

OCUPACIONES ACHELENSES EN EL VALLE DEL JARAMA

(Arganda, Madrid)





Esta versión digital forma parte de la Biblioteca Virtual de la Consejería de Empleo, Turismo y Cultura de la Comunidad de Madrid y las condiciones de su distribución y difusión se encuentran amparadas por el marco legal de la misma

www.madrid.org/publicamadrid
culpubli@madrid.org



Fotografías de la cubierta: Portada: Vista del sitio Aridos-01. A la derecha puede observarse un testigo de la estratigrafía, con una falla de más de un metro de salto. Contraportada: Los restos de *P. antiquus* de Aridos-2 vistos desde el este. En primer plano, nivel para referir las cotas de profundidad.

**OCUPACIONES ACHELENSES EN EL VALLE DEL JARAMA
(Arganda, Madrid)**

Geología, Paleontología, Paleoecología y Prehistoria

OCUPACIONES ACHELENSES EN EL VALLE DEL JARAMA

(Arganda, Madrid)

M. Santonja

N. López Martínez

A. Pérez-González



Edita:
SERVICIOS DE EXTENSION CULTURAL Y DIVULGACION DE LA
DIPUTACION PROVINCIAL DE MADRID.

GAEZ, S. A. Ctra. Nacional n.º III - km. 25,200.

Depósito Legal: M-4.327-1980.

I. S. B. N.: 84-500-3554-6.

ARQUEOLOGIA Y PALEOECOLOGIA

Volumen I

OCUPACIONES ACHELENSES EN EL VALLE DEL JARAMA (Arganda, Madrid).

M. Santonja; N. López Martínez; A. Pérez-González

COLABORADORES:

E. Jimenez Fuentes.
A. Morales.
J. Morales.
C. Mourer Chauvire.
M. A. Querol.
F. Robles.
F. B. Sanchiz.
J. L. Sanz.
M. Sanz Nájera.
M. D. Soria.
E. Soto Rodríguez.

SERVICIOS DE EXTENSION CULTURAL Y DIVULGACION
DIPUTACION PROVINCIAL DE MADRID

SUMARIO

	Pág.
– Prólogo	11
– Agradecimientos	13
– El marco geográfico, geológico y geomorfológico de los yacimientos de Aridos en la cuenca del Tajo. Por A. Pérez-González	15
Se sitúan geográficamente los yacimientos de Aridos dentro de la Depresión de Castilla la Nueva. Se estudia el contexto geológico y geomorfológico en que están enclavados.	
– Las industrias achelenses en la región de Madrid. Por M. Santonja y A. Querol	29
Se describe básicamente la secuencia conocida en la región y las características más importantes de los yacimientos achelenses más representativos.	
– Geología y estratigrafía de los yacimientos de Aridos en la llanura aluvial de Arganda (Madrid). Por A. Pérez-González	49
Se describen las características estratigráficas de los materiales que componen la terraza de "+ 15 - 20 m", y la posición que ocupan los yacimientos en las unidades litoestratigráficas reconocidas.	
– Yacimientos de la terraza de Aridos: proceso de excavación. Por M. Santonja y A. Querol. Apéndice. Por M. Sanz Nájera	63
Exposición del desarrollo de las investigaciones realizadas en Aridos, con especial atención al sistema de excavación aplicado en los <i>suelos de ocupación</i> descubiertos.	
– Los moluscos del Pleistoceno medio de Aridos-1 (Arganda, Madrid). Por F. Robles	81
Estudio sistemático de los moluscos del nivel arqueológico de AR-1. Se deducen características ambientales y de estacionalidad que afectan a los momentos de ocupación achelense.	
– Los peces fósiles del yacimiento achelense de Aridos-1 (Arganda, Madrid). Por A. Morales	93
La paleoictiofauna de agua dulce de AR-1, además de datos sistemáticos, aporta indicaciones ambientales y de estacionalidad. Se reconoce la existencia de <i>Esox lucius</i> L., por primera vez en la Península ibérica.	

- **Los anfibios del Pleistoceno medio de Aridos-1 (Arganda, Madrid).** Por F. B. Sanchiz y J. L. Sanz 105
 Estudio sistemático de los anfibios de AR-1. La asociación encontrada sugiere que las condiciones climáticas de la época no debieron ser más frías que las actuales de la región.
- **Nota preliminar sobre los Squamata (Reptilia) del Pleistoceno medio de Aridos-1 (Arganda, Madrid).** Por F. B. Sanchiz y J. L. Sanz 127
 Se han estudiado restos de *Lacerta cf. lepida*, *Lacerta sp.*, *Elaphe cf. scalaris* y Colubrinae indet. La existencia de estas formas indica condiciones climáticas similares a las actuales.
- **Los Quelonios del sitio de ocupación achelense de Aridos-1 (Arganda, Madrid).** Por E. Jiménez-Fuentes 139
 Restos de tres ejemplares adultos de *Emys orbicularis*, que no aportan precisiones climatológicas ni cronológicas.
- **Las aves del sitio de ocupación achelense de Aridos-1 (Arganda, Madrid).** Por C. Mourer-Chauviré 145
 Entre las especies identificadas hay dos que parecen características del Pleistoceno medio. Predominan las formas arborícolas y el conjunto indica un clima templado. Hay evidencia para suponer que fueron cazadas por el hombre, al menos las de mayor tamaño.
- Los Micromamíferos (Rodentia, Insectivora, Lagomorpha y Chiroptera) del sitio de ocupación achelense de Aridos-1 (Arganda, Madrid).** Por N. López Martínez 161
 Restos de 108 individuos pertenecientes a 4 órdenes y 12 especies indican una edad Mindel-Riss. La asociación hallada es de clima templado y representa diversos biotopos.
- **Los Carnívoros del sitio de ocupación achelense de Aridos-1** Por J. Morales y D. Soria 203
 Se estudian tres piezas juveniles pertenecientes a un Cánido indeterminado, de talla intermedia entre las de lobo y zorro actual.
- **Artiodáctilos y Proboscídeos de los yacimientos de Aridos de Arganda (Madrid).** Por E. Soto Rodríguez 207
 Se estudian sistemáticamente Artiodáctilos y Proboscídeos de la terraza de Aridos. Se determina la estacionalidad de los *suelos* de JR-AR-01, y se aportan datos climáticos y ambientales sobre este sitio de ocupación.
- **La industria achelense de los niveles fluviales de Aridos.** Por M. Santonja y A. Querol .. 231
 La industria de Arganda-I, cronológicamente muy próxima a los *sitios de ocupación* excavados, presenta caracteres del Achelense antiguo y del Achelense medio, por lo que se sitúa en un momento transicional entre ambos.
- **Estudio técnico y tipológico de la industria lítica del sitio de ocupación achelense de Aridos-1.** Por M. Santonja y A. Querol 253
 Serie de 333 piezas líticas, con 34 utensilios entre los que destaca un elevado porcentaje de buriles planos. Posee un IL técnico de 14,9 y un IF³ de 8,5. En la zona de mayor concentración –30 m²– apareció un útil por m².
- **Estudio de las dispersiones de la industria lítica y de los restos de vertebrados en Aridos-1 (Arganda, Madrid).** Por M. Santonja, N. López Martínez, A. Querol y E. Soto Rodríguez 279
 Se estudia la dispersión de los objetos líticos que corresponden al mismo nódulo, y la de los restos faunísticos de cada especie.

– El sitio de ocupación achelense de Aridos-2. Descripción general y estudio de la industria lítica. Por M. Santonja y A. Querol	297
Restos de <i>Palaeoloxodon antiquus</i> en conexión anatómica, asociados con industria lítica. Se exponen los caracteres generales del conjunto y se estudia detenidamente la industria lítica de este sitio.	
– Análisis tafonómico y paleoecológico de los vertebrados de Aridos-1 (Pleistoceno medio, Arganda, Madrid). Por N. López Martínez	307
La comunidad de vertebrados hallada en AR-1 es muy diversificada y uniforme. La acumulación parece debida principalmente a la predación humana.	
– Características de la ocupación humana en los suelos achelenses de la terraza de Aridos (Arganda, Madrid). Por M. Santonja y A. Querol	321
Se han reconocido dos suelos de ocupación en Aridos-1 y otro en Aridos-2. Se efectúan comparaciones con otros suelos paleolíticos del continente africano y de la Península Ibérica.	
– Secuencia del Pleistoceno medio y superior en la región de Madrid y cronología de la terraza de Aridos. Por A. Pérez-González, N. López Martínez y M. Santonja	337
– Conclusiones	341

PROLOGO

El valor científico de los restos arqueológicos y paleontológicos existentes en la provincia de Madrid alcanza una importancia considerable. Su interés ha sido puesto de relieve con ocasión de numerosos descubrimientos, pero podemos estar seguros que es mayor aún lo que resta por conocer que lo hasta ahora estudiado.

En el suelo de nuestra provincia se han ido acumulando los objetos que a lo largo de decenas, incluso centenares de milenios fueron abandonando nuestros antepasados, desde los lejanos tiempos paleolíticos hasta fechas históricas más próximas.

La Diputación de Madrid inicia con este tomo, una serie de publicaciones sobre temas arqueológicos, paleontológicos y geológicos que permitirá ir dando a conocer los resultados de las investigaciones hoy en curso, y de las que, sin duda, se desarrollarán en el futuro.

Se inaugura esta serie con el estudio realizado por un equipo de investigadores sobre el yacimiento paleolítico descubierto hace algunos años en Arganda, excavado durante el verano de 1976.

La presencia del hombre paleolítico en nuestra región, se conoce desde el siglo pasado; exactamente desde 1862, fecha en que fueron reconocidos por primera vez, los utensilios que aquellos primitivos hombres fabricaban, en los depósitos fluviales del Cerro de S. Isidro.

Desde entonces hasta 1934 se continuó intensamente estas investigaciones, pero a partir de esa fecha, aunque siguieron produciéndose hallazgos, decreció el ritmo de los estudios, hasta que estos llegaron casi a desaparecer.

La importancia de los restos acumulados en los Museos madrileños, así como la existencia aún de zonas con amplias posibilidades de estudio, bien merece la atención de los investigadores y el que estos puedan contar con los medios necesarios para realizar su tarea.

A esta labor pretende contribuir la Diputación de Madrid con su apoyo a trabajos como el presente, así como a otros ya iniciados y que en los próximos años nos permitirá conocer con mayor profundidad nuestro pasado.



AGRADECIMIENTOS

Deseamos destacar que el sitio Aridos-1, descubierto en 1971 por los empleados de la Empresa ARIDOS, S.A., se conservó en las mejores condiciones posibles gracias al interés de D. Francisco Fernández Correas. A él y al resto de la dirección de dicha Empresa expresamos nuestro reconocimiento por la acogida cordial que siempre nos dispensaron y por todos los medios que pusieron a nuestra disposición durante las campañas de excavación de 1971 y 1976.

El estudio de los yacimientos de Aridos sólo ha podido realizarse mediante la colaboración de todas las personas e Instituciones que han aportado su ayuda en los diferentes momentos del trabajo.

Para la excavación de Aridos-1 y Aridos-2 contamos con la ayuda entusiasta y eficaz de un nutrido grupo de alumnos de Prehistoria y de Geología de la Universidad de Madrid, dirigidos por M. A. Querol, auxiliada por I. Rus. Labores de especial responsabilidad, en el transcurso de las excavaciones, recayeron sobre M.^a Sanz (restauración) y en R. Cobo y J. L. Martín de la Torre (dibujo), que también han participado en la realización de la parte gráfica de este volumen, junto a J. M. Hontoria y F. Rabadán.

Igualmente estamos muy agradecidos a todos los colegas que aceptaron colaborar en el estudio de los materiales de Aridos, por la gran competencia y celeridad con que han realizado sus contribuciones.

El Prof. Almagro, director del Museo Arqueológico Nacional, nos concedió grandes facilidades para realizar en las dependencias del Museo el estudio del material lítico. Los restos de elefantes obtenidos en AR-1 y AR-2 están siendo restaurados en los laboratorios de dicho Centro.

Agradecemos a la Subdirección General de Arqueología la autorización para efectuar estas excavaciones, así como la concesión de una primera subvención que facilitó el inicio de los trabajos de 1976.

La Excelentísima Diputación Provincial de Madrid aportó los medios económicos suficientes para realizar la parte más importante de este trabajo, y también ha hecho posible su publicación. Queremos testimoniar nuestra gratitud a la Corporación Provincial de Madrid por el apoyo que continuamente ha dispensado a nuestra labor, y a D. Luis Vázquez Fraile, Director de los Servicios de Extensión Cultural y Divulgación de la misma, que siempre nos atendió con interés y cordialidad.

M. Santonja, N. López Martínez y A. Pérez-González.

EL MARCO GEOGRAFICO, GEOLOGICO Y GEOMORFOLOGICO DE LOS YACIMIENTOS DE ARIDOS EN LA CUENCA DEL TAJO

POR

A. PEREZ-GONZALEZ *

RESUMEN

Los yacimientos de Aridos se localizan geográficamente en la Depresión de Castilla la Nueva y ocupan una posición central dentro de la Fosa del Tajo. En la actualidad, un régimen semiárido prevalece en las partes centrales de la Cuenca del Tajo en contraposición al régimen climático semihúmedo de la Cordillera Central. La secuencia Neógena de la región está caracterizada por las facies evaporíticas basales, los materiales margo-calco-yesíferos intermedios y los detríticos-calizos superiores. Sus edades estarían comprendidas entre el Burdigaliense y el Plioceno inferior-medio. Durante el Cuaternario importantes sistemas de terrazas se formaron en los valles de los ríos Manzanares, Henares y Jarama, todos ellos tributarios del río Tajo, por su margen derecha. Las formas y depósitos cuaternarios en la zona de Arganda son analizados y descritos finalmente.

RESUME:

Les gisements d'Aridos se trouvent géographiquement dans la Dépression de la Nouvelle Castille, et ils occupent une position centrale dans la fossée du Tage. Actuellement, un régime climatique semiaride est installé dans cette région, opposé au régime semi-humide de la Chaîne Centrale. La séquence Néogène de la région est caractérisée par les facies évaporitiques inférieures, des matériaux marno-calco-gypsifères intermédiaires et ceux détritiques calcaires supérieures; l'âge de l'ensemble serait comprise entre le Burdigalien et le Pliocène inférieur-moyen. Pendant le Quaternaire des importantes systèmes de terrases se sont formées dans le vallées des fleuves Manzanares, Henares et Jarama, distributaires du Tage sur sa marge droite. Finalement, les formes et dépôts quaternaires de la zone d'Arganda sont analysées et décrites.

SUMMARY:

The settlements of Aridos are geographically located on the Depression of Castilla la Nueva and occupy a central position inside the Tajo's trough. At present a semiarid climate prevails on the Tajo's basin, opposed to the semihumid conditions which occur on the Cordillera Central. The Neogene Sequence of the regions is characterized by basal evaporite facies, loam-calcite-gypsum intermediate materials and the upper lime-detrirical ones. Their ages would oscillate between Burdigalian and the lower-middle Pliocene. During the Quaternary an important system of terraces was formed on the valleys of the Manzanares, Henares and Jarama rivers, all of them tributaries of the Tajo from its right side. Finally, the forms and Quaternary deposits from the zone of Arganda are analyzed.

La Depresión de Castilla la Nueva o Submeseta Meridional, forma parte de lo que se ha dado en llamar Macizo Hespérico, la Meseta en sentido amplio. Envuelve la Depresión, en parte, al Macizo Ibérico de los autores alemanes.

* Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.

La Meseta, si la analizamos, es un conjunto complejo y está muy lejos de ser una unidad geológica y morfoestructural; en ella podemos distinguir: Las Sierras interiores, las Depresiones interiores y las Montañas circundantes.

Nuestro interés se centra en una de las dos Depresiones interiores de la Meseta: La Depresión de Castilla la Nueva. Esta queda limitada al N. y S.O. (Fig. 1), por las Sierras interiores denominadas Sistema Central y Montes de Toledo. El Sistema Central que divide a la Meseta Central española en dos partes, dejando al N. a la Meseta del Duero, se alinea en dirección SO-NE. Podemos distinguir desde su extremo occidental y de O. a E., y dentro de los límites geográficos que nos hemos impuesto en esta introducción, las Sierras de Gredos, Guadarrama y Somosierra. La altura máxima se localiza en el Pico Almanzor, en la Sierra de Gredos, con 2.592 m., a continuación el Peñalara con 2.430 m. en la Sierra del Guadarrama, y el Ocejón con 2.065 m., en Somosierra.



Foto 1. Detalle de las facies evaporíticas basales, en Vaciamadrid, próximas a la desembocadura del río Manzanares en el río Jarama por su margen derecha.

Los Montes de Toledo al SO., son en realidad el límite meridional de la Cuenca del Tajo medio-alto, con alturas que no sobrepasan los 1.400 m. Por el oriente cierra a la Meseta Sur la Cordillera Ibérica, con alturas que sobrepasan levemente los 2.000 m.

Dentro de la Depresión de Castilla la Nueva, se reconocen los ámbitos geográficos-geológicos de la Depresión Terciaria del Tajo (Fosa del Tajo), y la Depresión Terciaria del Guadiana (Mancha).

Los yacimientos de Aridos, situados en la llanura aluvial de Arganda, construida por el río Jarama, ocuparían una posición aproximadamente central dentro de la Fosa del Tajo, en cotas alrededor de los 540 m.

El borde meridional de La Alcarria, sirve de contrafuerte oriental, en este sector, al valle del río Jarama. Se establece una diferencia altimétrica de unos 200 m., entre el fondo del valle actual del río Jarama y la plataforma de la Alcarria.

Tres troncos fluviales principales recorren y drenan la Depresión de Castilla la Nueva. El río Júcar, Guadiana y el Tajo. El primero es Mediterráneo, los otros dos desaguan al Atlántico. El río Tajo recibe por su margen derecha, próximo a Aranjuez, al río Jarama. Este a su vez tiene como afluentes principales el río Lozoya y Manzanares por su margen derecha, y al río Henares y Tajuña por su margen izquierda.

De éstos el que más nos interesa es el río Jarama que nace en la Cordillera Central entre el Cerro Cebollera y el de la Excomuni6n a 1.900 m., y desemboca, como ya hemos dicho, en el río Tajo, en el término de La Flamenca, próximo a Aranjuez, a 484 m., después de un recorrido de 185 km., siendo su pendiente media de 0,76 %.

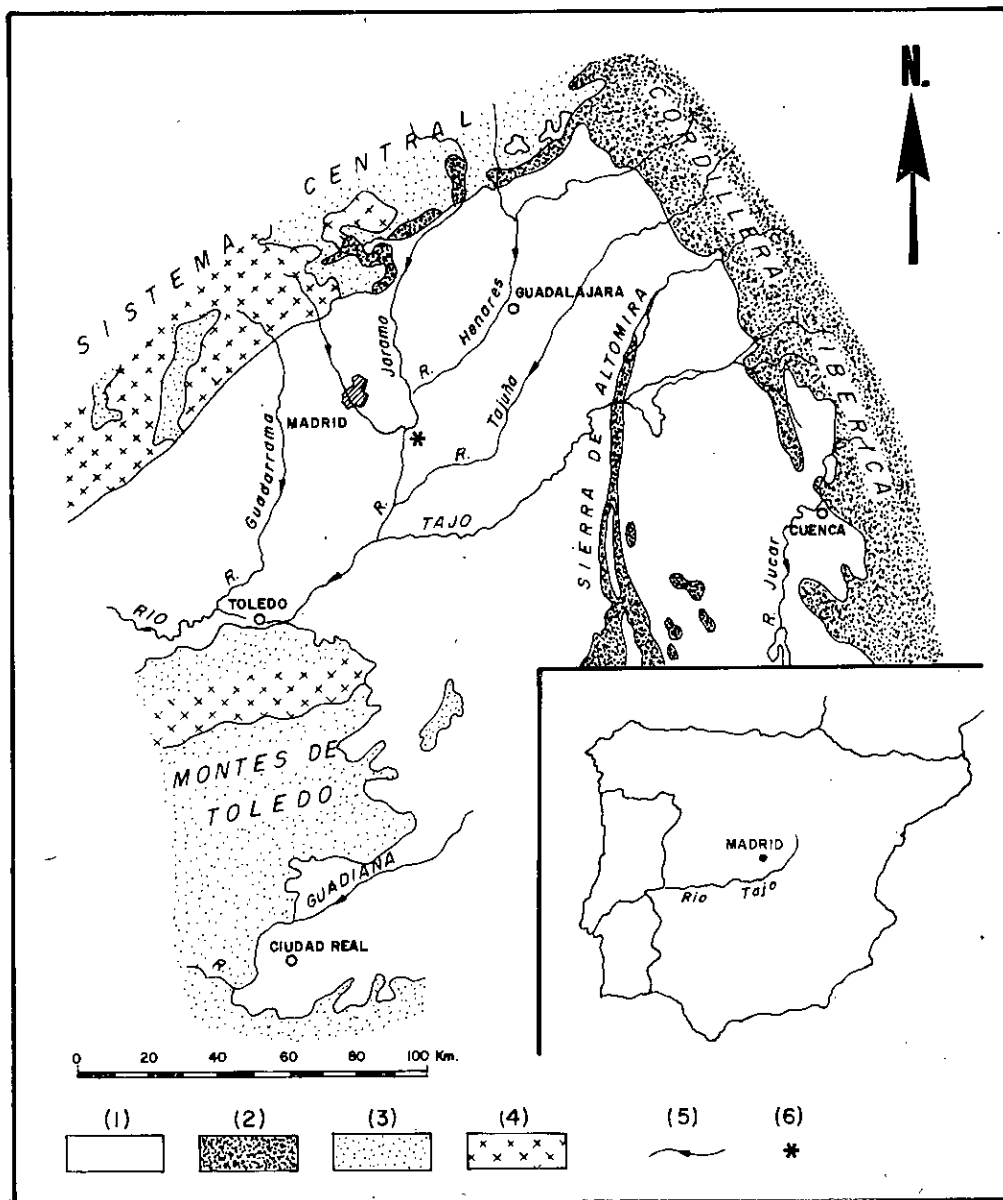


Fig.-1 Esquema general de la Depresión de Castilla la Nueva y situación de los yacimientos de Aridos. (1) y (2) Rocas sedimentarias, Terciario y Cuaternario de la Meseta, Mesozoico de la Cordillera Ibérica y Sierra de Altomira. (3) y (4) Rocas metamórficas e ígneas del Sistema Central y Montes de Toledo. (5) Cursos fluviales más importantes, con sentido del flujo. (6) Yacimientos de la cantera de Aridos.

Su régimen está afectado por el factor nivel, al igual que los otros afluentes que nacen en el Sistema Central, con aguas altas hasta junio y estiaje de verano agosto-septiembre. El Jarama en Mejorada del Campo, tiene un caudal medio anual de 25,7 m³/seg., media de 10 años.

La irregularidad interanual, medida durante 20 años en Vaciamadrid, es de 3,32. Queda por decir que tal como era de esperar, la mayor frecuencia de las crecidas se realiza en febrero y marzo, y los estiajes, en julio, agosto y septiembre.

Los caudales mínimos instantáneos, suelen darse, muy a menudo, de junio a octubre. Todos estos datos son según MASACHS-ALAVEDRA, V. (1948), y CATALAN LAFUENTE, J. G. (1965).

La breve descripción climática que sigue, está basada en los trabajos de LAUTENSACH, H. (1967), y LINES ESCARDO, A. (1970). Conviene resaltar desde el principio de esta exposición que se establece una clara diferencia meteorológica y climatológica entre las cotas más altas de la Cordillera Central y las partes bajas de la Depresión. En las grandes y medias altitudes de la Cordillera, la precipitación media anual oscila de los 800 a los 1.500 mm., con más de 50 días de nieve en las partes más altas. Los meses secos del año (≤ 30 mm.), de uno a dos. Las temperaturas medias del mes de enero de 2 a 0°C., y las de julio de 20° a 16°C., siendo los días libres de helada de 200 a 150. Los valores medios anuales de evaporación potencial oscilan entre 700 y 600 mm. En la Depresión del Tajo, en sus partes más centrales, la precipitación, alcanza valores medios anuales entre los 350 y 450 mm., con unos 5 días de nieve al año. Los meses secos de 3 a 5. Las temperaturas del mes más frío, enero, de 4 a 6°C., y del mes más cálido, julio de 24 a 26° (Madrid con una elevación de 667 m., la media de precipitación anual es de 435 mm., con temperatura media anual de 13,9°C., y diferencias de temperaturas entre el mes más frío y más cálido del orden de los 20°C. Sus temperaturas extremas más altas próximas a los 40°C., en el mes de julio y la mínima extrema más fría de - 10°C., en enero). Los días libres de heladas de 200 a 250 y los valores medios anuales de evaporación potencial oscilan entre los 700 y 800 mm.

La media anual de sol en ambas regiones oscila entre las 2.500 y 3.000 horas.

Estas zonas centrales están caracterizadas por una bien marcada estación seca que corresponden a los tres meses de verano, aunque algún mes del invierno, debido a la continentalidad, la precipitación no alcanza los 30 mm. Esto es debido principalmente a la influencia del anticiclón de las Azores, en el verano, y a la alta central ibérica en el invierno, lo que determina unas mínimas de precipitación anual en el verano e invierno y unas máximas de lluvias en primavera y otoño. En conclusión podemos decir que las partes más altas y medias de la Cordillera Central gozan de un régimen climático semihúmedo, en contraposición al régimen semiárido que prevalece en las partes centrales de la Cuenca del Tajo.

Características de la sedimentación neógena en la región de Arganda.

El origen tectónico de la Depresión Castellana, es bien conocido desde antiguo. Debido a los movimientos alpinos que reactivaron los grandes sistemas de desgarres, NNO-SSE y SO-NE. (VEGAS, R. 1975 a, y 1975 b), el viejo zócalo hercínico de la Meseta, se fracturó en bloques, siendo uno de ellos el constituido por la Fosa del Tajo; rellena posiblemente en algún punto por más de 2.000 metros de sedimentos continentales.

Esta tectónica de "Horts-Graben" del basamento hercínico más marcada desde el Cretácico superior, no ha cesado prácticamente hasta nuestros días. Este carácter tectónico ha podido condicionar el régimen de sedimentación, el relieve, la orientación y disposición de las arterias fluviales principales y secundarias que drenan la Depresión de Castilla la Nueva.

El carácter polimarginal de la Meseta, con paisajes y facies muy diferentes, ha diversificado, lógicamente, los sistemas de alteración y procesos que han actuado sobre las áreas madres, y como consecuencia son también muy variados los sedimentos que rellenan la cuenca y los ambientes que se han dado en ella a lo largo del tiempo.

Para las capas continentales más altas BENAYAS, J., PEREZ MATEOS, J. y RIBA, O. (1960), reconocieron una distribución de facies íntimamente ligadas con los bordes de donde procedían o de su posición en la cuenca. A estas facies sedimentarias caracterizadas fundamentalmente por sus atributos litológicos se corresponden unas provincias mineralógicas. En síntesis reconocían unas facies detríticas marginales que pasaban en parte lateralmente a las evaporitas de las facies central por indentación. También reconocían unas facies de transición (o facies blanca), caracterizada por minerales de neoformación. Las capas terciarias culminan con una formación calcárea: la caliza de los páramos.

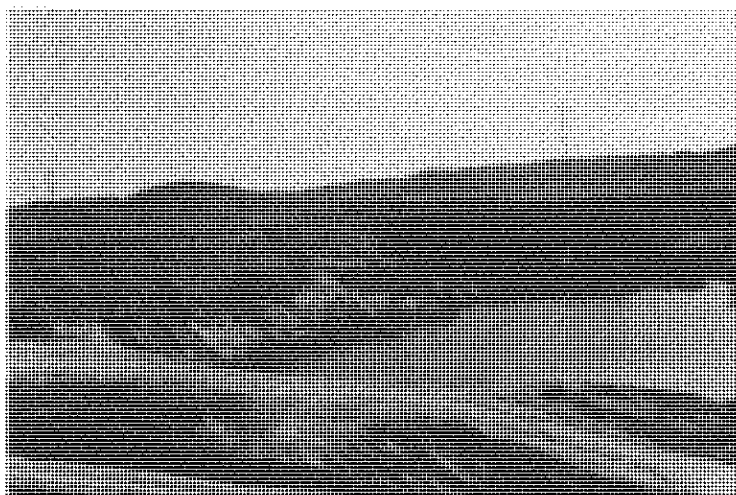


Foto 2. Relieves miocenos al SO de Arganda, vistos desde las canteras de los yacimientos de Aridos. La línea superior del horizonte marca el nivel de las "calizas del páramo".

Más recientemente, las cartografías geológicas a escala 1:50.000, y los trabajos específicos de diversos investigadores han servido para precisar y matizar los enunciados anteriores, pero sin perder éstos su valor de esquema.

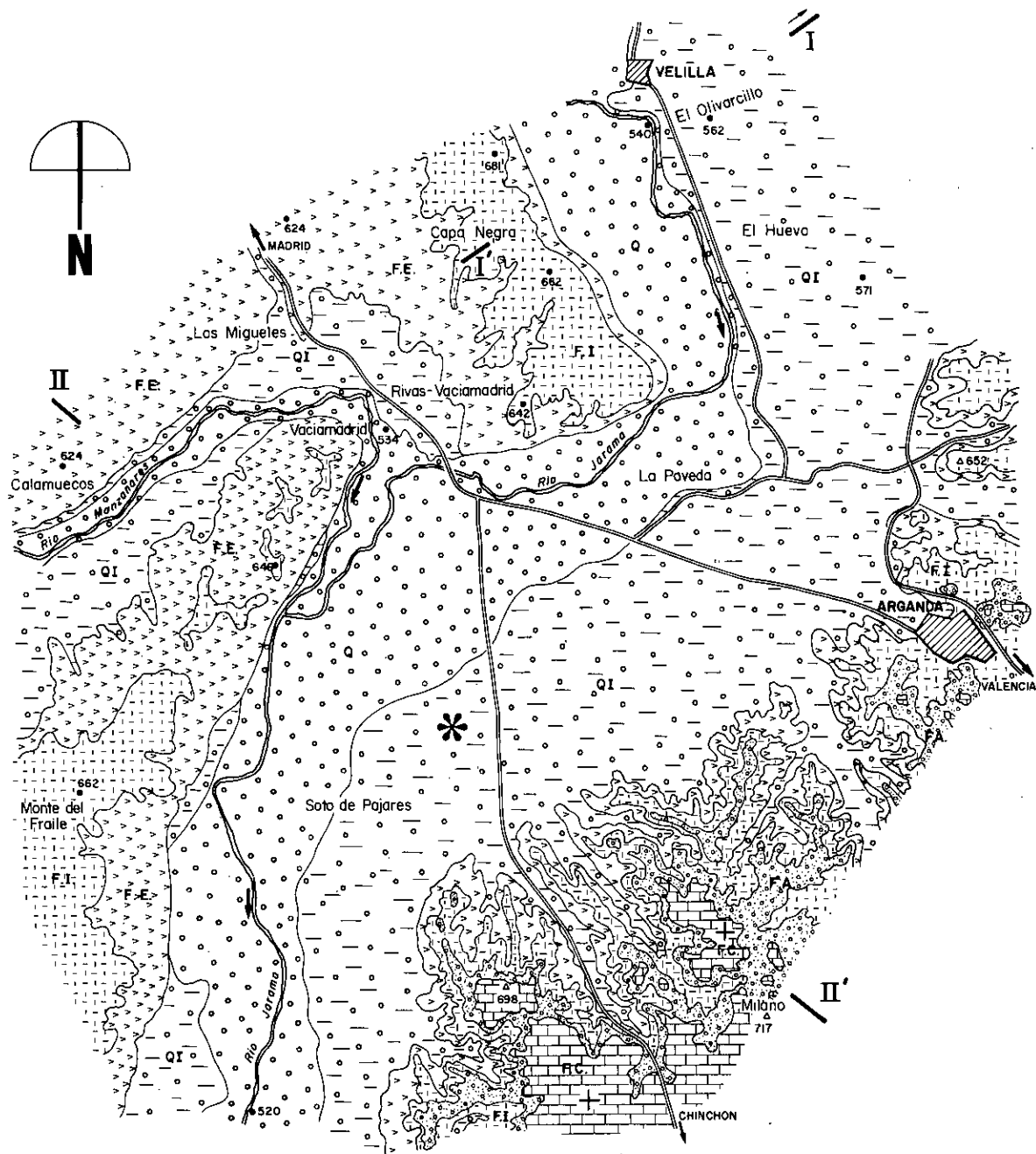
Los datos que siguen, referentes al Neógeno de la región de Arganda (Fig. 2), han sido tomados de CAPOTE, R. y CARRO, S. (1968), VEGAS, R. (1975 b), SAN JOSE, M. A. (1975), PEREZ MATEOS, J. y VAUDOUR, J. (1971), VAUDOUR, J. (1974), (1975), (1977), y AGUIRRE, E., DIAZ-MOLINA, M. y PEREZ-GONZALEZ, A. (1976).

De muro a techo se reconoce la siguiente secuencia estratigráfica:

Las facies evaporíticas basales (F. E.), con espesores del orden de los 150 metros, aunque solamente son visibles unos 80/100 m., dan lugar a los escarpes que enmarcan los actuales valles del río Jarama, Manzanares y Tajo, solo por citar los más importantes, en estas partes centrales de la depresión (Foto 1). Esta formación yesífera, litológicamente está compuesta por margas yesíferas gris verdosas, yesos masivos, especulares, sacaroideos, etc. En algunos puntos de la cuenca contienen sales magnésicas como la glauberita, thenardita, mirabilita y en ocasiones la sal común. Estas facies yesíferas pasan lateralmente a las facies rojas de Guadalajara, al O., y NO., a las arenas feldespáticas de la facies Madrid (s. l.), y al SO., a las arcillas pardas, pardo-rojizas y verdes de la Sagra. Su edad sería burdigaliense.

Las facies intermedias (F. I.), o "serie blanca" en sentido amplio, se disponen en discordancia, muy difícil de detectar en esta parte de la región, sobre la unidad yesífera inferior. Son principalmente términos margocalizos. A occidente de los escarpes yesíferos del río Jarama, los cambios de facies en esta unidad, se hacen complejos, abundando los minerales de neoformación como la sepiolita, y los niveles de sílex. Más hacia el O. (meridiano de Getafe), pasan a las arenas feldespáticas de la facies Madrid. En la región de Arganda dominan las calizas margosas, las margas blancas y arcillas margosas, con algunas intercalaciones de yesos blancos sacaroideos. Hacia el SE., se acentúan las características químicas de la serie. Su espesor en éstas áreas puede alcanzar los 40-50 metros. Los yacimientos de mamíferos de Vallecas, San Isidro, etc., del mioceno medio, se localizan en éstas series.

La serie detrítica basal (F. A.), bajo las "calizas de los páramos", llega a ponerse en contacto con los yesos inferiores. Marca el desarrollo de un importante medio fluvial, con capacidad erosiva considerable. La litofacies está constituida por limos, arenas, arcillas, gravas de cuarcita, eozos y esporádicamente granito, pizarras, calizas, etc. Su espesor oscila entre los 20 y 35 metros. Se reconoce en esta región una gran arteria fluvial, aproximadamente paralela al valle actual del Jarama, con dirección NNE-SSO. En continuidad con la serie detrítica basal y a techo, se sitúa el nivel de las calizas lacustres del páramo, ricas en gasterópodos pulmonados. Bajo esta denominación se esconde una unidad litoestrati-



CUATERNARIO		L E Y E N D A	
Pleistoceno - Holoceno		Gravas, arenas y limos (llanura de inundación) Q	
		Gravas, arenas, limos, arcillas, etc (depósitos indiferenciados) QI	
Mioceno inferior - Plioceno		Calizas, calizas tobáceas, margas, arcillas, areniscas, conglomerados, etc. F.C.	
		Conglomerados, areniscas, arenas, arcillas, limos F.A.	
		Margas blancas, calizas margosas, yesos grises y blancos, pulverulentos y laminares F.I.	
		Yesos masivos grises, margas yesíferos y yesos especulares. F.E.	
			Yacimientos de Áridos

Fig.2.- Esquema geológico de la región de Arganda. Basado en la cartografía de SAN JOSE, M.A. (1975) VEGAS, R. (1975b) y el autor.

gráfica compleja y mal conocida. Son calizas, blancas, grises o gris-azuladas, micríticas o espáticas, en capas o bancos de 0,50 a 2 metros. Margas, margo-calizas de colores blancos, grises o rojizos. Areniscas y eventualmente conglomerados. La edad de ambas formaciones, la serie detrítica basal y la "caliza de los páramos" iría del Mioceno superior al Plioceno inferior-medio. El espesor de las "calizas del páramo" puede alcanzar los 80 metros allá donde las series estén más completas, ya que el nivel del páramo, no se corresponde a una superficie de colmatación (Foto 2). De hecho, la Alcarria es un plano inclinado hacia el SO, con una larga historia que arrancaría del Plioceno inferior-medio, y que ha continuado hasta nuestros días. Diversos procesos de erosión-sedimentación han modelado su fisonomía actual, en donde los procesos de corrosión química y sus depósitos asociados han jugado un gran papel.

Las características del medio sedimentario durante buena parte del Mioceno parece corresponder al de una cuenca endorreica, bajo clima árido. Un ambiente fluvial y fluvio-lacustre con tendencia a una mayor humedad y con drenaje externo, se reconoce desde el Mioceno superior al Plioceno inferior-medio. Climas secos, cálidos y con estaciones contrastadas alternan hasta el comienzo del Cuaternario.

Las terrazas de los ríos Manzanares, Jarama y Henares en la región de Madrid.

Las terrazas del río Manzanares y concretamente la terraza de San Isidro, son conocidas desde la mitad del siglo pasado. Sin embargo, siguen sin ofrecer un cuadro coherente, en cuanto a número, edad y posición dentro de su valle, a pesar de los distintos trabajos que desde muchos puntos de vista se han realizado sobre ellas. En la actualidad, parece imposible poder completar su estudio. El crecimiento de Madrid, con la consiguiente pérdida de muchos yacimientos y afloramientos, hace difícil el empeño. PRADO, C. de (1864), observa que el *diluvium* en el río Manzanares no se hallaba sólo en el fondo del valle, sino también a 20, 30 y aún a 40 metros más arriba. Dibuja por primera vez un corte de los areneros de San Isidro y relata su estratigrafía. Más tarde VILANOVA, J. (1872) y ROYO GOMEZ, J. (1929), añaden nuevos datos y precisiones a la secuencia de PRADO.

Debemos a OBERMAIER, H. (1925), el esquema de terraza inferior, a - 2 - 4 m., terraza baja a + 5-7 m., terraza media a + 14 m., y terraza alta a + 30 m. Estas alturas relativas están referidas a la base de las distintas terrazas. La terraza alta cuya base se sitúa a + 30 m., sobre el río Manzanares, sería la de San Isidro. RIBA, O. (1957), extiende este esquema al resto de las secuencias de terrazas depositadas por los ríos Jarama y Henares, en la región de Madrid.

ROYO GOMEZ, J. (o.c.), en la memoria de la hoja geológica de Madrid, establece con claridad una secuencia de terrazas del río Manzanares. Estas se encuentran regularmente representadas en la margen derecha, desde el Pardo hasta algo más abajo de la Casa de Campo. Vuelve a situar el muro de la terraza de San Isidro a + 30 m., sobre el Manzanares y a 45 m., el techo de la terraza. Reconoce un hecho fundamental: que hasta dicha terraza los depósitos aluviales del Manzanares son poco potentes (1 a 2 metros), pero que a partir de ese punto engrosan alcanzando los 10-15 metros. Analizando su escrito y los numerosos cortes que ofrece del valle del Manzanares, se saca la conclusión de que al menos distinguió 6 terrazas con cotas relativas que irían de los + 6-8 m., a + 100 m., ésta última representada, con duda por su parte, en el Cerro de Garabitas.

VAUDOUR, J. (1969) localiza al menos cinco terrazas en la ribera derecha, a la altura de la Casa de Campo-Cerro de Garabitas, con alturas relativas a + 5-8 m., + 12-22 m., + 30 m., + 60 m., y + 75 m., éstas últimas soportan un suelo pardo rojizo muy degradado. Pone en duda la edad Mindel de la terraza de San Isidro, prefiriendo una edad Riss. ROYO GOMEZ, J. (o. c.), FREEMAN, L. G. (1975), y SANTONJA, M. (1977), discuten y evidencian la posición Riss, de este yacimiento, al menos en la parte baja de su secuencia, en base a la industria aparecida y recogida en dicho lugar.

