalo.
- Metatarsiano.

Material procedente de la excavación de 1983:

- 81 frag. de cráneo.
- 10 frag. de maxilar sup (11 piezas dentarias en su alvéolo).
- 19 frag. de maxilar inf. (41 piezas dentarias en su alvéolo).
- 297 piezas dentarias (fuera del alvéolo).
- 12 frag. de esternón.
- 462 frag. costales.
- 72 vértebras cervicales y frag. de ellas.
- 29 vértebras lumbares y frag. de ellas.
- 214 frag. de vértebra.
- 16 frag. de sacro.
- 21 clavículas y frag. de ellas.
- 28 frag. de escápula.
- 31 frag. de húmero.
- 11 frag. de cúbito.
- 41 frag. de radio.
- 95 huesos de carpo.
- 128 metacarpianos.
- 545 falanges.
- 36 frag. de coxal.
- 28 frag. de fémur.
- 20 rótulas.
- 17 frag. de tibia.
- 22 frag. de peroné.
- 90 huesos del tarso.
- 90 metatarsianos.

Todo ello pertenece a un número mínimo de 15 individuos, que dividimos del siguiente modo:

- 7 individuos adultos.
- 4 individuos juveniles.
- 4 individuos infantiles.

Para los infantiles, estimamos que tres de ellos alcanzaron los 3 años y el cuarto llegó a 6.

En los adultos, teniendo en cuenta las dificultades que ofrece el material para su estudio, suponemos que al menos uno es de edad madura.

Tan sólo hemos sabido determinar el sexo de dos de los adultos, a quienes atribuimos con seguridad el masculino.

Resulta imposible establecer un diagnóstico de las características tipológicas raciales de esta población por lo escasa y mal representada que está.

Aspectos de la patología.

Observación n.º 1. Vértebra cervical (sigla IrP. 13) que presenta discretos osteofitos en reborde inferior del cuerpo vertebral. La faceta posterior inferior izda. se encuentra modificada por importantes osteofitos que agrandan la superficie articular y la hacen muy rugosa.

Observación n.º 2. Vértebra cervical (sigla IrP. 12D. 5g.13) que presenta importantes osteofitos en reborde superior así como en el inferior del cuerpo vertebral. La superficie discal inferior está asimismo modificada por oquedades y excrecencias propias de la degeneración articular avanzada. El arco vertebral está perdido.

Observación n.º 3. Vértebra cervical, c7 (sigla IrP.12D.5g.25) que presenta osteofitos discretos en reborde superior del cuerpo vertebral.

Observación n.º 4. Segundo metacarpiano (sigla IrP.4D.3.1) de mano derecha, que muestra un discreto abultamiento a lo largo de la sección en su nivel diafisario medio (Foto 1). Se trata sin duda de un callo de fractura que debió ser transversa y consolidó perfectamente y sin apenas deformación residual (mínima deformidad angulatória antero posterior) (Foto 3). La etiología de esta fractura es de tipo traumática.

Observación n.º 5. Falange proximal y media (sigla IrP.12D.2.3.) del segundo dedo de la mano derecha, que se encuentran sólidamente fusionadas a nivel articular mantenida en una medio flexión de 70º (Foto 2). La radiografía (1) nos muestra el com-

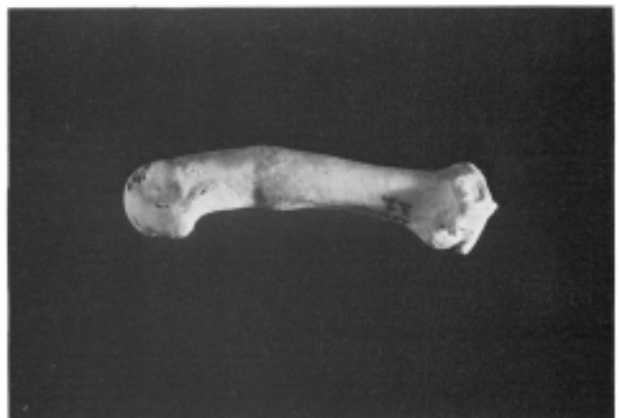


Foto 1. Segundo metacarpiano derecho en su visión lateral, en el que se evidencia el callo de fractura y la mínima deformación angulatória.

(1) Esta radiografía ha sido tomada gracias a la colaboración del Dr. Recondo del Hospital Provincial de Guipúzcoa.



Foto 2. Falanges proximal y media del segundo dedo anquilosadas a medio flexión.

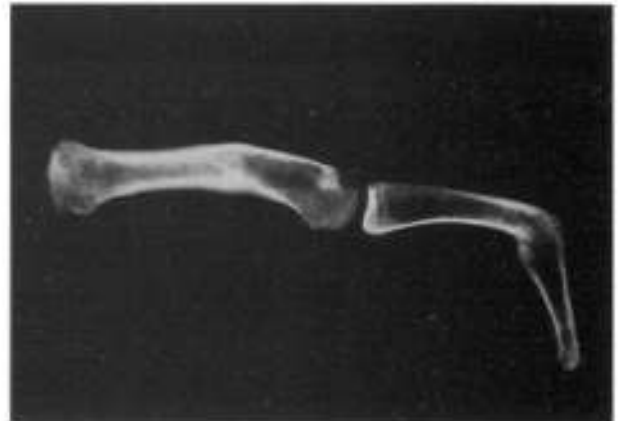


Foto 3. Radiografía del metacarpiano y falanges. La articulación interfalángica se ha perdido por completo.

pleto desdibujamiento de la interlínea articular, no existiendo solución de continuidad entre ambas falanges (Foto 3).

Atribuimos la sinostosis a una artritis séptica que afectó a la articulación y que probablemente esté en relación con la fractura del metacarpiano comentado, es decir, debida al traumatismo e infección por posible herida que interesó al segundo dedo (¿aplasmamiento?).

Entre la bibliografía especializada sobre Paleopatología, hemos encontrado un caso sorprendentemente similar al que nosotros exponemos (2). En efecto, A. AMPOULANGE en 1959 reproduce en su amplio estudio sobre una sepultura neolítica de la Dordogne francesa, la opinión del Prof. J OKINEZYE sobre dos falanges humanas sinostosadas del mismo modo. De las tres etiologías que apunta, congénita, traumática e inflamatoria, parece decidirse sobre esta última y en particular sospecha de la infección tuberculosa.

En nuestro caso y apoyados en el metacarpiano hallado, creemos más prudente atribuir la sinostosis a una causa infecciosa consecuente a un traumatismo.

Observación n.º 6. Calcáneo izdo. (sigla IrP.12D.5C.18) muy deteriorado que presenta importantes desgastes de las facetas correspondientes a las caras articulares astragalinas anterior y media,

con evidencia de brillo y reacción subcondral por desgaste del cartílago articular.

Patología dentaria. Hemos observado un total de 435 piezas dentarias (52 de las cuales se conservan en su alvéolo) sin que exista ni una sola caries dentaria. El sarro aparece manifiesto en muchas de las piezas a pesar de las erosiones que ha sufrido el material y que con facilidad tienden a desprender esta sustancia.