En el valle bajo del Manzanares entre Perales del Río y la confluencia con el río Jarama, extensos y potentes depósitos fluviales han sido cartografiados y descritos (PEREZ GONZALEZ, A. y MIGUEZ MARIN, F. 1975). Solapados entre sí se encuentran la llanura aluvial y una terraza, cuya cota más alta sobre el canal del Manzanares se sitúa a + 18-20 m. Esta terraza, deformada y muy potente, posiblemente algunas decenas de metros, se presenta sobreexcavada en la región de Perales del Río, quedando el borde de talud a unos 12 m., por encima de la lámina de agua del río Manzanares. No se puede asegurar con los datos actuales que esa forma represente un rellano de erosión o esté construido por depósitos más modernos, sobre la terraza anterior más antigua.

Como resumen final, podemos decir que entre San Isidro y la presa del Pardo, las terrazas del río Manzanares se presentan escalonadas, unas con respecto a otras, y con delgados depósitos aluviales. Dos zonas parecen idóneas, siempre en la margen derecha, para el estudio de estas secuencias, una próxima al Pardo: La Zarzuela, donde al menos y por reconocimiento fotogeológico, se reconocen 6 terrazas o rellanos (algunos, los más bajos, ya vistos por ROYO GOMEZ, J. o. c.) que aguas abajo tienen clara correlación con niveles del Hipódromo. La otra en la Casa de Campo, entre el Cerro Garabitas, Puente de los Franceses y Arroyo de los Meaques. Aquí la secuencia de terrazas, si exceptuamos alguna de las bajas, parece estar completa, siendo la más alta la situada en el Cerro de Garabitas a + 90-94 m. Es posible concluir, teniendo en cuenta los dos perfiles investigados, La Zarzuela y la Casa de Campo, que la secuencia de terrazas en esta parte del valle está constituida desde la llanura aluvial situada a + 2-3 m., por la de + 10-13 m., + 16-18 m., + 30-32 m., + 36-40 m., (?), + 54-57 m., + 66-69 m., + 82-84 m., y + 90-94 m.

Restos de un suelo pardo rojizo 5YR 5/6, con horizonte argílico, se reconocen sobre los delgados lechos de gravas desde la terraza de + 30-32 m., a la de + 90-94 m. En San Isidro a unos 40 m., sobre el Manzanares, un suelo pardo rojizo con cutanes continuos y semiespesos de color 5YR 5/6, corona a 1,50 m., de gravas de cuarzo, subangulosas a subredondeadas, de indudable origen lateral, que se apoyan con cicatriz muy marcada sobre la "peñuela" terciaria infrayacente.

Un cambio en la geometría y disposición de las terrazas, se produce entre San Isidro y Villaverde Bajo. Del sistema escalonado de terrazas todas colgadas unas con respecto a otras, pasamos a un sistema donde la llanura aluvial actual, cubre o solapa a depósitos más antiguos muy potentes y con una estratigrafía compleja. Este cambio de geometría coincide con la aparición de las masas yesíferas de la facies evaporítica central como substrato. Indudablemente las terrazas de Perales del Río se sitúan topográficamente por debajo de la de San Isidro, pero son necesarias otras evidencias, además de las geológicas o geomorfológicas, para poder encajar con exactitud estos depósitos dentro de la secuencia de terrazas propuesta antes para este valle.

En el río Henares, las terrazas mejor estudiadas son las que están localizadas aguas abajo de Guadalajara. Muchos de los datos aportados por los autores antiguos, se refieren a las terrazas situadas en la conjunción del Henares con el río Jarama (HERNANDEZ-PACHECO, F. y ARANEGUI, P., 1927). ROYO GOMEZ (1928, 1929 b), en las hojas geológicas de Alcalá de Henares y Algete, precisa la situación y dependencia de algunos niveles de terrazas con respecto a los ríos a que pertenecen, y sitúa por encima de los 100 m. (120 y 150 m.), coberteras aluviales sobre el substrato mioceno. Esas alturas relativas también son válidas para el valle del río Jarama en la región de Algete. SCHWERZNER, J. (1936), distingue 5 terrazas fluviales, en ambos valles, pero sugiere que quizás las dos más bajas se puedan agrupar en una sola. Las alturas relativas de dichas terrazas con respecto a los cursos fluviales serían de + 10-20 m., + 30-40 m., + 60-70 m., y + 80-100 m. Años antes ROMAN, F. (1922), llega a la conclusión de que el río Tajo y afluentes tienen al menos cuatro terrazas a + 15 m., + 30 m., + 55-60 m., y + 100 m., RIBA, O. (o.c.), uniforma excesivamente el cuaternario de la región, distinguiendo además de la llanura aluvial actual, tres terrazas: baja, media y alta, y la por él denominada superficie de Paracuellos, con cobertera de gravas, que es en realidad una plataforma escalonada construida, según los puntos, por el río Jarama y el río Henares. Posiblemente en las partes más altas está significada la Raña.

Modernamente los trabajos de distintos autores ASENSIO AMOR, I. y VAUDOUR, J. (1967), VAUDOUR, J. (1977), GALLARDO, J. y VAUDOUR, J. (1969), PEREZ-GONZALEZ, A. (1971), PEREZ-GONZALEZ, A. y ASENSIO AMOR, I. (1973), PEREZ-GONZALEZ, A. et al (1974), ALEIXANDRE, T. et al (1974), han permitido fijar con mayor exactitud el número de terrazas, sus características sedimentológicas y edáficas, etc. En el río Henares, en su margen derecha, entre Guadalajara y su confluencia con el río Jarama, se han cartografiado y descrito entre la Raña, situada a unos 200 m., sobre el Henares, y la llanura aluvial actual a + 3-5 m., los niveles de terrazas: + 8 m., + 11 m., + 24 m., + 30 m., + 38 m., + 64-66 m., + 73-75 m., + 88 m., + 106 m., + 124 m., + 140 m., + 156-158 m. Estas terrazas soportan desde la más alta hasta la de + 30 m., incluidos, suelos rojos mediterráneos. Las inferiores a la terraza de + 30 m., tienen suelos que cada vez presentan menos evolución.

En el Jarama, la secuencia de terrazas escalonadas y "colgadas" una con respecto a otra, en disposición análoga a las que acabamos de relatar para la parte baja del valle del Henares, se disponen conforme la siguiente secuencia desde Talamanca del Jarama al Puente de San Fernando (Perfil de Valdepiélagos y Perfil de Algete): Raña a + 200-210 m., luego las terrazas a: + 150-155 m.,

+ 138-139 m., + 115-116 m., + 69-70 m., + 52-54 m., + 40-41 m., (?), + 28-29 m., + 13 m., + 7-9 m., y la llanura aluvial de inundación a + 2-3 m. Los suelos en este sector están caracterizados por los suelos pardos no cálcicos con horizontes texturales en las terrazas bajas y medias, y los suelos pardos lixiviados en las más altas. Los suelos rojos mediterráneos, se reconocen desde la terraza de + 28 + 29 m., en el perfil de Algete, situado en posición más meridional que el de Valdepiélagos.

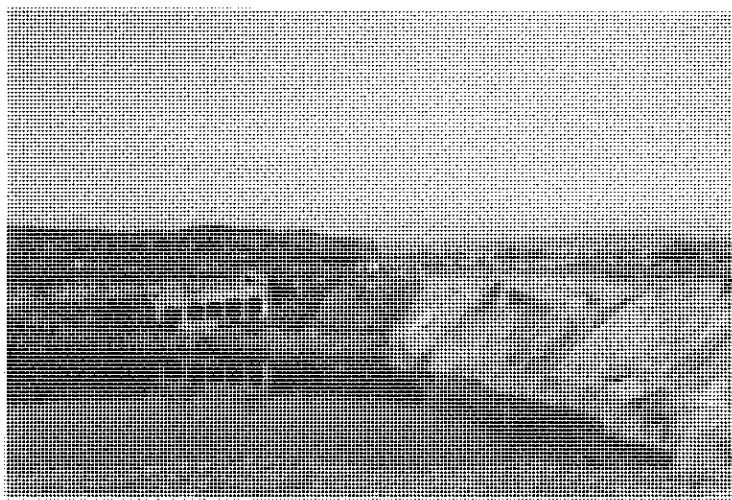


Foto 3. Centrado en el plano medio, codo del río Manzanares en Vaciamadrid. A la izquierda del lector escarpes yesíferos ruiniformes, que dominan el valle del río Jarama, desde su ladera derecha. En primer plano canteras abandonadas en la llanura aluvial de Arganda.

El Cuaternario y los rasgos geomorfológicos de la región de Arganda.

Se encuentra en esta parte del valle del río Jarama, uno de los más espectaculares desarrollos de depósitos cuaternarios de origen fluvial de la Depresión de Castilla la Nueva, no solamente por su extensión, sino también por el extraordinario espesor que alcanzan (Fig. 3) (1). Aguas arriba de Velilla de San Antonio-Mejorada del Campo, los perfiles transversales a los valles del Jarama y Henares, independientemente de la marcada asimetría que presentan, se abren continuamente hasta alcanzar las superficies con cobertera de gravas o no, pliocenas o del principio del cuaternario, que sirven en muchos puntos de divisoria de aguas entre ellos mismos u otros sistemas del río Tajo. En el valle del río Henares es la plataforma caliza del páramo. En una y otra ladera de sus valles, extensas superficies que representan terrazas, glacis-terrazas o glacis, se escalonan rítmicamente hasta articularse, las más altas, en las formas pliocenas antes aludidas. Este escalonamiento que en ningún sitio es solape, se da desde la llanura de inundación, dado que en muchos puntos los depósitos de la misma reposan sobre el sustrato terciario, dejando los lechos de los ríos desgajados de sus inmediatos depósitos superiores. Esta empieza a cambiar cuando los ríos de esta parte de la Depresión comienzan a cortar y a desarrollar sus valles, sobre las margas yesíferas y yesos de la facies evaporítica central. En el valle del río Jarama algunos hechos principales se reconocen: las terrazas bajas que antes se presentaban perfectamente escalonadas y colgadas unas con respecto a las otras, ahora parecen confundirse todas en una y los depósitos de la llanura de inundación actual están contruidos sobre las antiguas terrazas, asunto de gran importancia hidrogeológica. PELAEZ, J. R. et al (1971). Los valles toman la forma de U, en su parte inferior, siendo cada vez más abiertos según ascendemos por la topografía, que es al mismo tiempo la columna estratigráfica regional, dado la subhorizontalidad de los estratos. Los fondos de estos valles están rellenos por potentes masas de aluviones, fuertemente disturbados en amplias zonas.

(1) Figura fuera de texto, en la solapa de este volumen.

El fondo del valle del río Jarama con anchura media de unos 3 km., entre Mejorada del Campo y el punto en que inflexiona su recorrido para tomar una dirección casi E-O., llega a alcanzar en la transversal de Vaciamadrid-Arganda los 7 km., para luego ir reduciendo su anchura hasta valores semejantes a los anteriormente expresados. El valle del Jarama es en esta parte manifiestamente disimétrico. La ladera derecha está dominada claramente por un cantil o escarpe (Foto 3), labrado la mayoría de las veces sobre los yesos de la facies evaporítica central. Su aspecto es muy variado, ruiforme, con monolitos formados por disyunción, afacetado, etc; altamente inestable, propenso a un cambio rápido de su fisonomía si cambiaran las características físico-químicas y ambientales en general de la región. Se eleva 60, 80 ó 90 m., sobre el fondo del valle. Las arroyadas y cárcavas tajan profundamente las paredes del acantilado. El río Manzanares rompe ampliamente este paisaje, abriendo horizontes más profundos en la zona de confluencia con el río Jarama.

Al pie del escarpe se acumulan derrubios de gravedad que contienen grandes bloques yesíferos. Estos materiales están soldados entre sí por recristalizaciones secundarias del yeso, dando un aspecto macizo y masivo a estos depósitos de pie de talud. Plataformas y mesas estructurales coronadas por las tablas calizas y de sílex de las facies intermedias miocenas, se sitúan por encima del escarpe yesífero. Se sitúan algunas formas, intermedias, entre las superficies estructurales superiores al borde del cantil yesífero, y el fondo del valle. La más alta es un glacis desnudo (al E. del Monte del Fraile), esculpido en los yesos, coetáneo con la terraza de + 80-85 m., situada al O. de San Martín de la Vega. La otra es un glacis de acumulación en el término de Vaciamadrid, con cobertera potente de limos pardos y clastos calizos, preferentemente, que provienen del destrozado de la "serie blanca" situada aguas arriba y en posición dominante. El borde del talud del glacis está a una altura de + 24 m., y fosiliza a una terraza arenosa con cantos de cuarzo y sílex, cuyo techo está a una altura de + 16-18 m., con respecto al canal del río Manzanares. Adosado al glacis de acumulación y tapando la terraza, potentes limos pardos, 9 a 10 m., de espesor visto, ricos en productos coluvionares a techo, ocupan el lado externo del semicírculo que el río Manzanares describe antes de su confluencia con el río Jarama.



Foto 4. Canteras de la terraza de "+ 15-20 m.", al sur del cementerio de Velilla de San Antonio. En primer plano laguna creada por la explotación del árido por debajo de la cota de la superficie piezométrica.

La ladera orientada a poniente presenta un desarrollo más complejo. Entre Mejorada del Campo, Velilla y Arganda se localizan las terrazas construidas por el río Jarama durante el Cuaternario. En la figura 4 se ofrece un perfil, trazado al S. de Velilla, donde se disponen la totalidad de las terrazas del río Jarama en este sector. Las alturas relativas con respecto al río y medidas a techo del depósito son las siguientes: + 3-5 m., llanura aluvial + 17-18 m., y + 24-25 m., + 40-41 m., + 52-53 m., + 82-83 m., + 99-100 m., + 125-126 m., y + 147-148 m.

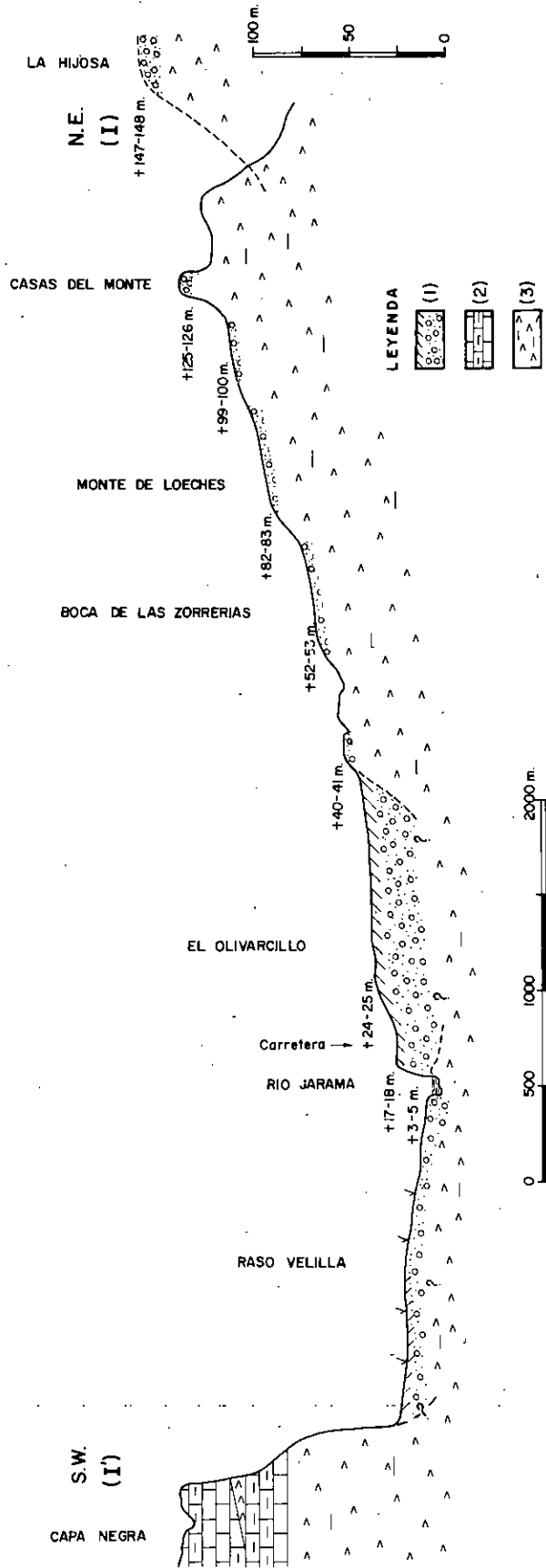


Fig. 4. — Perfil del valle del río Jarama al S. de Velilla de San Antonio (I-I' de la fig. 2). Sistema escalonado de terrazas, desde la llanura aluvial (+3-5 m.) a la de +147-148 m. Explicación de la leyenda. (1) — Gravels, preferentemente de cuarcitas y cuarzos, arcillas y arenas (Holoceno - Pleistoceno). (2) — Margas, calizas y yesos (Mioceno medio. "F.I.") (3) — Yesos y margas yesíferas (Mioceno inferior. "F.E.")

La terraza de " + 15-20 m.", que en este punto presenta dos escalones a + 17-18 m., y + 24-25 m., es la más potente, la de estratigrafía más compleja y la que está sujeta a una explotación más intensa de sus áridos (Foto 4). Es la que se solapa con la llanura de inundación y la que está afectada por perturbaciones tectónicas. Geométricamente enlaza perfectamente a través de La Poveda, con los depósitos de los yacimientos de Aridos, situados al NE. del Soto de Pajares. Esta terraza está fuertemente enmascarada por materiales procedentes de los relieves miocenos próximos, y ha sufrido diversos ciclos de erosión-sedimentación desde su construcción hasta nuestros días.

La "caliza de los páramos" se localiza a lo largo de la ladera izquierda del valle del Jarama, siempre en posición dominante a cualquiera otros relieves. La alternancia litológica y los niveles de base locales de los ríos principales, determinan junto al clima y a la vegetación, la evolución de éstas laderas. Al sur de Arganda, el páramo fuertemente atacado por la acción remontante de múltiples torrenteras se retrotrae continuamente hacia mediodía (Foto 5). Los arroyos se encajan profundamente en los materiales miocenos, construyendo valles, hoy secos la mayoría de ellos o que funcionan intermitentemente, de laderas empinadas y fondo plano.

Resaltes, plataformas estructurales y glacis construidos sobre materiales duros, dan forma a este borde externo de La Alcarria, que toma aspecto muy a menudo de un paisaje en graderío. Aguas abajo, hacia San Martín de la Vega, el valle del Jarama queda enmarcado, a uno y otro lado, por altas paredes yesíferas que lo limitan.



Foto 5. Relieves miocenos que emergen de la terraza de " + 15-20 m.", al SO. de Arganda. Se reconocen relieves residuales y plataformas estructurales, fuertemente disectadas por la acción de los agentes externos, en épocas pasadas.

BIBLIOGRAFIA

- AGUIRRE, E. DIAZ MOLINA, M., y PEREZ-GONZALEZ, A. (1976): Datos Paleomastológicos y fases tectónicas en el Neógeno de la Meseta Sur Española. **Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario**, 5, pp. 7-29 I.L.M., C.S.I.C.
- ALEIXANDRE, T., GALLARDO, J., ALDONZA, A., PEREZ-GONZALEZ, A. y PINILLA, A. (1974): Excursión "A", Valle alto del Jarama. Actas de la I Reunión del Grupo de Trabajo del Cuaternario. Madrid, oct. 1973. **Trabajos sobre el Neógeno-Cuaternario**, 2, pp. 215-222. I.L.M., C.S.I.C.
- ASENSIO AMOR, I., y VAUDOUR, J. (1967): Depósitos cuaternarios en los alrededores de Mejorada del Campo (Valle del río Jarama). **Estudios Geológicos**, 23 pp. 237-256.
- BENAYAS, J., PEREZ MATEOS, J., y RIBA, O. (1960): Asociaciones de minerales detríticos en los sedimentos de la cuenca del Tajo. **Anales de Edaf. y Agrobiol.** 19, pp. 635-670.
- CAPOTE, R. y CARRO, S. (1968): Existencia de una red fluvial intramiocena en la depresión del Tajo. **Estudios Geológicos**, 26, pp. 1-15.
- CARRILLO, L. (1976): Modelos de sedimentación en la terraza baja de los ríos Jarama y Manzanares: interpretación. **Tesis de Licenciatura**. Universidad Complutense. Madrid.
- CATALAN LAFUENTE, J. G. (1965): **Estudio químico-sedimentológico de algunos afluentes del Tajo**. pp. 5-136. Inst. de Edafología. C.S.I.C. Madrid.
- FREEMAN, L. G. (1975): Acheulian Sites and Stratigraphy in Iberia and the Maghreb. In **After Australopithecines** (K. W. Butzer y G. L. Isaac, eds.), pp. 661-774. The Hague. Paris.
- GALLARDO, J. y VAUDOUR, J. (1969): Problemas morfológicos y edafológicos de la región de Alcalá de Henares. **Anales de Edaf. y Agrobiol.** 28, pp. 63-79.
- HERNANDEZ-PACHECO, F. y ARANEGUI, P. (1927): Las terrazas cuaternarias del río Jarama en las inmediaciones de San Fernando y Torrelaguna (Madrid): **Bol. R. Soc. Española. Hist. Nat.** 28, pp. 1-8.
- LAUTENSACH, H. (1967): **Geografía de España y Portugal**. pp. 3-814 ed. Vicens-Vives Barcelona. Traducido al español por Sole Sugañes, M., del título original "Die Iberische Halbinsel", Munich, 1964.
- LINES ESCARDO, A. (1970): The climate of the Iberian Peninsula, en **Climate of the Northern and Western Europe**, World Survey of Climatology, 5, pp. 195-239. Elsevier.
- MASACHS ALAVEDRA, V. (1948): **El régimen de los ríos Peninsulares**. 511 págs. I.L.M. C.S.I.C. Barcelona.
- OBERMAIER, H. (1925): El Hombre Fósil., 2 ed., nd. **Mem. núm. 9. de la Com. Inv. Paleont. y Prehist. Junta para la Ampliación de Estudios**, 457 págs.
- PELAEZ, J. R., PEREZ-GONZALEZ, A., VILAS, L. y AGUEDA, J. A. (1971): Características hidrogeológicas del Cuaternario del río Jarama. I. **Congreso Hispano Luso-Americano de Geología Económica II**, Sec. 3 pp. 513-526.
- PEREZ-GONZALEZ, A. (1971): Estudio de los procesos de hundimiento en el valle del río Jarama y sus terrazas (nota preliminar). **Estudios Geológicos**, 37, pp. 317-324.
- PEREZ-GONZALEZ, A., ASENSIO AMOR, I. (1973): Rasgos sedimentológicos y geomorfológicos del sistema de terrazas del río Henares en la zona de Alcalá-Azuqueca. **Bol. Geol. y Minero**, 84, pp. 15-22.
- PEREZ-GONZALEZ, A., ALEIXANDRE, T., GALLARDO, J., PINILLA, A. y MEDINA, A. (1974): Excursión "B" Valle del Henares-Jarama. **Actas I Reunión Nacional del Grupo de Trabajo del Cuaternario**. Madrid, oct. 1973. **Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario 2**, pp. 223-230. I.L.M. C.S.I.C.
- PEREZ-GONZALEZ, A. y MIGUEZ, F. (1975): Cartografía y Memoria del Cuaternario de la hoja a escala E. 1/50.000. Getafe. (582): **Ministerio de Industria**. IGME.
- PEREZ MATEOS, J., y VAUDOUR, J. (1971): Estudio mineralógico de las formaciones superficiales del páramo calizo. **Anales de Edaf. y Agrobiol.** 30, 3-4, pp. 243-260.
- PRADO, C. de (1864): Descripción física y geológica de la provincia de Madrid. **Reedición del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos** (1975). pp. 9-352.
- RIBA, O. (1957): Terraces du Manzanares et du Jarama aux environs de Madrid. **Livret guide de l'excursion C. V. Congrés International I.N.Q.U.A.** Madrid.
- ROMAN, F. (1922): Les terrasses quaternaires du Tage. **C. R. Acad. Sc.** 175 pp. 1084-1086.
- ROYO GOMEZ, J. y MENENDEZ PUGET, L. (1928): Hoja geológica a E. 1:50.000, Alcalá de Henares (560). **Inst. Geol. Min. España**.

- ROYO GOMEZ, J. y MENENDEZ PUGET, L. (1929 a): Hoja geológica a E. 1:50.000, Madrid (559). **Inst. Geol. Min. España.**
- ROYO GOMEZ, J. y MENENDEZ PUGET, L. (1929 b): Hoja geológica a E. 1:50.000, Algete (535). **Inst. Geol. Min. España.**
- SAN JOSE, M. A. (1975): Hoja geológica E. 1:50.000 Arganda (583): **Ministerio de Industria. IGME.**
- SANTONJA, M. (1977): Los bifaces del cerro de San Isidro (Madrid), conservados en el Museo Arqueológico Nacional. **Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos**, 80, enero-marzo, pp. 147-182.
- SCHWENZNER, J. (1936): Zur Morphologie des Zentralspanischen Hochlandes. **Geogr. Abhandl.** 3, 10, 1-128.
- VAUDOUR, J. (1969): Données nouvelles et hypothèses sur le Quaternaire de la région de Madrid. **Méditerranée**, 8, pp. 79-92.
- VAUDOUR, J. (1974): Recherches sur la terra-rossa de La Alcarria (nouvelle Castille). **Mémoires et Documents**, nouvelle série, vol. 15 Phénomènes karstiques, II, pp. 49-69.
- VAUDOUR, J. (1975): Encroutements, croutes et carapaces calcaires dans la région de Madrid. **Méditerranée** 2, pp. 39-60.
- VAUDOUR, J. (1977): **Contribution à l'étude géomorphologique d'une région méditerranéenne semiaride. La région de Madrid. Altérations, sols et paléosols.** Tesis Doctoral. Resumen ciclostilado, págs. 11.
- VEGAS, R. (1975 a): Trench (transcurrent) faults system of the Southwestern Iberian Peninsula, paleogeographic and morphostructural implications. **Geol. Rundschau**, 64, 1, pp. 266-278.
- VEGAS, R. (1975 b): Hoja geológica a E. 1:50.000, Getafe (582). **Ministerio de Industria. IGME.**
- VILANOVA, J. (1872): **Origen, naturaleza y antigüedad del hombre.** Imp. de la Compañía de Impresores del Reino. Madrid.

LAS INDUSTRIAS ACHELENSES EN LA REGION DE MADRID

POR

M. SANTONJA* y A. QUEROL**

RESUMEN:

En los valles del Manzanares, Jarama y Tajo se conocen desde el siglo pasado numerosos yacimientos de industria lítica en las terrazas fluviales, que permiten esquematizar una secuencia regional del Paleolítico inferior.

Hay piezas aisladas atribuibles, por su posición estratigráfica, a industrias pre-Achelenses. Pinedo (Toledo) ha dado una importante serie atribuida al Achelense antiguo, y en los valles del Jarama y del Manzanares se conocen abundantes yacimientos que representan estadios del Achelense medio, superior y final.

RÉSUMÉ:

Dans la vallée du Manzanares, Jarama et Tajo, des nombreux gisements d'industrie lithique sont connus depuis le siècle dernier. Ils permettent d'esquisser une séquence régionale du Paléolithique inférieur.

Des pièces isolées ont été attribuées, par sa position stratigraphique, aux stades pré-Acheuleens. Pinedo (Toledo) a livré une importante série attribuée à l'Acheuléen ancien. Dans les vallées du Jarama et du Manzanares, des nombreux gisements représentent les stades Acheuléen moyen, supérieur et final.

SUMMARY:

On the valleys of the Manzanares, Jarama and Tajo rivers we know since the last century of the existence of numerous settlements with lithic industries on the river terraces which allowed for the creation of a regional sequence of the lower Palaeolithic.

There are isolated pieces which, from their stratigraphical position, belong to Pre-Acheulian industries. Pinedo (Toledo) has yielded an important sequence placed with the low Acheulian and in the valleys of Jarama and Manzanares numerous sites from middle, upper and final Acheulian are known.

Los sitios de ocupación de Arganda, objeto principal de los estudios que en este volumen se recogen, se encuentran en una región en la que desde hace tiempo se conoce un elevado número de yacimientos con industria lítica (Fig. 1). En las páginas siguientes intentamos dar una visión general que permita situar las series de Aridos dentro de un contexto regional.

Desarrollo de las investigaciones

Aguas arriba de Madrid apenas se han citado industrias líticas en el valle del Manzanares (PEREZ DE BARRADAS, 1929). Si dejamos aparte algunos bifaces aislados recogidos en la Casa de Campo, el primer yacimiento claramente achelense que encontramos es el de San Isidro, en la orilla derecha del río, hoy agotado por completo y ya en el interior del casco urbano de Madrid.

Las primeras industrias de S. Isidro fueron reconocidas por VERNEUIL y LARTET (1863) y por C. DE PRADO (1864) en el año 1862. Anteriormente M. DE LA PAZ GRAELLS estudió restos de *Palaeoloxodon antiquus platyrhynchus* (cf. AGUIRRE, 1969, p. 338), aparecidos en un depósito limo-arcilloso intercalado en la secuencia fluvial.

*Museo de Salamanca.

**Departamento de Prehistoria. Universidad Complutense.

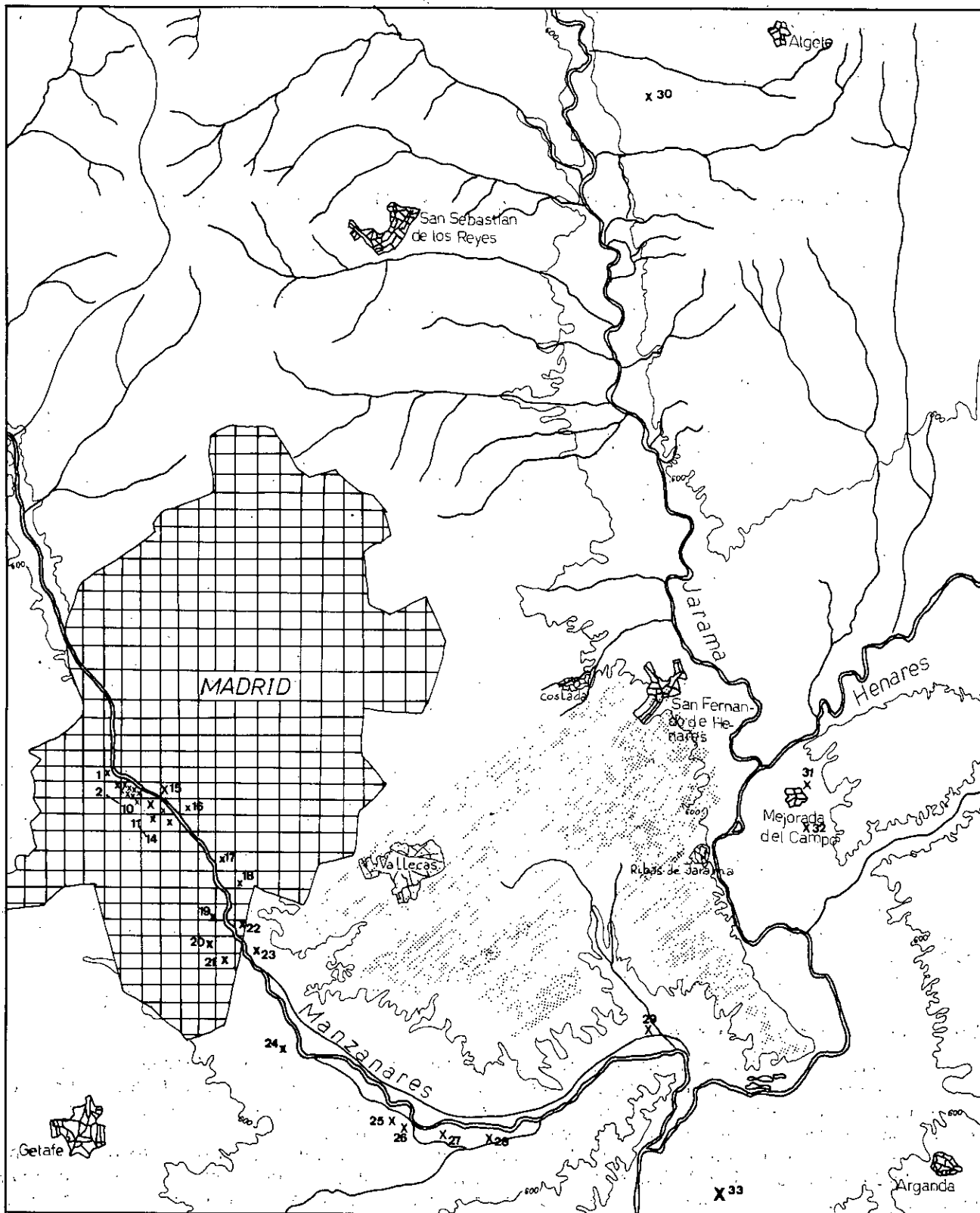


FIG.1: yacimientos achelenses superficiales

X achelense en terraza: 1- san isidro; 2-23: areneros estudiados por perez de barradas;

24-29: areneros zona perales - vaciamedrid; 30: prado s. juan; 31: mejorada;

32: acacias; 33: aridos

0 1 2 3 4 5 6 km.

Por los años finales del siglo pasado se formó la colección Rotondo —actualmente en el Museo Arqueológico Nacional— con la industria recogida en S. Isidro formando el grueso de la misma. Se publicaron minuciosos artículos sobre este yacimiento, revisados críticamente por PEREZ DE BARRADAS y WERNERT en 1925.

Entre 1918 y 1934 PEREZ DE BARRADAS y WERNERT continuaron el estudio del Paleolítico del Manzanares aprovechando las estratigrafías suministradas por las sucesivas explotaciones industriales de áridos —*areneros*— que se iban abriendo en los alrededores de Madrid. Estos investigadores interpretaban que existía una secuencia muy completa de industrias, desde el *Chelense* de Mortillet y el *Clactoniense* de Breuil hasta el Paleolítico superior (vid. PEREZ DE BARRADAS 1924, 1929, y 1934, entre otros estudios de este autor). Como es lógico sus interpretaciones estaban condicionadas por las ideas de la época acerca del Paleolítico y del Pleistoceno, y deben revisarse teniendo en cuenta el estado actual de las disciplinas que les estudian y basándose en nuevos datos de campo.

OBERMAIER, PEREZ DE BARRADAS y WERNERT también prestaron atención al valle del Jarama, donde señalaron diversos yacimientos (vid. SANTONJA, 1978), aunque ninguno comparable a los que estudiaron en el Manzanares.

Después de 1939, el Instituto Municipal de Prehistoria de Madrid, dirigido por el Prof. J. Martínez Santa Olalla, continuó recogiendo y almacenando los materiales que seguían apareciendo en los arenos. A esta labor se dedicó con especial interés D. Vicente Ruiz Argiles, que publicó algunas notas sobre la continuidad de los hallazgos (RUIZ ARGILES, 1946, etc.). J. Martínez Santa Olalla intentó revisar las teorías de Pérez de Barradas, pero se limitó a introducir una nueva terminología para la industria lítica, muy confusa (MARTINEZ SANTA OLALLA, 1946), que no ha representado ningún progreso y hoy permanece justamente olvidada. L. IMPERATORI (1955) también proporcionó datos interesantes sobre industrias líticas en una terraza del barrio de Usera, quizá comparable a S. Isidro.

Los manuales generales de Prehistoria peninsular de los últimos años repiten las interpretaciones de OBERMAIER (1916) y PEREZ DE BARRADAS (ops. cit.) sin aportar nada nuevo, aunque en muchos casos han mezclado estas teorías con las ideas de Martínez Santa Olalla, lo cual produce mayor confusión. Recientemente se ha intentado revisar los resultados de Pérez de Barradas (L. G. FREEMAN, 1975), pero por la vía de reinterpretar los datos que aquel proporciona, lo cual, aunque en algunos casos se formulan observaciones interesantes, no proporciona resultados globales convincentes (1).

Los primeros intentos modernos de renovar los conocimientos geológicos sobre este valle y el del Jarama datan de 1957 (O. RIBA), pero realmente hasta 1969 en que Vaudour propone una nueva interpretación general (VAUDOUR, 1969, 1977; PAQUET y VAUDOUR, 1974) y especialmente hasta 1971, en que se identifican los procesos de neo-tectónica que han afectado a estas terrazas y condicionado su morfología (PEREZ-GONZALEZ, 1971; *idem et alii*, 1974), no tienen lugar investigaciones verdaderamente renovadoras.

La revisión de las antiguas hipótesis acerca del Cuaternario y la Prehistoria de la región en torno a Madrid, exige en primer lugar un trabajo de campo exhaustivo sobre los depósitos conservados y la industria lítica y fauna que contienen. Sólo una investigación de estas características permitirá interpretar las ricas series de fauna e industria que se han conservado en los Museos madrileños (2). El examen *preliminar* realizado de algunas series de industria, permite señalar ya algunas precisiones.

VALLE DEL MANZANARES

S. Isidro: terraza a +30 m (muro) sobre el nivel actual del Manzanares. Para su estratigrafía hay que atenerse a los datos que existen en las publicaciones antiguas, dado que no se conserva ningún retazo, en la zona, de esa terraza.

Pérez de Barradas pudo estudiar aún algunos cortes de este nivel, y vio las siguientes secuencias (1941, p. 281 y sigs.):

(1) Otros estudios de industrias en el Manzanares por Márquez Triguero (1965) y Gaibar Puertas (1974 y 1975), son absolutamente disparatados y desprovistos de contenido científicamente aceptable.

(2) Este es el objeto del proyecto de investigación que, con el patrocinio de la Excm. Dip. Prov. de Madrid realiza un equipo dirigido por M. Santonja (Prehistoria), A. Pérez González (Geología) y N. López (Paleontología).

1. "cerca del cerro más elevado" (o. c., p. 281).

- "a) Tierra vegetal y productos de decalcificación.
- b) Limo arcillo-arenoso de origen eólico, de color amarillo... un metro de espesor.
- c) Arenas de color rojizo y amarillento, seis metros.
- d) Limo arcillo-arenoso de color verde ("tierra de fundición"), con bolsones de arena, dos metros.
- e) Arenas gruesas y gravillas teñidas fuertemente con óxidos de hierro y manganeso, 0,80 metros.
- f) Arenas finas, en pequeñas capas, 0,80 metros.
- g) Marga verdosa ("cayuela").

2. "en un lugar próximo (al anterior), el corte estaba formado como sigue":

- "a) Arenas de color rojizo amarillento, 2-3 metros.
- b) Limo arcillo-arenoso de color verde,... (con), arenas gruesas rojizas y arenas finas blancas, 12 metros.
- c) Marga terciaria" (l. c. p. 281-2).

3. "a principios de 1927, los herederos de D. Francisco Requena comenzaron a explotar un arenero abriendo el corte frente al camino alto de S. Isidro, entre el camino que sube al tejero de Cubero y los terrenos propiedad de la Sacramental de S. Isidro"... "la estratigrafía del corte principal era la siguiente, en agosto de 1929":

- "a) Tierra vegetal y productos de decalcificación.
- b) Limo arcillo-arenoso de origen eólico... espesor muy desigual, e incluso falta según los sitios.
- c) Arenas gruesas rojas con estratificación entrecruzada. Espesor 8,40 metros.
- d) Limo arcillo-arenoso, de color verde, con niveles de arenas blancas, que llegan en ocasiones a predominar, 2,35.
- e) Gravas y arenas. Las primeras dominan en la parte superior y en ocasiones faltan.
- f) Margas terciarias" (l. c. p. 282).

Otro corte situado entre este último y el arroyo de Valdecelada, presentaba una estratigrafía similar por las mismas fechas. Ambos cortes se explotaban por capas, lo cual permitía separar fácilmente la industria de las "arenas rojas" (capa c), del "limo arcillo-arenoso" (capa d) y de las "gravas inferiores" (capa e) (o. c. p. 282).

Todas las estratigrafías recogidas las sintetiza Pérez de Barradas en una general:

- "a) Tierra vegetal y productos de la decalcificación. Nivel arqueológico. (Edad del Bronce).
- b) Limo arcillo-arenoso de color amarillento.
- c) Arenas rojas. Nivel arqueológico.
- d) Limo arcillo-arenoso de color verde con arenas. Nivel arqueológico.
- e) Gravas y arenas. Nivel arqueológico.
- f) Marga terciaria" (l. c. p. 283).

Las estratigrafías de S. Isidro que expone Pérez de Barradas concuerdan, en rasgos generales, bastante bien con la descripción de Casiano de Prado (1864; cf. reed. 1975, p. 268 y sigs.), quien distinguía, de muro a techo: 1) "División del guijo" (gravas inferiores); 2) "Distribución de las arcillas" (limo arcillo-arenoso); 3) "División de las arenas" (arenas rojas); 4) "Tierra vegetal".

También puede intentarse un paralelismo con la estratigrafía que expuso Vilanova (1872) (Fig. 2).

Parece ser que el nivel inferior de gravas no existía en algunos tramos, por haber sido erosionado (PEREZ DE BARRADAS, 1941, p. 280, que aduce también los testimonios de VERNEUIL y LATÉT - 1863 -; J. DU BAYE - 1893 -; L. SIRET - 1893 -; A. GAUDRY - 1895 - y E. CARTAILHAC - 1912 -).

De la industria de los niveles inferiores, se atribuyó (Pérez de Barradas o.c.), al "Chelense superior" la que presentaba huellas intensas de transporte fluvial, que se suponía rodada de niveles más altos, y al "Achelense I-II" de Breuil la industria con huellas de rodamiento fluvial menos acusadas, que se consideraba característica del nivel. Estas consideraciones llevaban a situar la terraza en el interglaciar Mindel/Riss, de acuerdo con los criterios de la época. La industria de los niveles limo-arcillo-arenosos se atribuía al Achelense superior (V-VI de Breuil) (P. de B., l. c.), si bien se expresaban dudas acerca de la

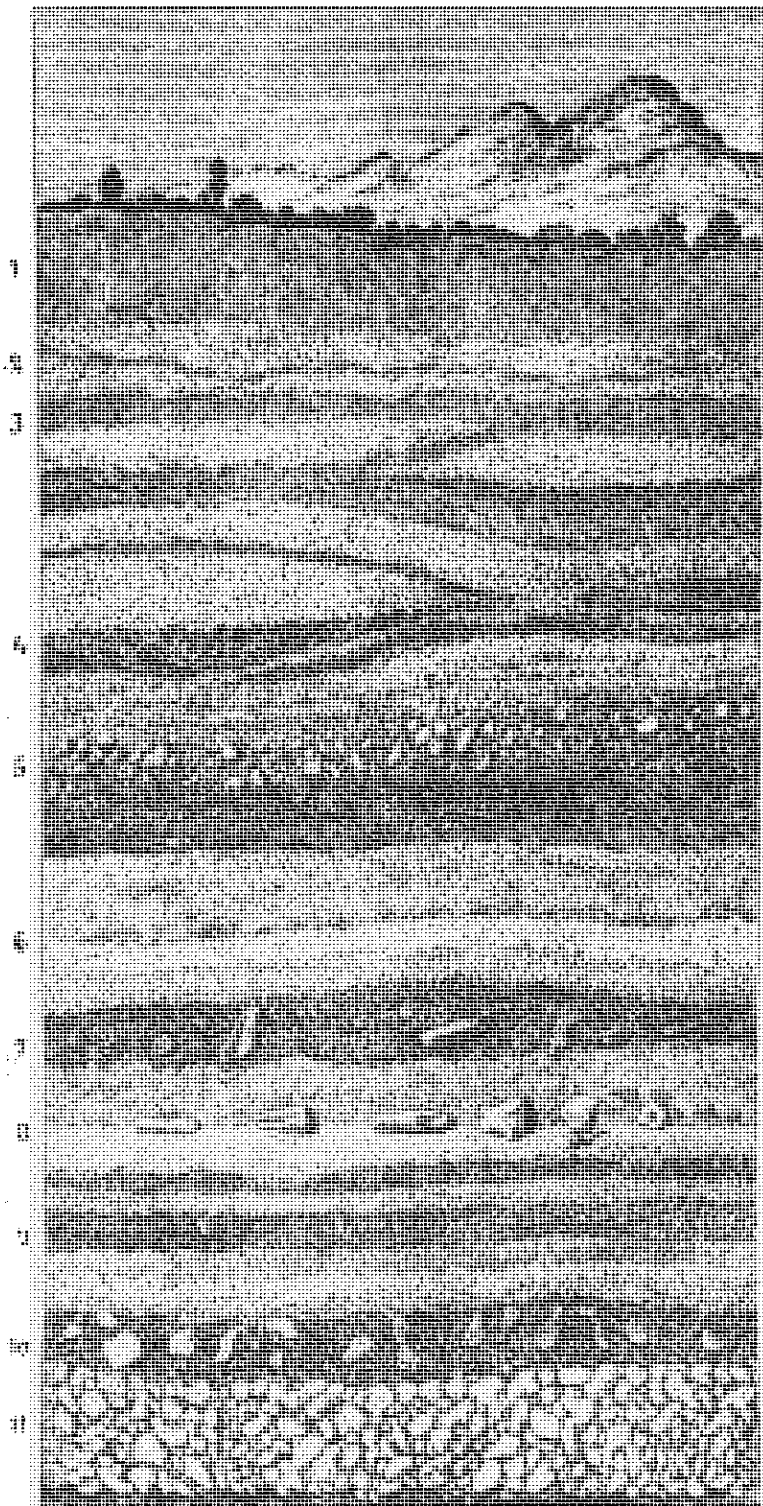


Fig. 2: estratigrafía de S. Isidro según J. Vilanova (1872), quien describe los siguientes niveles: 10: arena y grava; 9: capas de arena y grava de menor tamaño; 8: arenas arcillosas muy finas; 7: arcillas arenosas *-gredón-*, con algunos cantos (especifica que la industria lítica sigue apareciendo en este nivel); 6: arenas cuarzoso-feldespáticas muy lavadas; 5: depósito análogo al 7 con gravas (a techo) de mayor tamaño; 4, 3 y 2: arenas arcillosas rojizas con estratificación cruzada; 1: arcilla azulada *-gredón-*.

procedencia de algunos de los bifaces más característicos, a pesar de que algunos de ellos aparecen bien documentados en publicaciones anteriores (de Baye, 1893).

A su vez las industrias de las arenas rojas fueron atribuidas al "Tayaciense" de Breuil, por apreciar en ellas caracteres musteroideos y en una época que se suponía anterior a la glaciación Würmiense.

En el Museo Arqueológico Nacional se conserva una importante colección de industrias de S. Isidro, con materiales en gran parte desprovistos de indicación estratigráfica, pero que en otros casos la conservan y pueden relacionarse con las estratigrafías que hemos expuesto:

Niveles Pérez de Barradas

Referencia Museo A. Nacional

Gravas y arenas	"Gravas inferiores", "arena de miga".
Limo arcillo-arenoso	"Arena de fundición" (?) y "gredón"
Arenas rojas	"Gravillas con arena blanca" y "arenas rojas"

El nivel de "gravillas con arena blanca" parece corresponder al comienzo de un nuevo ciclo sedimentario, que continuaría con la deposición de las "arenas rojas" de estratificación entrecruzada (vid. fig. 2, nivel 5).

A continuación examinamos los materiales (Figs. 4 a 7), que corresponden a cada uno de estos niveles en la serie conservada en el Museo Arqueológico Nacional (1):

— "Gravas inferiores": varias lascas simples y un cuchillo de dorso natural. Además, un canto trabajado unifacial, un triedro, un bifaz oval típico y otro lanceolado. El oval típico posee una silueta irregular, especialmente hacia la base.

— "Arena de miga": una raedera simple convexa, con retoque simple; varias lascas simples, un bifaz de estilo *protolimande* y tres bifaces amigdaloides (amigdaloides con talón, amigdaloides corto y amigdaloides con tendencia a lanceolado).

— "Gredon": seis raederas: simple convexa, simple recta sobre cara plana, doble recta, desviada, transversal convexa y simple convexa semi-Quina. Diversos núcleos entre los que hay uno discoidal y dos protolevallois. Dos triedros y diez bifaces: cuatro amigdaloides, un amigdaloides corto, un amigdaloides con talón, un ovalar, un cordiforme alargado, uno de filo recto estrecho y otro de tipo abbevillense.

— "Arenas de fundición": diversas raederas: transversales (5), convergente convexa y sobre cara plana, todas con retoque simple. También escotaduras (4), raspadores (2), perforadores atípicos (3), un denticulado, un cuchillo de dorso atípico y una punta musteriense. Lascas simples y levallois (5), así como una punta pseudolevallois. Numerosos núcleos, entre ellos uno discoidal, dos protolevallois y uno levallois. Numerosas lascas de talla.

Cuatro bifaces, un parcial triangular, un subcordiforme alargado, uno lanceolado y otro amigdaloides. También cuatro cantos trabajados y un triedro.

— "Gravillas con arena blanca": dos raederas simples y una punta musteriense. Cinco bifaces amigdaloides, cuatro lanceolados, un ficrón lanceolado, un cordiforme, un abbevillense, uno de filo recto y un diverso.

— "Arenas rojas": siete raederas simples y una doble, todas ellas con retoque simple. Ocho núcleos, dos protolevallois, y treinta y dos lascas, cinco de tipo levallois entre ellas. Un hendedor de tipo II y trece bifaces: un parcial triangular, un subcordiforme alargado parcial, dos lanceolados, un naviforme, cuatro amigdaloides, tres protolimandes y un abbevillense.

Además, como ya se ha dicho, hay un número mayor de piezas sin ninguna indicación estratigráfica, aunque si consta que proceden de este yacimiento. Por ejemplo, además de los cuarenta y siete bifaces con indicación estratigráfica mencionados, hay ciento cuarenta y cuatro sin más referencia que la del yacimiento, entre los que no se encuentran prácticamente más que los tipos representados, y en proporciones semejantes (Fig. 3), en el primer grupo, por lo que puede aceptarse a este como representativo del conjunto conservado.

En los niveles basales sólo se han señalado cuatro bifaces, pero es importante la presencia entre ellos de un ovalar y un lanceolado típico. En el segundo conjunto de niveles existen bifaces cordiformes

(1) Un estudio más detenido en Santonja 1977, donde no se realizaba la ordenación de niveles que aquí se ha adoptado.

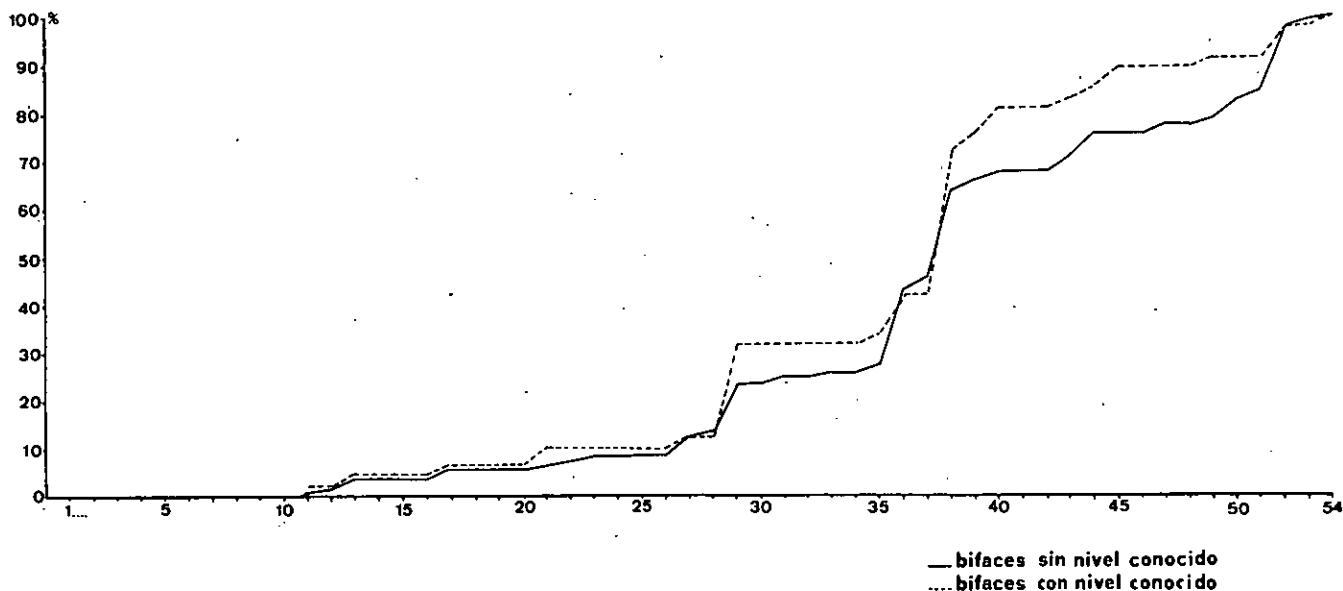


Fig. 3: Frecuencias acumuladas de los bifaces de S. Isidro. Tipos en abscisas: 1-10: triangulares; 11-14: cordiformes y cordiformes alargados; 15-18: subcordiformes; 19-20: discoidales; 21-22: ovalares; 23-24: *limandes*; 25-26: naviformes; 27-28: *ficrones*; 29-30: Lanceolados; 31-32: micoquienses; 33-34: *lageniformes*; 35: naviformes; 36-37: *proto-limandes*; 38-41: amigdaloides; 42-44: filo transversal; 45-51: parciales; 52: abbevillienses; 53: nucleiformes; 54: diversos.

alargados y continúan también los lanceolados típicos. Las "arenas rojas" han proporcionado cordiformes típicos y lanceolados con aspecto muy evolucionado, y que en ciertos casos tienden a micoquienses (Fig. 4).

Nos hemos fijado en los bifaces porque constituyen un grupo nutrido, probablemente menos afectado por selecciones subjetivas que el resto de los materiales de S. Isidro. La sucesión de bifaces que señalamos inclina a situar estos conjuntos en el Achelense medio y el Achelense superior. Es probable que entre los niveles inferiores (gravas y arenas) y los paquetes limo-arcillo-arenosos intermedios no existan interrupciones prolongadas en la sedimentación, pero es muy posible que entre estos últimos niveles y el nuevo ciclo que corresponde a las "arenas rojas" y sus gravillas de base, exista cierta diacronía, si bien el estilo tipológico de los bifaces de estos niveles es más Achelense superior que Musteriense.

Con estas industrias, resulta muy difícil admitir una cronología mindeliense para la terraza de S. Isidro, ya que el desarrollo expuesto (Achelense medio-Achelense superior), encaja mejor, si tenemos en cuenta las secuencias regionales mejor conocidas en Europa occidental, en una época contemporánea del Riss alpino, aunque con los datos existentes es muy problemático inclinarse por momentos más concretos dentro de dicho período.

—Otros yacimientos en el Manzanares: al intentar correlacionar S. Isidro y otros yacimientos situados aguas abajo, en ambos márgenes del Manzanares, se plantean —con los datos que la bibliografía suministra— importantes problemas.

Como ya hemos indicado, el contacto de los depósitos fluviales con el terciario en S. Isidro, a unos 550 m. de distancia del cauce actual del Manzanares, está a 30 m. sobre el nivel medio del río; este contacto en los yacimientos más próximos a aquel, a distancias de 300 m. del río —inferior en algún caso— y a unos 1.600 m. de S. Isidro, se sitúa a 14 m. sobre el nivel actual del Manzanares, dieciséis metros por debajo del primero.

Entre los yacimientos más próximos se encontraban los areneros de Vaquerías del Torero, Parador del Sol, Puerta y S. Antonio, cuya estratigrafía (Pérez de Barradas, o. c., p. 302), general era:

- a) "Tierra vegetal con fondos (de cabañas), del principio de la Edad del Bronce".
- b) "Limos arcillo-arenosos amarillentos".
- c) "Gravillas y arenas con *Levalloisiense V*, con Achelense y Tayaciense...".
- d) "Limo arcillo-arenoso de color verde y arenas".
- e) "Gravas inferiores con Acheulense I-IV. y Clactoniense II, más Chelense y Clactoniense I, rodados y de depósito secundario".
- f) "Margas terciarias".

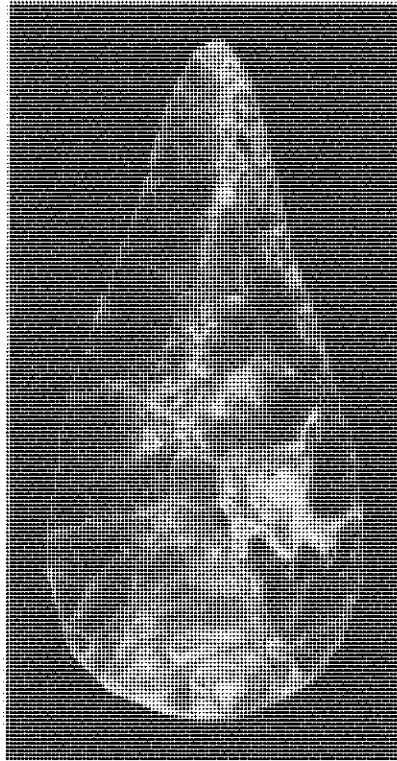


Fig. 4: Bifaz lanceolado con ligera tendencia a micocquiense. Sílex. Procede de un nivel superior de la terraza de S. Isidro (cf. du Baye, 1893). 222 mm. de longitud.

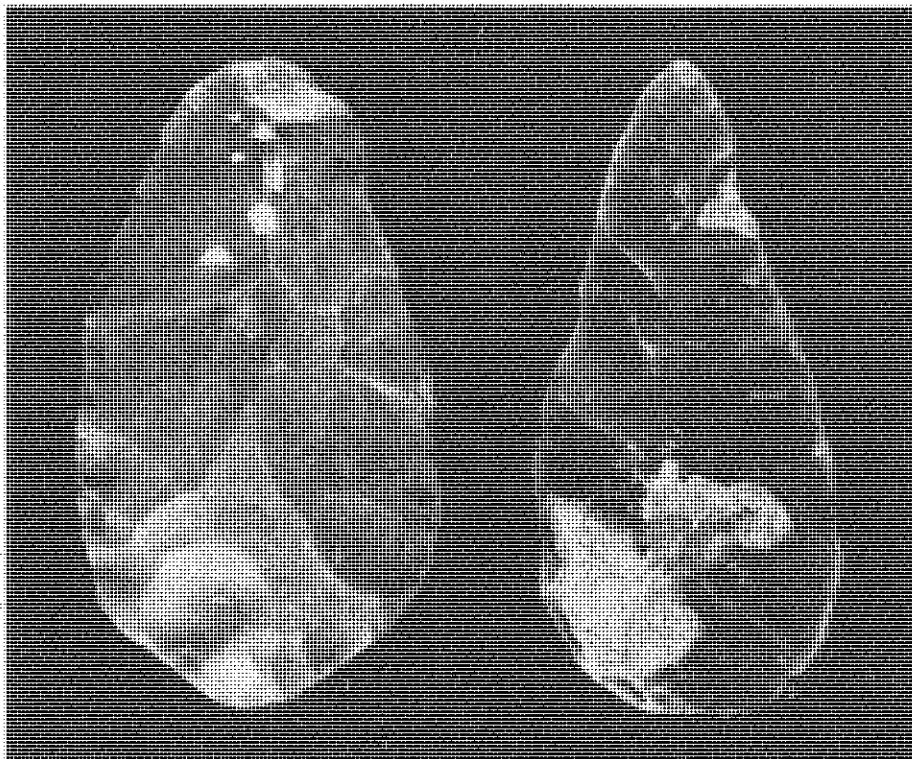


Fig. 5: S. Isidro, bifaces de sílex. Amigdaloides con tendencia a *proto-limande* (1) y lanceolado (2), ambos sin procedencia estratigráfica precisa conocida. 172 y 200 mm. de longitud respectivamente.

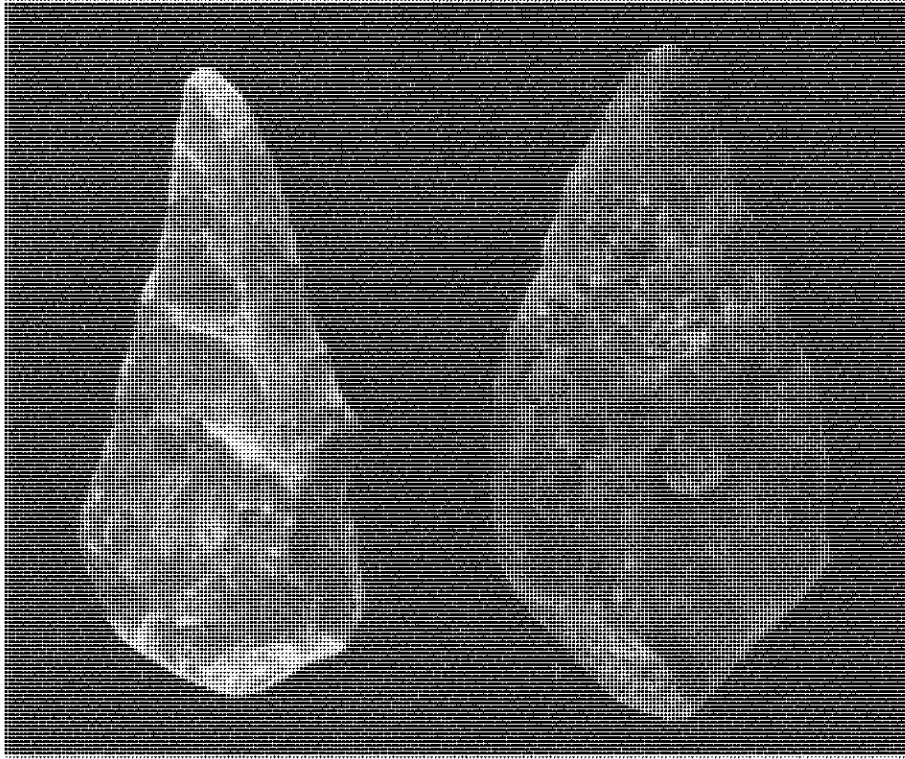


Fig. 6: Bifaces lanceolados —el 1, con tendencia a micoquiense—, de 111 mm. de longitud (sílex), y 116 mm. de longitud (cuarzo), respectivamente. S. Isidro; no se conocen sus procedencias estratigráficas exactas.

La industria recogida en los niveles inferiores de esta terraza resulta comparable a la de S. Isidro ("gravas inferiores"), desde luego *es más primitiva* que la de los niveles medios y superiores de aquel yacimiento. A pesar de que Pérez de Barradas señala que se trata de una industria rodada y de "depósito secundario", su estado físico —que hemos podido comprobar directamente en el M.A.N.— no sugiere la posibilidad de que se trate de piezas procedentes de un nivel superior, aunque éste estuviera próximo.

Aunque la pendiente del Manzanares en el momento de depositar las gravas "basales" de los yacimientos citados fuera mayor que la actual es imposible aceptar una pendiente tan elevada, del orden del 1 %, que corresponde a cursos de alta montaña (PARDE, 1933). En el caso de que todos estos niveles sean aproximadamente contemporáneos, cosa que sugerimos, pero que sólo un estudio más detenido de la industria —así como de la fauna conservada y del marco morfológico— permitirá precisar, la explicación de este fenómeno de pérdida de altura habrá que buscarlo en los procesos de neotectónica que han afectado el curso bajo del Manzanares y el del Jarama (PEREZ-GONZALEZ 1971, y en este volumen).

En una revisión reciente, el prof. L. G. Freeman (o. c.) atribuye al Musteriense y al Paleolítico superior numerosos conjuntos de los publicados por Obermaier, Wernert y Pérez de Barradas. Estas atribuciones están basadas en el examen de los dibujos de industrias en las publicaciones antiguas y en el examen directo de algunas series. Por nuestra parte nos inclinamos a pensar que parte de los conjuntos que el prof. Freeman ha considerado Musterienses pueden ser Achelense superior, especialmente basándonos en el examen de los bifaces, entre los que existen lanceolados y micoquienses típicos, y ficrones, difíciles de encajar en un contexto mustericense.

Dentro de la revisión que en colaboración con otros colegas hemos emprendido en los fondos del Museo Arqueológico Nacional, se han estudiado materiales de la colección Martínez Santa-Olalla, de los areneros Oxígeno, Hermanos y Santa Elena principalmente. Estos areneros estaban situados aguas abajo de Villaverde, en la falda N.E. del Cerro de los Angeles, y fueron extendiéndose, a medida que se agotaban, hacia el S.E., explotándose en la actualidad areneros en La Aldehuela.

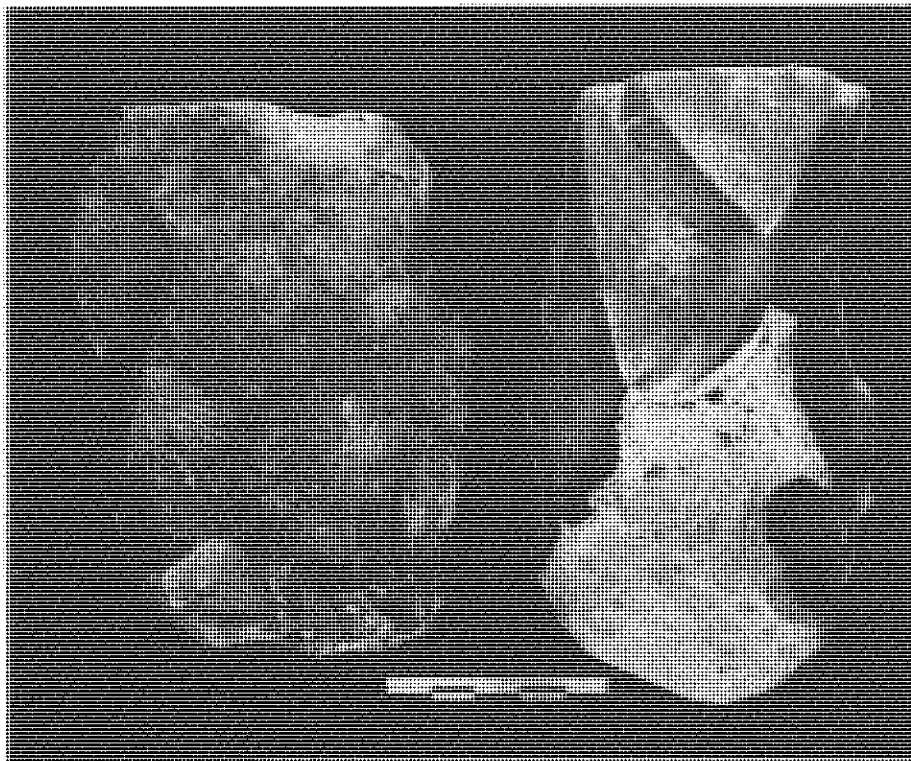


Fig. 7: Hendedores de sílex. S. Isidro. Sin procedencia estratigráfica concreta.

Entre los materiales de estos areneros (Figs. 8 y 9), existen conjuntos, de situación estratigráfica en el arenero desconocida, caracterizados por un índice levallois técnico y tipológico alto, cierta proporción de utensilios sobre lámina, abundancia de bifaces de tipo lanceolado y micoquienses, junto a algunos abbevillienses que han perdurado, y algún subtriangular y cordiforme, hendedores — entre los que hay que señalar un porcentaje acusado sobre lascas *kombewa* y levallois, así como otros de tipo V (verdaderos bifaces de filo transversal), con retoque muy plano, conseguido mediante percutor blando y triedros de siluetas muy estilizadas.

En los areneros de El Sotillo (nivel c), Las Delicias (nivel c), La Perla, Orcasitas y Los Rosales, entre los conocidos desde la época de Obermaier y Pérez de Barradas, podrían encontrarse conjuntos equivalentes, más evolucionados que los de los niveles superiores de S. Isidro, y que representan probablemente un Achelense final.

En las superficies altas al E. de Madrid, entre Vallecas, Coslada y Ribas de Jarama (Fig. 1), se extienden abundantes yacimientos superficiales. La mayoría de ellos parece que se trata de talleres dedicados a explotar los nódulos de sílex existentes en la zona; pero también es posible la existencia de verdaderos *habitat*, aunque ninguno haya sido descubierto hasta el presente. No todo son hallazgos superficiales; se puede señalar la existencia de yacimientos estratificados, en depósitos de ladera, estudiados por OBERMAIER, WERNERT y PEREZ DE BARRADAS (1921), en las Canteras de Vallecas. Recientemente se ha señalado la presencia de utensilios atribuidos al Achelense superior (cf. de Lumley), atribuidos al Riss final, en un depósito coluvionar con gelifractos de sílex, en la depresión Coslada-Vicálvaro (PAQUET y VAUDOUR, 1974).

La densidad de industrias en superficie crece, hasta puntos espectaculares, hacia el escarpe que entre S. Fernando de Henares y la confluencia con el Manzanares domina el valle del Jarama. Aunque los porcentajes mayores de estas concentraciones parecen corresponder a épocas post-paleolíticas, no faltan los bifaces con tipología claramente achelense (SANTONJA y QUEROL, 1978 e. p.).

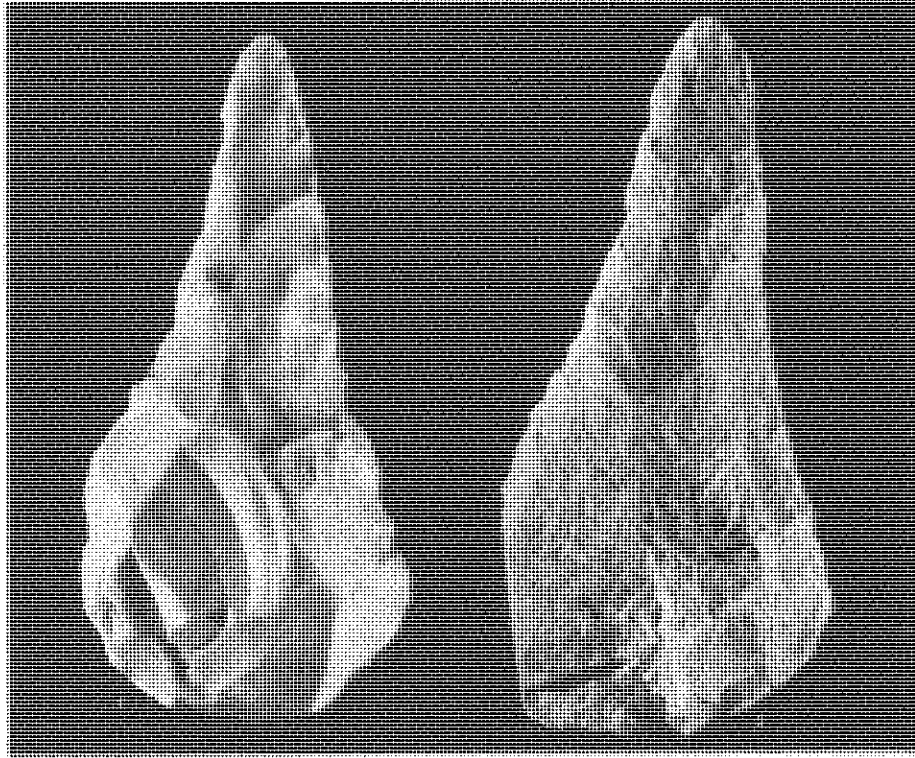


Fig. 8: Bifaces de tipo micoquiense. Arenero Hermanos, zona de Perales del Río (vid. fig. 1). 187 mm. de longitud, sílex, y 197 mm. de longitud, roca volcánica, respectivamente.

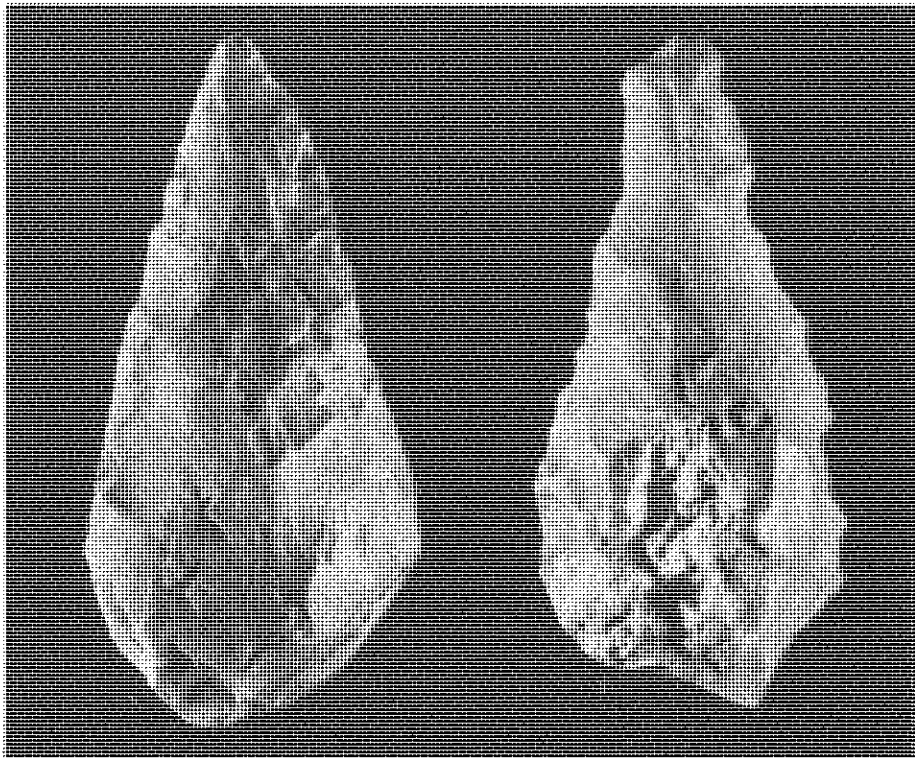


Fig. 9: Arenero Hermanos. Bifaz lanceolado, sílex, 180 mm. de longitud, y triédrico sobre lasca, sílex, 183 mm.

VALLE DEL JARAMA

Además de los yacimientos superficiales situados entre los valles del Manzanares y Jarama, recién aludidos, OBERMAIER (1925), PEREZ DE BARRADAS (1923) y PEREZ DE BARRADAS y OBERMAIER (1930), estudiaron algunos yacimientos en el Jarama, aunque de menor entidad que los descubiertos por ellos en el Manzanares. Otras contribuciones se deben, en fechas más recientes, a H. DE TERRA (1956), y V. CABRERA (1975). Todas ellas, así como restos de importancia menor, han sido recogidos en una síntesis reciente (SANTONJA y QUEROL, 1978 o. c.).

Expondremos únicamente las características de los yacimientos más significativos a efectos de conocer la secuencia regional del Achelense.

—Prado de S. Juan: en el término municipal de S. Sebastián de los Reyes (Fig. 1). Terraza de +35 m., que puede corresponder a la terraza de +40/+ 41 m., por encima de Aridos, de la llanura de Arganda (*vid.* PEREZ-GONZALEZ, en este volumen).

La industria lítica recogida es escasa, un hendedor de cuarcita de tipo I y una "lasca-canto", además de varias lascas simples. Su interés estriba en que procede de un nivel posiblemente anterior a Arganda-I, quizá equiparable a Pinedo.

—Al N.E. de Mejorada del Campo, se ha descrito una secuencia completa de terrazas del Jarama (ASENSIO y VAUDOUR, 1967; PEREZ-GONZALEZ 1971). En el nivel de "+15/+ 20 m." recogimos un bifaz parcial de cuarcita, afín al tipo *protolimande*; otros materiales de este nivel han sido descritos por Cabrera (o. c.). Aguas abajo este nivel ha proporcionado una serie más amplia en el arenoso de Las Acacias.

Sobre el nivel de +40-41 m., de este perfil de terrazas, también se ha recogido abundante industria lítica, pero en superficie. Parte de ella puede proceder de la terraza, pero es muy difícil de separar del conjunto, en el que hay piezas muy modernas (discos tabulares -1-).

Otros materiales superficiales aparecieron en el nivel de +80/85 m.; pero no parece posible relacionarlos con dicha terraza, pues a sus caracteres musteroideos unen su estado físico, no están alterados; más bien parece tratarse de un taller frecuentado en diversas épocas, aunque los materiales recogidos en ningún caso hacen referencia al Paleolítico inferior.

En el horizonte B del suelo pardo-calizo del nivel de +60-70 m. (Asensio y Vaudour, o. c.), se recogieron dos cantos trabajados —tipos 1.7 y 1.19 de Querol (Querol y Santonja e. p.)—. Este nivel puede datar de un momento antiguo del Pleistoceno medio, y serían los utensilios más antiguos conocidos en este valle, hasta el presente.

Fuera del perfil descrito, aunque muy cerca —km 1,6 de la carretera de Mejorada a Torrejón de Ardoz—, se recogieron varias piezas entre la grava del nivel de +40/+ 41 m., es importante la presencia entre ellas de un núcleo levallois típico, que permite relacionar este nivel con la unidad litoestratigráfica Arganda I de la terraza de Aridos.

—En "Las Acacias" (Fig. 1, punto 32), se ha abierto un "arenoso" en el nivel de "+15-20 m." En el tramo visible, aparecen tres metros de gravas gruesas con lentejones de arenas en la parte inferior, seguidos por una acumulación de carbonatos sobre materiales finos (1,5 m.) y otro depósito de gravas, de tamaños medios inferiores a los del paquete inferior, carbonatadas. Del nivel de gravas inferior procede una serie de sesenta y siete utensilios (SANTONJA y QUEROL 1977), de las siguientes características:

- Utensilios sobre lasca: predominan las raederas (simples, una desviada, una sobre cara plana y otra transversal). Destaca la presencia de retoque de estilo Quina en una raedera transversal convexa que además posee un dorso adelgazado (Fig. 12,1). Hay otra raedera transversal convexa con retoque semi-Quina. Dos puntas "musterienses", denticulados y escotaduras.

- Bifaces (Figs. 10 y 11): cinco amigdaloides, tres *protolimandes*, uno de filo transversal, un subtriangular parcial y dos cordiformes alargados. Hay que resaltar la presencia de dos bifaces planos de tipo cordiforme.

- Hendedores: tres corresponden al tipo 0, uno al I, cuatro al II y uno al III (Fig. 12,2) (Tixier 1956). Todos son de cuarcita.

- Triedros: cuatro, todos ellos sobre canto rodado; sólo uno presenta corteza en la cara inferior, mientras que los otros tres tienen sus tres caras talladas.

- Catorce cantos trabajados, caracterizados por su gran tamaño, y por corresponder a tipos complejos de la clasificación de Querol.

(1) Término que proponemos para designar el "palet-disque", señalados por primera vez por L. MEROZ en el Garona.

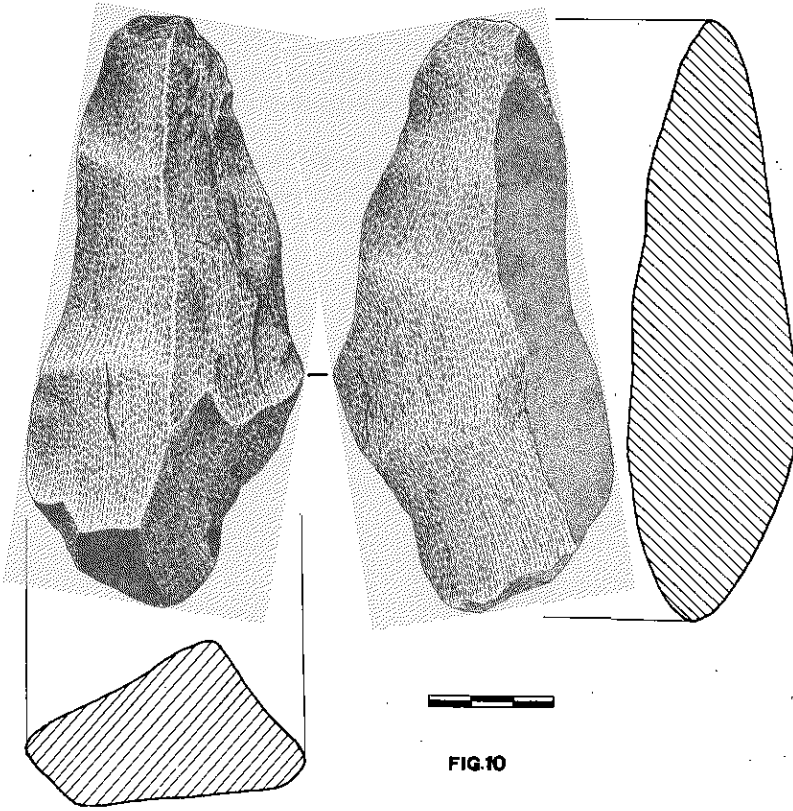


Fig. 10: *Las Acacias*. Bifaz diverso. Cuarcita.