Únicamente parece de interés el maxilar inferior (sigla TRUESPE 1901) muy deteriorado, del que se conserva tan sólo el lado izdo. del cuerpo mandibular y la parte anterior y dcha. del mismo. No conserva ninguna pieza dentaria en los 8 alvéolos que muestra. Presenta pérdida en vida de al menos 6 piezas dentarias (M₃, M₂, M₁, P₁, I₁ izdos. y M₁ dcho.) con buen y completo cierre de sus alvéolos.

BIBLIOGRAFIA

AMPOULANGE, A.

1958. La sépulture néolithique du «Pas Estret» (Commune d'Allas-L'Évêque, Dordogne). *Annales de Paléontologie* 44, 47-84. París.

ETXEBERRIA, Fco.

1983. Estudio de la Patología ósea en poblaciones de época Altomedieval. *Cuadernos de Sección Medicina*. Sociedad de Estudios Vascos 1, 1-200. San Sebastián.

(2) Asimismo hemos podido describir un caso similar en un individuo de época Altomedieval (Obser.n.º154 de Los Castros de Lastra, ETXEBERRIA, 1983).

Macromamíferos asociados a los enterramientos calcolíticos de la cueva Iruaxpe I (Guipúzcoa)

Large mammals associated with chalcolithic burials from the cave of Iruaxpe I (Guipúzcoa)

KORO MARIEZKURRENA*

INTRODUCCION

Iruaxpe, cueva situada en el barrio de Goronae-ta (Aretxabaleta, Guipúzcoa), ha sido excavada el año 1983 bajo la dirección de A. ARMENDARIZ.

La excavación ha tenido lugar en la galería superior de la cueva, situada a 7 m. de altura respecto al suelo del vestíbulo. Para acceder a este lugar es necesaria la utilización de cuerdas o escalas. Se hace también accesible a través de una gatera que obliga a reptar tres metros hasta llegar al lugar. Se ha excavado un total de 30 m².

Durante la excavación se distinguieron dos niveles:

Nivel I. Eneolítico (Calcolítico antiguo).

Nivel II. Estéril arqueológicamente.

Como se ve el nivel fértil desde el punto de vista arqueológico ha sido el nivel I. Se trata de un nivel de enterramientos donde se han recogido un total de 15 individuos (7 adultos, 4 juveniles y 4 infantiles), así como ajuares.

Los restos óseos de macromamíferos de este yacimiento (tabla 1) muestran tal y como señala el director de la excavación, que ha habido una remoción posterior al depósito sepulcral.

Como veremos más adelante la distribución estratigráfica de los macromamíferos nos muestra, que la remoción mencionada afectó no solamente a los materiales del nivel I, sino que éstos se mezclaron con los del nivel II.

En efecto, una vez clasificado el material que se nos dio como correspondiente al nivel I, vimos que había especies como *Ursus spelaeus* y *Panthera pardus*, que no podían asociarse en forma alguna con las especies domésticas del nivel I.

La labor fundamental, una vez atribuido el resto en cuestión a la especie a la que pertenecía, ha sido

el ver qué fragmentos óseos podían asignarse al nivel I y cuáles al II. Para ello hemos tenido en cuenta el color y el mayor o menor grado de fosilización, así como la ausencia o presencia de concreción adherida.

Tabla 1. Número de restos de las especies determinadas en Iruaxpe.

Animales domésticos	
<i>Sus domesticus</i>	15
<i>Bos taurus</i>	17
<i>Capra hircus</i>	2
<i>Ovis aries</i>	1
<i>Ovis aries/Capra hircus</i>	15
<i>Equus caballus</i>	3
Ungulados salvajes	
<i>Cervus elaphus</i>	7
<i>Rupicapra rupicapra</i>	27
<i>Capra pyrenaica</i>	51
Carnívoros y grandes roedores	
<i>Canis lupus</i>	14
<i>Vulpes vulpes</i>	3
<i>Ursus spelaeus</i>	5
<i>Ursus arctos</i>	3
<i>Panthera pardus</i>	10
<i>Marmota marmota</i>	20

TOTAL 193

* De la Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián

Los huesos del nivel I muestran un color blanquecino más claro que los del nivel II. Estos muestran un color claro más amarillento. Por otro lado éstos tienen más concreción adherida y se muestran mucho más fosilizados.

Distribuidos los restos de acuerdo con los criterios mencionados, obtenemos la tabla 2.

Tabla 2. Distribución de los restos de los dos niveles del yacimiento de Iruaxpe.

	Nivel I Eneolítico	Nivel II Pleistoc.Sup
<i>Sus domesticus</i>	15	
<i>Bos taurus</i>	17	
<i>C.hircus/O.aries</i>	18	
<i>Equus caballus</i>	3	
<i>Cervus elaphus</i>	2	5
<i>R. rupicapra</i>	1	26
<i>Capra pyrenaica</i>	3	48
<i>Canis lupus</i>		14
<i>Vulpes vulpes</i>	2	1
<i>Ursus spalaeus</i>		5
<i>Ursus arctos</i>		3
<i>Panthera pardus</i>		10
<i>Marmotamarmota</i>		20
TOTAL	61	132

PARTE ESPECIFICA

Sus domesticus

Ha aparecido un total de 15 fragmentos distribuidos en todos los lechos excavados, pero limitados a los cuadros 9C, 12C y 12D. Todos ellos pueden pertenecer a un mismo individuo, de una edad aproximada de 1½ a 2 años.

Todos ellos por su aspecto, color etc., pertenecen al nivel I. En la tabla 3 indicamos las partes del esqueleto que han aparecido de esta especie. El húmero está longitudinalmente partido mediante un plano paralelo al plano sagital del cuerpo.

Las medidas del material son las siguientes:

Talus: LMI	36	Falange 1 posterior: LM	35
LMm	34	Ap	14.5
		AmD	10.7
		Ad	14

Tabla 3. Macromamíferos asociados a los enterramientos calcólicos de la cueva Iruaxpe I.

	NR
Costillas	5
Húmero	1
Metacarpo	2
Fíbula	1
Talus	1
Metapodio	2
Falange 1ª	2
Falange 3ª	1
Total	15

Bos taurus

Hay un total de 17 fragmentos distribuidos también en todos los lechos. Todos ellos estaban situados entre los cuadros 9C, 12C y 12D.

El número mínimo de individuos es de 2. Uno de ellos adulto y otro juvenil, menor de 2 años. Todos los restos pertenecen al nivel I.

En la tabla 4 indicamos las partes del esqueleto representadas.

El fémur está transversalmente partido.

Tabla 4. Restos de *Bos taurus* del nivel I

	NR
Piezas dentarias	9
Carpales	1
Fémur	1
Falange 1ª	2
Falange 2ª	1
Falange 3ª	3
Total	15

Capra hircus-Ovis aries

Hay un total de 18 fragmentos, distribuidos en todos los lechos y situados, a excepción de un fragmento que está en el cuadro 4D, en las bandas 8 y 12. De estos 18 fragmentos un talus pertenece a una oveja y un calcáneo y una falange segunda pertenecen a una cabra. La cabra es un animal joven, mientras que la oveja es adulta (tabla 5).

Tabla 5. Restos de *Ovis aries*/*Capra hircus* del nivel I

	O.aries	C.hircus	Capra/Ovis
Piezas dentarias			9
Costillas			3
Talus	1		
Calcáneo		1	
Falange 1ª			2
Falange 2ª		1	1
Total	1	2	15

El material no determinado específicamente, pertenece a un mínimo de 3 individuos. Las medidas son las siguientes:

<i>Ovis aries</i> Talus:	LMI	26
	LMm	24.5
	EI	14
	Ad	17.5

Equus caballus

Hay un total de 3 restos (una falange 2, una falange 3, y un sesamoideo). Todos ellos pertenecen al mismo individuo y han aparecido en el cuadro 11C. Por su aspecto pertenecen al nivel I. No es posible saber si estos restos pertenecen a un caballo doméstico o salvaje.