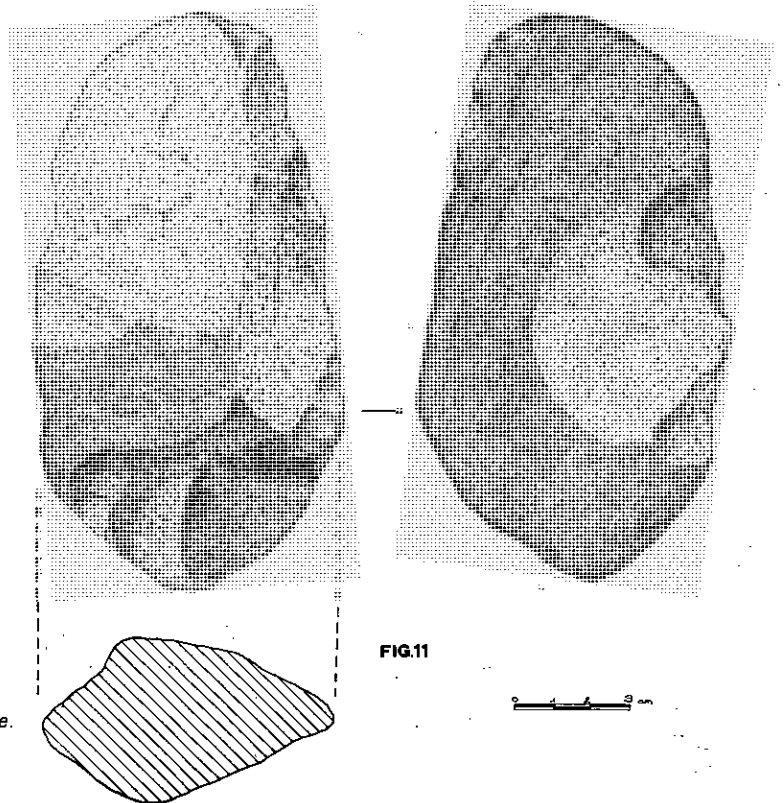


Fig. 11: *Las Acacias*. Bifaz de cuarcita de tipo *proto-limande*.

Esta serie puede atribuirse al Achelense medio. Presenta caracteres progresivos no señalados en *Arganda I* como la presencia de bifaces cordiformes alargados y retoque de estilo Quina, también la presencia de un hendedor sobre lasca levallois típica, de cuarcita. Los bifaces planos están presentes en S. Isidro desde los niveles inferiores, y concretamente los cordiformes alargados desde los niveles medios.

La terraza de Aridos ha proporcionado industria lítica en diversos puntos aguas abajo del arenero en que se encuentran los sitios de ocupación estudiados en este volumen. Por ejemplo hacia el Km 43 de la carretera de Andalucía, muy cerca de la confluencia con el Tajo. En esa misma zona también se ha recogido un canto trabajado entre la grava de una terraza claramente separada de la de Aridos por un escarpe, en el que aflora el sustrato terciario, de más de 20 m. (SANTONJA y QUEROL 1978, o. c.). En la superficie de esta terraza se habían recogido con anterioridad (OBERMAIER y PEREZ DE BARRADAS 1930), industrias atribuidas al "Chelense", que no hemos podido estudiar directamente.

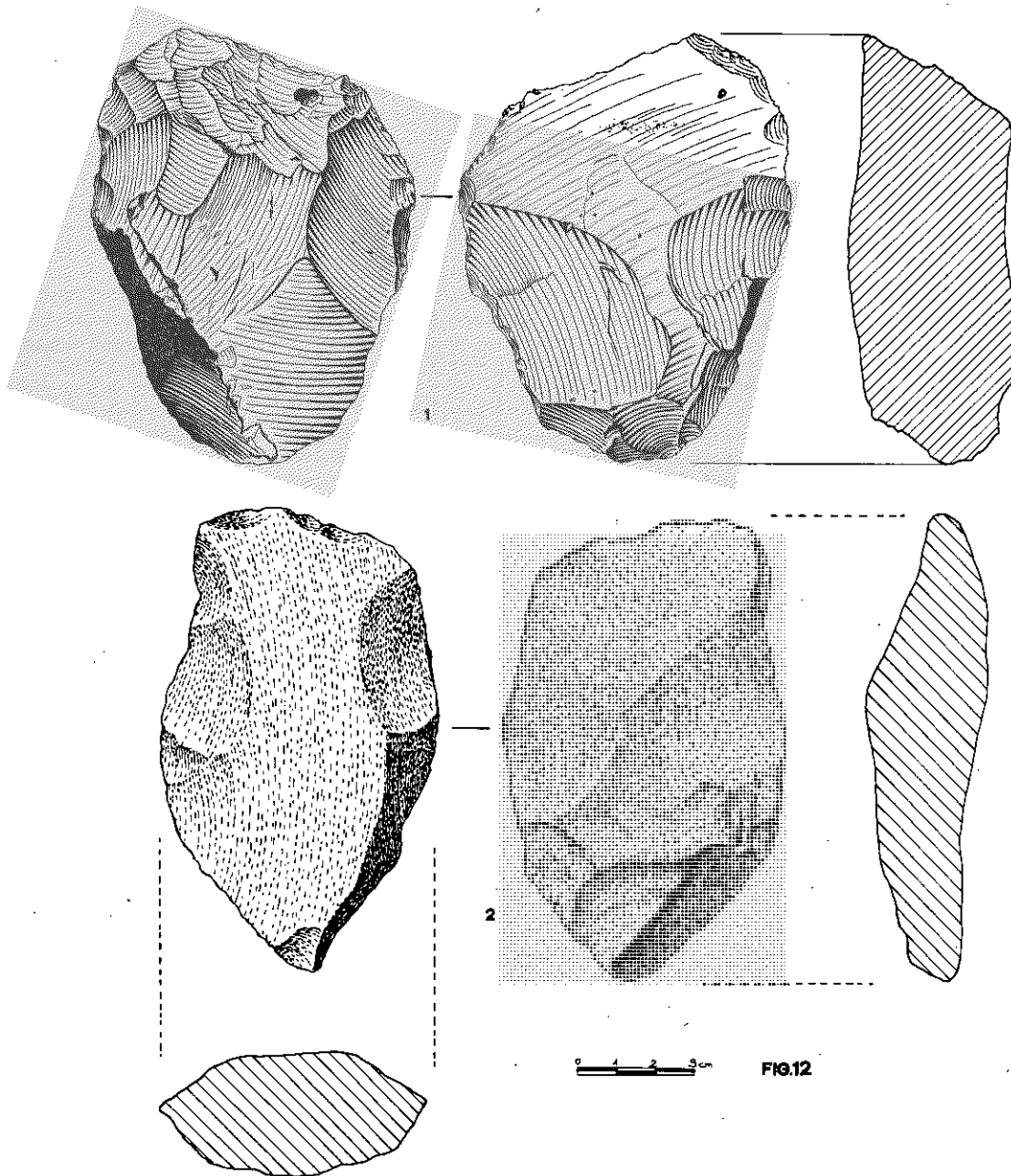


Fig. 12: *Las Acacias*. 1: Raedera transversal convexa, de estilo Quina, con dorso adelgazado; sílex. 2: Hendedor de tipo III; cuarcita.

VALLE DEL TAJO

En el valle del Tajo, aguas abajo de la confluencia con el Jarama, se ha excavado un área de 25 m.² en una terraza situada, como la anterior, "colgada" sobre la terraza en que circula encajado actualmente el Tajo y que también presenta una considerable acumulación de depósitos bajo el cauce actual. El yacimiento excavado, Pinedo, se encuentra en la orilla derecha del Tajo, dos Km. aguas arriba de la ciudad de Toledo. Actualmente se encuentra en prensa la memoria completa de la excavación (QUEROL et alii, e. p.), de la que extraemos los siguientes datos sobre la industria lítica.

La industria recogida se dividió para su estudio en tres grupos, de acuerdo con la intensidad del rodamiento, y en dos grandes conjuntos de acuerdo con la estratigrafía de la terraza, que no aconsejaba establecer una división en niveles más precisa, aunque en la excavación se habían distinguido 23 niveles artificiales. El índice levallois técnico es prácticamente nulo en todos estos grupos y conjuntos. El índice de facetado amplio se sitúa en torno a 7 y el de facetado estricto en torno a 2, también en todos los grupos. No se registran indicios de que se haya empleado percutor blando en el retoque de los utensilios.

- Utensilios sobre lasca: hay alguna lasca levallois (4 típicas y 7 atípicas en total), una gran variedad de raederas, aunque no hay ninguna convergente; raspadores, buriles y perforadores atípicos, cuchillos de dorso, escotaduras y puntas de *tayac*. El retoque suele ser simple, con alguna excepción de plano o abrupto, la mayoría de las veces irregular y casi liminar.

- Cantos trabajados: 944 cantos trabajados —56,6 % de los utensilios—, el 69,5 % de ellos tienen filo simple, el 70,7 % menos de medio anverso tallado, 62,4 % poseen más de tres levantamientos. Los filos mayoritariamente están en posición distal y tienen silueta convexa.

- Bifaces (Figs. 13 y 14): hay 74, de los que sólo 2 se fabricaron en sílex. La matriz más frecuente en ellos son los cantos rodados, aunque un 27 % se fabricaron a partir de lascas. Hay uno plano —ovalar con talón, sobre lasca—, y todos los demás espesos: *ficrones* lanceolados (11), *ficrones* micoquienses (1), amigdaloides (13), naviformes espesos (2), *protolimandes* (9), filo recto —esposos— (2), parciales (11), abbevillienses (6), nucleiformes (4) y diversos (9), de estos últimos hay siete con dorso lateral.



Fig. 13: Pinedo. Bifaz de tipo *proto-limande*. Conserva amplias placas de corteza en el reverso. Cuarcita.

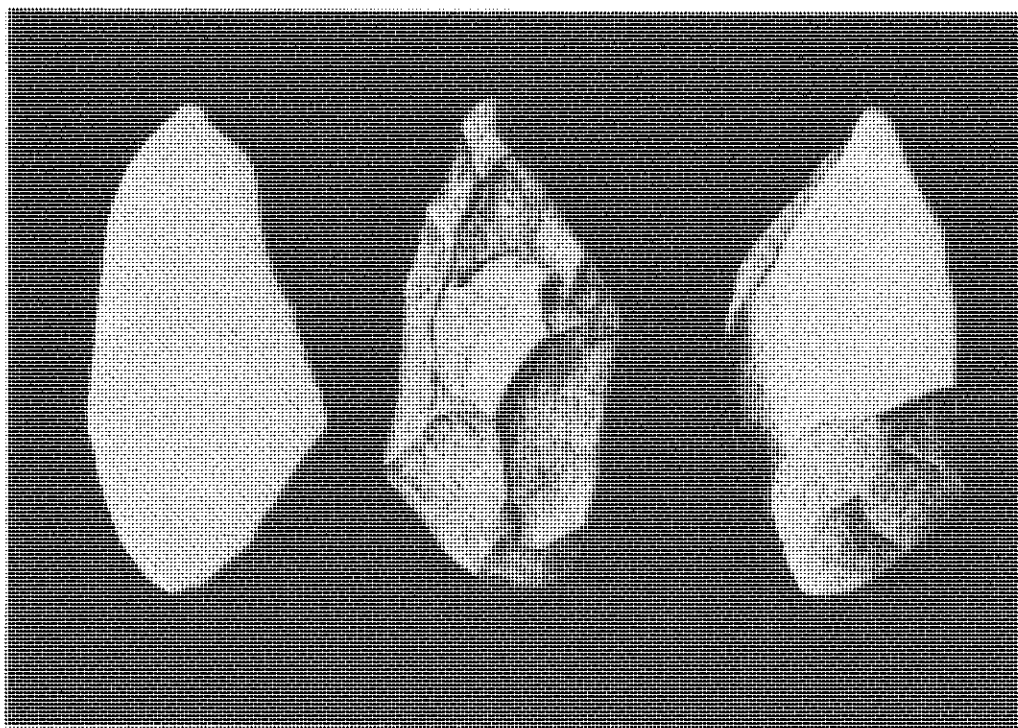
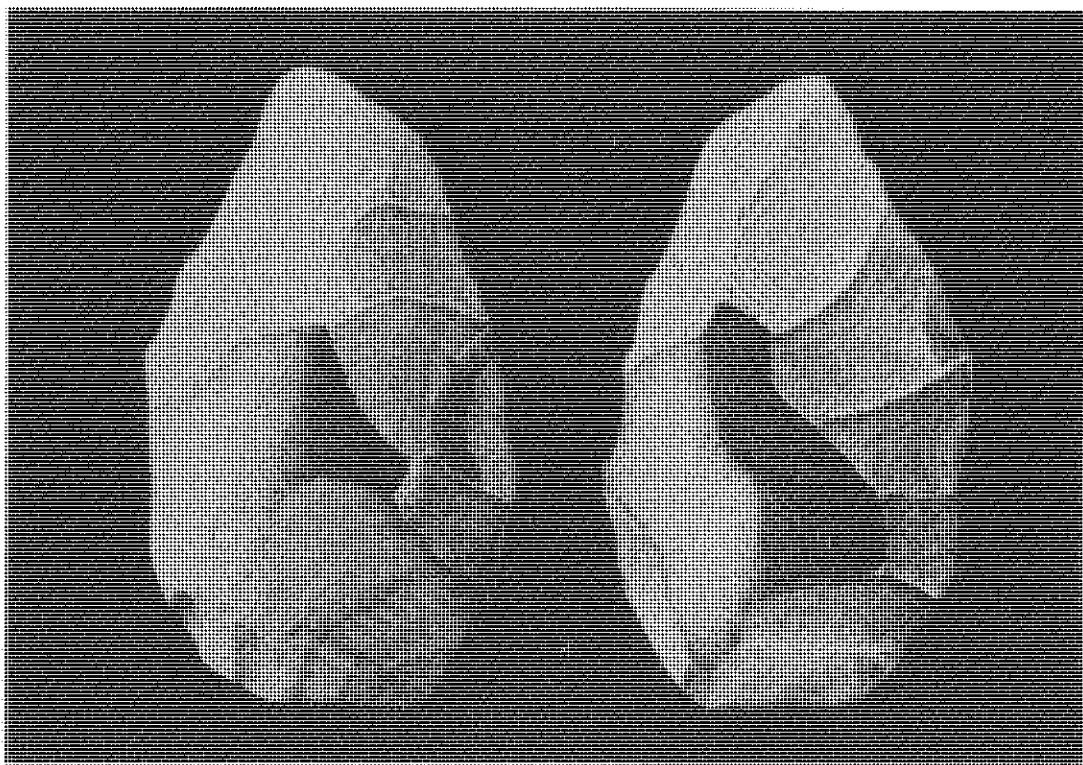


Fig. 14: Pinedo. Bifaces abbevillienses. 140 y 137 mm. de longitud. Cuarcita.

● Hendedores: hay 38, todos de cuarcita, 35 obtenidos sobre lasca de descortezado y 3 sobre lasca simple; no hay ninguno sobre lasca levallois ni kombewa. Hay 26 de tipo 0, 8 de tipo I, 3 de tipo II y otro con caracteres intermedios entre el tipo 0 y el V.

● Triedros (Fig. 15): predominan los cantos trabajados triédricos, especialmente en el grupo de rodamiento acusado, pero también los hay que responden al tipo clásico. En total suman 108. En general están tallados sobre cantos rodados de cuarcita.

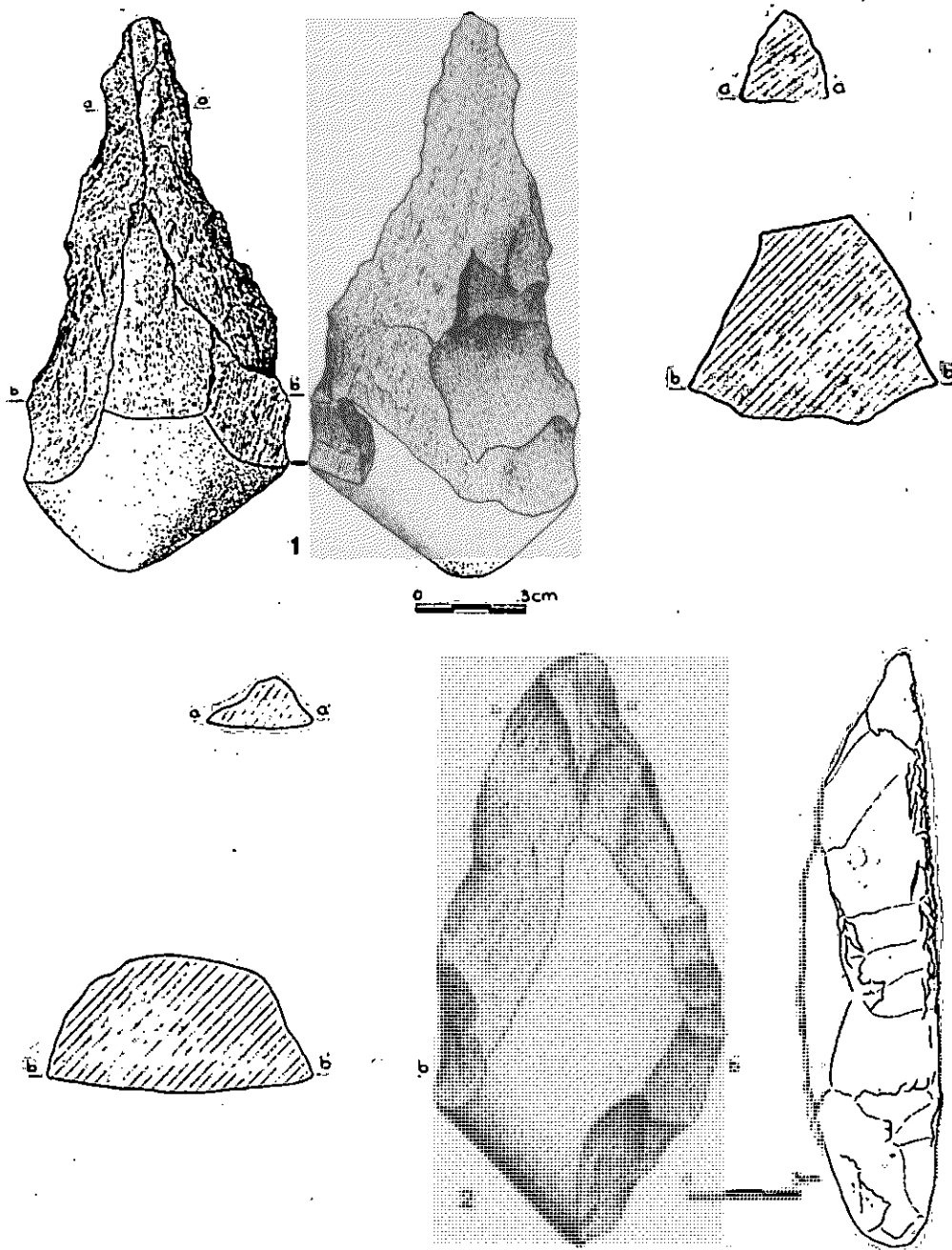


Fig. 15: Pinedo. Triedros de cuarcita. El n.º 2 presenta una cara reservada.

● Núcleos: dominan los núcleos sobre canto rodado. No hay ninguna lasca -núcleo. Tampoco los hay de técnica levallois, aunque existen dos afines a discoidales y tres proto-levallois. Hay diez núcleos con preparación periférica y extracción central, que, sin embargo, no poseen huellas de preparación de ningún plano de percusión especial. La mayoría no poseen ningún tipo de preparación.

Estas características generales son prácticamente comunes a todos los grupos distinguidos en Pinedo, aunque las más primitivas aparecen algo más marcadas en el grupo de rodamiento fluvial más intenso.

Se ha considerado (QUEROL *et alii*, o. c.), que los mayores paralelismos se dan con el estadio III del Achelense de Marruecos atlántico (BIBERSON 1961) y con Terra Amata (LUMLEY 1976), por lo que a la macro-industria se refiere, pues en Pinedo no aparece el utillaje sobre lascas de sílex que se da en Terra Amata, y en el Maghreb se conoce mal la industria pequeña.

Hay argumentos, estratigráficos y tipológicos, para considerar el yacimiento de Pinedo más antiguo y más primitivo que la serie de Arganda I descrita en otro capítulo de este volumen.

Las terrazas del Tajo más altas que Pinedo han proporcionado industrias líticas en el Polígono industrial de Toledo, donde hace unos años se excavó un sitio con un cráneo de elefante aún no publicado, y en una terraza alta (probablemente pre-mindelense), en El Espinar, aún inéditos, que certifican la presencia del hombre en este valle en épocas antiguas del Pleistoceno medio, e incluso en el Pleistoceno inferior.

CONCLUSION

La presencia de homínidos en la cuenca media del Tajo está atestiguada, por hallazgos esporádicos de industria lítica, desde un momento anterior al Achelense antiguo de Pinedo, que es el único yacimiento, con una buena serie de industrias, que puede referirse a este momento.

En el valle del Manzanares está representado el Achelense medio (niveles inferiores y medios —?— de S. Isidro, Parador del Sol, Vaquerías del Torero, etc), superior (niveles superiores de S. Isidro) y final (St.^a Elena, Oxígeno, Hermanos, etc.).

Las terrazas por encima de la de Aridos, en el valle del Jarama, han proporcionado indicios sobre el nivel de +60-70 m. en Mejorada y de +35 m. en el Prado de S. Juan y Aranjuez; estos últimos quizá pueden ser contemporáneos de Pinedo. En el arenoso de Las Acacias se ha recuperado un conjunto industrial más evolucionado que Arganda I, unidad en la que se sitúan los sitios de ocupación de Aridos. La industria de esta unidad puede ser equivalente a la de los niveles inferiores de S. Isidro, si bien es difícil matizar esta comparación debido a las circunstancias en que han llegado a la actualidad las series de industrias recogidas a finales del siglo pasado en S. Isidro.

La presencia del hombre durante la etapa achelense está atestiguada no solamente en los valles, a las orillas de los ríos, sino también en las altas superficies entre el Manzanares y el Jarama, donde existen gran cantidad de industrias superficiales, con numerosos utensilios típicos que parecen indicar que no se trata exclusivamente de facies de taller, sino que serían también verdaderos *habitat* esas superficies, aunque aún no se haya descubierto ninguna evidencia.

BIBLIOGRAFIA

- AGUIRRE, E. de, 1967-1969: Revisión de *Elephantidae* por su morfología y morfometría dentaria. **Estudios Geológicos** vols. XXIV (3-4), XXV (1-2 y 3-4); pp. 109-167, 123-177 y 317-367, respectivamente.
- ASENSIO AMOR, I. y VAUDOUR, J., 1967: Depósitos cuaternarios en los alrededores de Mejorada del Campo (Valle del río Jarama). **Estudios Geológicos**, vol. XXIII, n.ºs 3-4, pp. 237-255.
- BAYE, J. du, 1893: Contribution a l'étude du gisement paléolithique de San Isidro. **Bull. d'Anthrop. de Paris**, t. IV, 4ª s.
- BIBERSON, P., 1961: **Le Paléolithique inférieur du Maroc Atlantique**. Serv. des Ant. du Maroc, vol. 17. Rabat.
- BORDES, F., 1961: **Typologie du Paléolithique ancien et moyen**. Publications de l'Inst. de Prh. de l'Univ. de Bordeaux-I. Mem. n.º 1. Imp. Delmas, Bordeaux.
- BORDES, F., 1974: **Le Paléolithique en Europe**. Publications de l'Inst. du Quaternaire de l'Univ. de Bordeaux-I. Texto policopiado.
- CABRERA, V., 1975: Corte estratigráfico y piezas inéditas procedentes de Mejorada del Campo (Madrid). Actas del XIII Congreso Arq. Nac., pp. 125-132.
- FREEMAN, L. G. 1975: Acheulian Sites and Stratigraphy in Iberia and the Maghreb. In **After Australopithecines** (K.W. Butzer y G. Li. Isaac eds.); pp. 661-744. The Hague. Paris.
- IMPERATORI, L., 1955: Documentos para el estudio del Cuaternario madrileño. Fenómenos de crioturbación en la terraza superior del Manzanares. **Estudios Geológicos**, vol. XI, pp. 139-143.
- LUMLEY, H. de, 1969: **La Paléolithique inférieure et moyen du Midi méditerranéen dans son cadre géologique**. T. I (Ligurie-Provence). V supp. à 'Gallia Préhistoire'. CNRS.
- MARTINEZ SANTA-OLALLA, J., 1946: **Esquema paleontológico de la Península ibérica**. Publicaciones del Seminario de H.ª Primitiva del Hombre. Madrid.
- OBERMAIER, H., 1916: **El Hombre Fósil**. Memoria n.º 9 de la Com. de Inv. Paleont. y prhistcs. Madrid (2.ª edición: 1925).
- OBERMAIER, H.; WERNERT, P. y PEREZ DE BARRADAS, J., 1921: El Cuaternario de las Canteras de Vallecas (Madrid). **Bol. Inst. Geol. y Min. de España**. Vol. XLII, pp. 305-332. Madrid.
- PAQUET, H. y VAUDOUR, J., 1974: Sols et paléosols argileux foncés des environs de Madrid. **Rv. Geograph. des Pyr. et du S. O.**; vol. 45, fasc. 3; pp. 217-242.
- PARDE, M., 1933: **Fleuves et Rivières**. Ed. Armand Colin. (cf. 5.ª edición: 1968).
- PAZ GRAELLS, M. de, 1897: **Fauna mastológica ibérica**. Real Acad. de Ciencias. Madrid.
- PEREZ DE BARRADAS, J., 1923: **Yacimientos Paleolíticos del valle del Manzanares y del Jarama**. Mem. Junta Sup. Exc. y Ant., n.º 50, Madrid.
- PEREZ DE BARRADAS, J., 1924: Bosquejo sobre un estudio sintético del Paleolítico del valle del Manzanares. **Rv. Arch. Bbltcs. y Museos**. pp. 441-465.
- PEREZ DE BARRADAS, J. 1929: Los yacimientos prehistóricos de los alrededores de Madrid. **Bol. Inst. Geol. y Minero**, T. LI, pp. 153-322. Madrid.
- PEREZ DE BARRADAS, J., 1934: Acheulense en el valle del Manzanares. **Anuario del Cuerpo Fac. Arch. Bbltcs. y Arqueólogos**. Vol I. Madrid.
- PEREZ DE BARRADAS, J., 1941: Nuevas investigaciones sobre el yacimiento de S. Isidro (Madrid). **Archivo Español de Arqueología**, vol. n.º 43; pp. 277-303.
- PEREZ DE BARRADAS, J. y OBERMAIER, H., 1930: Yacimientos paleolíticos del valle del Jarama. **Archivo de Prehistoria Madrileña**, T.I, pp. 29-35.
- PEREZ-GONZALEZ, A., 1971: Estudio de los procesos de hundimiento en el valle del río Jarama y sus terrazas (nota preliminar). **Estudios Geológicos**, vol. XXVII, n.º 4, pp. 317-324.
- PEREZ-GONZALEZ, A.; ALEIXANDRE, T.; GALLARDO, J.; PINILLA, A. y MEDINA, A., 1974: Valle Henares-Jarama. Guía de la excursión B. Actas de la I Reunión Nacional del Grupo de Trabajo del Cuaternario. **Trabajos Neógeno/Cuaternario**, vol. II. Instituto Lucas Mallada. CSIC. Madrid.
- PRADO, C. de, 1864: **Descripción física y geográfica de la provincia de Madrid**. Junta General de Estadística. Madrid. (Cf. 2.ª edición: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; Madrid 1975).

- QUEROL, M. A. y SANTONJA, M., —e. p.—: Sistema de clasificación de Cantos trabajados y su aplicación en yacimientos del Paleolítico antiguo de la Península ibérica. **Saguntum**.
- QUEROL, M. A. (ed.); e. p.: **El yacimiento achelense de Pinedo (Toledo)**. Exc. Arq. en España. Madrid.
- RIBA, O., 1957: Livret-guide de l'excursion C-2: Terrases du Manzanares et du Jarama aux environs de Madrid. **Publicaciones del V Congreso de INQUA**. Madrid.
- RUIZ ARGILES, V., 1946: Paleolítico de la calle de Serrano (Madrid). Crónica del **II Congreso Arqueológico del S.E. Español**; pp. 69-73. Albacete.
- SANTONJA, M., 1976: Las Industrias del Paleolítico Inferior en la Meseta española. **Trabajos de Prehistoria**, vol. 33; pp. 121-164.
- SANTONJA, M., 1977: Los bifaces del Cerro de S. Isidro conservados en el Museo Arqueológico Nacional. **Rv. de Arch. Bbltcs. y Museos**; vol. LXXX, 1; pp. 147-184.
- SANTONJA, M. y QUEROL, M. A., 1977: La gravera cuaternaria de **Las Acacias** en el río Jarama (Mejorada del Campo, Madrid). **Actas del XIV Cong. Arq. Nac.**; pp. 49-56. Zaragoza.
- SANTONJA, M. y QUEROL, M. A., 1978: Yacimientos paleolíticos en el valle del Jarama. **Bol. de la Asoc. de Amigos de la Arq.**, n.º 8. Madrid 1978.
- TERRA, H. de, 1956: Climatic terraces and the Palaeolithic of Spain. **Libro Homenaje al Conde de la Vega del Sella**; pp. 47-63. Oviedo.
- TIXIER, J., 1956: Le hachereau dans l'Acheuléen nord africain. Notes typologiques. **Cong. Prh. de France**; 15 sess.; Poitiers-Angoulême; pp. 914-923.
- VAUDOUR, J., 1969: Données nouvelles et hypothèses sur le Quaternaire de la région de Madrid. **Etudes et Travaux de "Méditerranée"**, n.º 8; pp. 79-92.
- VAUDOUR, J., 1977: **Contribution à l'étude géomorphologique d'une région méditerranéenne semi-aride; La Région de Madrid. Altérations, sols et paléosols. (Resume)**. Texto policopiado. Thèse de doctorat es Lettres (Aix-Marseille). 11 págs.
- VILANOVA y PIERA, J., 1872: **Origen, Naturaleza y Antigüedad del Hombre**. Imp. de la Compañía de Impresores del Reino. Madrid.

GEOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA DE LOS YACIMIENTOS DE ARIDOS EN LA LLANURA ALUVIAL DE ARGANDA (MADRID)

POR

A. PEREZ-GONZALEZ*

RESUMEN:

En los frentes de la cantera de Aridos, se reconocen cuatro unidades litoestratigráficas que se han denominado Arganda I, II, III y IV. En Arganda I, que es la unidad más inferior, y a su techo, se localizan los yacimientos AR-1 y AR-2, en facies de llanura de inundación. Las relaciones estructurales entre las unidades litoestratigráficas establecidas, junto con las características morfoestructurales y litológicas de esta parte de la Depresión de Castilla la Nueva (Meseta Sur), han permitido establecer además una fase de distensión acaecida durante el Pleistoceno medio.

RESUME:

Sur les fronts des carrières d'Aridos on reconnait quatre unités lithostratigraphiques dénommées Arganda I, II, III et IV. Dans Arganda I, l'unité inférieure, et à toit, se trouvent les gisements AR-1 et AR-2, en facies de plaine d'inondation. Les rapports structuraux entre les unités lithostratigraphiques établies, et les caractéristiques morphostructurales et lithologiques de cette zone de la Dépression de la Nouvelle Castille (Meseta Sud) ont permit d'établir aussi une phase de distension au Pleistocène moyen.

SUMMARY:

On the cliffs of the stone quarry of Aridos, 4 lithostratigraphic units have been recognized and named Arganda I, II, III and IV. On Arganda I, which is the lowest unit, and on its uppermost border, we find the settlements of AR-1 and AR-2, on flooded-plain facies. The structural relations among the lithostratigraphic units established, together with the morphostructural and lithological characteristics of this portion of the Depression of Castilla la Nueva (Plateau-Sud), have allowed, moreover, the establishment of a phase of distension during the Middle Pleistocene.

En los años 1968 y 1969, se registraron los primeros hallazgos faunísticos, PEREZ-GONZALEZ, A. et al (1970), en la gravera *Aridos S. A.*, situada en el km. 2,400 de la Carretera de Chinchón, ramal que nace en la carretera nacional III a la altura del Puente de Arganda. Esos primeros hallazgos se referían a diversos restos de elefante antiguo, principalmente defensas y molares, que aparecieron al pie del frente de cantera que se explotaba en ese momento. Todas las piezas de *Palaeoloxodon antiquus* que se estudiaron entonces estaban rodadas y fragmentadas.

* Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.

A principios del año 1971, en un frente recién descubierto, y en un paquete de greda verde, quedaron expuestas a la intemperie unas defensas de elefante, magníficamente conservadas. Una de ellas estaba rota (Foto 1), por un plano de fractura. La exploración visual del entorno, confirmó la presencia de restos de vertebrados en el nivel estratigráfico donde habían aparecido las defensas. Por otra parte, existía la sospecha de que el yacimiento prehistórico estuviera prácticamente en su sitio, dada la facies en que se encontraba y el estado de conservación de las defensas.

El reconocimiento geológico de la cantera y sobre todo el estudio de los frentes orientados al Norte que se hicieron entonces, permitieron establecer una secuencia litoestratigráfica basada en 4 unidades. En la unidad I o inferior, y al techo de la misma, se situaba los hallazgos fosilíferos y de industria. Esta unidad estaba claramente deformada y fallada.

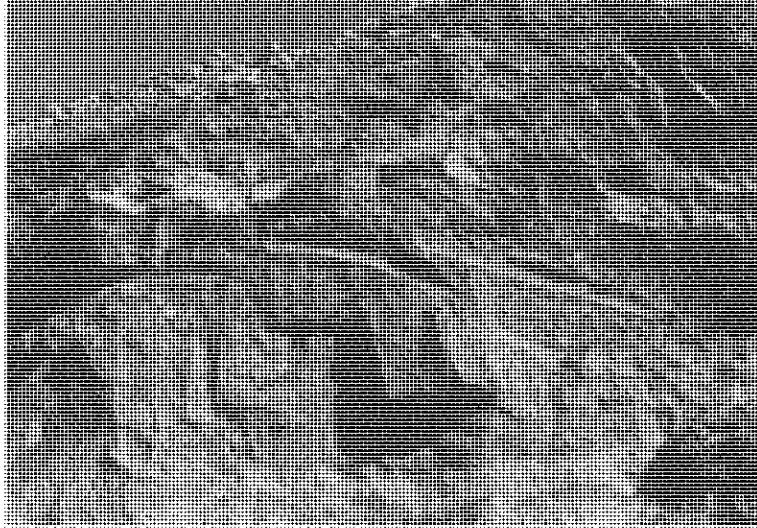


Foto 1. Moldes externos de las defensas de *P. antiquus* encontradas "in situ" a principios del año 1971, a techo de la unidad I (Arganda I). El molde de la defensa situada a la derecha del lector, tenía unas medidas de 120 cm. A la izquierda se aprecia como el molde de la defensa derecha, está roto y desplazado por una falla.



Foto 2. Depósitos de gravas de las unidades litoestratigráficas Arganda II y III, en la cantera de Aridos. A techo, suelo y limos pardos de la unidad Arganda IV. En primer plano laguna por ruptura del nivel piezométrico, debido a la explotación del árido.

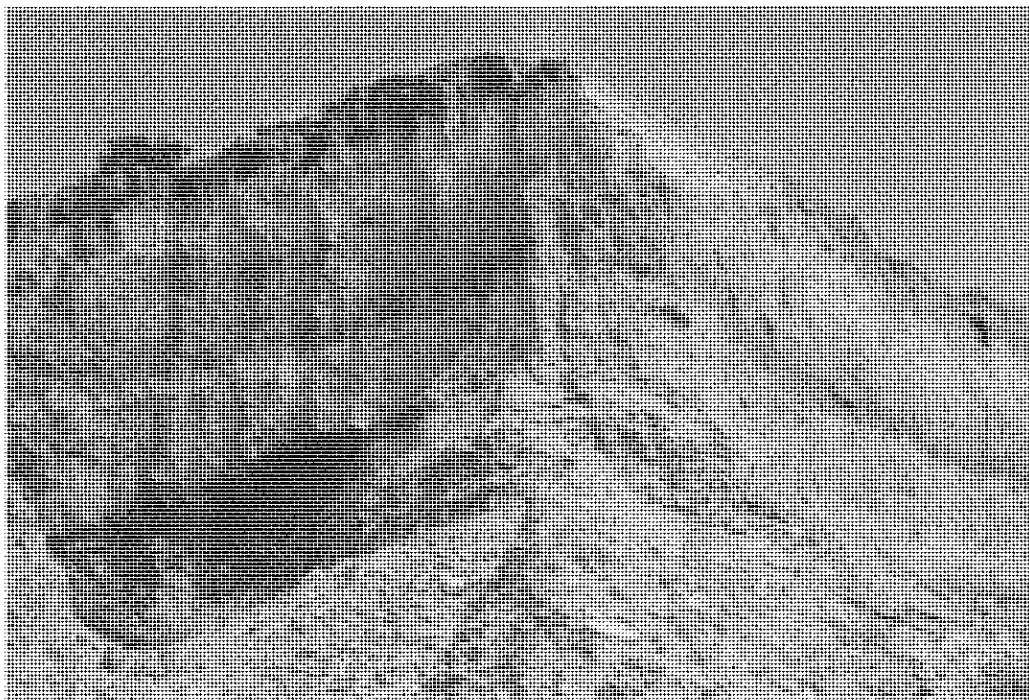


Foto 3. Suelos, limos y depósitos aluvio-coluvionares de la unidad litoestratigráfica Arganda IV, reposando sobre las gravas fluviales de Arganda III, en la cantera de Aridos. El espesor de esta unidad alcanza los 4-5 m. en este punto.



Foto 4. Aspecto de la unidad litoestratigráfica Arganda I, en un frente de la cantera de Aridos. A muro, arenas y gravas manchadas esporádicamente por óxidos de manganeso. A techo las facies limo areno arcillosas de la llanura de inundación.

Los nuevos trabajos iniciados durante el verano de 1976, han permitido perfilar con mayor exactitud, las relaciones entre las distintas unidades antaño establecidas y su estratigrafía.

La descripción sintética de las cuatro unidades litoestratigráficas reconocidas en la cantera de Aridos, que se han denominado Arganda I, II, III y IV, es la siguiente de muro a techo:

Arganda I.

Dunas y "ripples" de arena feldespática fina a gruesa, con estratificación cruzada en cuña y festoneada, que alternan con barras de grava en tamaños medios de 20-40 mm. y centilo en el intervalo canto, con abundante matriz arenosa (Foto 4). Las gravas están compuestas litológicamente por cuarcita, cuarzo y débiles porcentajes de sílex, ocasionalmente sepiolita. A techo limos areno-arcillosos o arcillo-arenosos con colores gris brillante (5 Y 7/2), o gris verdoso brillante (5 Y 6/2), con escasos cuerpos lenticulares arenosos. Materia orgánica carbonosa, restos de plantas, raíces, nódulos de óxidos de hierro y tinciones ferruginosas rojizas (5 YR 6/8), se encuentran profusamente distribuidos por este paquete superior. El yacimiento AR-1, se localiza en la parte basal de los limos arcilloso-arenosos verdosos. El yacimiento AR-2 y otros hallazgos faunísticos de menor importancia (restos de defensas, molares incompletos y láminas de elefante, así como micromamíferos y gasterópodos pulmonados), se sitúan también dentro de esas facies finas, aunque sin poder precisar exactamente cual es su posición estratigráfica con respecto al yacimiento AR-1. Los vacíos erosionales creados por la explotación industrial, hacen prácticamente imposible el empeño.