Las medidas del material son las siguientes:

Falange 2 anterior:	LM	45	Falange 3 anterior:	LM	66
	Ap	50		AM	70.5
	AmD	44.5		AF	47
	Ad	48.5		LF	27.5
	I Rob.	98.8		Ld	51.0
				HP	41

Cervus elaphus

Hay un total de 7 restos distribuidos en todos los lechos y en las bandas 7 a 12.

De estos 7 restos hay una epífisis de falange 1ª y un extremo distal de falange 2ª que hemos atribuido al nivel I. Pueden pertenecer ambos a un mismo individuo. Los restantes huesos (cuerno, fémur, dos metapodios y una falange 1ª) pertenecen al nivel II y representan un mínimo de 2 individuos. La falange 1 corresponde a un animal mayor de 2½ años, mientras que su epífisis distal de metacarpo es de un ciervo menor de esa edad.

La única pieza medida es la falange 1ª

LM	56
Ap	23.5
AmD	18
Ad	22.5

Rupicapra rupicapra

Hay un total de 27 restos. Todos, excepto un fragmento de tibia distal pertenecen al nivel II. Se distribuyen por todos los lechos y en las bandas 4 a 12.

El resto perteneciente al nivel I corresponde a un individuo adulto.

El restante material pertenece a dos individuos, uno joven y otro adulto (tabla 6).

El resto perteneciente al nivel 1 está transversalmente partido. En los restos del nivel II no hay indicio alguno de fractura humana.

Tabla 6. Restos de *Rupicapra rupicapra* del nivel II.

Piezas dentarias	6
Mandíbula	1
Carpales	2
Ulna	2
Metapodios	4
Tibia	1
Falange 1ª	3
Falange 2ª	4
Falange 3ª	1
Total	26

Las medidas del material son las siguientes:

Ulna: APC	16	Tibia: Ad	24	28	Falange 1ª: Ad	14.5	12
							Ed
							18
Falange 2ª: LM	32	30	30				
Ap	33	14.5	14.4				
AmD	7.7	9	9				
A	10	11.3	11.3				

Capra pyrenaica

Hay un total de 51 restos. De éstos solamente 3 pertenecen al nivel I (una escápula, una falange 2ª y un sesamoideo). Se encuentran distribuidos por todos los lechos y cuadros (tabla 7).

Tabla 7. Restos de *Capra Pyrenaica* del nivel II.

Piezas dentarias	14
Escápula	1
Carpales	3
Patela	1
Tibia	1
Calcáneo	3
Talus	1
Tarsales	1
Metatarso	1
Metapodio	2
Falange 1ª	12
Falange 2	7
Falange 3ª	1
<hr/>	
Total	8

Las medidas son las siguientes:

M ₃ :L 30	Tibia:Ad 29	Talus:LMI 35.5	Metatarso:LM 165
A 10	Ed 21	LMm 33	Ap 29
		EI 19.5	AmD 20
		Ad 22	Ad 38.5
			Ed 21
<hr/>			
Falange1:LM 44		Falange2:LM 33	27 26 26
Ap 1612		Ap 18.5	15 14 15.3 13
AmD13		AmD 14	10.7 11 11.2 9.6
Ad 15	15.5 15.3	Ad 15	12.2 11 12.3 11.6

Canis lupus

Hay un total de 14 restos pertenecientes a un individuo y distribuidos por toda la zona excavada. Todos ellos parecen pertenecer al nivel II. No presentan ningún corte ni incisión. Las roturas que presentan no son intencionales. Los restos aparecidos se muestran en la tabla 8. Las medidas del talus son las siguientes:

Talus: LM 34
AM 26

Vulpes vulpes

Solamente han aparecido 3 piezas de esta especie. Se trata de un P₃, y 2 caninos. Los dos cani-

nos están perforados y constituyen objetos de adorno. Estos dos pertenecen al nivel I. El P₃ al nivel II.

Tabla 8. Restos de *Canis lupus* del nivel II.

Piezas dentarias	
Costillas	
Escápula	
Metacarpo	
Calcáneo	
Talus	
Metapodio	
Falange 1ª	
Falange 2ª	
<hr/>	
Total	14

Ursus spelaeus

Tenemos 5 restos de esta especie (3 I, 1 M₃ y 1 metacarpo 4). Sin duda estos materiales proceden del nivel II (1).

Esta especie, abunda en el País durante el interstadial Würm I-II, el Würm II, el interstadial de Hengelo (Würm II-III) y el comienzo del Würm III, aunque no desaparece hasta terminar el Dryas III. Nosotros mismos (ALTUNA & MARIEZKURRENA 1984) lo hemos determinado en un nivel Aziliense de Ekain. Este resto de Ekain constituye el primer hallazgo tan tardío en el Cantábrico y en toda Europa Central y Occidental. Es sabido que esta especie perdura también hasta esta época en los Urales. Ekain ha sido excavado en fecha reciente bajo la dirección de J. ALTUNA y su estratigrafía es segura.

La longitud máxima del metacarpo 4 es de 34.5

Ursus arctos

Tres son los restos aparecidos de esta especie (1 calcáneo, 1 metatarso y 1 metapodio). Todos pertenecen al nivel II. Las medidas del Metatarso son las siguientes:

LM 63
Ap 12
AmD 9
Ad 16
Ed 13.5

(1) Se encuentra también en la sociedad 1 Md de *Ursus spelaeus* procedente de una prospección antigua.

Panthera pardus

Los restos pertenecientes a esta especie son 10 (tabla 9). Todos pertenecen al nivel II.

Esta especie es bastante rara en nuestros yacimientos. Aparece generalmente asociada a *Ursus spelaeus*. Los niveles en que más abunda en nuestros yacimientos son el Musteriense y el complejo Aurifaco-perigordense. Así, Lz, Ax, Olha, Isturitz y Ekain.

ALTUNA (1967) cita a esta especie en un nivel situado inmediatamente debajo del Eneolítico de Las Pajucas, pero este no estaba bien caracterizado estratigráficamente.

CASTAÑOS (1983) ha encontrado esta especie en el Magdaleniense Inferior Cantábrico de Bolinkoba (2) aunque donde más abunda también en este yacimiento es en el Gravetiense.

Este animal generalmente aparece asociado a faunas más bien templadas.

Tabla 9. Restos de *Panthera pardus* del nivel II.

Piezas dentarias	2
Fémur	1
Talus	1
Metatarso	1
Falange 1ª	3
Falange 2ª	1
Falange 3ª	1
<hr/> Total	<hr/> 10

Las medidas son las siguientes:

Falange 1.ª: LM	35	36	Falange 2.ª: Ap	11.2
Ap	13	13.3	15	
AmD	8	8		
Ad	11	11.1		

Una cata realizada en el nivel II proporcionó entre otros restos, 20 restos de marmota. 13 de ellos son fragmentos de incisivos. Hay además 1 fragmento de mandíbula, 1 fragmento de húmero, 3 de fémures y 2 de tibia.