La potencia máxima vista, puede alcanzar los 7-8 metros. La explotación del árido con dragas se continúa unos 15 ó 20 m. por debajo del nivel piezométrico en numerosas canteras de la región, pero lógicamente su disposición, estratigrafía y relaciones con la unidad aflorante de Arganda I nos es desconocida. Esta unidad está deformada y fallada.

Arganda II.

Reposa en discordancia erosiva y débilmente angular sobre Arganda I. Son gravas de cuarcita y cuarzo con tamaños que se acumulan en las clases 20-40 y 40-60 mm., y centilo en la fracción bloque. Presentan estratificación cruzada a gran escala y están abundantemente manchados los cantos por óxido de manganeso, señalando en estos casos especialmente la laminación (Foto 2). La matriz arenosa en las barras de gravas puede alcanzar valores superiores al 20 %. El número, espesor y extensión horizontal de los niveles arenosos intercalados, son reducidos y escasos. En la base de esta unidad de Arganda II, y posiblemente casi en contacto con el techo de Arganda I se recogieron rodados y fragmentados, restos de molares y defensas de *Paleoloxodon antiquus* (A. PEREZ-GONZALEZ et al. o.c.). El espesor de Arganda II en la zona que nos ocupa es variable y oscila entre 0 y 8 ó 10 metros visibles de potencia, dado que está condicionado por la topografía del nivel inferior y el proceso erosivo subsiguiente que le ha afectado. Al igual que Arganda I, esta unidad también está deformada y fallada.

Arganda III.

En fuerte discordancia erosiva y angular se dispone esta unidad sobre las precedentes. Son barras con composición petrográfica parecida al nivel anterior y con escasa matriz arenosa. La composición granulométrica no es tan gruesa como Arganda II, se acumulan sus tamaños preferentemente en el intervalo 20-40 mm. y luego en el 40-60 mm., centilo en fracción bloque, pero con eje mayor algo inferior al de Arganda II. Tiene un aspecto masivo, aunque bien ordenado, presentando en detalle una suave laminación oblicua. En esta unidad no se han observado los procesos de fracturación y deformación que han afectado a los niveles anteriores. Se apoya indistintamente sobre Arganda I y II. Su espesor puede alcanzar los 4-5 m.

Arganda IV.

Materiales posteriores a la formación de la terraza aluvial (Foto 3). En Aridos esta unidad de unos 5 m. de espesor está coronada por una tierra parda caliza, que contiene restos cerámicos eneolíticos. Este suelo fosiliza dos suelos pardo-rojizos. El más inferior (PEREZ-GONZALEZ, A. et al. 1974), con horizonte textural y color unas veces en 7, 5 YR 5/4 y otros con 5 YR 5/6. El superior menos marcado tiene un horizonte cámbico con color 5 YR 5/6 ó 5/8. Estos suelos se desarrollan sobre limos arenosos pardos. Al

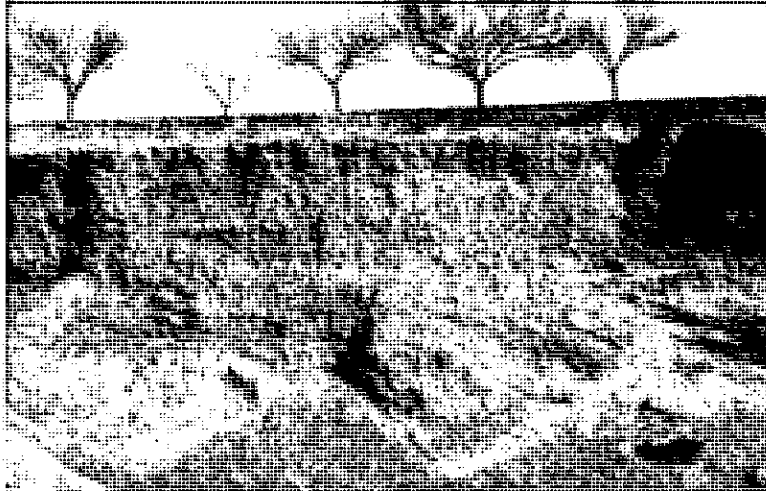


Foto 5. Detalle de las unidades litoestratigráficas, Arganda I, II, III y IV en la cantera de Aridos y de sus relaciones estructurales. Arganda I y II, forman parte en ese punto del flanco N. de una arruga anticlinal (plano inferior y medio de la foto). Arganda III y IV en el plano medio y superior.



Foto 6. En primer plano, laguna. En el plano medio Arganda I, núcleo y rama sur, profusamente fallada, de la arruga anticlinal. Encima Arganda III y IV. No es claramente visible en este sector Arganda II.

menos dos depósitos de origen lateral se reconocen en el perfil. La carbonatación se presenta difusa o selectiva debajo de los horizontes B, con concentraciones de forma ovoidea o cilíndrica con eje vertical alargado. En otras zonas, sobre todo al pie de los relieves terciarios que enmarcan la terraza, potentes depósitos coluvio-aluviales se desarrollan. Acumulaciones de arenas de origen eólico han sido localizadas en las proximidades, al E. y NE, de la cantera de Aridos. Estas arenas parecen cerrar el ciclo morfoclimático más reciente.

Queda para completar esta visión general de las distintas unidades litoestratigráficas reconocidas en la cantera de Aridos, describir, aunque sea brevemente, las relaciones establecidas entre esas unidades (Fotos 5 y 6), su aspecto estructural global y las implicaciones morfoestructurales que pueden derivarse, junto con otros hechos, de la peculiar disposición de las capas en esta parte de la llanura aluvial de Arganda.

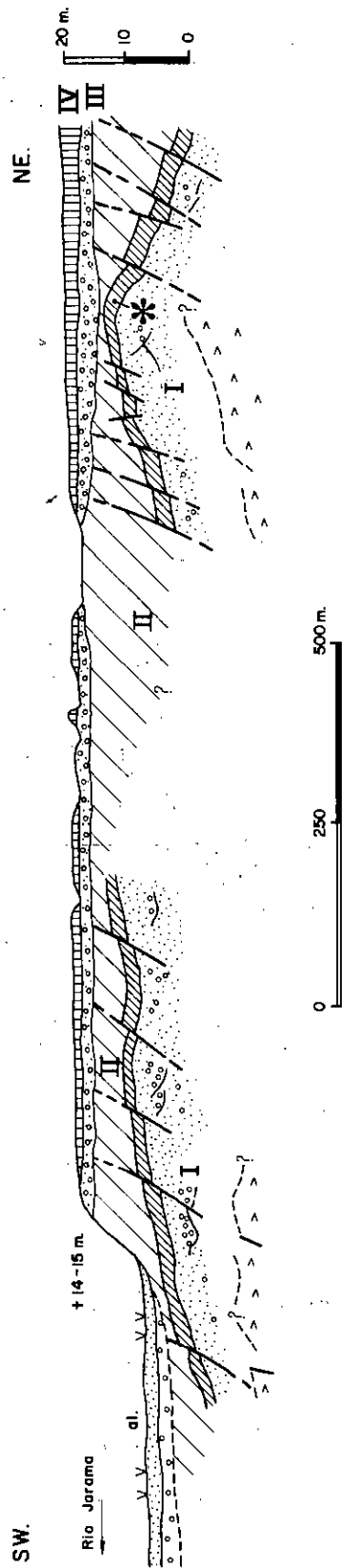


Fig. 1.— Corte presunta de los depósitos de la terraza, de + "15-20 m.". Muestra las relaciones entre las unidades litoestratigráficas Arganda I, II, III y IV. "al.", llanura aluvial del río Jarama. * posición de los yacimientos de Aridos.

Las unidades de Arganda I y II, como ya hemos dicho, están movidas y rotas. El estudio de ambas unidades en campo, demuestra que existe una laguna entre ambas unidades lo mismo que pasa entre Arganda I, II y III, y entre Arganda III y IV.

Arganda I presumiblemente ya estaba algo deformada, sería un suave alabeo con senos amplios y crestas algo más elevadas que resaltaban en el relieve casi plano de la llanura de inundación recién construida, antes de que los depósitos de acreción de Arganda II se depositaran. Las partes más altas del antiguo relieve fueron barridas y excavadas.

La época de deformación y fracturación intensa ocurrió una vez finalizado el depósito de la unidad litoestratigráfica Arganda II. Se formaron grandes arrugas anticlinales, con buzamiento de flancos de hasta 30 ó 35°. Una densa fracturación de fallas normales, aisladas, en cuña o en cascada, afectó tanto a Arganda I como a II. Estas fallas de planos muy inclinados y por lo general de poco salto, centímetros o decímetros, algunas ciertamente son de salto métrico, provocan el desplazamiento y progresivo hundimiento de los flancos de las arrugas anticlinales.

La tranquilidad reinaba cuando los materiales de Arganda III, empezaron a depositarse sobre una superficie de erosión que según los puntos, afectaba bien a la unidad litoestratigráfica Arganda I o Arganda II. Arganda IV se dispone más tarde erosivamente sobre Arganda III.

En la Fig. 1, se ha construido un corte, donde pueden observarse las relaciones y disposición estructural, de las distintas unidades reconocidas en la cantera de Aridos y alrededores. Es un corte sintético que engloba aspectos parciales reconocidos en canteras contiguas a lo largo de una dirección que es prácticamente la E-O.

El marco general de estos depósitos aluviales de la llanura de Arganda está reflejado en la Fig. 2. Ocupan los fondos de los profundos valles excavados durante el Cuaternario. Esos valles están contruidos según rígidas alineaciones, tanto más marcadas en cuanto se desarrollan sobre la facies evaporítica central. Es precisamente en esos valles contruidos sobre los yesos masivos y margas yesíferas del mioceno, donde se encuentran los grandes espesores de material, el solape claro y en todos los puntos de la llanura aluvial con la terraza más antigua, y la deformación y fracturación de los potentes depósitos fluviales. Este estado de cosas se reconoce, en el valle del río Jarama desde Velilla hasta su desembocadura en el río Tajo, y en este desde prácticamente su entrada en la facies evaporítica central hasta posiblemente aguas abajo de Toledo, aunque aquí los yesos centrales han sido sustituidos por la arcilla de la Sagra y las facies rojas arenosas y conglomeráticas de Toledo.

En primera medida los procesos de deformación y fallamiento de los depósitos aluviales de esos ríos, pueden estar relacionados con los fenómenos de cambios volumétricos o de disolución, karstificación y posterior hundimiento del substrato yesífero, pero ya comentábamos (A. PEREZ-GONZALEZ, 1971 b), que lo difícil era explicar su magnitud y suponíamos que el reflejo de la tectónica profunda (ALIA MEDINA, M. 1960), determinaba zonas en la vertical, especialmente sensibles por su composición litológica y evolución posterior. Concluíamos que este era nuestro caso y que posiblemente los procesos de hundimiento por disolución, fueron la respuesta a una reactivación del basamento. Creemos en estos momentos, por los datos recogidos en diferentes campañas de campo, que durante el Pleistoceno medio una fase o fases de distensión muy continuas en el tiempo, son posibles de reconocer en estas zonas privilegiadas de la Depresión de Castilla la Nueva.

Estratigrafía de los yacimientos, AR-1 y AR-2

El yacimiento AR-1, descubierto en 1971, es del que poseemos mayores precisiones estratigráficas, aunque ciertamente éstas son parciales. Afortunadamente las labores de explotación de la cantera respetaron un pequeño montículo, hoy desaparecido por haber sido excavado totalmente, donde se ha podido establecer no sólo la posición del yacimiento, sino también las relaciones con él de algunas de las unidades litoestratigráficas comentadas antes. En el yacimiento AR-2, los datos estratigráficos son mucho más parciales por ausencia de cortes.

En el yacimiento AR-1 se han reconocido las unidades Arganda I, II y III (Fig. 3). De Arganda I ha sido posible establecer una secuencia continua de unos 3 m. De Arganda II, apenas si se han conservado 0,50 m., Arganda III es un resto, discordante sobre Arganda II, respetado de la acción demoledora de la explotación de árido. Arganda IV ha desaparecido.

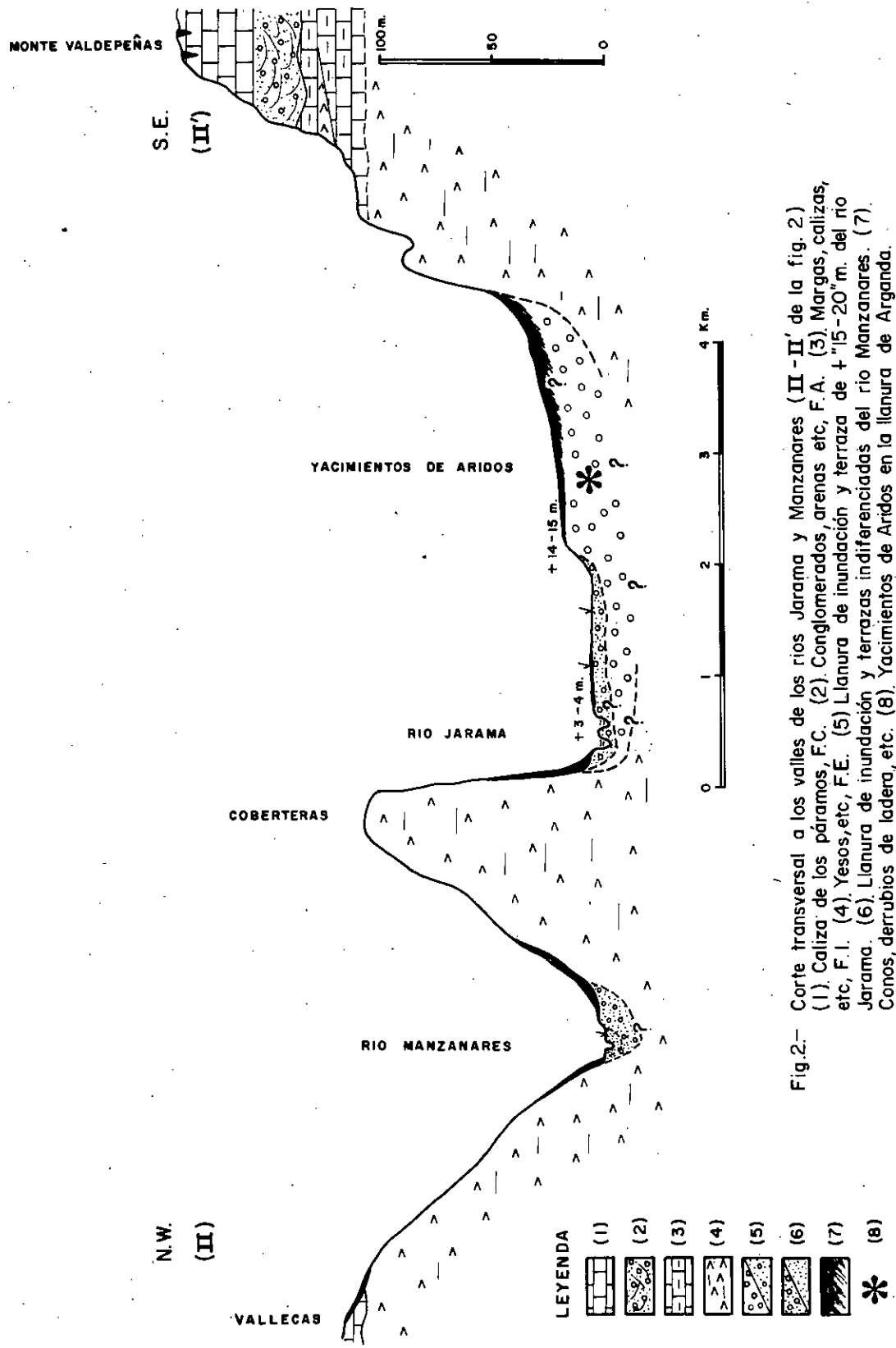


Fig.2.- Corte transversal a los valles de los rios Jarama y Manzanares (II-II' de la fig. 2).
 (1) Caliza de los páramos, F.C. (2) Conglomerados, arenas etc, F.A. (3) Margas, calizas, etc, F.I. (4) Yesos, etc, F.E. (5) Llanura de inundación y terrazas de +15-20 m. del rio Jarama. (6) Llanura de inundación y terrazas diferenciadas del rio Manzanares. (7) Conos, derrubios de ladera, etc. (8) Yacimientos de Aridos en la llanura de Arganda.

En la columna estratigráfica de la Fig. 3., se han distinguido 6 tramos. Los cuatro primeros, del A al D, pertenecen a Arganda I. Arganda II y III son E y F respectivamente.

Tramo A. Arenas blancas feldespáticas medias a gruesas, con escasa fracción de finos y gravas dispersas en las láminas o tapizando las cicatrices sobre la capa inferior. "Sets" en tamaños de dunas y "ripples". Estratificación cruzada festoneada y en cuña. En la Fig. 3, la sección es paralela a la corriente. Las arenas presentan buena clasificación hacia los tamaños más finos. Las gravas en tamaños medios que oscilan entre 0,5 y 2 cm. y tamaño máximo que no sobrepasa los 3 cm. Están compuestas litológicamente por cuarcitas y cuarzos, los sílex se presentan más abundantemente que en el resto del perfil. Se observan tinciones esporádicas e irregulares de óxidos de manganeso y hierro.

Tramo B. En contacto irregular y deformado por carga, se dispone sobre el tramo A, un paquete areno-limo-arcilloso, plástico, con micas detríticas, de aspecto masivo, que rompe en seco en grandes y medianos agregados prismáticos o poliédricos con colores que van del gris oliva brillante al gris oliva, 5 Y 6/2 - 5 Y 5/2. Su espesor es de unos 0,70 a 0,80 m. En el tercio superior, a unos 0,25 ó 0,30 m. del techo se sitúa el yacimiento AR-1. En ese plano horizontal, movido y roto, y en un entorno vertical reducido, se localizan los hallazgos fosilíferos y la industria. Restos vegetales y materia carbonosa, junto con manchas y tinciones ferruginosas se observan en todo el paquete. A techo se acumula especialmente la materia carbonosa, tapizada o cubierta, en los sitios donde no ha sido erosionada, por un nivel de oxidación, rico en pequeño nódulos y concrecciones de óxido de hierro, con colores del rojo (2,5 YR 4/8), al pardo rojizo (5 YR 5/8). Se reconocen excavaciones semiesféricas afines a marmitas, rellenas por materiales arenosos del tramo C. superior.

Tramo C. Arenas medias a gruesas, feldespáticas, bien seleccionadas en la base y peor clasificadas en el resto del tramo. Gravas de pequeño tamaño, diseminadas en las láminas de la duna arenosa, compuestas litológicamente por cuarcita, cuarzo y algunos cantos de sepiolita. Estos depósitos son erosionados por pequeños canales que son rellenados más tarde por facies de arena gruesa y gravilla en tamaño máximo de 3 cm. en cuarzo. Espesor aproximado 0,40 m.

Tramo D. Descansa en contacto irregular con el tramo anterior. Son facies limo-areno-arcillosas en la base, con micas detríticas y colores semejantes al tramo B. También presentan pequeñas acumulaciones y nódulos rojizos y pardo rojizos de óxido de hierro. Rompe con estructuras prismáticas de gran tamaño en seco. Encima una alternancia rápida de delgados niveles de limo-areno-arcillas verdosas masivas, con otros niveles más claros y unas arenas con laminación horizontal y "ripples". Corona este tramo una arena-arcillo-limosa sin estructuras vistas y color verdoso. Las acumulaciones de óxidos de



Fig. 7. Borde interno de meandro con depósitos de "point-bar" del río Jarama al Sur de Velilla de San Antonio. En primer plano marmitas excavadas en los yesos miocenos. Al fondo los escarpes yesíferos. En el plano medio llanura de inundación con vegetación (Foto Noviembre de 1977).

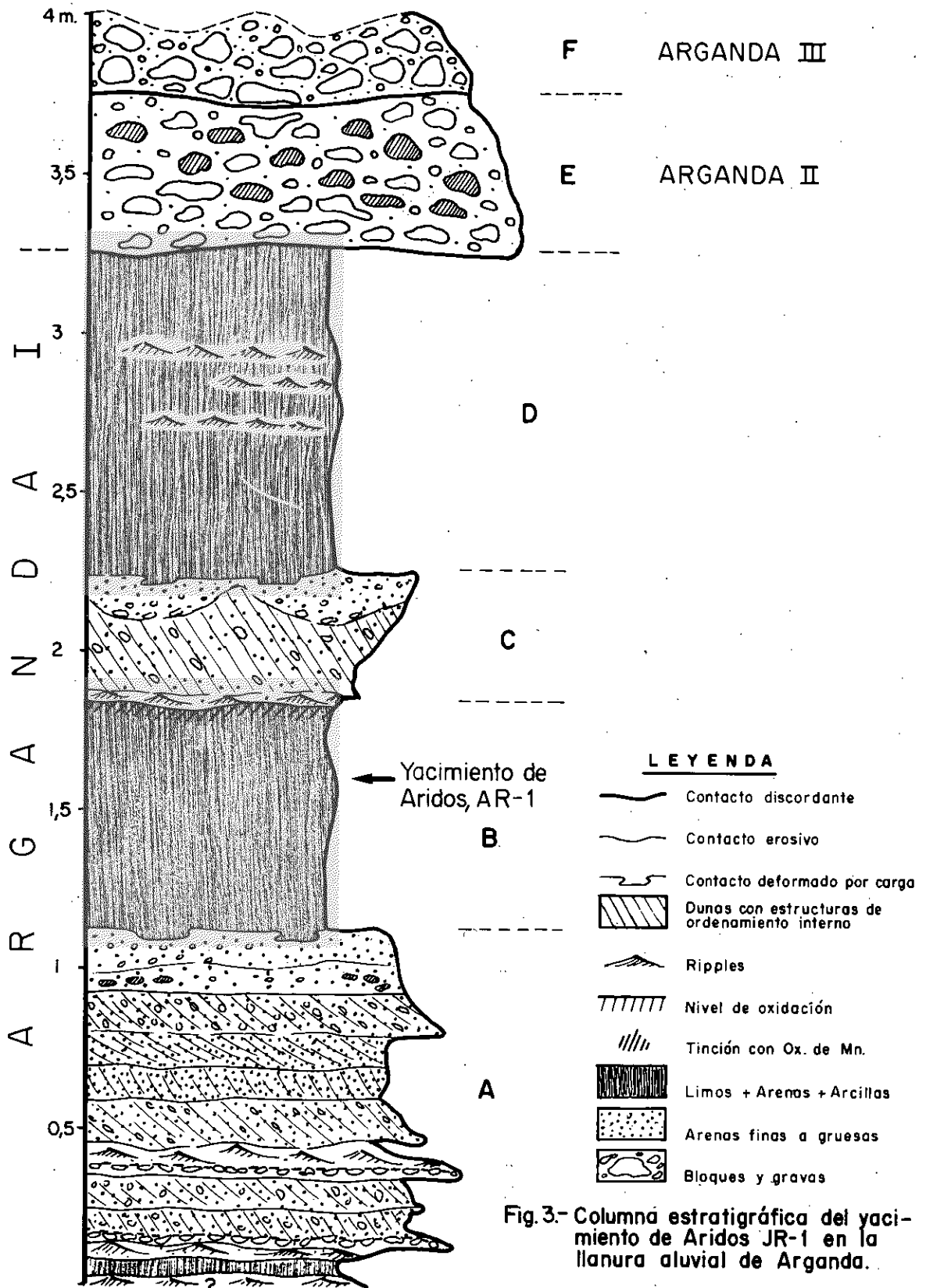


Fig. 3.- Columna estratigráfica del yacimiento de Aridos JR-1 en la llanura aluvial de Arganda.

hierro y mica detrítica al igual que en la base, se localizan con la misma distribución y densidad en todo el tramo, cuya potencia es del orden de 1 m.

Tramo E. Discordante sobre los tramos inferiores (Arganda I). Son gravas medias a gruesas profusamente manchadas por óxidos de manganeso. Espesor en este punto de 0,50 m.

Tramo F. Discordante sobre el tramo E (Arganda II). Gravas gruesas y medias de fondo de canal. Espesor visto de 0,20 a 0,30 m. La potencia verdadera es desconocida por estar decapitado el tramo por las labores de explotación de la cantera.

El espesor total de esta columna litoestratigráfica alcanza los 4 metros.

El yacimiento AR-2, situado a unos 120 m. al N. de AR-1, se dispone en posición estratigráfica equivalente a la ocupada por los tramos B, C y D. Señalar exactamente el horizonte ha sido imposible, por la ausencia de un corte estratigráfico suficiente en el lugar del yacimiento, además de la imposibilidad de establecer una correlación geométrica y directa entre ambos puntos. De todas formas de muro a techo se distinguen las capas siguientes: limos arcillo-arenosos, con colores verdosos semejantes a los ya descritos y manchones de óxido de hierro, a techo un fino nivel de oxidación con colores rojos y pardo rojizos. Encima una barra de gravas de unos 0,35 m. de espesor máximo visto y matriz arenosa del 15-20 %. Los cantos tienen tamaños medios de 2 a 3 cm., siendo el tamaño máximo de 11 cm. Sigue un nivelito de limo-arcilla-arenosa verdosa que desaparece lateralmente, su espesor oscila de 0 a 6 cm. Arenas blancas medias a gruesas, con estratificación cruzada en cuña y espesor máximo visto de 0,30 a 0,40 m. coronan la secuencia estratigráfica conocida del yacimiento AR-2. Los restos del elefante yacían en posición ligeramente inclinada con respecto al plano de estratificación de las arcillas basales, estando penetrado por las gravas, y las arenas blancas superiores.



Foto 8. El río Manzanares en Vaciamadrid. Isla con vegetación que divide el canal en dos brazos. La dinámica del río Manzanares está fuertemente influenciada aguas arriba, por los vertidos de aguas residuales y la canalización con esclusas a su paso por Madrid.

El modelo deposicional de los ríos Jarama y Manzanares (Fotos 7 y 8, respectivamente), ha sido recientemente estudiado en la terraza de "+ 15-20 m.", al sur de Velilla, para el Jarama, y en los depósitos aluviales de la terraza de "+ 18-20 m." aguas abajo de Perales del Río, en el Manzanares. Los resultados obtenidos por CARRILLO, L. (1976), parecen demostrar que la secuencia de depósitos del río Manzanares se ajustan con bastante exactitud al modelo deposicional del río meandriforme descrito por ALLEN, J.R.L. (1964), mientras que en el río Jarama encuentra un caso particular de río meandriforme, con mecanismos deposicionales de acreción lateral formando barras de meandro. La morfología del canal y los procesos actuales reconocidos en la llanura aluvial actual en la región de Arganda (ver Fig., 3 "Mapa

del Cuaternario y esquema geomorfológico"), parecen justificar ese modelo. En Arganda I, los tramos A, B, C y D, señalan una secuencia de tendencia positiva y de energía decreciente, en la cual los tramos B, C y D representan una asociación de depósitos de llanura de inundación. El tramo B, donde está situado el yacimiento AR-1, es una facies de decantación, de la llanura de inundación propiamente dicha.

La asociación mineralógica de las unidades litoestratigráficas de la cantera de Aridos no difieren sensiblemente de los análisis publicados anteriormente por ALEXANDRE et al. (1976) (1).

En la fracción menor de 2 micras predomina la montmorillonita y la illita, minerales heredados por transporte de las distintas facies que drenan los ríos Jarama, Henares y Manzanares en esta parte de la Depresión de Castilla la Nueva, ricas en montmorillonita e illita, y pobres en caolinita.

En los minerales pesados existen cantidades apreciables de andalucita, epidota y sillimanita, minerales que son poco estables. Los feldespatos se presentan muy a menudo frescos, con formas irregulares y a veces prismáticas. En consecuencia, la alteración en todos los análisis de minerales realizados, se reconoce nula o escasa (2).

(1) En síntesis podemos decir que la mineralogía de Arganda I es la de la asociación estauroлита + granate + turmalina, que es propia del río Jarama en el perfil de Mejorada del Campo. La andalucita que acompaña a dicha asociación como primer mineral accesorio, procede básicamente del río Manzanares, con lo que se aprecia el carácter mixto de dicha asociación.

(2) Agradecemos a M. Teresa Ruiz el estudio de los minerales pesados y ligeros.

BIBLIOGRAFIA

- ALEIXANDRE, T.; PEREZ-GONZALEZ, A.; PINILLA, A. y GALLARDO, J. (1977): Características mineralógicas del Sistema Fluvial Jarama-Henares. Actas de la II Reunión Nac. del Grupo Esp. de Trabajo del Cuaternario. **Trabajos Neóg. Cuaternario**, vol. 6. Inst. Lucas-Mallada. CSIC. Madrid.
- ALIA MEDINA, M. (1960): Sobre la tectónica profunda de la Fosa del Tajo. **Notas y Com. Inst. Geol. y Min. de España**, 58, pp. 125-162.
- ALLEN, J.R.L. (1964): Studies in fluvial sedimentation: six cyclothems from the lower old red sandstones, Anglo Welsh Basin. **Sedimentology**, 3, pp. 163-198.
- CARRILO, L. (1976): **Modelos de sedimentación en la terraza baja de los ríos Jarama y Manzanares: interpretación**. Tesis de Licenciatura. Universidad Complutense. Madrid.
- PEREZ-GONZALEZ, A., FUENTES VIDARTE, C. y AGUIRRE, E. (1970): Nuevos hallazgos de *Elephas antiquus* en la terraza media del Jarama. **Estudios Geológicos**, 36, pp. 219-223.
- PEREZ-GONZALEZ, A. (1971 a): Tertiary and Quaternary of the Plateau of New Castille. **Tenth International Field Institute Guidebook**. 1971. Amer. Geol. Institute pp. 225-241.
- PEREZ-GONZALEZ, A. (1971 b): Estudio de los procesos de hundimiento en el valle del río Jarama y sus terrazas (nota preliminar). **Estudios Geológicos**, 37, pp. 317-324.
- PEREZ-GONZALEZ, A., ALEIXANDRE, T., GALLARDO, J. PINILLA, A. y MEDINA, A. (1974): Excursión "B" Valle del Henares-Jarama. Actas de la I Reunión Nacional del Grupo de Trabajo del Cuaternario, Madrid-October, 1973. **Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario**, núm. 2, pp. 223-230. Sección de Paleontología de Vertebrados y Humana. I.L.M. C.S.I.C. Madrid.



YACIMIENTOS DE LA TERRAZA DE ARIDOS: PROCESO DE EXCAVACION

POR

M. SANTONJA* y A. QUEROL**

RESUMEN:

Se expone el desarrollo de las excavaciones y de las investigaciones llevadas a cabo en la terraza de Aridos.

Se localizaron dos *sitios de ocupación* achelense, uno de ellos con dos suelos separados por un corto intervalo, y abundante industria achelense en la unidad litoestratigráfica Arganda I (niveles A).

El proceso de restauración de los restos óseos se detalla en un Apéndice al final del texto.

RESUME:

Cet exposé explique le processus des fouilles et les recherches effectuées dans la terrasse d'Aridos. Deux sites d'occupation acheuléens ont été localisés, l'un d'eux avec deux sols séparés d'un très court intervalle. Une abondante industrie lithique a été récupérée dans les niveaux inférieurs de la terrasse, proches aux dits sols. Le processus de restauration des assements est détaillé dans un appendice final.

SUMMARY:

An exposition is made about the development of the investigations, the process of excavation and the research carried on the terrace of Aridos.

Two Acheulian occupation sites were localized, one of them with two soils separated by a small distance as well as plenty of acheulean lithic industry on the terrace levels close to those soils.

The process of restoration of the bone remains is detailed in an Appendix at the end of the text.

Los sitios de ocupación achelense de la terraza de Aridos se localizan en una posición similar dentro de la unidad litoestratigráfica *Arganda I* (1). Geográficamente se encuentran en la orilla izquierda del río Jarama, a menos de 3 km. al S.E. de su confluencia actual con el Manzanares (Fig. 1) (2).

El sitio JR-AR-01 (3) fue descubierto por los obreros de Aridos, S.A. que en el curso de sus trabajos en el año 1971 pusieron al descubierto importantes restos de dos defensas de elefante.

*Museo de Salamanca.

**Departamento de Prehistoria Universidad Complutense.

(1) Véase el estudio geológico por A. Pérez González en un capítulo anterior.

(2) Hoja n.º 583 del M. T. N., escala 1:50.000. 3º 30' 50" long. O. y 40º 17' 30" lat. N.

(3) Las siglas empleadas para denominar estos yacimientos, hacen referencia en primer lugar al valle en que se encuentran —JR. = Jarama—, al *arenero* o localidad concreta —AR = Aridos—, a las que se añade un número de orden relativo a cada localidad.

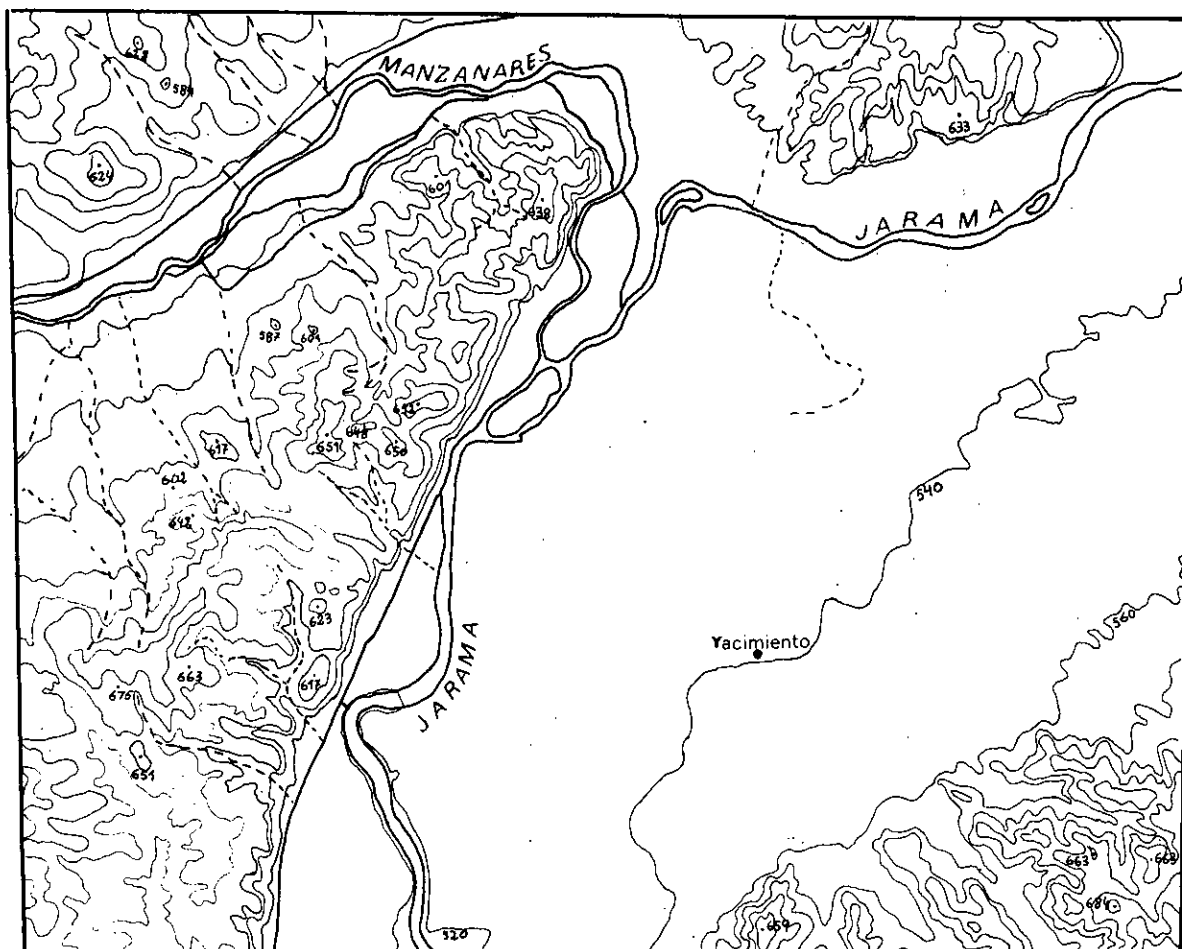


fig.1

0 0.5 1 2 km

Del hallazgo se dio cuenta a Alfredo Pérez González, geólogo, quien, en unión de la Dr^a. D.^a Nieves López emprendió poco después una campaña de excavación con objeto de rescatar los restos paleontológicos, que afloraban con evidente peligro, y de comprobar la naturaleza del yacimiento.

Esta primera excavación afectó a una superficie de unos 6 m² y fue interrumpida cuando se comprobó que se trataba de un yacimiento arqueológico absolutamente *in situ*, con una asociación faunística excepcional, pues se registró ya entonces la presencia de abundantes vertebrados de pequeña talla y helícidos, además de *Palaeoloxodon antiquus* e industria lítica (PEREZ-GONZALEZ, 1971).

La zona excavada en 1971 fue cuadrículada previamente y todos los objetos recogidos se cartografiaron en un mapa a escala 1:10. Estas precauciones han permitido integrar sus resultados en el mapa general de la excavación realizada en el verano de 1976 (4).

Posteriormente el foso producido en la cantera, origen del descubrimiento, que rodeaba la zona excavada en 1971, y el testigo reservado por el cual podía extenderse el yacimiento, fue rellenado por la empresa que explotaba la cantera.

Con estos antecedentes, en 1976 se organizó un equipo coordinado por los primeros excavadores (Geología y Paleontología) y los autores de este capítulo (Prehistoria), que pretendía excavar totalmente el testigo conservado ante su inminente desaparición (5).

(4) En este mapa, ver solapa posterior, se señala con trazo grueso la zona excavada en 1976. Obsérvese que en la cuadrícula C3 aparece un espacio excavado en 1971. Los objetos con contorno punteado proceden de la campaña de 1971.

(5) Hay que agradecer a la dirección de la empresa Aridos S.A. que respetara durante esos años el testigo del yacimiento, así como todas las facilidades que nos dio para realizar la excavación.



Fig. 2: Arriba: cerro testigo antes de comenzar la excavación —visto desde el S.—; la explanada que aparece en primer plano está producida por relleno artificial. Abajo: frente S.O. del cerro testigo, una vez limpio. Obsérvese la existencia de una falla de más de un metro de salto. Los asteriscos señalan el nivel arqueológico en el plano levantado de la falla.

Las primeras inspecciones del terreno mostraron que dicho testigo continuaba intacto, si bien cubierto de maleza y afectado por las lluvias de los años transcurridos entre ambas excavaciones (Fig. 2). Una vez efectuada una limpieza de la superficie y de los perfiles, se procedió a topografiar y cuadricular la zona (Fig. 3), hacia el N. de la cual había una acumulación de vertidos que impidieron completar, en este momento, dicho trabajo. Las filas de cuadrículas se denominaron con letras mayúsculas y las columnas con números; así una letra y un número denominaban cada metro cuadrado. Los hallazgos efectuados dentro de cada uno de ellos recibieron un número de orden correlativo, independientemente de su naturaleza (hueso, industria, etc.), y con ese sistema fueron siglados y anotados en los planos (6).