CONSIDERACIONES FINALES

Iruaxpe es una cueva con dos niveles: I. Eneolítico. II. Pleistoceno Superior, arqueológicamente estéril.

Todo el yacimiento ha sido revuelto y se han mezclado no sólo los materiales del nivel I entre sí, sino que ha habido una remoción grande entre los niveles I y II.

En el caso de las industrias y restos antropológicos se ha subsanado fácilmente esta mezcla de materiales, porque el nivel II era arqueológicamente estéril y no había por tanto confusión posible. Sin embargo en el caso de los restos faunísticos el problema de distribución del material para el nivel I y II ha sido más delicado. La mayor parte del material, procedente de la excavación como perteneciente al nivel I correspondía al nivel II.

No es extraño que las primeras dataciones de radiocarbono obtenidas para el nivel Eneolítico resultaron excesivamente antiguas (5.440 ±110 y 5.390 ± 110 B. P.) Sin duda alguna en la muestra de huesos enviada por el director de la excavación había muchos pertenecientes al nivel II.

La datación posterior, obtenida a partir de los restos humanos ha dado una fecha coherente (4.130 ±110 B. P., es decir, 2.180 a. C.).

BIBLIOGRAFIA

ALTUNA, J.

1967. Cuevas sepulcrales de Vizcaya. Estudio paleontológico de los mamíferos hallados en estratos arqueológicos. *Munibe* 19, 227-230.
1972. Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa. *Munibe* 24, 1-464.
1980. Historia de la domesticación animal en el País Vasco, desde sus orígenes hasta la romanización. *Munibe* 32, 1-163.

ALTUNA, J.; MARIEZKURRENA, K.

1984. Bases de subsistencia de origen animal en el yacimiento de Ekain, 211-280. In: Altuna, J.; Merino, J.M. El yacimiento prehistórico de la cueva de Ekain, *Eusko Ikaskuntza* B1, 1-351.

CASTAÑOS, P.

1983. Estudio de los Macromamíferos del yacimiento prehistórico de Bolinkoba (Abadiano, Vizcaya). *Kobie* 13, 261-298.

(2) Este yacimiento fue excavado los años 32 y 33. Su estratigrafía dista mucho de ser segura.

Los Micromamíferos del yacimiento de Iruaxpe I (Guipúzcoa)

Small mammals from the site of Iruaxpe I (Guipúzcoa)

EDUARDO PEMAN*

El nivel sepulcral del yacimiento de Iruaxpe ha proporcionado algunos restos de micromamíferos cuyo estudio se presenta aquí. El total de restos determinables es de 135, pertenecientes al menos a 13 especies de micromamíferos. Los restos de micromamíferos determinados se adjuntan en la Tabla 1.

DISCUSION

El origen de los micromamíferos procedentes del nivel excavado atiende a dos formas. Para los quirópteros opinamos que los restos proceden de animales muertos «in situ» pues estos animales frecuentan las cavidades y su predación por estrigiformes es más bien escasa. El resto de las especies proviene de deyecciones de estrigiformes que utilizarían la galería de enterramientos como refugio o pasadero. Los restos de lirón (*Glis glis*) podrían tener un origen mixto, pues aunque suele ser presa de rapaces nocturnas, posee costumbres troglófilas y frecuentemente se interna en cavidades.

En cuanto a la procedencia estratigráfica de los restos, hay que tener en cuenta la existencia de dos niveles en la cueva. El nivel superior es el nivel sepulcral. Bajo éste existe un nivel arqueológicamente estéril. Este nivel ha proporcionado restos de marmota y, por ello, debe ser notablemente más antiguo, pues los restos de marmota más recientes conocidos en nuestra provincia pertenecen al Würm III. Durante la excavación se recuperaron algunos restos de esta especie mezclados con el nivel superior, debido a la remoción del sedimento efectuada por descono-

cidos anteriormente a la excavación. Por ello no podemos descartar la posibilidad de una contaminación paleontológica por elementos de este nivel inferior.

Sin embargo, esta posible mezcla no es detectable mediante un análisis de la microfauna, pues la práctica totalidad de las especies son coherentes por una asociación faunística postglaciar. Los elementos que podrían resultar disonantes en este conjunto (*Microtus ratticeps* y *M. nivalis*) no pueden ser tajantemente excluidas de la asociación anterior. *M. nivalis* persiste actualmente en zonas montañosas de nuestra provincia (v. gr. Sierra de Aralar). *M. ratticeps* resulta más problemático, pues si bien se trata de un elemento caracterizable como de fauna fría, su persistencia postglaciar en la Península ha sido puesta varias veces en evidencia (J. ALTUNA, 1972; G. ALCALDE, 1982). En cualquier caso también resulta muy probable su procedencia del nivel inferior.

CONCLUSION

Resulta arriesgado extraer conclusiones ecológicas de la asociación de micromamíferos de la cueva de Iruaxpe I, pues los restos pueden proceder de los dos niveles antes mencionados como de restos de alimentación de rapaces actuales o subactuales. En cualquier caso, teniendo en cuenta las reservas arriba señaladas, el conjunto de la asociación apunta un medio de clima templado, con neto predominio de los espacios forestados sobre las zonas descubiertas, biotopo éste característico de la zona desde el final del Würm hasta la actualidad.

* De la Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián

BIBLIOGRAFIA

ALCALDE, G.

1982. Presencia interessant de *Pliomys lenki* i de *Microtus oeconomus* en el repliment de la cova dels Ermitons (La Garrotxa, Girona). *Acta Geologica Hispanica* 17, 4, 281-282. Madrid.

ALTUNA, J.

1972. Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa. *Munibe* 24, 1-464. San Sebastián.

CHALINE, J.

1972. Les rongeurs du Pléistocène moyen et supérieur de France. *Cahiers de Paléontologie*. Paris.

	Serie molar izda	serie molar dcha	mandíbula izda	mandíbula dcha	tibia-peroné	fémur	cintura pèlvica	escápula	húmero	ulna	radio	atlas	no de restos	número mín. indiv
<i>Talpa europaea</i>			1	1	5	2		1	2	5	3		21	
<i>Sorex</i> sp.				1									1	1
<i>Glis glis</i>			1	6	10	13	2		11	1			44	9
<i>Apodemus sylvaticus</i>			8	15									23	15
<i>Clethrionomys glareolus</i>	1	1	1	2									5	2
<i>Arvicola</i> sp.			4	3	6	3	1		7	1		1	26	5
<i>Microtus nivalis</i>			1	2									3	2
<i>Microtus ratticeps</i>				1									1	1
<i>Microtus</i> gr. <i>agrestis-arvalis</i>			3	4									7	4
<i>Pitymys</i> sp.			2	1									3	2
<i>Rhinolophus euryale</i>									1				1	1
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>									1				1	1
<i>Rhinolophus hipposideros</i>									1				1	1
Total													135	48

Tabla 1. Micromamíferos de Iruaxpe I.

Estudio sedimentológico de la cueva de Iruaxpe I (Aretxabaleta, Guipúzcoa)

Sedimentological analysis in the cave of Iruaxpe I (Aretxabaleta, Guipúzcoa)

MAITE ARANZASTI*
MILAGROS OLASKOAGA*
ANA RUIZ*

LOCALIZACION

La cueva de Iruaxpe se halla situada en las peñas de Iruaitz que forman parte de las alineaciones del macizo de Aitzgorri. Pertenecen al barrio de Goronaeta, término municipal de Aretxabaleta.

DESCRIPCION GEOLOGICA

La cueva se sitúa al pie de un paredón muy abrupto correspondiente a una barra de calizas arrecifales masivas del Aptiense-Albiense Inferior. Estas calizas presentan fenómenos kársticos acusados, con abundancia de cavidades, siendo una de las de mayor tamaño la cueva objeto de este estudio.

A expensas de estas calizas arrecifales y por «slumping» se han formado calizas estratificadas, que se encuentran localizadas al nivel del suelo de la cueva. Esta estratificación se ve a ambos lados de la boca. Este conjunto corresponde al Aptiense-Albiense Superior.

La morfología de la cavidad ha sido descrita en la introducción general del estudio del que forma parte este trabajo.

ESTUDIO SEDIMENTOLOGICO

1. Recogida de muestras

La recogida de muestras se realizó en los límites de los cuadros 5C y 5D (véase esquema de la plan-

ta). Durante la excavación se detectaron dos niveles, uno correspondiente a los enterramientos y que en este cuadro tiene una potencia de 43,5 cm. y un segundo nivel inferior a éste, arqueológicamente estéril. En este segundo nivel es donde se ha dado por finalizada la excavación y la recogida de muestras sedimentológicas, estudiándose 7 cm. del mismo que corresponden a los lechos 8 y 9.

Este perfil se ha dividido en diez lechos de aproximadamente 6 cm. de espesor, habiendo sido la intención de esta división la de tomar el mayor número de muestras posibles, para poder quizás detectar variación dentro de los niveles no apreciable durante la excavación.

Durante la recogida de muestras pudimos ya apreciar una notable variación lateral de la textura del sedimento. Hacia la pared de la cavidad, cuadro 5C, el aspecto de la tierra es más compacto, mientras que la parte correspondiente al cuadro 5D es más suelta. Por este motivo, se hizo una separación de muestras dentro de la misma horizontal. Se denominó 5b a la bolsa de tierra más compacta que

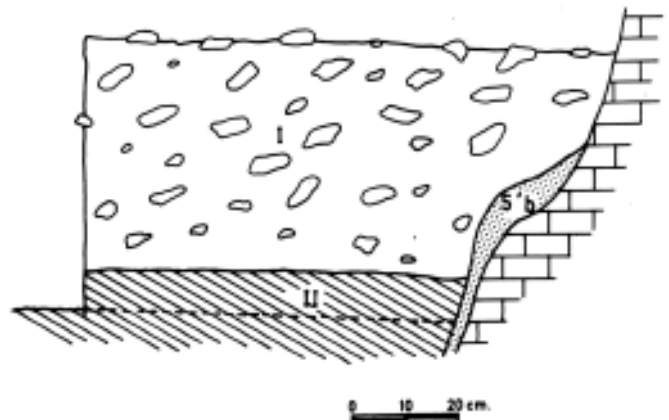


Figura 1. Corte estratigráfico esquemático (banda 5).

* De la Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.

se encontraba en contacto inmediato con la pared de la galería. Este fenómeno de compactación del sedimento ha sido detectado durante la excavación a lo largo de toda la galería en las zonas de contacto con la pared.

A medida que íbamos profundizando en el perfil, se nos reducía la superficie por buzamiento de la pared hacia el interior del cuadro. Ver figura 1.

2. Granulometría global

Para el estudio del sedimento, hemos dividido la muestra en cuatro fracciones granulométricas:

- Cantos: 10-1 cm.
- Gránulos gruesos: 1-0.5 cm.
- Gránulos finos: 0.5-0.2 cm.
- Fracción inferior a 2 mm.: arenas, limos y arcillas

Los resultados se representan en el gráfico de la granulometría global (figura 2). Se advierte inmediatamente la diferencia entre los lechos 1 al 7, que hemos llamado nivel I, y los lechos 8 y 9 que corresponden al nivel II. Pasamos a describirlos a continuación.

Nivel I: lechos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 5'b
 Color: Húmedo 10YR 6/6 del código Munsell
 Seco 10YR 6/4

La tierra es muy suelta, no estructurada y con abundancia de cantos. Presenta gran cantidad de restos de conchas y raíces, sobre todo en los cuatro primeros lechos.

El lecho 5'b presenta algunas variaciones como ya hemos indicado anteriormente. Su color es en húmedo 10YR6/6 y en seco 10YR 7/4; siendo la tie-

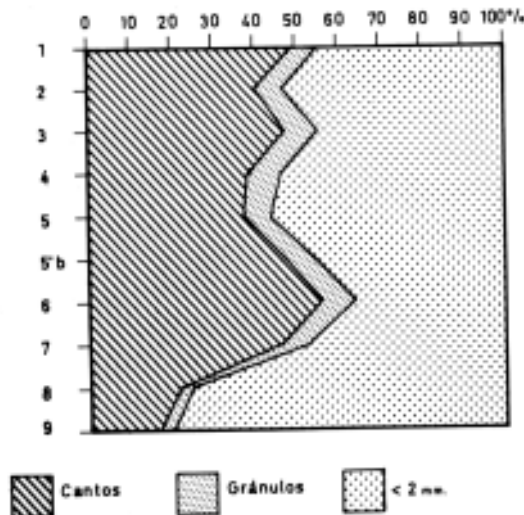


Figura 2. Granulometría global.

rra más compacta, más dura y aparentemente más estructurada. Desde el punto de vista arqueológico este lecho ha resultado totalmente estéril.

Nivel II: lechos 8, 9.
 Color: húmedo 10YR 6/6
 Seco 10YR 6/4

Esta tierra está compactada y estructurada, presentando precipitaciones de carbonato cálcico en forma pulverulenta. Es de destacar el descenso producido en el porcentaje de cantos con respecto al nivel I (véase figuras 1 y 2).

2.1. Fracción gruesa

a. Cantos

En el nivel I los cantos son en su totalidad de naturaleza caliza con una presencia destacada de concreciones tipo S (iluviales) (LAVILLE, 1975). Estos cantos calizos provienen de la misma cueva. Predominan las plaquetas espesas frente al resto de las formas geométricas, aunque todas ellas están bastante bien representadas, a excepción de las plaquetas delgadas. Ver tabla 1.

Tabla 1. Forma de los cantos calizos.

	Poliedros	Prismas	Plaquetas espesas	Plaquetas delgadas	Cantos fisurados
1	15.38%	23.07%	48.71%	12.82%	-
2	13.88%	27.17%	58.33%	-	-
3	21.62%	16.21%	48.65%	13.13%	-
4	20.59%	17.65%	52.94%	8.82%	-
5	30.77%	20.51%	46.15%	2.56%	-
5'b	31.25%	18.75%	40.62%	9.37%	-
6	23.30%	36.66%	38.33%	1.66%	-
7	29.09%	12.7%	47.27%	10.91%	-
8	40%	20%	40%	-	-
9	50%	-	-	-	50%

En cuanto a las concreciones, aunque su porcentaje en peso sea pequeño en comparación con el de los cantos calizos, son también abundantes en número. Ver tabla 2.

Los índices de alteración (BONIFAY, 1956), son bastante altos ya que oscilan ente 50 y 68.