La topografía realizada permitió hacerse una idea sobre el terreno de la zona excavada en 1971 (cuadrículas C1, C2, D1, D2, D3, E1, E2, E3, aunque no completas), y el área, al N. de la excavada en dicha fecha, que había sido preparada para excavar, dejando a nivel de la superficie el techo del nivel

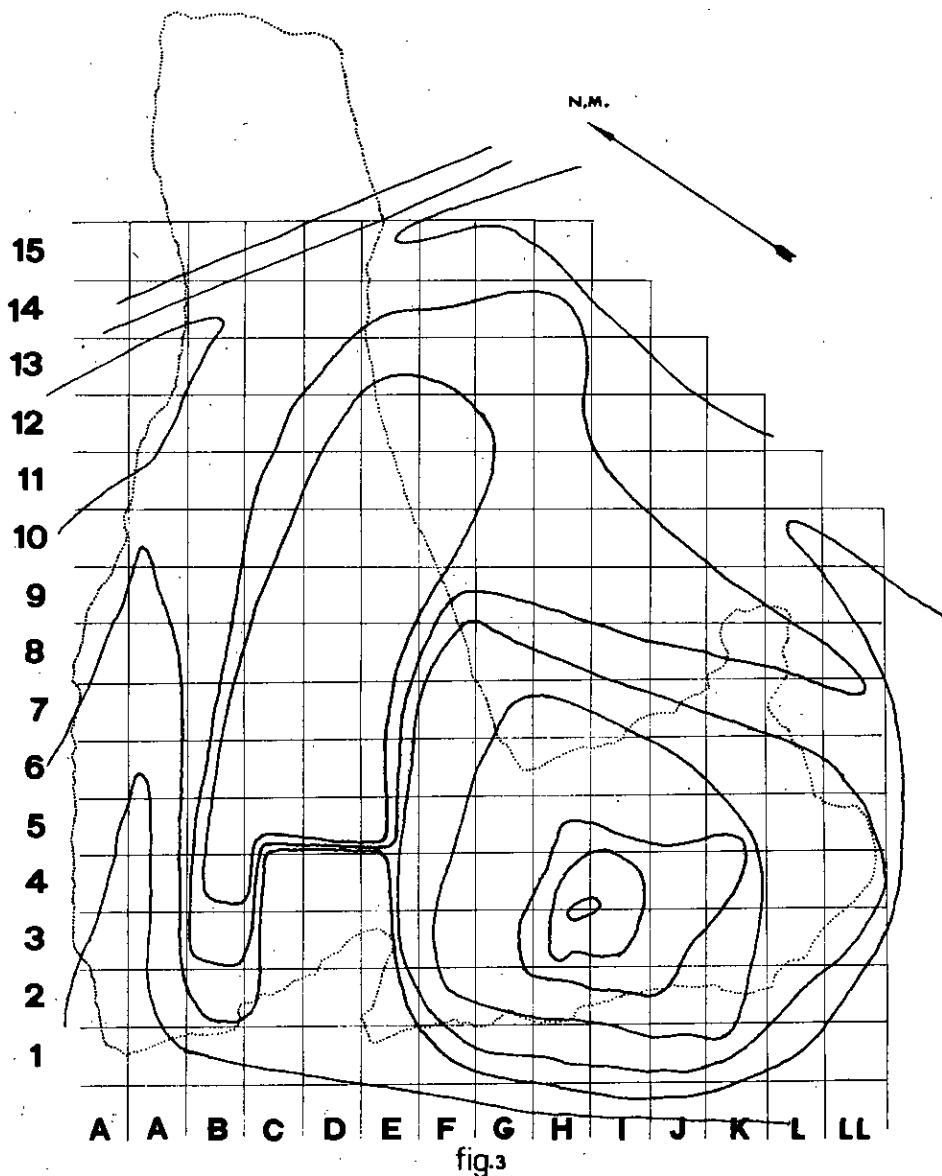


Fig. 3: Cuadrulado y topografía del testigo conservado desde 1970. En la línea de puntos contorno de la superficie de yacimiento conservada. Equidistancia de las curvas de nivel: 50 cm.

(6) Algunos restos hallados en posición estratigráfica, pero fuera de las áreas excavadas, no responden a este sistema de siglas.

limo-areno-arcilloso B (ver estratigrafía, pág. 58), que contenía el nivel arqueológico. Este quedó cubierto por una capa de tan sólo 20 cm. de potencia, por término medio, insuficiente para proteger los restos óseos de los agentes atmosféricos, que les han afectado durante los años transcurridos entre ambas campañas.

Inmediatamente se realizó una prospección sistemática de los alrededores de la zona topografiada, por si se detectaban indicios de que el yacimiento se prolongaba en alguna dirección. El estrato correspondiente al yacimiento volvía a aparecer a una distancia mínima de 32 m. al N.O., y de 22 m. al S., pero en ninguno de estos puntos se registró la presencia del nivel arqueológico. Sin embargo, en un frente nuevo abierto para la extracción de arenas, ya finalizada la excavación de 1976, al S.O. del yacimiento, a unos 10 m. de distancia de la fila primera de cuadrículas, se recogieron (7) restos de *O. cuniculus* y de un individuo de *Castor fiber* que por su talla podría corresponder al mismo individuo que otros restos aparecidos en la cuadrícula E9, aunque resulta imposible estar seguro pues los fragmentos no son adyacentes. En caso de que los fragmentos aludidos correspondieran al mismo individuo poseeríamos una evidencia de la extensión de este suelo de ocupación; en cualquier caso estos restos sugieren la existencia de un área de ocupación ligada con las que se han excavado en JR-AR-01, e insisten en el interés arqueológico de la unidad litoestratigráfica *Arganda I* (tramo B).

El examen de los cortes inmediatos al yacimiento permitió detectar la presencia de abundante industria lítica en los depósitos arenosos (tramo A, de Arganda I, ver estratigrafía general, pág. 58), por debajo del suelo achelense, así como la presencia de una nueva localidad, 200 m. al N.E. de la que ya se conocía. En dicho punto afloraban los restos de un elefante (Fig. 4), que habían sido puestos al descubierto por la pala de una máquina excavadora. A este segundo yacimiento se le dieron las siglas JR-AR-02.

La campaña de excavaciones (8) hubo de repartirse entre ambos yacimientos, cuya excavación era absolutamente urgente. El primero corría un inminente peligro de destrucción, pues la empresa que explotaba el arenero tenía necesidad de hacer desaparecer el testigo para proseguir la extracción de arena en esa zona. En el segundo yacimiento, de extensión muy inferior —calculada inicialmente en unos 10 m.²—, los restos del elefante estaban expuestos a todos los cambios ambientales y a un nivel freático que en los comienzos de la excavación —julio de 1976— se encontraba solamente 50 cm. por debajo de aquellos, por lo que era evidente que no hubieran resistido mucho tiempo en tales condiciones.

También fue necesario realizar prospecciones sistemáticas en todos los cortes abiertos en el arenero, para recoger la mayor cantidad posible de industria que facilitara el estudio de los sitios de ocupación, pues era de suponer —teniendo en cuenta las características de ocupaciones achelenses similares, conocidas por la bibliografía y la experiencia de 1971— que en ellos sería escasa la industria lítica.

Todas estas tareas se realizaron de manera ininterrumpida entre el ocho de julio y el diez de octubre de 1976. Se efectuaron noventa y cuatro jornadas de trabajo, con una media de ocho excavadores diarios. Durante ese tiempo se excavaron unos 112 m.² en JR-AR-01 y 12 m.² en JR-AR-02. Para comprender mejor el ritmo de la excavación, hay que tener presente la baja densidad de restos, incluso bastantes cuadrículas sin nada, la existencia de un sólo nivel en el 90 % de la superficie excavada y la facilidad de excavar un depósito con una textura areno-limo-arcillosa.

En el transcurso de la excavación se sigló todo el material y se levigó el 50 % del sedimento correspondiente al horizonte arqueológico (9) y se prospectaron todos los cortes visibles sobre el terreno.

Para realizar la excavación se comenzó por fijar un nivel convencional al que pudieran referirse las profundidades de todos los objetos registrados. Se cartografiaron todos los restos de industria lítica, fuese cual fuese su tamaño, y los restos faunísticos que se consideraron identificables, entre los pertenecientes a vertebrados de pequeña talla, y todos los que podían corresponder a *Elephas*, independientemente también de su tamaño. La cartografía se realizó en mapas independientes para cada cuadrícula, a escala 1:5. Las características de cada objeto se anotaron en el cuaderno de campo. En las principales

(7) Prospección realizada en Enero de 1977. Materiales siglados 8-1-77.

(8) En esta excavación han colaborado Dñ.ª M.ª Rosa Bolívar, Dñ.ª Aurora Cobo, D. Rafael Cobo, Dñ.ª Dolores Flores, D. Luis Fraile, Dñ.ª Mercedes Gamazo, Dñ.ª Margarita Genera, Dñ.ª Esperanza Gómez, Dñ.ª Teresa Gómez Galán, Dñ.ª Margarita López Oliva, D. José Luis Martín de la Torre, D. Dimas Mazarro, D. Antonio Méndez, D. Francisco Moreno, D. Ignacio Pastor, D. José Luis Peña, D. Manuel Pozo, D. Salvador Rovira, D. Jesús Rueda, Dñ.ª Inmaculada Rus de Aracil, D. Juan Antonio Sánchez Belén, Dñ.ª María Sanz, D. Javier Vallet, D. Gerardo Vega, así como otros colegas y alumnos que participaron algunos días en estos trabajos. A todos ellos nuestro sincero agradecimiento.

(9) El otro 50 % se levigó en una campaña dirigida por N. López en el verano de 1977. En el transcurso de esta campaña se localizó otro posible sitio de ocupación en la misma unidad estratigráfica.

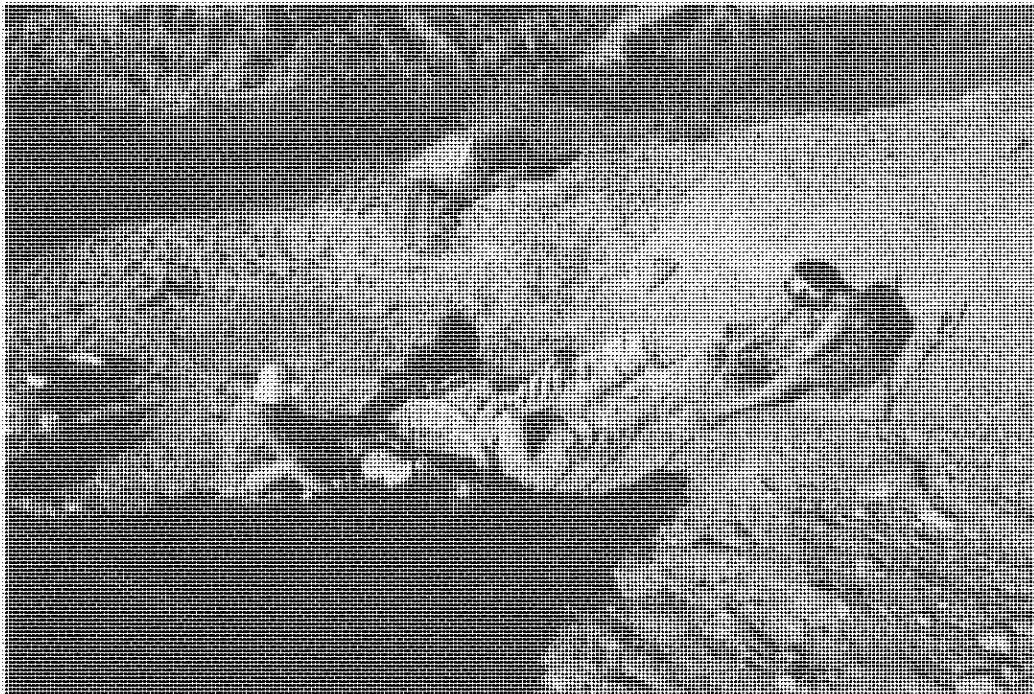
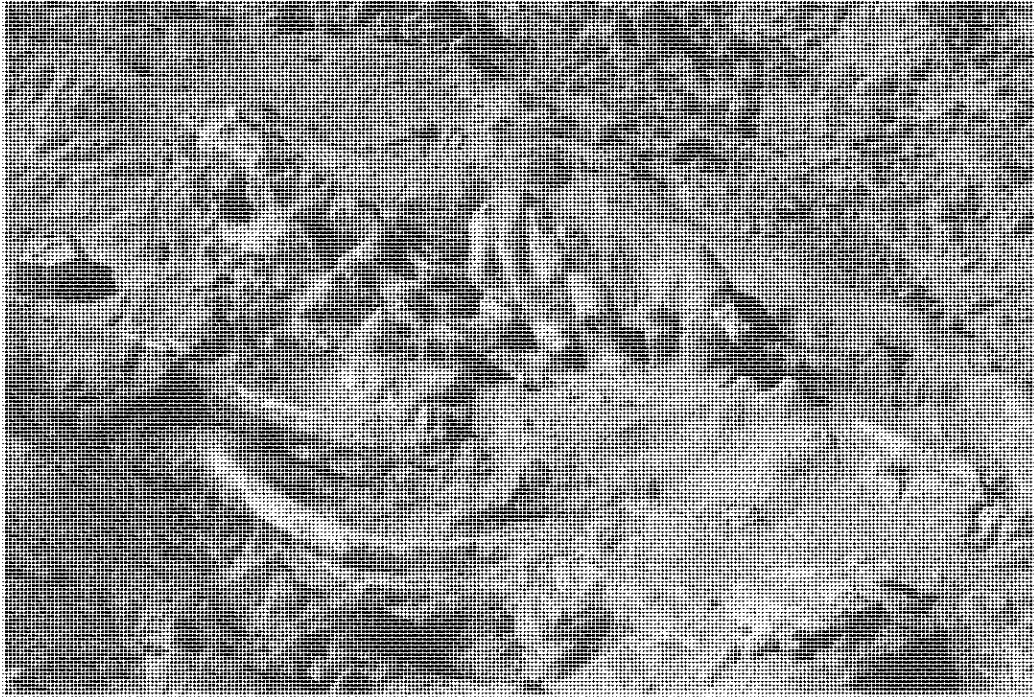


Fig. 4: Arriba: Aspecto de los restos de elefante de Aridos II, desde el O., después de realizar una limpieza superficial. Obsérvense las costillas fracturadas por la pala mecánica. Abajo: El yacimiento Aridos II durante la excavación. Obsérvense la proximidad del nivel freático (julio 1976).

concentraciones procuró recogerse con coordenadas todos los restos faunísticos, incluyendo la microfauna y los huesos pertenecientes a vertebrados de pequeña talla (pequeñas aves, anfibios, reptiles, etc.); en cualquier caso se levigó todo el sedimento que englobaba el nivel arqueológico, separando las concentraciones más importantes.

En los mapas y cuadernos de campo se anotaron también observaciones referidas a la textura del depósito, presencia de acumulaciones de materia orgánica, paleo-grietas de retracción, fallas y cualquier dato especial observado en el curso de la excavación.

A medida que avanzaban los trabajos se fueron muestreando los niveles, en los puntos más adecuados, para realizar los estudios sedimentológicos y palinológicos (10). Esta labor la controló A. Pérez González, que ha realizado la parte geológica de este estudio.

Periódicamente visitaron la excavación la Dr.^a N. López —que ha coordinado el estudio paleontológico— y el Dr. F. B. Sanchiz, que supervisaron el proceso de levigado durante toda la campaña y fueron identificando sobre el terreno parte de la fauna que iba apareciendo.

Algunos de los problemas más delicados los planteó la excavación y extracción de los materiales óseos de gran tamaño, especialmente de los restos de elefante en conexión anatómica del yacimiento JR-AR-02. Este aspecto de la excavación estuvo supervisado por la restauradora Dñ.^a María Sanz, que expone lo que a ello concierne en un apéndice de este capítulo. El proceso posterior de restauración en el laboratorio, se está realizando en el Museo Arqueológico Nacional.

La imposibilidad material de construir algún tipo de estructura que protegiera la excavación, así como de que los restos permanecieran *in situ*, condicionó la estrategia de la excavación. Sin contar con una protección suficiente era muy poco prudente mantener al descubierto superficies amplias del suelo excavado, pues corrían el peligro de verse afectadas por la lluvia y las inclemencia del tiempo. En ocasiones fue indispensable mantener sin levantar alguna porción reducida del suelo para hacernos una idea clara de sus relaciones con áreas colindantes, y lo mismo sucedió con los huesos de gran tamaño, que requirieron un lento proceso de consolidación *in situ*.

Se comenzó a excavar por la zona abierta en 1971, y se continuó en dirección N. (convencional de la excavación, 56° N.), abriendo cuadrículas salteadas que permitieran una idea previa sobre la extensión de las concentraciones que iban apareciendo. En primer lugar fue necesario dejar el terreno a nivel de la superficie del depósito areno-limo-arcilloso que contenía el horizonte arqueológico; previamente se había comprobado que los suelos achelenses no se encontraban estrictamente a techo de este nivel (tramo B de la estratigrafía general, ver pág. 58), sino que había un primer tramo más arenoso estéril —con microfauna esporádica—, claramente distinguible, pues tardaban en aparecer en él grietas de desecación, mientras que en el nivel arqueológico aparecían con mayor rapidez. Este nivel estéril no poseía una potencia uniforme, oscilando entre 5 y 25 cm. En las áreas donde no existía ningún vestigio prehistórico resultaba problemático seguir la superficie del *suelo*, pues las grietas de desecación aludidas, que sobre el perfil permitían delimitar los niveles, no aportaban la suficiente precisión.

En toda la superficie excavada se profundizó lo suficiente para poseer una certeza absoluta de que se había sobrepasado el suelo correspondiente al nivel arqueológico, pero las dificultades expuestas en el párrafo anterior, impidieron realizar por completo una topografía precisa de dicho suelo, pues sólo fue posible donde existía una concentración de restos importante. Las zonas más favorables, han permitido trazar perfiles (Fig. 6) que dan una idea de la accidentada microtopografía. Es preciso tener en cuenta que las principales alteraciones —sistema de fallas, deformaciones provocadas por la neotectónica, marmitas— son posteriores a la ocupación del yacimiento; sin embargo, el examen del nivel superficial del paquete areno-limo-arcilloso, indica que los suelos de la ocupación achelense no fueron absolutamente planos, sino relativamente ondulados: la superficie observada presenta frecuentes hoyas y depresiones —independientemente de las originadas secundariamente por las marmitas— con desniveles que alcanzan con frecuencia, y a veces superan, 10 cm., y un aspecto similar presentaría la superficie del terreno en el momento de las ocupaciones achelenses (11).

En el sentido de su eje N. la excavación presentaba, al nivel arqueológico, una pendiente media del orden del 4,5 % hacia el N (N. E. geográfico), que no era uniforme y en algunos sectores llegaba al 9 ó 10 %. En sentido del eje E.-O. de la excavación, la inclinación del suelo era mucho más variable debido al sistema de fallas; en amplios sectores, como en la falla principal, en la superficie correspondiente a su labio levantado, el buzamiento hacia el E llegaba al 22 % (Figs. 5, 6, 7).

(10) Diversas vicisitudes han impedido que los estudios palinológicos estén incluidos en este volumen.

(11) No obstante se tiene en cuenta que los niveles arenosos que se depositaron sobre B, pudieron acentuar dicho microrrelieve.

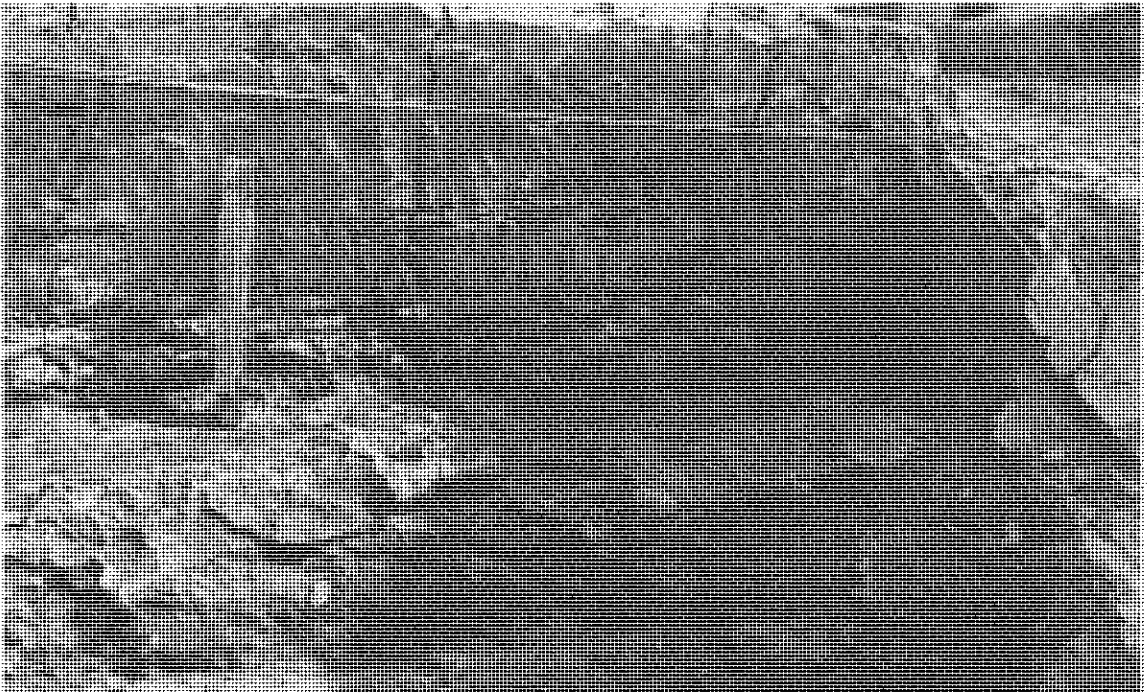
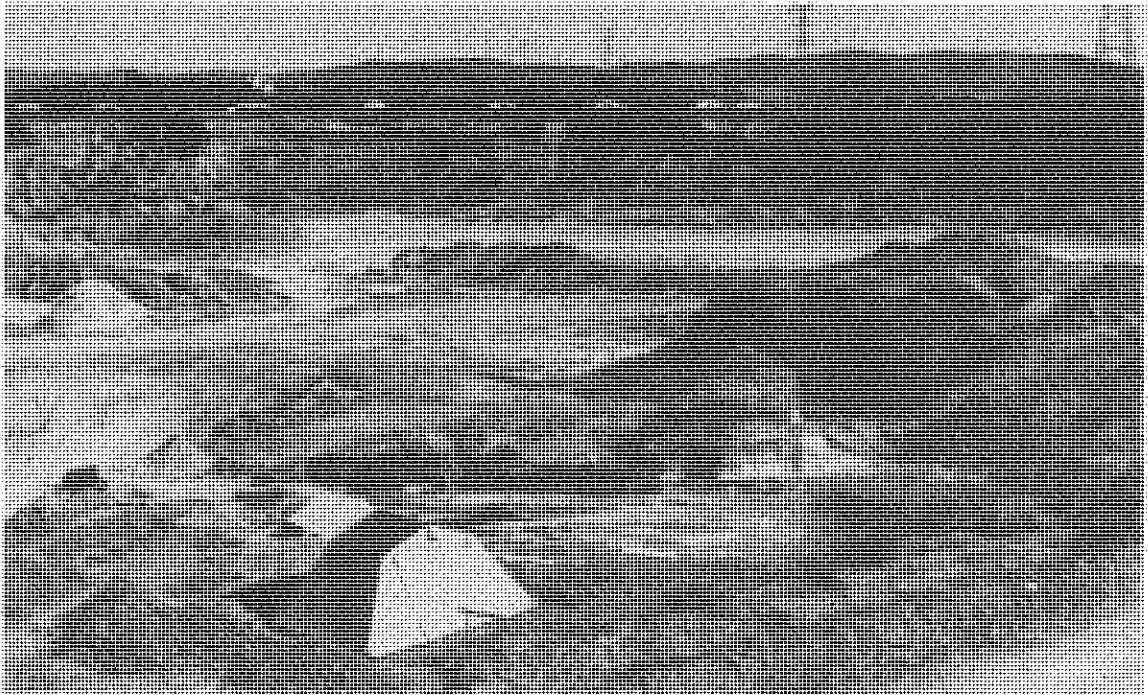


Fig. 5: Aridos I en el transcurso de la excavación. Se aprecia el buzamiento al oeste del nivel limo-arcillo-arenoso que contiene el nivel arqueológico. Abajo: nivel limo-arcillo-arenoso que contiene los suelos arqueológicos. El tramo superior —más arenoso— es prácticamente estéril, los suelos achelenses se encuentran en la zona más agrietada.

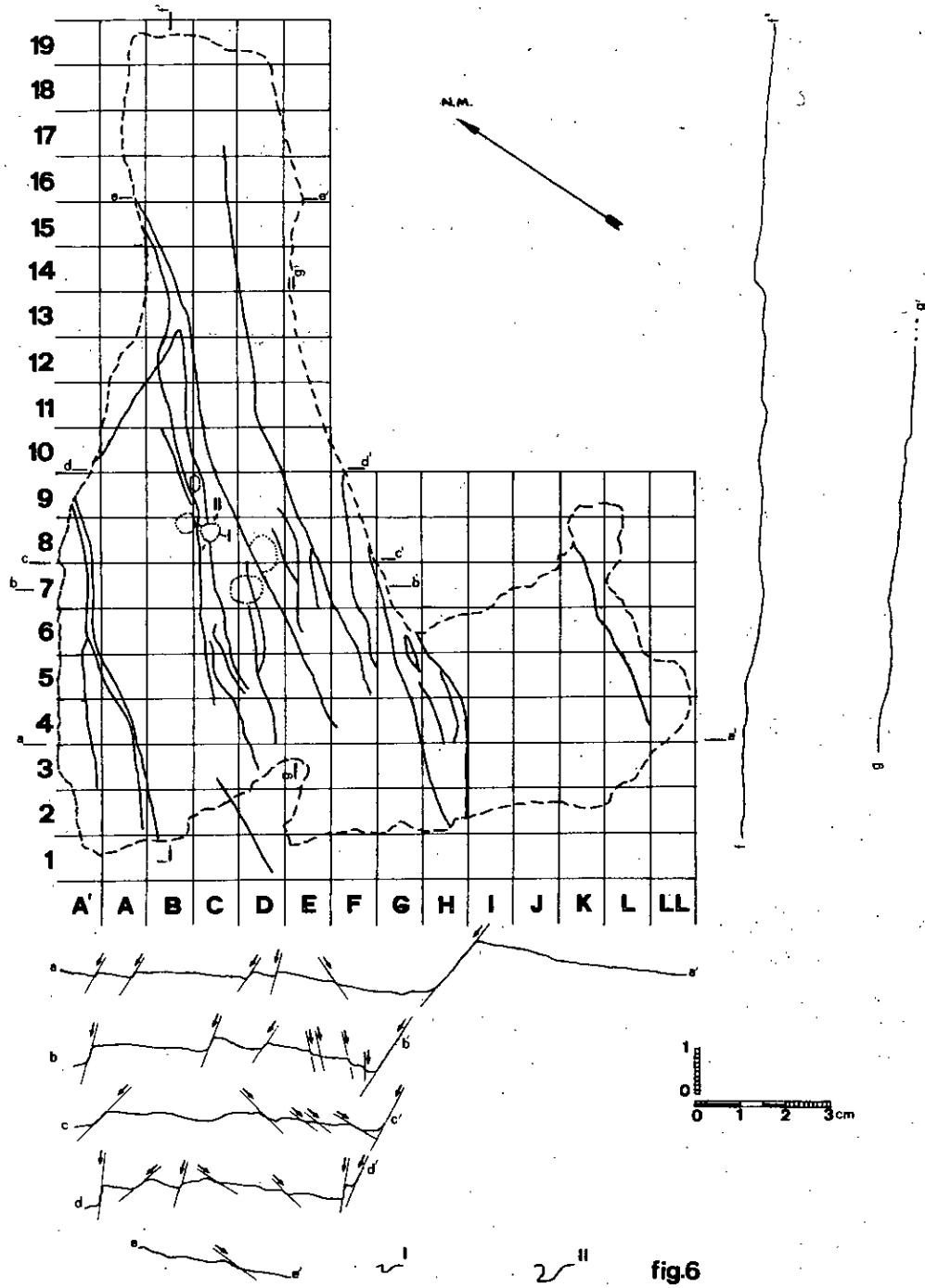


Fig. 6: superficie del yacimiento Aridos I con trazado de las principales fallas. Perfiles al nivel del suelo arqueológico más antiguo. En línea de puntos "marmitas de gigante" desarrolladas a partir de la superficie del nivel arcilloso, y que llegan a afectar a los niveles arqueológicos.

Solamente en la cuadrícula B7 pudo comprobarse con seguridad la existencia de dos suelos arqueológicos distintos. En esta cuadrícula apareció un omóplato de elefante, y por encima de él una densa concentración de restos faunísticos (vertebrados de pequeño tamaño casi exclusivamente). Entre ambos horizontes existía una capa de arcilla estéril, con una potencia de 8 cm. al sur —convencional— de la cuadrícula, mientras que iba disminuyendo el espesor hacia el N., donde llegaba a aflorar el omóplato al nivel de esta concentración; el omóplato se encontraba claramente buzando hacia el sur. En las cuadrículas inmediatas podía seguirse este 2.º suelo (12) de la cuadrícula B7; sin embargo, cuanto más nos alejamos de esta cuadrícula y decrece la densidad de restos (vid. mapa general en la solapa posterior), más problemático resulta establecer relaciones, teniendo en cuenta las peculiaridades topográficas precisas de cada objeto con alguno de los dos suelos detectados en B7. Estas relaciones sólo han podido establecerse con seguridad cuando se han hallado piezas faunísticas correspondientes al mismo individuo.

Todo indica que la separación temporal entre ambas ocupaciones fue muy reducida, hipotéticamente se puede evaluar en una sólo crecida del río, y de acuerdo con la microtopografía encontrada, hay que suponer que en el momento de la segunda ocupación, aún aparecerían a la vista parte de los restos del elefante troceado en la primera ocupación, especialmente los restos del cráneo —B2— y la acumulación en torno a la cuadrícula G3. En los capítulos posteriores se analizarán todos los restos y concentraciones encontrados en este yacimiento. La excavación permitió hacerse la idea de que en este yacimiento existían dos ocupaciones claramente separadas, a la primera de las cuales correspondería la desconexión de los restos de un elefante y casi toda la industria lítica; a la segunda una concentración de restos de animales de pequeño tamaño, con algo de industria lítica.

Los restos líticos que aparecieron en la excavación del sitio AR-01, aparecieron con las aristas absolutamente vivas, sin ninguna huella de erosión fluvial ni de ningún otro tipo. Se documentaron lascas partidas *in situ*, muy probablemente por efecto de pisadas, y numerosos fragmentos y útiles que encajaban en otros y cuya dispersión permite establecer relaciones entre diversas áreas. Todo hace pensar que estos restos se encontraban absolutamente *in situ*, sin que el medio que depositó los materiales que cubrían el yacimiento hubiera poseído competencia suficiente para provocar desplazamientos importantes de los objetos arqueológicos (13); en el mismo sentido puede verse el estudio de la tafocenosis (N. López), en este volumen.

Leves alteraciones en la dispersión de restos pueden haber provocado los roedores; algunos huesos muestran huellas claras de dientes de estos animales. No hay ninguna evidencia de alteraciones en la dispersión por influencia de carnívoros (cf. ISAAC 1971), que pudieron haberse producido.

En otro orden de cosas, es seguro que la neotectónica ha alterado en muchos casos la disposición de los restos sobre la superficie. Así, aunque sistemáticamente hemos anotado la orientación de los planos principales de todos los objetos cartografiados con respecto al suelo en que yacían, dudamos mucho acerca de la significación de este dato por lo que a este yacimiento se refiere, por lo menos globalmente, aunque en algunos casos concretos esta orientación pueda aportar precisiones interesantes.

En ningún punto de las superficies excavadas se detectó la presencia de alguna modalidad de estructura artificial; ni siquiera de rocas autóctonas no relacionables con la industria lítica (*manuports*). Importantes cuidados se dirigieron a encontrar restos de carbones o de maderas; sin embargo, los esporádicos restos de carbón encontrados —de dimensiones milimétricas— no permiten afirmar nada seguro con respecto al uso del fuego por los primitivos ocupantes. Ocasionalmente apareció también algún hueso con huellas de haber sido quemado, y también diversos fragmentos de un bloque de sílex con un lustre característico de haber sido sometido a un calentamiento brusco. En ninguno de estos casos puede eliminarse con total seguridad la influencia de incendios naturales, que en el caso del bloque de sílex han podido afectarle incluso antes de ser recogido por los homínidos que aquí desarrollaron sus actividades; pero si algún incendio natural hubiese afectado al yacimiento es bastante probable que una mayoría de los huesos recogidos en el yacimiento presentase trazas de fuego, cosa que no ocurre y

(12) Cuando se habla de suelo arqueológico en este yacimiento, se hace referencia a una superficie sobre la que se encuentran restos arqueológicos estrictamente contemporáneos, máxime si tenemos en cuenta las características generales de este tipo de ocupaciones desarrolladas, de acuerdo con las interpretaciones corrientemente admitidas, en lapsos muy breves de tiempo. Por lo que se refiere a la naturaleza de un suelo arqueológico véase Bordes 1975, y por lo que se refiere a las características de este tipo de ocupaciones, Isaac 1971, y Villa 1976.

(13) Con alguna pequeña salvedad: en la cuadrícula E9 se registró un aumento, muy local, del tamaño medio del depósito; aparecieron gravillas con un tamaño medio de 2-3 mm. y un centil de 25 mm.

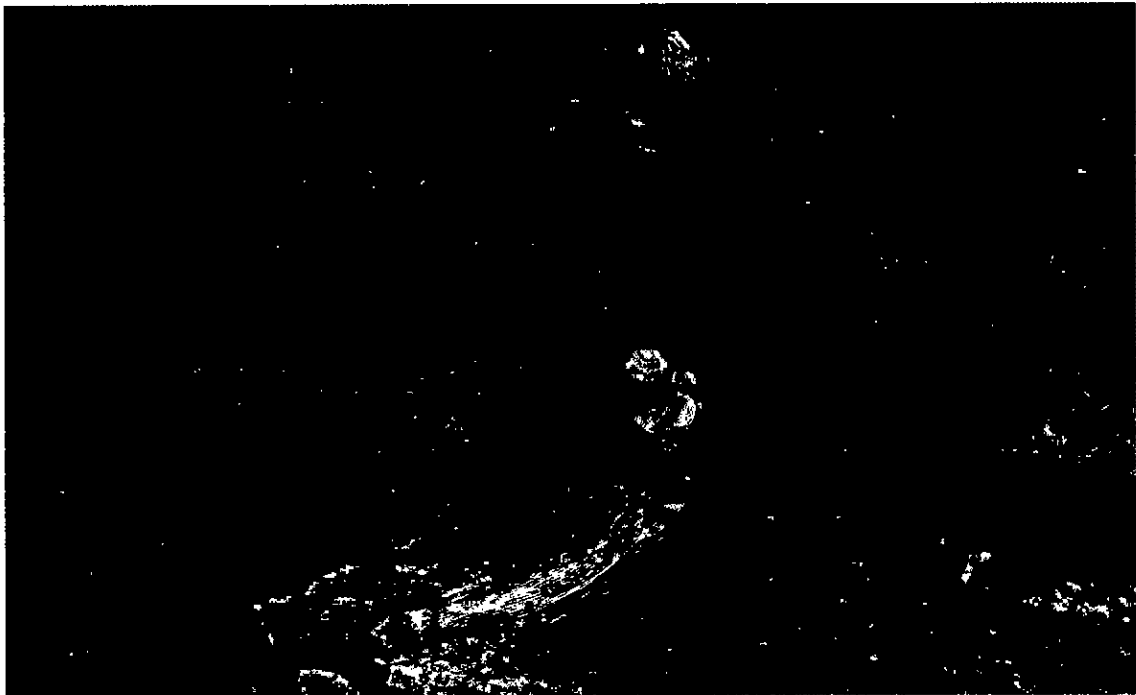
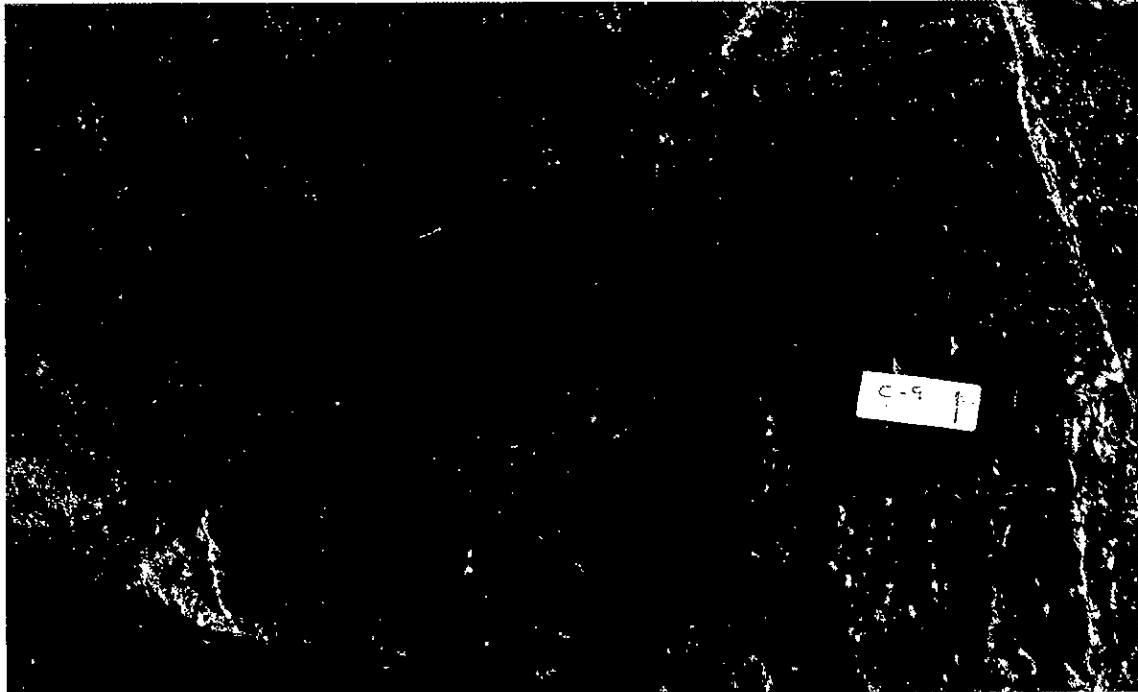


Fig. 7: Arriba: sistema de micro-fallas —salto 1-2 cm.— en la cuadrícula C9. Abajo: costilla de elefante en la cuadrícula A5 fragmentada por las fallas; se encuentra ya consolidada y lista para ser levantada.

permite pensar, dentro de un margen razonable de incertidumbre, que los primitivos ocupantes emplearon de alguna manera el fuego en sus actividades en este lugar.

En el yacimiento AR-02 se aplicó un sistema de excavación idéntico, si bien muy condicionado por la necesidad de extraer los restos conservados en conexión anatómica en un sólo bloque, pues era muy difícil proceder parcialmente, debido a las deformaciones que habían experimentado a consecuencia de las fallas que los comprimían.

En este segundo yacimiento la reducida área que ocupaban los restos —unos seis metros cuadrados— y sus características, permitieron establecer con toda seguridad la existencia de una contemporaneidad estricta entre los restos óseos y la industria lítica. No se halló en este yacimiento ningún resto óseo que no perteneciera al ejemplar de *Elephas* aludido.

De acuerdo con lo que establece la autorización de la Dirección General del Patrimonio Artístico para realizar la excavación, todos los materiales se han depositado en el Museo Arqueológico Nacional de Madrid (14).

(14) Agradecemos a la Dirección del Museo Arqueológico Nacional todas las facilidades que nos han concedido para realizar el estudio de estos materiales en sus dependencias.

BIBLIOGRAFIA:

- BORDES, F. (1975): Sur la notion de sol d'habitat en préhistoire paléolithique. **Bull. Soc. Prh. Fr.**, T. 72, c.r.s.m. n.º 5, pp. 139-144.
- ISAAC, G. (1971): The diet of early man: aspect of archaeological evidence from lower and middle Pleistocene sites in Africa. **World Archaeology** II, 3; pp. 278-299 (cf. p. 280 y sgts.).
- LUMLEY, H. de (1969): Méthodes de fouilles. In **Une cabanne acheuléenne dans la grotte du Lazaret. (Nice)**. Mem. Soc. Prh. Française, t. 7. (cf. pp. 13-15).
- VILLA, P. (1976): Sols et niveaux d'habitat du Paléolithique inférieur en Europe et au Proche Orient. In **L'évolution de l'Acheuléen en Europe** (prétirage). IX Congrès de l'UISPP. Colloque X, sous la direction de J. Combier. Págs. 139-155 (cf. p. 144 y sgts.). El mismo estudio puede consultarse en **Quaternaria** XIX, pp. 107-134, 1976-77).