Los índices de desgaste oscilan entre 30 y 40, salvo en el lecho 1 en el que no se aprecia desgaste. Este I. D. nos indica que los cantos no han sufrido prácticamente transporte (figura 4).

Con referencia al nivel II, hay una disminución de los cantos calizos a favor de «otros elementos». Estos «otros elementos» son fundamentalmente nódulos ferruginosos y en pequeña proporción lutitas

Tabla 2. Clasificación de los cantos.

	Caliza	Concreción	Nódulos ferruginosos	Otros elementos
1	94.73%	5.26%	-	-
2	94.48%	4.93%	-	0.58%
3	88.35%	10.40%	-	1.23%
4	96.39%	3.60%	-	-
5	97.82%	2.18%	-	-
5'b	97.56%	2.44%	-	-
6	98.52%	1.43%	-	0.06%
7	93.58%	6.42%	-	-
8	64.73%	4.26%	0.70%	30.30%
9	52.36%	4.32%	0.86%	42.45%

y areniscas, aportados al sedimento a través de las diaclasas. Es de destacar, la notable cantidad de fósiles de litología caliza (corales, orbitolinas, gasterópodos, branquiópodos y equinodermos). La erosión diferencial ha corroído la matriz en que quedaban englobados estos fósiles.

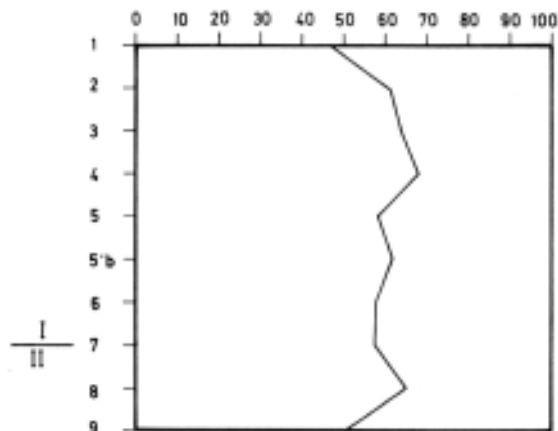


Figura 3. Índice de alteración.

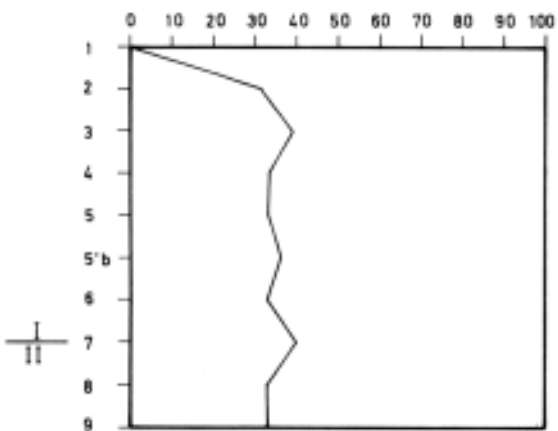


Figura 4. Índice de desgaste.

Conviene señalar en los lechos 8 y 9, la presencia de unos pequeños cantos, planos, margosos, de aristas muy redondeadas y que incluidos en «otros elementos» constituyen el 11% de la fracción. En cambio, en los cantos calizos, no se observa ningún

cambio en la geometría ni en la alteración, ya que estos siguen apareciendo con aristas vivas. Nos hace pensar en un doble origen del relleno, por un lado resultado de la caída de cantos de la bóveda y por otro arrastrados por una corriente de cierta competencia.

Los índices de alteración en los lechos 8 y 9 son respectivamente 65 y 50, entrando los cantos en la categoría de «bastante alterados».

El índice de desgaste es el mismo en los dos lechos (8 y 9), con un valor de 33,3.

b. Gránulos gruesos.

Constituyen un tanto por ciento pequeño en todos los lechos con respecto al total del sedimento, no llegando a superar en ningún caso el 12% en peso. Se observa un mayor porcentaje de concreción que en la fracción cantos, siendo superior al de los gránulos gruesos calizos en el nivel II.

En el nivel I, sigue siendo de destacar la ausencia de otros gránulos que no sean calizos o concreciones. Estas concreciones aparecen bajo tres formas distintas, que se visualizan en las fotografías.

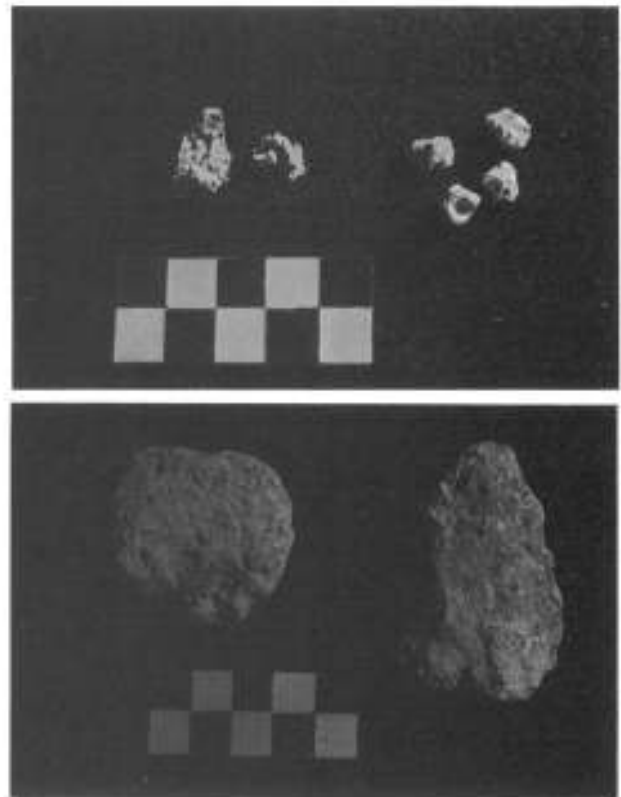


Figura 5. Concreciones.

Los gránulos gruesos, al igual que los cantos, en el nivel II, presentan una mayor variedad en la naturaleza de los elementos, siendo más abundantes los clasificados como «otros elementos», entre los que aparecen numerosos nódulos ferruginosos. Tabla 3.

Tabla 3. Clasificación de los gránulos gruesos.

	Caliza	concreción	Nódulos ferruginosos	Otros elementos
1	54.53%	44.37%	-	-
2	65.60%	30.98%	-	3.40%
3	71.25%	27.36%	-	1.39%
4	80.76%	19.24%	-	-
5	72.46%	25.36%	-	2.18%
5'b	86.85%	12.45%	-	0.66%
6	87.94%	12.06%	-	-
7	82.94%	16.13%	-	0.93%
8	20.20%	24.63%	7.09%	48.07%
9	17.76%	25.04%	5.06%	52.13%

C. Gránulos finos.

En el nivel I los elementos de esta fracción son gránulos calizos y concreciones en porcentajes similares, aunque predominan ligeramente las concreciones. Al igual que en las fracciones superiores, no se detecta la presencia de ningún «otro elemento» en porcentaje apreciable.

Una vez más, se nos confirma la diferencia entre los dos niveles, viéndose en el nivel II el aumento de nódulos ferruginosos y la aparición de fósiles que en el nivel I no existían. Estos fósiles siguen perteneciendo a los grupos citados anteriormente. También en esta fracción del nivel II, se observan elementos margosos muy rodados.

Tabla 4. Clasificación de los gránulos finos.