Noticias preliminares sobre el yacimiento:

- PEREZ GONZALEZ, A. (1971): Estudio de los procesos de hundimiento en el valle del río Jarama y sus terrazas (nota preliminar). **Estudios Geológicos**, vol XXVII, pp. 317-324.
- SANTONJA, M.; LOPEZ, N.; SANCHIZ, F.; PEREZ GONZALEZ, A. (e. p.): Sitios de ocupación achelense en el valle del Jarama (Arganda, Madrid, España). Campaña de 1976. Resultados preliminares. **Noticiario Arqueológico Hispánico** (Madrid) y **Current Anthropology** (Chicago).

APENDICE: CONSOLIDACION Y RESTAURACION DE LOS RESTOS OSEOS

POR

M. SANZ NAJERA

I. Consolidación y restauración durante la campaña de excavación.

Generalidades.

Los restos óseos enterrados plantean diversos problemas a la hora de su recuperación como material arqueológico, provenientes tanto de la propia composición química y estructura física como del medio que los rodea y del tiempo que han permanecido en él. Así, la problemática que ha de enfrentarse constituye un amplio abanico de situaciones en que necesariamente habrá que considerar la naturaleza de los suelos (composición, estructura, humedad, etc.), y la del propio hueso (forma, tamaño, estado de degradación de sus componentes, etc.).

Dado que el trabajo ha de centrarse en la extracción del hueso en óptimas condiciones para hacer más viable su restauración y conservación, se debe prestar mayor atención a los siguientes aspectos:

a). — La anisotropía, que puede conducir a distintos tipos de deformaciones al cambiar el grado de humedad.

b). — La acción prolongada del agua, que hidroliza la oseína, fragilizando e incluso descomponiendo el hueso.

c). — La pérdida del componente inorgánico provocada por los ácidos del terreno.

d). — La porosidad del hueso, incrementada por la absorción de sales.

Por tanto, las técnicas aplicadas a cada caso particular habrán de ser diferentes.

Los restos óseos que nos ocupan presentaban como aspecto común el encontrarse ubicados en un mismo contexto estratigráfico, si bien este se había visto afectado por movimientos (fallas, hundimientos), que lógicamente afectaron a los depósitos. En general se establecieron dos enfoques "grosso modo", según los restos se encontrarán agrupados en posición anatómica o bien diseminados, sin perder de vista las modalidades propias de cada hueso.

Un importante condicionamiento nos vino impuesto por el hecho de hallarse las osamentas insertas en un área de excavación, que se había de registrar según las técnicas minuciosas que requiere una estación paleolítica, en la cual los huesos forman conjunto inseparable con el resto de materiales arqueológicos. No se podía, por tanto, realizar una recuperación rápida, sino condicionada por dicho registro arqueológico. Los huesos se iban desenterrando poco a poco conforme se avanzaba en la excavación, quedando al descubierto (aunque protegidos, como se verá más adelante), hasta que se agotara el nivel arqueológico y pudieran retirarse.

Estado de conservación.

Algunos huesos, los de mayor tamaño se conservaban mejor; pero otros aparecían más pulverulentos. Estaban fragilizados por la humedad, y al secarse rápidamente se disgregaban. Esta característica pudimos constatarla en los restos de elefante del yacimiento AR-2, ya que parte de su estructura, desenterrada por una pala mecánica, permaneció un tiempo indeterminado expuesta a los agentes atmosféricos, hasta que fue descubierto. En otros casos (huesos aparentemente mejor conservados), resultaban quebradizos.

Técnicas.

En función del ritmo de la excavación y de los aspectos particulares ya mencionados, adoptamos distintas técnicas, que podemos agrupar en:

- 1.º De conservación "in situ".
- 2.º De consolidación.
- 3.º De extracción.

Técnicas de conservación "in situ": hasta que se pudiera proceder a su extracción, manteníamos la superficie del hueso recubierta con una pequeña capa del propio terreno, para evitar una pérdida de humedad brusca en la zona descubierta, cuando aún otras permanecían enterradas. Además se protegía con una lámina de polietileno.

Técnicas de consolidación: el paso siguiente consistía en eliminar el recubrimiento de tierra, que al haberse secado salía fácilmente por la acción de una brocha de cerda suave, dejando al descubierto la superficie del hueso.

Una vez el hueso limpio y dependiendo de su estado de conservación, se procedía a consolidarlo con una emulsión acrílica, empleando para ello Primal AC 3404 (1), procurando utilizar una mínima cantidad de consolidante para evitar posteriores dificultades en el laboratorio a la hora de aplicar el tratamiento definitivo. Lo que nos interesaba era consolidar superficialmente el hueso, evitando la impregnación en profundidad.

Este procedimiento fue suficiente en algunos casos pero en otros se necesitaba una mayor resistencia mecánica. Entonces, el hueso se impregnaba con un consolidante celulósico en una concentración adecuada, y se recubría con una banda de gasa hidrófila, también empapada en consolidante, la cual se adaptaba perfectamente mediante un pincel a las irregularidades del hueso. Una vez evaporado el disolvente se formaba una capa dura que nos permitía manipular con seguridad la pieza.

Técnicas de extracción: los huesos pequeños, una vez consolidados como se ha dicho en el apartado anterior, podían ser extraídos sin dificultad. Pero los grandes huesos aislados, o los conjuntos conservados en posición anatómica, requerían otro tratamiento adicional, ya que la simple consolidación no bastaba para una manipulación y transporte seguros.

Este tratamiento consistió en lo siguiente: se recubría el hueso con una lámina de polietileno, y a continuación se procedía a incluir el conjunto en un molde de poliuretano. Como es sabido, la espuma de poliuretano se obtiene por reacción de dos componentes líquidos (Daltolac, K 133 y Suprasec DNR) (2), formando una espuma que endurece con gran rapidez (pocos segundos a la temperatura ambiente). Esta cualidad hace posible su adaptación instantánea a las irregularidades de la pieza a proteger. Dado su gran poder adhesivo, se emplea el polietileno para evitar que se pegue a la superficie del hueso. Así obteníamos un bloque compacto, ligero, de gran resistencia y que, además se puede eliminar fácilmente en el laboratorio.

CONSIDERACION FINAL.

Los métodos tradicionales empleados para la extracción de huesos en excavaciones consisten en formar un molde de escayola reforzada con armadura, tela metálica, varillas metálicas, etc. La utilización del recubrimiento de poliuretano supera con ventajas dichos métodos por:

- 1.º Facilidad y rapidez de aplicación.
- 2.º Gran resistencia.
- 3.º Peso muy inferior para volúmenes iguales.
- 4.º Facilidad de transporte y altos rendimientos (con 20 l. se obtiene un volumen de más de 1 m³).
- 5.º La eliminación en el laboratorio es un proceso mecánico muy simple.
- 6.º El traslado de la pieza tratada no requiere cuidado especial, cosa que no sucede con la escayola.

(1) Agradecemos a D. Gonzalo Perales, Director Técnico del Instituto de Conservación y Restauración de Obras de Arte el facilitarnos el Primal AC-3404, que en ese momento nos fue imposible encontrar en el mercado.

(2) Para más información se puede consultar: ICI. Información Técnica. U 93. Uretilos-General. Isocianatos: Riesgos y procedimientos para la seguridad en el manejo.

II. Consolidación de parte de un esqueleto de *Elephas antiquus* del sitio de ocupación achelense JR-AR-02. Por Miguel Peinado (Laboratorio de Restauración del Museo Arqueológico Nacional).

Estos restos se recibieron en el laboratorio envueltos en una gruesa capa de espuma de poliuretano expandido, que les cubría en su totalidad. El proceso de aplicación de este material y el tratamiento previo, durante la excavación, de los restos del elefante, han sido descritos en el apéndice anterior.

El hueso ha perdido en gran parte su tejido esponjoso, y está parcialmente mineralizado en el exterior.

PROCESO DE CONSERVACION: al principio fue necesario ir destruyendo con sumo cuidado y por partes, el envoltente de poliuretano hasta descubrir una pequeña zona de hueso. A partir de dicho momento se comenzó la consolidación, dificultada por la mineralización exterior parcial, que hace prácticamente imposible la penetración del agente consolidante. Fue necesario aprovechar las zonas de fracturas: en ellas se depositaba el consolidante, unas veces por goteo —cuando la fractura era total—, y otras inyectando el producto a través de las pequeñas fracturas de la superficie.

Debidamente comprobada la consolidación de una zona, se procedía a descubrir con las debidas precauciones, todo el hueso, el cual quedaba al aire apoyado en soportes provisionales de madera que le impedían romperse por las zonas no consolidadas. Poco a poco van quedando consolidados huesos enteros de este esqueleto.

Los apoyos de madera se sustituyen posteriormente por otros de metacrilato transparente, en forma de "T", con crucetas de dimensiones adecuadas a cada caso.

La lentitud del proceso, aún en curso, está motivada por el precario estado de conservación de los huesos en constante peligro de desmoronamiento, al trabajo de reconstrucción de los fragmentos que han debido separarse del conjunto para facilitar su consolidación, y también por el cambio de los soportes provisionales de madera a los definitivos de metacrilato.

En la consolidación se han empleado los siguientes productos: pegamento celulósico, acrilato en disolución (Paraloid), silicona de contacto, xilol y acetona.

LOS MOLUSCOS DEL PLEISTOCENO MEDIO DE ARIDOS-1 (Arganda, Madrid)

POR

F. ROBLES *

RESUMEN:

Los Gasterópodos de Aridos-1 se reparten en ocho especies: *Anisus* sp., *Vallonia costata*, *Cochlicopa* sp., *Discus ruderatus*, *Punctum pygmaeum*, *Limax* sp., *Clausiliidae* indet., y *Cepaea nemoralis*. Se trata de una asociación muy pobre en la que dominan las especies triviales desde el punto de vista ecológico. No obstante, el análisis de los espectros de especies e individuos permite concretar el ambiente de depósito: el yacimiento debió formarse en la llanura de inundación a cierta distancia del lecho menor del río y en las proximidades de zonas forestales. La abundancia de huevos de *Cepaea* sin eclosionar permite precisar que el depósito se ha producido en los meses de verano u otoño.

RESUME:

Les Gasteropodes d'Aridos-1 se partagent en huit espèces: *Anisus* sp., *Vallonia costata*, *Cochlicopa* sp., *Discus ruderatus*, *Punctum pygmaeum*, *Limax* sp., *Clausiliidae* indet., et *Cepaea nemoralis*. Il s'agit d'une association très pauvre ou dominent les espèces banales du point de vue écologique. Cependant, l'analyse du spectre d'espèces et d'individus permet de préciser l'ambiance du dépôt: le gisement a dû se former sur la plaine alluviale à une certaine distance du canal mineur du fleuve, et à proximité des zones forestières. L'abondance d'oeufs de *Cepaea* sans éclosionner permet de préciser l'estacionalité du gisement, sédimenté dans les mois d'été ou d'automne.

SUMMARY:

The gastropods from Aridos-1 belong to 8 species: *Anisus* sp., *Vallonia costata*, *Cochlicopa* sp., *Discus ruderatus*, *Punctum pygmaeum*, *Limax* sp., *Clausiliidae* indet., and *Cepaea nemoralis*. It is a very poor association mainly made up of species of low value as ecological indicators. Nevertheless, the analysis of the species and individual composition allows for a reconstruction of the settlement's environment: this last one was probably formed on a flooded plain at a certain distance from the river's minor channel and on the neighbourhood of a forest. The abundance of *Cepaea* eggs indicates that the deposit was formed during summer or autumn.

I. INTRODUCCION

La fauna descrita posee dos procedencias distintas: una pequeña parte de los ejemplares han sido recogidos aislados durante la realización de las excavaciones y durante la selección de micromamíferos

* Facultad de Ciencias Biológicas. Dep. Geología. Universidad de Valencia.

(nivel arqueológico indiferenciado). Otra parte ha sido recogida directamente por el autor en el mismo nivel. Del sedimento inicial obtenido en esta segunda parte, se han levigado 5 kgs., separándose todos los restos de moluscos (completos o fragmentos), de tamaño superior a 1 mm², con la finalidad de poder aplicar los métodos de estudio de asociaciones utilizados por LOZECK (1964) y por PUISSEGUR (1976).

El principal problema que se ha planteado es la carencia de estudios globales sobre la malacología del Cuaternario continental e incluso sobre la ecología y distribución en la Península Ibérica de las especies actuales. Si bien este segundo aspecto puede ser subsanado en parte gracias a la existencia de importantes obras sobre el tema referidas a otros países (en especial, en lo que se refiere a formas fósiles, las monografías de LOZECK, 1964 y PUISSEGUR, 1976), la falta de una estratigrafía de detalle de la sucesión de faunas de gasterópodos cuaternarios en las diferentes áreas del Estado español se hace sentir, invalidando en gran parte el interés de un estudio como el actual, de ámbito local y referido a un sólo nivel estratigráfico. No obstante, creemos que la única forma de resolver este problema consiste en la realización de numerosos estudios como el presente, en colaboración con arqueólogos y paleomastólogos, que permitan un conocimiento global de la sucesión de faunas malacológicas cuaternarias en la Península. Sólo entonces se podrán extraer del estudio de una asociación determinada todos los datos de interés que puede —y debe— proporcionar.

II. SISTEMÁTICA

Clase GASTROPODA.
Subclase EUTHYNEURA.
Orden BASOMMATOPHORA.
Superfamilia LYMNÆACEA.
Familia PLANORBIDAE.
Subfamilia PLANORBINAE.
Tribu PLANORBEAE.
Género *Anisus* STUDER, 1820.
(Tipo: *A. spirorbis* (LINNÆUS)).
Subgénero *Anisus* s. str.

***Anisus (Anisus)* sp.** (lám. 1, figs. 4 y 5).

Dos únicos ejemplares, rotos, han sido recogidos durante la excavación (nivel arqueológico). Son de pequeño tamaño (D = 3,11 mm.; H. abertura = 1,21 mm.; ambas medidas para 3 vueltas de espira) y por el tipo de enrollamiento, la ausencia de quilla basal, la forma similar de las caras superior e inferior (aunque la inferior es algo más aplanada) y la ornamentación, que consiste únicamente en finas estrías de crecimiento, parecen aproximarse a *Anisus (Anisus) leucostomus* (MILLET, 1813), siguiendo los criterios de PUISSEGUR (1976). Pero la falta de individuos adultos nos obliga a ciertas reservas ya que, como indica dicho autor, son frecuentes las formas intermedias con *Anisus septemgyratus*.

No tenemos referencia de que ninguna de las especies mencionadas hayan sido descritas en el Cuaternario español.

Orden STYLOMMATOPHORA.
Suborden ORTHURETHRA.
Superfamilia PUPILLACEA.
Familia VALLONIIDAE.
Subfamilia VALLONIINAE.
Género *Vallonia* RISSO, 1826.
(Tipo: *V. rosalia* RISSO = *Helix pulchella* MÜLLER).

Vallonia costata (O. F. MÜLLER, 1774). (lám. 1, figs. 6-8).

Sinonimia:

- 1774 — *Helix costata* MULLER, pág. 31.
1929 — *Vallonia costata* MULLER in GERMAIN, pág. 419.
1931 — *Vallonia costata* MULLER in GERMAIN, pág. 381, figs. 315-319, lám. 9, figs. 261, 273 y 274.
1960 — *Vallonia costata* (MULLER, 1774) in ADAM, pág. 226, fig. 72.
1964 — *Vallonia costata* (O. F. MULLER, 1774) in LOZECK, pág. 219, lám. 10, fig. 3.
1976 — *Vallonia costata* MULLER in PUISSEGUR, lám. 7, figs. 1 y 4.

Descripción:

Concha deprimida, discoide-lenticular, provista de un ombligo amplio y profundo; espira con $3 \frac{1}{2}$ — $3 \frac{3}{4}$ vueltas de crecimiento lento y regular, separadas por suturas profundas; última vuelta grande, aplanada; abertura subcircular, alargada en sentido horizontal, algo inclinada; peristoma grueso, fuertemente reflejado, con los bordes unidos por una callosidad suave; ornamentación constituida por costillas muy marcadas, bastante espaciadas, entre las que se observan, con alto aumento, numerosas costillitas muy finas.

Dimensiones: sobre una muestra de 10 ejemplares se han obtenido los siguientes resultados medios: Altura máxima: 1,13 mm.; diámetro: 2,45 mm.; anchura de la abertura: 1,09 mm.; altura de la abertura: 0,90 mm.

Observaciones:

La forma del labro, la mayor inclinación de la abertura y sobre todo, el número y disposición de las finas costillas secundarias, permiten separar con facilidad, siguiendo el criterio de PUISSEGUR (1976), esta especie de las más próximas a ella.

No hemos incluido en la Sinonimia las citas de *V. costata* in MADURGA (1973: 95, lám. 21, figs. 5 y 6) ya que la descripción es muy imprecisa y las figuras no permiten apreciar ninguna de las características típicas de la especie. Por otra parte, las figuras corresponden a un ejemplar levógiro o han sido invertidas al ampliarlas. El texto no aclara nada al respecto.

Material:

1 ejemplar recogido durante las excavaciones. 89 ejemplares separados de los 5 kg. levigados (Nivel arqueológico indiferenciado).

Hábitat y distribución actual:

Especie mesoxerófila, frecuente en los lugares algo secos bajo las piedras, praderas...; frecuente en terrenos calcáreos. Se eleva hasta 1.700 m., en Francia pero es rara a partir de 1.200-1.300 (GERMAIN, 1931). PUISSEGUR (o. c.) la incluye en su grupo ecológico 5, con especies que viven en terrenos descubiertos y se acomodan tanto a la humedad como a la sequedad, al frío y al calor, aunque la medida de los diámetros muestra que el grado de humedad influye sobre la talla.

Se trata de una especie holártica que habita en Canarias, Azores, N. de Africa, Europa, N. y W de Asia y Norteamérica (LOZECK, 1964).

Distribución en el Cuaternario:

Especie muy frecuente en la mayor parte de los yacimientos del Cuaternario europeo, ha sido citada, entre otros, por LOZECK (o. c.) desde el Cromer (Interglaciario Gunz/Mindel) hasta el Holoceno.

(Subboreal-Subreciente) en Checoslovaquia y por PUISSEUR (o. c.) desde el Mindel hasta el Holoceno de Borgoña.

Familia COCHLICOPIDAE.

Género *Cochlicopa* RISSO, 1826.

(Tipo: *C. lubrica* (O. F. MULLER)).

Cochlicopa sp.

Material:

Fragmentos correspondientes al menos a cuatro individuos, procedentes del levigado del nivel arqueológico.

Observaciones:

Se trata de numerosos restos, muy fragmentados, por lo que su identificación a nivel específico es muy arriesgada. Algunos fragmentos del labro, columnilla y ápice permiten, no obstante, una aproximación genérica con bastantes garantías, aunque sin descartar la posibilidad de que pueda pertenecer a otro género no dentado de *Cochlicopidae*.

Suborden SIGMURETHRA.

Superfamilia ENDODONTACEA.

Familia ENDODONTIDAE.

Subfamilia DISCINAE.

Género *Discus* FITZINGER, 1833.

(Tipo: *Helix ruderata* FERUSSAC).

Discus (Discus) ruderatus (FERUSSAC, 1821). (lám. 1, figs. 1-3).

Sinonimia:

1821 a – *Helix (Helicella) ruderata* FERUSSAC, pág. 40.

1821 b – *Helix (Helicella) ruderata* FERUSSAC, lám. 79, fig. 6.

1919 – *Goniodiscus ruderatus* (STUDER) de FERUSSAC in GERMAIN, pág. 54.

1931 – *Goniodiscus ruderatus* STUDER in GERMAIN, pág. 168, lám. 2, figs. 34, 36 y 38.

1959 – *Discus (Discus) ruderatus* (HARTMANN) in WENZ et ZILCH, pág. 227, fig. 809.

1964 – *Discus ruderatus* (FERUSSAC, 1821) in LOZECK, pág. 234, lám. 1-3, fig. 1.

? 1973 – *Goniodiscus ruderatus* STUDER, 1820 in MADURGA, pág. 76, lám. 11, figs. 3 y 4.

? 1973 – *Goniodiscus (Goniodiscus) supracostatus* SANDBERGER, 1874 in MADURGA, pág. 76, lám. 11, figs. 5 y 6.

1976 – *Discus ruderatus* (HARTMANN, 1821) in PUISSEUR, lám. 15, fig. 4.

Material:

1 ejemplar casi completo, procedente de la excavación. Numerosos fragmentos, correspondiendo al menos a 13 individuos, en el levigado del nivel arqueológico.

Descripción:

Concha de pequeño tamaño, aplanada, discoide-lenticular, con ombligo profundo y amplio; 4 1/2 vueltas de espira de crecimiento lento, separadas por profundas suturas; última vuelta grande,

suavemente aquillada al principio, subredondeada al acercarse a la abertura, deprimida en la cara superior y convexa en la inferior; abertura inclinada, redondeada; labro simple, cortante, discontinuo; vueltas embrionarias lisas, las restantes cubiertas de finas costillas estrechas y afiladas, dispuestas regularmente; ápice muy obtuso.

Observaciones:

El ejemplar completo coincide en todas sus características con las descripciones y figuras de los autores citados en la sinonimia. No obstante, la inclusión con dudas de las dos citas de *Goniodiscus* (sinónimo posterior de *Discus*) en MADURGA (1973) necesita algunas aclaraciones. Las figuras de *Discus ruderatus* dadas por esta autora no permiten apreciar con claridad los detalles, debido a la falta de fotografía en posición frontal, aunque la forma de crecimiento del ejemplar indicado parecen corresponder, efectivamente, a esta especie. Por lo que se refiere a "*Goniodiscus supracostatus* SANDBERGER" (= *Janulus supracostatus* (SANDBERGER) in WENZ, 1923: 304) se trata de una especie miocena que no existe en el Cuaternario. Las características observables en las fotografías parecen corresponder también a *D. ruderatus*. Por otra parte, el ejemplar figurado por MADURGA (o. c.) presenta un enrollamiento en sentido inverso al normal en la especie. Podría tratarse de un individuo levógiro, pero parece más probable, dada la abundancia de figuras invertidas que aparecen en las láminas del trabajo citado, que se trate de un error de ampliación, que se ha realizado con el negativo invertido. El texto de dicha obra no aclara nada sobre el tema.

Hábitat y distribución actual:

Discus ruderatus es una especie boreo-alpina que habita los bosques espesos y fríos, especialmente los de abetos; se encuentra entre los musgos, líquenes, bajo las ramas de los árboles y es más abundante en regiones esquistas y cristalinas que en los países calcáreos (GERMAIN, 1929). Ha sido citada en el N. de Europa (desde el E. de Francia hasta Finlandia), N. de Asia y Norteamérica. El hábitat normal se extiende entre los 1.200 y 2.000 m., de altura. En España ocupa un área relictiva en los Pirineos de Lérida.

Distribución en el Cuaternario:

Esta especie es bastante frecuente en los yacimientos cuaternarios europeos. Ha sido citada, entre otros autores, por LOŽECK (1964) en numerosas localidades checoslovacas desde el Cromer (interglacial Gunz/Mindel) hasta el Holoceno reciente (Subboreal a Subreciente) y por PUISSEGUR (1976) desde el Cuaternario antiguo (Villafranquiense) hasta el Holoceno (Boreal) de Borgoña (Francia).

En España, la única cita que conocemos es la de MADURGA (1973) quien ha recogido la especie en la turbera de Torreblanca (Castellón). Aunque la autora asigna a aquélla una edad "Cuaternario antiguo exclusivamente" la turbera de Torreblanca ha sido datada, mediante C^{14} , entre 6280 ± 85 y 1670 ± 45 años por MENENDEZ AMOR y FLORSCHUTZ (1961), y la propia Madurga reproduce la primera de estas citas en su obra (MADURGA, o. c.: 49). La turbera posee, por consiguiente, una edad holocena (Atlántica, Subboreal y Subatlántica) sin que la autora citada indique el nivel concreto en que ha sido recogida la especie.

Por otra parte, y si resulta cierta la asimilación de *Goniodiscus supracostatus* SANDBERGER in MADURGA que proponemos, con dudas, con *Discus ruderatus*, la especie existe también en los yacimientos de Cella (Teruel), Gumiel de Izán (Burgos), Mandayona (Guadalajara), Padul (Granada), Venturada (Madrid) y Tobarrillas (Albacete). El yacimiento de Gumiel de Izán corresponde al Holoceno (Boreal) (MADURGA, 1973), el de Padul ha sido datado por MENENDEZ AMOR, FLORSCHUTZ y WIJMSTRA (1971) entre el Holsteiniense y el Holoceno y el de Tobarrillas ha sido datado, por la industria lítica Mousteriense que presenta en el techo, como Cuaternario medio o posterior (JODOT, 1958). Carecemos de datos sobre la edad concreta de los restantes yacimientos.

Subfamilia PUNCTINAE.

Género *Punctum* MORSE, 1864.

(Tipo: *Helix minutissima* LEA).

***Punctum (Punctum) pygmaeum* DRAPARNAUD, 1801.**

Sinonimia:

1801 – *Helix pygmaea* DRAPARNAUD, pág. 93.

1805 – *Helix pygmaea*, pág. 114, lám. 8, fig. 8-10.

1929 – *Punctum pygmaeum* DRAPARNAUD in GERMAIN, pág. 44.

1931 – *Punctum pygmaeum* DRAPARNAUD in GERMAIN, pág. 169, figs. 144 Y 145.

1960 – *Punctum pygmaeum* (DRAPARNAUD, 1801) in ADAM, pág. 246, fig. 82.

1964 – *Punctum pygmaeum* (DRAPARNAUD, 1801) in LOZECK, pág. 233, lám. 13, fig. 2.

1976 – *Punctum pygmaeum* DRAPARNAUD in PUISSEUR, lám. 13, figs. 1, 2, 4 y 5.

Material:

98 ejemplares procedentes del nivel arqueológico indiferenciado.

Descripción:

Concha minúscula, aplanada, subdiscoidal, con ombligo amplio y profundo; espira formada por 4 – 4 1/2 vueltas de crecimiento lento y regular, convexas, separadas por profundas suturas; última vuelta muy grande, convexa; abertura redondeada, alargada transversalmente, algo oblicua, con peristoma simple y discontinuo; ápice obtuso; ornamentación constituida por finísimas estrías de crecimiento que se entrecruzan con estrías espirales, también muy tenues, difíciles de observar con lupa binocular.

Dimensiones: Sobre una muestra de 10 ejemplares se han obtenido los siguientes resultados medios: Altura (medida sobre la columnilla): 0,74 mm.; diámetro: 1,51 mm.

Observaciones:

La especie es muy característica por su pequeño tamaño, por su ombligo ancho y profundo que permite observar todas las vueltas de la espira y por la forma de la abertura. Nuestros ejemplares no presentan diferencias significativas con los de otras localidades europeas actuales y cuaternarias.

Hábitat y distribución actual:

Habita lugares frescos, húmedos y sombreados, en las maderas, bajo los setos, a lo largo de los arroyos, bajo hojas muertas, entre los musgos, etc. (GERMAIN, 1929). En los Alpes aparece hasta los 2.500 m., de altura, pero por lo general no rebasa los 2.000 m.

Su distribución es paleártica: Europa, Islandia, N. de Asia, N. de Africa: e Irán (LOZECK, 1964). Es frecuente en el N. de España.

Distribución en el Cuaternario:

LOZECK (o. c.), indica su existencia en Checoslovaquia desde el Cromer (interglaciar Gunz / Mindel)

al Holoceno (Subboreal a Subreciente). PUISSEUR (1976), la ha recogido en el Cuaternario de Borgoña (Francia), desde el Villafranquiense (Límite Plio-Cuaternario), hasta el Holoceno.

Superfamilia ZONITACEA.
Familia LIMACIDAE.
Género *Limax* LINNE, 1758.
(Tipo: *L. maximus* LINNE).

Limax sp.

En el levigado del sedimento del nivel arqueológico se han separado 26 conchas internas de babosas que por su forma y ornamentación pueden incluirse dentro de este género, aunque la conocida dificultad del grupo nos impide intentar una determinación a nivel específico. Las dimensiones son bastante variables, alcanzando el diámetro máximo de la concha mayor una longitud de 4,02 mm.

Superfamilia CLAUSILIACEA.
Familia CLAUSILIIDAE.

Clausiliidae gen. et sp. indet. (lám. 1, figs. 9 y 10).

El nivel arqueológico ha proporcionado numerosos restos, muy fragmentados, de una especie de Clausiliido de pequeño tamaño, pertenecientes, al menos, a siete ejemplares distintos. Un ápice aislado ha sido recogido durante la excavación (suelos de ocupación). La enorme complicación de esta superfamilia dificulta la determinación incluso a nivel genérico, al poseer una sola última vuelta con la abertura bien conservada, pero cuya extrema fragilidad no ha permitido limpiar el interior de la misma.

Superfamilia HELICACEA.
Familia HELICIDAE.
Subfamilia HELICINAE.
Tribu HELICEAE.
Género *Cepaea* HELD, 1837.
(Tipo *C. nemoralis* (LINNE)).
Subgénero *Cepaea* s. str.

Cepaea (Cepaea) nemoralis (LINNE, 1758).

Sinonimia:

- 1758 – *Helix nemoralis* LINNE, pág. 773, n.º 604.
- 1912 – *Helix (Tachea) nemoralis* LINNE in GERMAIN, pág. 18, lám. 4, figs. 157-165 y 174-185.
- 1923 – *Cepaea nemoralis nemoralis* (LINNE) in WENZ, pág. 644.
- 1929 – *Cepaea nemoralis* LINNE in GERMAIN, pág. 106, lám. 6, figs. 110, 111, 120, 125, 132, 135-139, 141; lám. 7, fig. 157.
- 1931 – *Cepaea nemoralis* LINNE in GERMAIN, pág. 193, fig. 161, 163 y 164; lám. 4, figs. 87, 88 y 90.
- 1960 – *Cepaea nemoralis* (LINNE, 1758) in ADAM, pág. 314, figs. 127, 128 B, lám. A, figs. 1-7.
- 1960 – *Cepaea (Cepaea) nemoralis* (LINNE) in WENZ et ZILCH, pág. 176, fig. 2.489.
- 1964 – *Cepaea nemoralis* (LINNE, 1758) in LOZECK, pág. 313, fig. 74.
- 1973 – *Cepaea nemoralis nemoralis* (LINNE, 1758) in MADURGA, pág. 86, lám. 13, figs. 5 y 6.

Material:

13 ejemplares (dos de ellos completos) procedentes de la excavación (suelos de ocupación).

Numerosos fragmentos, correspondientes a unos 7 ejemplares, en el levigado del nivel arqueológico.

Numerosos huevos en perfecto estado de conservación procedentes del mismo levigado.

Descripción:

Concha sólida, globosa, convexa-cónica en la parte superior, regularmente convexa en la inferior, no umbilicada. Espira formada por cinco vueltas convexas de crecimiento regular y rápido, separadas por suturas profundas. Última vuelta grande, redondeada, con un ligero declive hacia la abertura, que es ovalada y oblícua. Peristoma discontinuo, algo reflejado, con los bordes superior y columelar no paralelos y convergentes. Ornamentación constituida por numerosas estrías, finas y onduladas, excepto en la primera vuelta y media que es lisa, así como por un número variable de bandas espirales de color pardo o sepia. Huevos ovalares-redondeados, con envoltura calcárea, opacos.

Dimensiones: Diámetro máximo (única dimensión observable sobre más de un ejemplar): 25,5 mm. (media sobre 5 individuos).

Observaciones:

Diversos autores han insistido en la dificultad de separar *C. nemoralis* y *C. hortensis* cuando no se poseen más que las conchas, ya que el único criterio realmente definitivo que permite su distinción es el estudio de la anatomía interna. Existen sin embargo algunos detalles que permiten una separación, cuando se trata de poblaciones aisladas y bien definidas: por una parte las dimensiones medias son mayores en *C. nemoralis* (D = 18-32 mm.), que en *C. hortensis* (D = 14-20 mm.), (GERMAIN, 1929); por otra, los bordes marginales del peristoma son convergentes en *C. nemoralis* y subparalelos en *C. hortensis*, poseyendo esta última un caparazón más globuloso. El conjunto de estas características nos inclinan a considerar nuestros ejemplares como *Cepaea nemoralis*.

Hábitat y distribución actual:

Habita los jardines, campos, bosques, tierras cultivadas, en los setos, sobre los arbustos, los taludes, contra los muros (GERMAIN, o. c.). Frecuentemente en Europa occidental y central, ha sido citada, en España, en Cataluña y en los Pirineos.

Distribución en el Cuaternario:

C. nemoralis es una especie antigua que ha sido citada en el Plioceno superior de los Países Bajos y de Inglaterra (WENZ, 1923). Es muy frecuente en numerosos yacimientos cuaternarios, si bien en ocasiones es difícil de separar de *C. hortensis*, sobre todo cuando los ejemplares no están completos. MADÚRGA (1973), la cita en los yacimientos de Padul (Granada), y Priego (Cuenca).

III. ANALISIS DE LA ASOCIACION MALACOLOGICA.

Para el análisis de la asociación de moluscos descritos hemos seguido el método desarrollado por PUISSEGUR (1976) que se basa, fundamentalmente, en el propuesto por LOZECK (1964). La repartición de las especies procedentes de los 5 kg., de levigado del nivel arqueológico en grupos ecológicos es la siguiente:

Espectro de las especies:

Grupo	Nombre de la especie	N.º de especies	%
1	<i>Discus ruderatus</i>	1	20
2	<i>Cepaea nemoralis</i>	1	20
5	<i>Vallonia costata</i>	1	20
7	<i>Punctum pygmaeum</i>	1	20
7'	<i>Limax sp.</i>	1	20
		5	100

Espectro de los individuos:

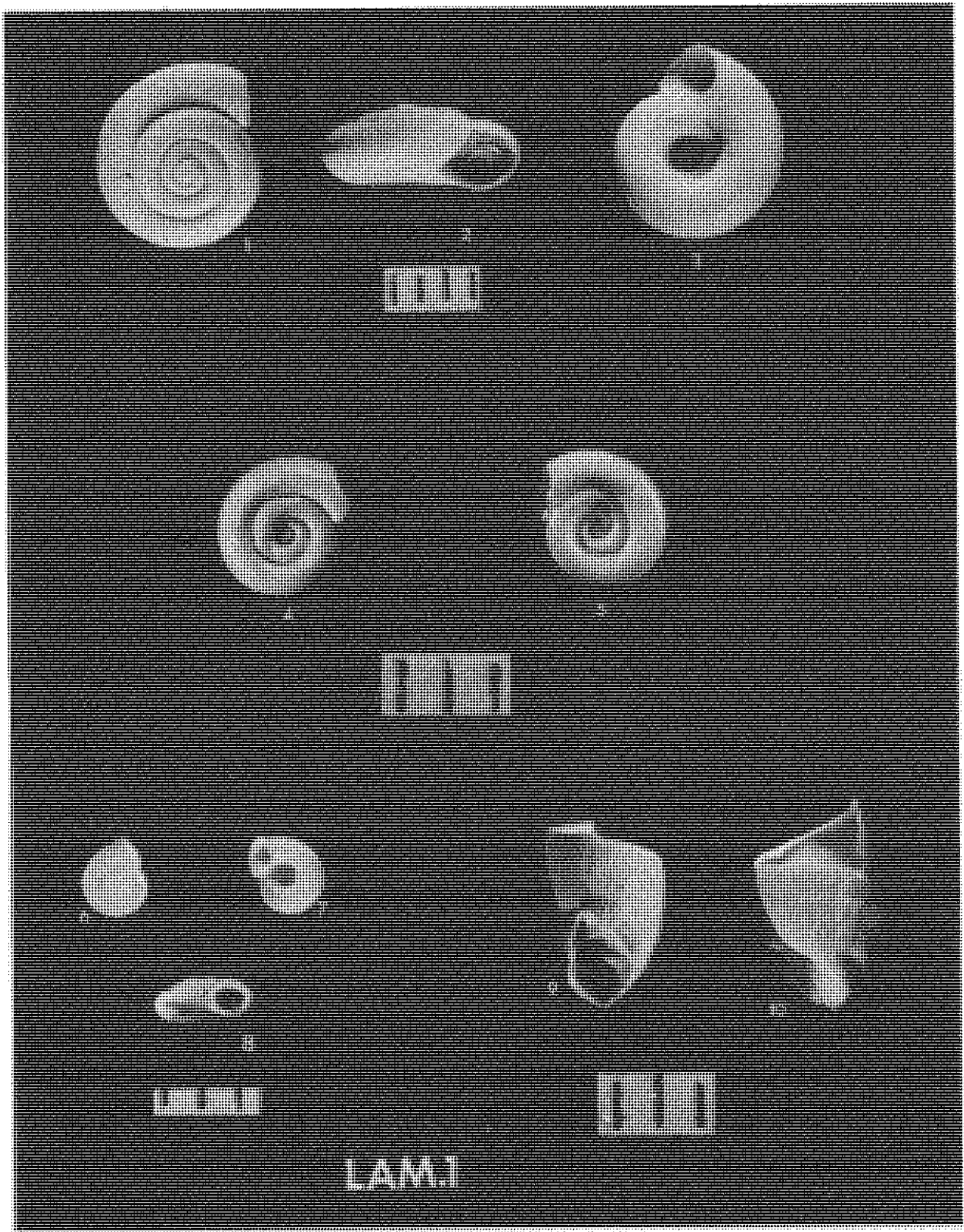
Grupo	Nombre de la especie	N.º de individuos	%
1	<i>Discus ruderatus</i>	13	5,60
2	<i>Cepaea nemoralis</i>	7	3,00
5	<i>Vallonia costata</i>	89	38,50
7	<i>Punctum pygmaeum</i>	97	42,00
7'	<i>Limax sp.</i>	26	11,20
		232	100,30

De la comparación de ambos espectros con los estudiados por los autores mencionados destaca la pobreza en especies de la asociación que estamos considerando así como la mezcla de especies de habitat diferente, ya que cada una de las cinco determinadas corresponde a un grupo ecológico distinto (excluimos de los espectros la mención de *Clasiliidae* y de *Cochlicopa* ya que no son significativas). Destaca, igualmente, la ausencia absoluta de formas de los grupos 8, 9 y 10 (Higrófilas, palustres, aguas corrientes o estancadas, etc.).

Los dos primeros factores dificultan la interpretación, ya que los elementos de comparación con espectros ya descritos son escasos. Por otra parte, las especies con mayor número de individuos son bastante triviales, desde el punto de vista ecológico: Según PUISSEGUR (o. c.), las especies del Grupo 5 se caracterizan por vivir en terreno descubierto y se acomodan igual a la sequía y a la humedad, al frío y al calor. *Vallonia costata* en concreto posee una gran capacidad de adaptación a todas las condiciones y puede a veces vivir en terrenos ligeramente arbolados. *Punctum pygmaeum*, según el mismo autor, debe incluirse en el grupo 7, junto a las especies mesófilas con amplias posibilidades de adaptación. Las restantes especies aparecen con bajos porcentajes de individuos, por lo que no son demasiado significativas: *Cepaea*, como todas las especies del Grupo ecológico 2, está asociada a ambientes semiforestales: suelen estar ligadas a los bosques, pero aparecen a veces fuera de ellos. Posee además un cierto carácter mesófilo, con capacidad de adaptación. *Discus ruderatus* corresponde al Grupo 1, que reúne especies claramente forestales. *Limax sp.* resulta bastante ambiguo, ya que las diferentes especies de este género se adaptan a ambientes diferentes.

Del conjunto de datos expuesto podemos concluir en la necesidad de eliminar un origen acuático o claramente higrófilo a la asociación. La abundancia relativa de individuos de especies correspondientes a los grupos 5 y 7 eliminan también un carácter forestal aunque la relativa abundancia de *Cepaea*, el tipo de vida de algunos Limácidos y la capacidad de adaptación de *Vallonia costata* y *Punctum pygmaeum*, unido a la presencia de *Discus ruderatus* evidencia la proximidad de zonas boscosas. En conjunto el yacimiento parece haberse formado en la llanura de inundación del río, a una cierta distancia del lecho menor (del que apenas han quedado representantes malacológicos) y en las proximidades de arbolado, que podría haber estado representado, incluso, por manchas aisladas dentro de dicha llanura.

Por último, la abundancia de huevos de *Cepaea* sin eclosionar podría indicar que la inundación que ha producido el depósito tuvo lugar en los meses del verano u otoño, época en que *Cepaea nemoralis* realiza sus puestas.