	Caliza	concreción	Nódulos ferruginosos	Otros elementos
1	27.25%	63.36%	0.94%	8.42%
2	33.36%	64.08%	-	2.54%
3	47.97%	50.75%	0.49%	0.77%
4	43.47%	55.24%	-	1.28%
5	29.65%	68.76%	0.14%	1.45%
5'b	62.29%	36.88%	0.02%	-
6	68.00%	30.75%	1.25%	-
7	64.69%	34.18%	1.13%	-
8	30.26%	24.06%	23.56%	13.13%
9	36.91%	23.58%	29.76%	10.72%

2.2. Fracción inferior a 2 mm.

Observando la gráfica de granulometría global (figura 8), esta fracción representa el 50% de la muestra aproximadamente, presentando el nivel II un porcentaje superior.

Sobre una muestra de esta fracción hemos realizado una granulometría con el sedimento en bruto. Pesados los respectivos rechazos de tamiz y re-

presentados gráficamente los porcentajes acumulativos de la fracción arena hemos observado una buena clasificación de esta fracción en ambos niveles arqueológicos.

El mismo proceso se ha seguido con el sedimento decarbonatado. El tratamiento de decarbonatación se ha realizado añadiendo a unos gramos de muestra HCl hasta total destrucción de los carbonatos.

La gráfica obtenida del sedimento así tratado muestra una mala clasificación de las arenas con gran predominio de las arenas finas en el nivel I. En el nivel II no se advierte gran diferencia entre las curvas del sedimento bruto y decarbonatado. Ver figuras 6 y 7.

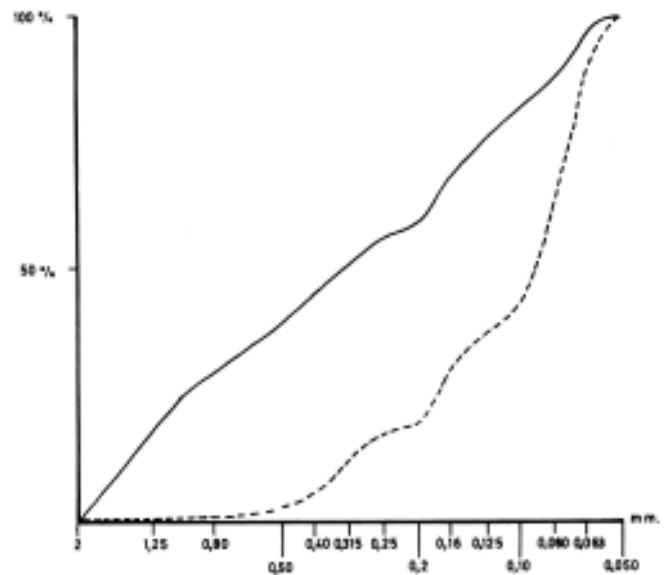


Figura 6. Curva de arenas del nivel I.

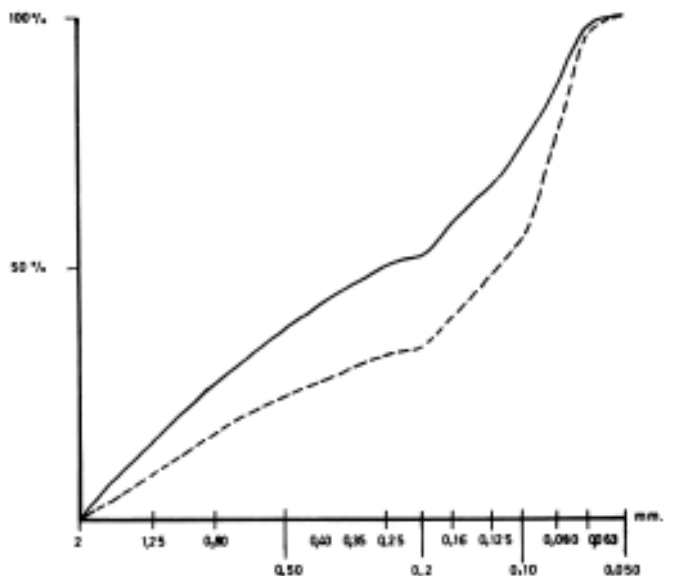


Figura 7. Curva de arenas del nivel II.

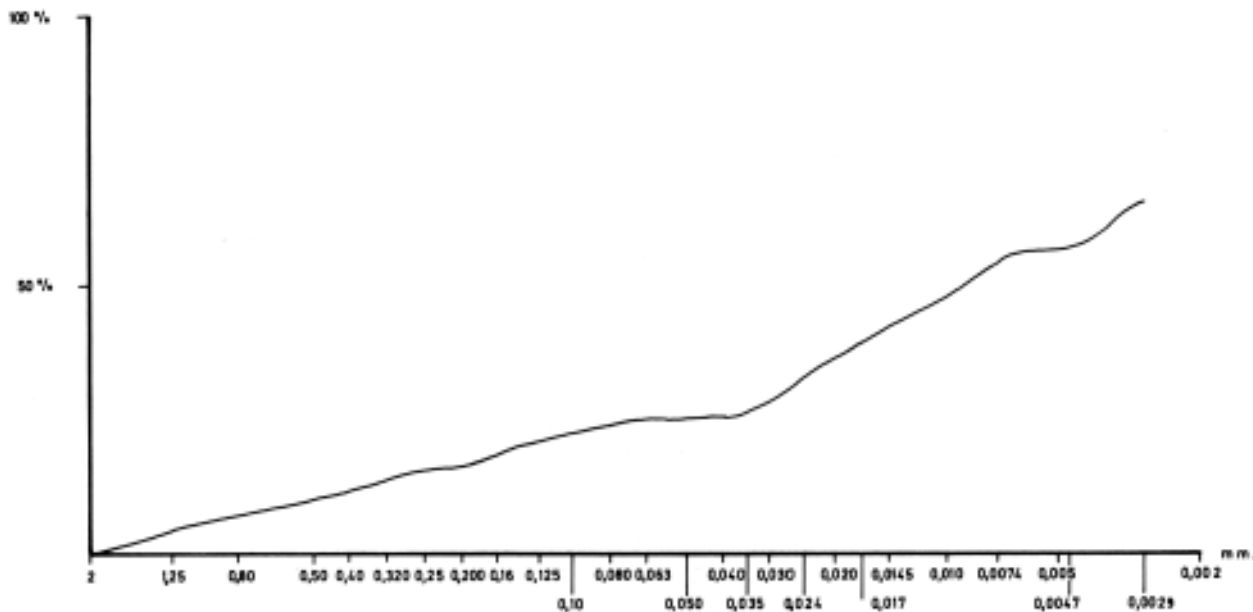


Figura 8. Curva de granulometría total del nivel I. Fracción menor de 2 mm.

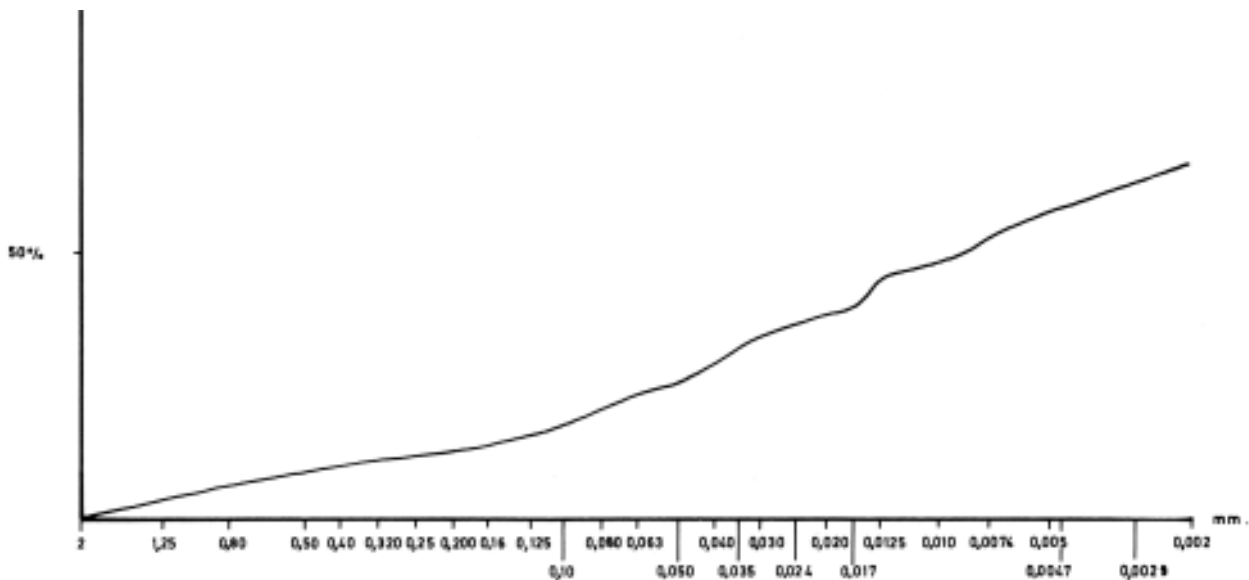


Figura 9. Curva de granulometría total del nivel II. Fracción menor de 2 mm.

Con la fracción menor de 50 micras se ha realizado una densimetría según el método descrito por Mme. MERIAUX (1953), calculando los porcentajes correspondientes de las fracciones limo y arcilla. Ver figuras 8 y 9.

Sobre el rechazo del tamiz de 0.800 mm. de luz de malla hemos efectuado la morfoscopia de arenas. Los escasísimos granos de cuarzo que aparecen tienen un aspecto anguloso-subanguloso.

Medida del pH: en general los valores de pH son superiores a 7. En la figura 10 hemos representado la diferencia de pH medido sobre la muestra en agua destilada con el realizado en KCl. Se observa un crecimiento a estos valores a medida que se profundiza en el sedimento.

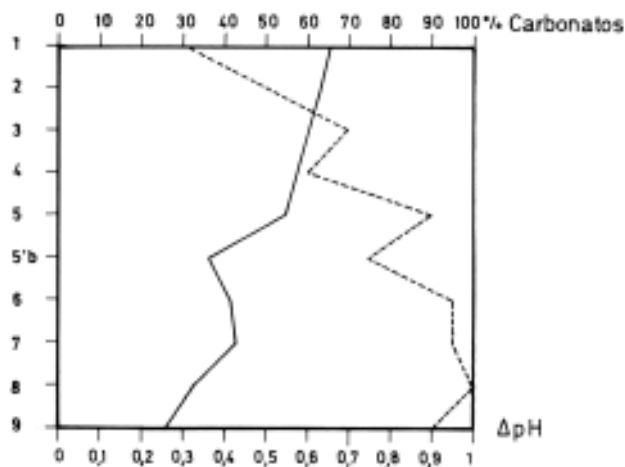


Figura 10. Carbonatos y pH.

Carbonatos: hemos observado un descenso gradual del porcentaje de carbonatos, correspondiendo los valores más bajos al nivel II. Ello era de esperar debido a las características del sedimento ya comentadas anteriormente. En la figura 10 se puede ver la distribución de los carbonatos en los diferentes lechos.

CONCLUSIONES

Los resultados de los análisis de laboratorio confirman la impresión que se tenía durante la excavación de dos niveles claramente diferenciables en el sedimento.

El lecho 5b, por su localización en contacto directo con el muro, parece corresponder a otra dinámica y sus resultados no concuerdan con los de los lechos adyacentes. Vease figura 1.

En los dos niveles (IyII), el índice de alteración es bastante elevado, lo que nos indica condiciones favorecedoras de reacciones químicas, y sobre todo abundante humedad, que todavía se advierte en los tiempos actuales.

En el nivel I la disgregación de las bóvedas ha producido numerosos cantos calizos. Los cantos son muy numerosos y la matriz muy escasa, su calibre es mediano sin que apenas aparezcan bloques. En el nivel II, los cantos son mucho menos abundantes. En su aspecto son semejantes, con aristas vivas que parecen indicar que se trata de sedimentos autóctonos. Pero junto a ellos hay un porcentaje elevado de pequeñas placas margosas de bordes muy rodados que parecen indicar un transporte. En este nivel hay indicios de un episodio muy húmedo con arroyamientos.

El sedimento de este nivel II parece responder a dos dinámicas distintas: materiales desprendidos de los muros y otros aportados por el agua. Los cantos calizos son muy pequeños pero ofrecen signos de crioclastia, con aristas afiladas, habiendo algún canto fisurado.

En resumen, el nivel II parece haberse depositado en condiciones de clima más frío y de gran humedad, mientras que en el nivel I la temperatura habría sido algo más moderada y la humedad menor pero todavía abundante.

BIBLIOGRAFIA

ADARO.

1975. Empresa Nacional de Investigaciones Mineras. *Mapa Geológico de España*. Hoja 88. Vergara. IGME. Madrid.

ALTUNA, J.; ARESO, P.

1977. Excavaciones en la cueva de Arbil. *Munibe* 29, 3-4 pp. 261-274.

ARESO, P. y colaboradores.

1984. Sedimentología de los niveles VII a II del yacimiento de Ekain, 47-60. In: Altuna, J. & Merino, J.M.^a. El yacimiento prehistórico de la cueva de Ekain. *Eusko Ikaskuntza B1*, 1-351.

CAILLEUX, A.

1947. L'indice d'emoussé, définition et première application. *Société Géologique de France* 13, pp. 250-252.

FUMANAL, P.

1979. Estudio sedimentológico de la cueva de La Cocina. Dos Aguas (Valencia). *Cuadernos de Geografía* 24, 79-98.

FUMANAL, P.; DUPRE, M.

1983. Schéma paléoclimatique et chrono-stratigraphique d'une séquence du Paléolithique Supérieur de la région de Valence (Espagne). *Bulletin AFEQ* 13, pp. 39-46.

LAVILLE, H.

1975. Climatologie et chronologie du Paléolithique en Périgord. Etude sédimentologique de dépôts en grottes et sous abris. *Thèse de Doctorat des Sciences Naturelles*, Université de Bordeaux I, 400, t. I et II: 720 p., t. II: 181 pl.

LUMLEY, H.

1972. La grotte moustérienne de l'Hortus. *Etudes Quaternaires I*. Université de Provence.

MISKOVSKY, J.C.

1974. Le Quaternaire du Midi Méditerranéen. Stratigraphie et Paléoclimatologie d'après l'étude sédimentologique du remplissage des grottes et abris sous roche. *Etudes Quaternaires* 3. Université de Provence.