ILLEGIBLE LABEL

ILLEGIBLE LABEL

ILLEGIBLE LABEL

ILLEGIBLE LABEL

L.A.M.I

BIBLIOGRAFIA

- ADAM, W. (1960). **Faune de Belgique. Mollusques. I. – Mollusques terrestres et dulcicoles.** 402 págs. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique.
- FLORSCHUTZ, F.; MENENDEZ AMOR, J. y WIJMSTRA, T. A. (1971). Palynology of a thick quaternary succession in Southern Spain. **Palaeog., Palaeocl., Palaeoecol.**, 10: 233-264.
- GERMAIN, L. (1912). Etudes sur les Mollusques terrestres et fluviatiles de quelques formations quaternaires des Bassins du Rhone et du Rhin. **Ann. Mus. Hist. Nat. Lyon**, 11: 1-166.
- GERMAIN, L. (1929). Les Helicidae de la faune française. **Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon**, 13: 1-482.
- GERMAIN, L. (1931). **Faune de France. 22: Mollusques terrestres et fluviatiles (2.ª parte).** París. Librairie de la Faculté des Sciences.
- JODOT, P. (1958). Les faunes des Mollusques continentaux reparties dans le Sud-Est de l'Espagne entre le Miocène supérieur et le Quaternaire. **Mem. y Comuns. Inst. Geol. Dip. Prov. Barcelona**, 17: 1-134.
- LOZEK, V. (1964). **Quartärmollusken des Tschechoslowakei.** 374 págs. Akademie der Wissenschaften. Praga.
- MADURGA, M. C. (1973). Los gasterópodos dulceacuícolas y terrestres del Cuaternario español. **Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)**, 71:43-166.
- MENENDEZ AMOR, J Y FLORSCHUTZ, F. (1961). La concordancia entre la composición de la vegetación durante la segunda mitad del Holoceno en la costa de Levante (Castellón de la Plana) y en la costa W. de Mallorca. **Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)**, 59: 97-100.
- PUISSEGUR, J. J. (1976). Mollusques continentaux quaternaires de Bourgogne. Significations stratigraphiques et climatiques. Rapports avec d'autres faunes boréales de France. **Mém. Géol. Université de Dijon**, 3: VI + 241.
- WENZ, W. (1923-30). **Gastropoda extramerina tertiaria. Fossilium Catalogus**, I, pars. 17, 20-23, 33, 38, 40, 43, 46. 3.387 págs. Berlín.
- WENZ, W. y ZILCH, A. (1959-1960). **Gastropoda. Euthyneura.** In "Hand. der palazool". Borntraeger ed. 834 págs. Berlín.



LOS PECES FOSILES DEL YACIMIENTO ACHELENSE DE ARIDOS-1 (ARGANDA, MADRID)

POR

A. MORALES*

RESUMEN.

El análisis ictiológico del yacimiento achelense de Aridos-1 (Arganda) ha mostrado una paleoictiofauna dulceacuícola única en España y netamente diferente a la que encontraríamos actualmente. Este fenómeno es indudablemente debido a tres factores: el cronológico, el ecológico y el evolutivo. La aparición del lucio en la Península Ibérica es el primer dato importante que se desprende de este análisis y su ausencia en las ictiofaunas nativas actuales (hasta 1949) sólo puede explicarse por medio de una extinción de la especie en el Pleistoceno superior. Por otra parte, la presencia de sábalos o sabogas en una zona tan alejada del mar, indica cuando menos, que el caudal del río debió haber sido muy superior al actual; este cambio de caudal debió haber influenciado también la composición química de las aguas. Por último, el gran tamaño y longevidad que muestran algunas de las especies estudiadas (el cacho, por ejemplo), son prueba evidente de que las condiciones ecológicas fueron muy favorables para el crecimiento de los peces dulceacuícolas, al menos durante la época benigna del año.

RESUME:

L'analyse ichtyologique du gisement achéléen d'Aridos-1 (Arganda) a montré une paleoichtyofaune d'eau douce unique en Espagne et nettement différente à celle que l'on trouverait actuellement. Ce phénomène est du sans doute à trois facteurs: chronologique, écologique et évolutif. L'apparition du brochet dans la Peninsule Iberique est le première donnée importante qui découle de cet analyse et son absence des ichtyofaunes naturelles actuelles (jusqu'à 1949) peut s'expliquer uniquement par son extinction au Pleistocène supérieur. Par ailleurs, la présence des *Alosa* dans une zone très éloignée de la mer indique au moins un caudal d'eau très supérieur à l'actuel. Ce changement de caudal a du influer aussi sur la composition chimique des eaux. Finalement, la taille et longévité qui montrent quelquesunes des espèces étudiées (p. ex. *Leuciscus cephalus*, chevaine) sont des preuves évidents de conditions écologiques très favorables ou développement des poissons d'eau douce.

SUMMARY:

The ichthyological analysis of the Acheulian site of Aridos-1 (Arganda) has revealed a quite unique faunal assemblage, rather different from the things we could find at present in the area: This phenomenon is due to 3 causes: chronological, ecological and evolutionary.

The first important result is the discovery of the pike, a species which supposedly never lived on the Iberian Peninsula until it was artificially introduced in 1949. Its lack can now only be due to a late extinction, at the end of the Pleistocene. On the other hand, the presence of the shad on this area implies, if nothing else, that the size of the river must have been larger than at present, a factor which undoubtedly altered the chemical composition of the waters.

Finally, it is worthwhile to note the big sizes and rather old ages of some of the species recovered on the site, for example the chub (*Leuciscus cephalus*) which can be taken as indirect evidence of favorable environmental conditions at least during the mild season of the year.

I. INTRODUCCION

El presente trabajo constituye el primer análisis paleoictiológico que se realiza en nuestro país. En él estudiamos una asociación dulceacuícola del Pleistoceno medio superior que presenta el gran interés de contener géneros (*Chondrostoma*, *Alosa*) que constituyen primeras citas en Europa occidental, así como una especie, el lucio, que hasta el momento se consideró como introducida (desde 1949 concretamente) en la Península Ibérica. Las investigaciones sobre esta escasa muestra, además, permitieron evaluar la edad y época de muerte de ciertos individuos, datos éstos que nos han permitido indirectamente conocer algo acerca de las condiciones de vida y biótomo en aquel período pasado.

II. MATERIAL Y METODOS

La totalidad del material nos fue posible identificarlo con nuestra colección comparativa del departamento. En el caso de piezas dudosas o de piezas identificadas cuya naturaleza nos resultaba un tanto incierta pudimos contar con la generosa ayuda de los Doctores J. Lepiksaar (Museo Zoológico de Goteburgo) y K. Rosenlund (Museo Zoológico de Copenhague) quienes pusieron a nuestra disposición las colecciones ictiológicas de dichas instituciones así como su propia experiencia, y nos ayudaron a la hora de las interpretaciones.

Referente al material entre sí, la mayoría de los restos identificados son vértebras, dado que la fragmentación de los huesos craneales era muy acusada, como puede deducirse del número de fragmentos no identificados en la muestra (aproximadamente el 71 % del total de restos), y que los restos óseos fragmentados de los cráneos son mucho menos diagnósticos.

Tres son los principales tipos de datos que podemos extraer de las vértebras de peces (ver también Casteel, 1976):

- 1) Identificación de especie.
- 2) Evaluación de la edad según las líneas de crecimiento en los centros (indicamos como V la zona de crecimiento, e i la de reposo).
- 3) Evaluación de la talla por el tamaño.

Referente al primer punto hay que notar que, si bien es cierto que la osteomorfología vertebral en peces suele ser diagnóstica hasta especie, en algunos grupos concretos, y más especialmente dentro de cipriniformes, no puede afinarse con seguridad más que hasta el género. Este es el caso concreto del género *Barbus* y hasta cierto punto también del género *Chondrostoma*.

La evaluación de la edad según las líneas de crecimiento de los centros vertebrales es un procedimiento rutinario en ciertas especies marinas de interés económico, que ha sido tratado con más detalle por CASTEEL (op. cit.). De estos estudios parece desprenderse el hecho de la inconsistencia de estos índices como calibradores absolutos, aunque no relativos, de la edad. Nosotros tratamos aquí una asociación faunística dulceacuícola, donde cabe esperar fases de letargo, hibernación u otro tipo de descensos de las tasas metabólicas durante la época desfavorable, que pueden producir, en casos, resultados contradictorios. La evidencia aportada por este tipo de pruebas en el texto, deberá tomarse con precaución.

Por último, la evaluación de la talla por el tamaño se hace a partir de ciertos valores métricos del hueso que en el caso de las vértebras son: (Ver figura 1).

- 1) Anchura (en el texto aparece la sigla Am).
- 2) Altura (En el texto aparece la sigla Al).
- 3) Longitud (en el texto aparece la sigla Lm).

En nuestra muestra todas las mediciones fueron tomadas con calibre y el error estimado fue de 0,1 mm. Los valores expuestos en el texto se refieren siempre a milímetros. Una cifra o dato entre paréntesis indica que deberá tomarse con precaución.

Una serie de factores disminuyen la fiabilidad de estas medidas. Entre éstos citamos:

- 1) Variabilidad dimórfica (variable según los grupos pero bastante atenuada en los teleósteos dulceacuícolas).

- 2) Variabilidad cronológica.
- 3) Variabilidad intraindividual (el tamaño de las vértebras varía mucho desde el extremo anterior al posterior en los tres parámetros (anchura, altura y longitud) incluso dentro de un mismo individuo en determinadas especies).

Aridos-1 arroja los siguientes resultados:

Tabla I.- Relación de restos hallados en Aridos-1.

ESPECIE	NR ⁽¹⁾	%	NMI ⁽²⁾	%
1. <i>Anguilla anguilla</i>	7	7,49	2	18,18
2. <i>Esox lucius</i>	1	1,06	1	99,09
3. <i>Alosa</i> sp.	11	19,00	2	18,28
4. <i>Barbus</i> sp.	9	8,51	3	18,18
5. <i>Leuciscus cephalus</i>	15	18,08	2	18,18
6. <i>Chondrostoma</i> sp.	31	32,97	3	27,27
7. <i>Carassius</i> (?)	3	3,19	1	9,09
8. Cipriniformes sin especificar	8	8,51	?	-
Total identificados	96	100	11	100
Sin identificar	221			
Total hallados	316			

III. DESCRIPCION

Anguilla anguilla, L., 1758, Anguila.

La relación de restos hallados de esta especie se reduce a siete vértebras de un mínimo de 2 individuos.

Los valores de las vértebras fueron:

1. Lm.	3,8	3,2	1,7	2,2
2. Am.	2,4	2,6	2,0	2,2
3. Al.	3,4	3,2	2,2	2,6
4. Talla estimada	~300	~300	~200	~200

Otras tres vértebras se hallaban erosionadas por lo que no pudieron ser medidas. Las líneas de crecimiento en los centros vertebrales no se observaban bien por lo que no incluimos estimaciones sobre la edad.

Actualmente la anguila puede superar los 12 años (el macho) y los 19 (la hembra). La longitud máxima que alcanza se encuentra alrededor del metro y medio (max.: 137 cm.), sin embargo, éstos son tamaños excepcionales y la mayoría de los machos entre 7 y 12 años oscilan entre 46 y 94 cm. Con ello vemos que los ejemplares que poseemos son animales de talla reducida. Los machos empiezan a migrar al mar al alcanzar los 40 cm. Las hembras cuando alcanzan de 54 a 60 cm.

La anguila, según LOZANO (1964) existe en toda España, incluso en los lugares más adentrados del interior y alejados de los cursos de agua, como pozos, charcas y estanques, a los que llega viajando por aguas subterráneas o bien saliendo momentáneamente de ésta siempre y cuando exista un determinado grado de humedad ambiente. En Francia la anguila se conocía fósil desde el Würm (Grotte de Salpêtre, Hérault, Preauriñaciense) (DESSE y GRANIER, 1976).

(1) Número de restos. Varios fragmentos pertenecientes a un elemento se consideran como un resto.

(2) Número mínimo de individuos.

Esox cf. lucius L., 1758, Lucio.

Se recuperó una vértebra parcialmente rota (ver lámina 1) de esta especie que por la morfología únicamente puede ser la primera o segunda vértebra de la columna. Una vez medida se obtuvieron los siguientes valores:

Lm	2,8
Am	3,9
AL	3,8
Talla.....	con toda seguridad, inferior a los 200 mm.

De donde se deduce que se trataba de un ejemplar joven y de talla reducida. El centro roto nos impidió estimar indirectamente la edad de este ejemplar. El lucio alcanza los 15 años y excepcionalmente supera esta cifra (WHEELER, 1969). Entonces mide de 42 a 102 cm., según el medio en que habite y la densidad de presas; sin embargo el dimorfismo sexual es marcado de tal manera que los valores máximos suelen corresponder a las hembras. En el primer año de vida, éstas suelen superar los 8 cm., y los machos los 7. En el segundo año las hembras rondan los 20 cm., y los machos los 18, y al tercer año las hembras ya superan los 30 mientras que los machos rondan los 29. Si estas cifras se hubiesen mantenido constantes durante el tiempo, nuestro lucio debía encontrarse en su segundo año de vida.

Aparte de estas especulaciones más o menos afortunadas de índole biológica, la importancia que este hallazgo supone para nuestra paleontología y zoología desde el punto de vista biogeográfico y ecológico es enorme desde el momento que esta especie se ha considerado foránea a nuestra fauna y solamente convertida en elemento integrante de ella a partir de su introducción intencionada y con fines lucrativos en 1949, en Aranjuez, por el servicio de parques y pesca continental del Ministerio de Agricultura.

El género *Esox* contiene 6 especies: 4 confinadas en la mitad oriental de Norteamérica, otra en el Noroeste de Asia (río Amur, etc.), y una última especie esencialmente Holarctica y ubiquista, *Esox lucius*, desde la Península del Labrador hasta Francia. Esta distribución parecía indicar un origen neártico de los *Esocidae* y una posterior migración hacia Occidente, atravesando el estrecho de Bering y Asia hasta alcanzar Europa occidental. Además y como dato adicional, hay que citar que la distribución del lucio por todas estas zonas es casi continua, lo que parece indicar una reciente expansión de la especie.

A pesar de toda esta evidencia, existen varias supuestas especies fósiles del género *Esox* en el Oligoceno y Mioceno europeo, y el primer esociforme conocido, *Palaeoesox*, procede del Eoceno del Viejo Continente, no conociéndose fósil alguno de esociforme en la región Nearctica. La paleobiogeografía del género es, pues, mucho más compleja de lo que podría intuirse por el simple análisis de las especies vivientes. No cabe duda de que el lucio europeo es un descendiente de un grupo autóctono y no un emigrante de Norteamérica como numerosos autores pretenden (el último de ellos, SOSTOA, 1977 en *Fauna Ibérica*, volumen 5, página 42).

La razón de la corología del lucio parece deberse a la extrema tolerancia al frío, siendo una de las pocas especies dulceacuícolas distribuidas ampliamente en el Artico.

La ausencia del lucio en la Península Ibérica parece prueba indudable de que la especie apareció después de la formación de los Pirineos (que han constituido la barrera zoogeográfica primordial de la ictiofauna dulceacuícola ibérica y europea), pero el hallazgo de estos restos nos demuestra que, lo mismo que otras especies fósiles del género, el lucio se encontraba ya en España con anterioridad a la formación de la cadena montañosa suponiendo una paleogeografía en el Terciario similar básicamente a la actual y que su extinción en nuestro suelo es un evento relativamente reciente. Ello puede explicar, en parte, que los supuestos efectos desastrosos de índole ecológica sobre la ictiofauna autóctona, que se temieron después de su introducción hace 30 años, no se hayan consumado.

El hallazgo de este resto entre una muestra tan reducida nos demuestra también hasta qué punto nuestro desconocimiento faunístico y paleozoológico es notable en la actualidad.

El lucio, *Esox lucius*, se ha encontrado fósil desde el Villafranquiense (Durfut, Gard) en Francia (DESSE y GRANIER, 1976).

Alosa sp. Sábalo o saboga.

Se han recuperado vértebras de este género, cuyos valores son los siguientes:

	Vértebra 1	Vértebra 2	Vértebra 3	Vértebra 4	Vértebra 5	Vértebra 6
1. Lm.	7,8	7,2	—	6,8	7,7	6,9
2. Am.	8,5-8,6	8,2-8,3	7,9	7,8-7,8	9,4-9,2	—
3. Al.	6,9- 7	6,8-6,9	6,7	7,5-7,6	8,4-8,2	8,2
4. Talla	+ 500 mm.	+ 500 mm.	+ 500 mm.	+ 500 mm.	+ 500 mm.	+ 500 mm.

El número de períodos de crecimiento (v) y de reposo (i) fueron estimados en los anillos de los centros vertebrales tanto en el extremo craneal como en el caudal. No hubo discrepancias en ningún caso dentro de una misma vértebra (como ocurre en situaciones patológicas) y el resultado lo exponemos a continuación:

Vértebra 1 Centro - v - i - v - i - v - i - v - i - v
 Vértebra 2 Centro - v - i - v - i - v - i - v - i - v
 Vértebra 3 Centro - (v) - i - v - i - v - i - v
 Vértebra 4 Centro - v - i - v - i - v - i - v - i - v
 Vértebra 5 Centro - v - i - v - i - v - i - v - i
 Vértebra 6 Centro - v - i - v - i - v - i - v - i

La vértebra 3 presentaba como primera banda una banda correspondiente a fase de reposo (banda clara) por lo que suponemos que la fase correspondiente al primer período de reposo ha desaparecido por algún accidente y por eso la indicamos entre paréntesis. Salvo este ejemplar, claramente en su cuarto año de vida, los demás se encuentran en el 5.º y por ello, el examen de las vértebras nos indica que el NMI es 2. La talla es similar.

Notamos aquí que además de las vértebras recuperamos:

- 1 basihiel derecho.
- 1 cuadrado izquierdo.
- 1 basioccipital.

de los que no pudimos tomar medidas por encontrarse fragmentados.

El género *Alosa* contiene 2 especies en la actualidad: *A. alosa* L. o sábalo y *A. fallax* LACEPEDE o saboga. De éstas, la primera es la de mayor tamaño, alcanzando los 60 cm., en casos excepcionales, mientras que *A. fallax* no suele llegar a los 50 cm. (una hembra excepcional de 7-8 años alcanzó los 48 cm.). Estos valores nos demuestran:

1) que de mantenerse constantes las relaciones de tallas, los ejemplares de Aridos pertenecerían a *A. alosa*, puesto que osteomorfológicamente (al menos los elementos óseos que poseemos) ambas especies son indiferenciales.

2) que los ejemplares de Aridos, dado su edad, eran mucho más precoces que los peces actuales, lo cual indica:

- a) una benignidad del medio.
- b) una menor intensidad en la pesca.

Dado el período cronológico que tratamos, este último parámetro podemos despreciarlo, no sin antes notar que en la actualidad tampoco podemos considerar a estas especies como particularmente víctimas de una pesca intensiva.

El primer dato, sobre la benignidad del medio, es más interesante, ya que las fases de crecimiento, amplias y muy oscuras, en comparación con ejemplares actuales nos indican un crecimiento rápido; factor éste que implica buenas condiciones ambientales y en particular (y como ocurre con las especies dulceacuícolas en general) un buen verano. En los peces dulceacuícolas, al igual que para los reptiles

como *Emys orbicularis* (DEGERBOL y KNOGH, 1952), todos ellos aletargados durante el invierno, las condiciones críticas del medio son las estivales que son las que se corresponden con el máximo metabólico anual.

En el caso de esta especie (si se trata realmente de *A. alosa*) o del género, este factor se complica con uno de igual o mayor trascendencia ecológica: los sábalos y sabogas son especies esencialmente *anodromas*, viviendo en el mar la mayoría del año y remontando el río en época de freza. Las condiciones estivales puede que no fuesen tan críticas para ellos como para otros peces estrictamente dulceacuícolas, especialmente en el caso de los ciprínidos, ya que faltan de los ríos durante todo el invierno, comenzando a entrar en ellos hacia febrero (T. min. 10-12° C).

Unido a este factor tenemos ligado el de la aparición de esta especie y de tal tamaño, en un lugar a casi 580 km de la costa atlántica más cercana. En la actualidad (WHEELER, 1969, LOZANO, 1964) esta especie no remonta ningún río europeo más allá del curso bajo. La limitación principal es, sin duda, la temperatura, ya que los márgenes de tolerancia a la salinidad en el grupo son muy amplios. La presencia de un clupeiforme en Aridos es probablemente un hecho de importancia notable igualmente, puesto que indica una temperatura del agua y unas condiciones ecológicas secundarias francamente diferentes a las actuales (para realizar la puesta es necesaria una temperatura mínima de 17°-18° C, y en el caso de los sábalos del Ródano, ésta aumenta de 22° a 27° C).

A. alosa es abundante en la actualidad en el Cantábrico y Noroeste, como también en la región Suratlántica andaluza, siendo menos frecuente en el Mediterráneo, salvo en el Ebro, por donde suelen penetrar llegando hasta Zaragoza. Esta forma es mucho más "marina" que *A. fallax* la cual a su vez es también más mediterránea. Todo nos inclina a pensar que nuestros ejemplares pertenecen a la primera forma, pero es aventurado por el momento decidir, visto lo reducido de la muestra. No conocemos citas de estas especies en el Pleistoceno europeo.

Barbus sp. L., "Barbos".

Hemos identificado 8 piezas de este género que ahora detallamos:

- 2 radios espinosos de la aleta dorsal.
- 1 centro vertebral.
- 1 vértebra.
- 1 hueso faríngeo derecho (3 filas de dientes faríngeos).
- 4 operculares (3 derechos y uno izquierdo).

De los operculares uno poseía al menos 4 fragmentos y otro 7.

La única vértebra mensurable arrojó las siguientes cifras:

Lm 5,9

Am 5,4

Al 5,2

Talla.. superior a los 500 mm.

La evaluación de la talla de estos ejemplares la realizamos comparando por medio de fotografías de rayos X los tamaños de los distintos elementos. Con una foto de 20 kilovoltios y 50 segundos de exposición sobre ejemplares en alcohol al 90 % fue posible visualizar la morfología y tamaño de los radios espinosos. Con 25 kilovoltios e idéntico tiempo de exposición se pudo visualizar los faríngeos y operculares (así como la mayor parte de los huesos craneales) Con 30 kilovoltios y 50 segundos de exposición se visualizan bien las vértebras (ver Lam. 1, fig. 2). La comparación de nuestros ejemplares con los de las colecciones del Museo de Zoología de Coppenhague nos permitieron comprobar que en todos los casos, y certificando los valores que habíamos obtenido utilizando las medidas de la vértebra, los ejemplares aquí tratados serían de tamaños ampliamente superiores a los 500 mm. En la actualidad contamos en España con dos especies de Barbos de gran tamaño: el común (*B. barbus* L.) que puede alcanzar el metro en Europa aunque en España es de un menor tamaño (unos 90 cm.) y el comiza (*B. comiza* STEIND) que en nuestro suelo llega a superar al barbo común. Por esta razón, y dado que, como advertimos anteriormente, la osteomorfología del género es casi idéntica (al menos en las especies

europas) como hemos podido comprobar personalmente, no nos inclinamos por una determinación específica, ya que además y como notan correctamente LADIGES y VOGT (1965) ambas especies son simpátricas en nuestro suelo, grave error que ha cometido MUUS (1968) en su guía de peces dulceacuícolas europeos.

La edad, utilizando las líneas de crecimiento del único centro vertebral del que dispusimos, nos indica un animal en su 2.º año de existencia (Centro - v - i - v - i - v) factor que de nuevo vuelve a coincidir con la determinación de los ejemplares como Barbo común, pero también tenemos que admitir que no tenemos idea alguna si han existido en el pasado aumentos o disminuciones sensibles de talla en los peces de igual manera que parecen exhibir los mamíferos europeos (KURTEN 1968).

B. barbatus se le conoce como fósil en Francia desde el Achelense de Orgnac (Ardèche) (DESSE y GRANIER, 1976).

Leuciscus cephalus L., cacho.

Hemos conseguido identificar los siguientes restos de esta especie (de la que desconozco citas en el Pleistoceno europeo):

- 6 vértebras.
- 2 costillas anteriores.
- 3 fragmentos de neurocráneo.
- 1 diente faríngeo derecho (2 filas).
- 2 dentarios (uno derecho, otro izquierdo).
- 1 cuadrado derecho.

Las únicas piezas mensurables fueron 3 de las vértebras, y sus valores los detallamos a continuación:

	Vértebra 1	Vértebra 2	Vértebra 3
1. Lm.	3,7	7,4	-
2. Am.	7,5 y 8,2	(7,7)	(7,4)
3. Al.	7,4 y (6,5)	7,8	-
4. Talla	+ de 500 mm.	+ de 500 mm.	+ de 500 mm.

La edad de estas vértebras mostró las siguientes bandas de crecimiento:

- Vértebra 1 Centro - v - i - v - i - v - i - v - i - v - i - v - i - v.
 Vértebra. 2 Centro - v - i - v - i - v - i - v - i - v - i - v - i - v.
 Vértebra. 3 Centro - (v) - i - v - i - v - i - v - i - v - i - v - i.

La tercera vértebra estaba algo deteriorada, pero parece claro que se trataba de un mismo individuo, en su octavo año de vida, fecha que no se corresponde plenamente con los datos que poseemos en la actualidad, pues éstos indican que los machos viven de 3 a 4 años y las hembras de 5 a 6. Excepcionalmente, sin embargo, WHEELER (1969) menciona que en condiciones óptimas de desarrollo, tanto unos como otros pueden llegar a los 12 años, los machos algo menos (10-11) y las hembras algo más (11-13). De nuevo nos volvemos a encontrar con otro tipo de evidencia indicativa de buenas condiciones ambientales.

Además de este individuo de más de medio metro de longitud, al que por cierto puede corresponderle una de las dos costillas fragmentadas, tenemos al menos un segundo ejemplar en esta muestra al que corresponden todos los huesos craneales además de la segunda costilla mencionada y que

por comparación con esqueletos recientes y con ejemplares conservados en alcohol y fotografiados de igual manera que en el caso del barbo (25 kilovoltios/50 segundos) nos indican un individuo de aproximadamente la mitad de tamaño (unos 260 mm., de longitud — 20 mm., si las tallas se mantuvieron constantes en el Pleistoceno, cosa que resulta hasta cierto punto aventurado postular).

El cacho es el mayor de todos los *Leuciscus*. La longitud máxima que se ha recuperado es de 61 cm., pero en promedio se encuentra comprendida entre 30-51 cm. (al año únicamente miden 2,6 cm., mientras que a los 6 alcanza los 25 cm).

Según LOZANO (1964) la especie está diferenciada en 2 formas: *L. c. cabeda* RISSO que ocuparía la mitad septentrional de la península hasta el norte del Sistema Central y *L. c. pyrenaicus* Gthr. que se extiende al Sur de las cuencas de los ríos Tajo y Segura siendo ambas formas bastante frecuentes desde el punto de vista de abundancia de la fauna íctica continental. La talla de esta subespecie meridional no supera normalmente los 20 cm., y la única diferencia morfológica estriba en que el tercer suborbitario de *pyrenaicus* es casi tan grande como el cuarto y no menor, como en *L. c. cabeda*, pero este carácter se nos antoja arbitrario y de difícil cuantificación por lo que es preferible por el momento no entrar en este tipo de detalles taxonómicos con nuestros restos, por su talla más asimilables a *L. c. cabeda* aunque estén fuera de sus límites de distribución actuales.

Chondrostoma sp., "Bogas".

La relación de restos hallados en el yacimiento fue la siguiente:

- 5 dientes faríngeos.
- 21 vértebras.

Con éstas encontramos unos 90 fragmentos craneales de un pez que no hemos podido identificar y que podría tratarse de esta misma especie, ya que muchos de los fragmentos exhiben una morfología parecida a los huesos cefálicos de nuestros ejemplares de comparación. Ello hace que la boga sea la especie más frecuente del yacimiento, con casi la tercera parte del total de restos identificados.

Los valores de estas vértebras han sido tabulados como sigue:

		mínimo	máximo	x	s ⁽⁵⁾	s ²	s \bar{x}
1. Lm.	19	3,0	4,5	3,7	0,317	0,100	0,023
2. Am.	18	2,8	3,8	3,2	0,410	0,170	0,078
3. Al.	19	2,6	3,5	3,0	0,359	0,130	0,035

Los dientes faríngeos aislados no se miden. Todos ellos correspondían a un hueso faríngeo derecho.

Algunas de las vértebras presentaban erosiones en sus bordes, por lo que no se han incluido a la hora de tabular los parámetros expuestos.

La edad de las vértebras, según los anillos de crecimiento arrojó los siguientes valores: Fig. 1.

De las 21 vértebras que pudieron examinarse, 16 mostraron el siguiente patrón: Centro — v — i — v — i — v; 3 vértebras más poseían el patrón: centro — v — i — v — i — v — i, y el resto no poseía bandas de crecimiento anteriores y posteriores similares por lo que, tratándose con toda seguridad de alguna anomalía metabólica, estas dos vértebras preferimos no interpretarlas con el resto de la muestra.

Todo esto nos indica que el número mínimo de individuos es de 2. El primero de ellos murió a finales de la estación benigna de su segundo año de vida, mientras que el segundo puede haber muerto tres meses antes o casi un año después, antes del comienzo de la estación favorable y dado que el centro vertebral estaba en perfectas condiciones.

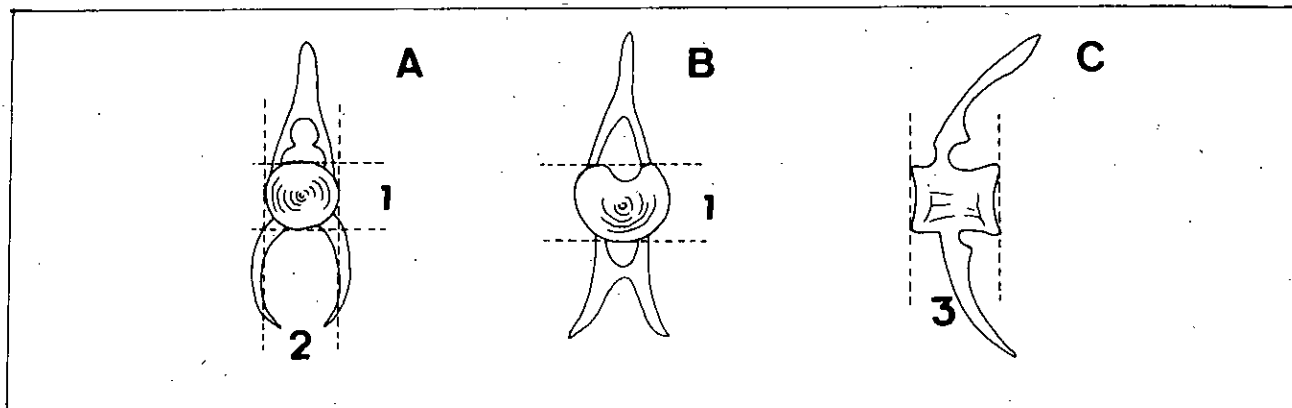


Figura 1: Toma de medidas en las vértebras de los peces. 1: Altura máxima. 2: Anchura máxima. 3: Longitud máxima. Las vértebras A y B están en norma craneal: (anterior). La vértebra C en norma lateral.

La osteomorfología vertebral no es carácter seguro para diferenciar a las dos especies de *Chondrostoma* de nuestra península en la actualidad; la boga (*Ch. polylepis* STEIND) y la madrilla (*Ch. toxostoma* VALLOT). Mientras la primera existe al parecer por toda España, salvo en el SE, y alcanza los 40 cm., la madrilla está confinada en la actualidad a la cuenca del Ebro y región Vasco-Cantábrica, descendiendo por el Sur de Cataluña y sistema Ibérico hasta la Laguna de la Uña, en Cuenca (LOZANO CABO, 1964). Nunca supera los 25 cm., de longitud. Las diferencias morfológicas de las dos especies se basan en el número de escamas de la línea lateral y parcialmente también en la disposición de la boca (ífera en la boga).

Desgraciadamente, y por tratarse ambas de endemismos peninsulares (la madrilla alcanza el Sur de Francia) desconocemos los detalles de su biología en especial de su longevidad. Sin embargo, los ejemplares de Aridos no son animales demasiado viejos y otras *Chondrostomas* europeas alcanzan los 4 años de edad (MUUS, 1968). No son en la actualidad especies de interés comercial.

Otros peces.

Además de todos estos restos identificados, hemos hallado asimismo una serie de huesos craneales (11 en total), principalmente del aparato opercular, cuya morfología nos indica claramente que se trata de ciprínidos aunque por hallarse adheridos al substrato y ser de tan pequeño tamaño y alta fragmentación, es muy difícil identificarlos a nivel de especie. De todos ellos, no obstante, tenemos 3 operculares que muestran su faceta lateral fuertemente estriada. Comoquiera que el único ciprínido actual de la península con esta morfología es el carpín (*Carassius carassius* L.), hemos colocado estos 3 restos tentativamente (ver tabla) dentro de esta especie. Pero, y debido a que desconocemos la composición de las ictiofaunas pleistocénicas ibéricas, no podemos descartar el hecho de que se trate de una especie actualmente extinguida en nuestro suelo. Esto, de todos modos, es mucho más improbable.

IV. IMPLICACIONES ECOLOGICAS.

De manera arbitraria se ha subdividido el curso del río en 5 regiones faunísticas según los peces que las habitan (Muus, 1968). Estas son:

1. Región de la trucha (5°-10° C), con: *S. trutta*, *G. gobio*, *N. barbatulus* y *Ph. phoxinus*.
2. Región del timalo (8°-14° C), con: *T. thymallus*, *L. cephalus*, *Chondrostoma* sp. y *S. salar*.

3. Región del barbo (12°-18°C) con *Barbus* sp., *L. idus*, *A. aspius*, *Leuciscus leuciscus*, *Aspro* sp.
4. Región de la brema (16°-20° C) con: *A. brama*, *T. tinca*, *P. fluviabilis*, *S. erythroptalmus*, *R. rutilus* y *E. lucius*.
5. Región de la acerina (especies euritéricas, pero siempre aguas por encima de los 5°) incluyendo *Alosa* sp., *Mugil* sp., *P. flessus*, *A. anguilla* y *A. sturio*.

De manera general, la subdivisión 1 puede corresponderse con el curso alto del río, las subdivisiones 2, 3 y 4 con el curso medio (medio alto, medio y medio bajo) y la subdivisión 5 con el curso bajo. De esta lista faunística confeccionada para Europa faltan actualmente en la Península Ibérica las siguientes especies: *Thymallus*, *L. idus*, *Aspius*, *L. leuciscus*, *Aspro*, *Abramis*, *Perca* y *Scardinius*. (*E. lucius* en la actualidad es introducida y no ocupa necesariamente las zonas que le corresponden). Fuera de ello hay que advertir que la subdivisión en el caso de algunas especies (caso del mismo lucio, por ejemplo, pero de otros también como los barbos y las bermejuelas —*rutilus*—) es variable dentro de ciertos límites.

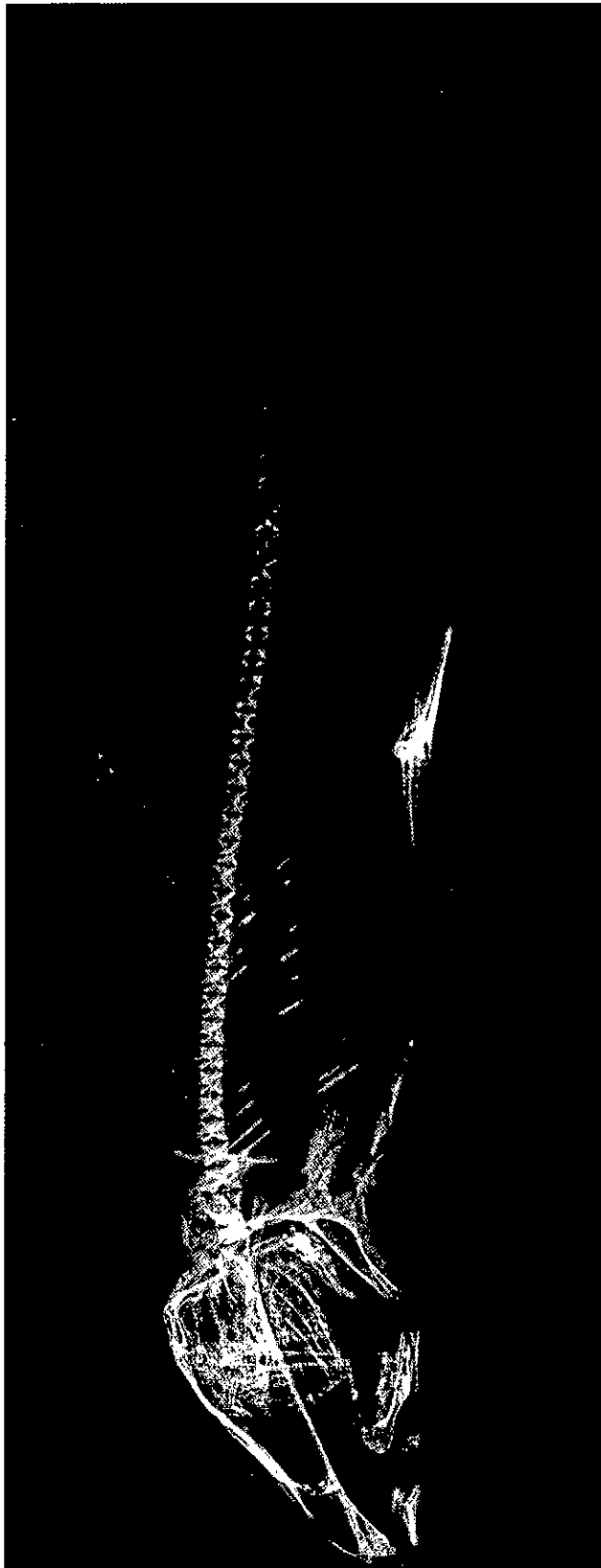
De todas formas, y con este cuadro, podemos extraer ciertas conclusiones tentativas:

- 1) Carecemos de especies del curso alto.
- 2) La gran mayoría de los restos identificados pertenecen a especies del curso medio (54 restos o aproximadamente 55 % de la muestra) con mayor preferencia de las especies de curso medio alto. (46 restos o 46 % del total).
- 3) Las especies del supuesto curso medio bajo pueden ascender notablemente río arriba (*Esox*, *Alosa* y *Anguilla*) estando limitadas fundamentalmente por la temperatura.
- 4) Todo ello nos induce a pensar que el conjunto global de la muestra es relativamente homogéneo y puede clasificarse de manera tentativa como pertenecientes al curso medio del río en sentido amplio.

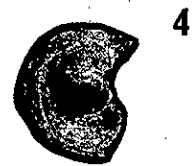
Otro detalle importante a notar es que los anillos de los centros vertebrales:

- 1) demuestran buenas condiciones ecológicas dado las grandes bandas de la fase de actividad que exhiben.
- 2) demuestran que la muerte de la mayoría de los ejemplares examinados se produjo probablemente a finales del verano y con toda seguridad antes de la llegada de la época de inclemencia climática.

Un último factor que aboga por la benignidad del medio es la longitud del cacho (*Leuciscus cephalus* L.), que alcanza los 8 años mientras que en la actualidad no pasan nunca de 6 años, las hembras. En general, puede verse que en las especies estudiadas el crecimiento fue considerablemente más rápido que actualmente.



1



4



3



2

LAMINA 1

Figura 1: Ejemplar de *Barbus barbus* L., 1758 en visión lateral a tamaño natural. Fotografía de rayos x de 30 kilovoltios (5 minutos de exposición) para observar la talla y morfología vertebral.

Figura 2: Vértebra de *Esox cf. lucius* L., 1758 en norma lateral.

Figura 3: Idem., en norma anterolateral.

Figura 4: Idem., en norma frontal.

BIBLIOGRAFIA

- CASTEEL, R. (1976): **Fish remains from Archaeological Sites**. Academic Press, Londres 180 pp.
- DEGERBOL, M. & KNOGH (1952): **Den europæiske Sumpskildpadde i Danmark**. Dan. Geol. Undersog. II Raekke nr. 78. 170 pp.
- DESSE, G. y GRANIER, J. (1976): "Les Poissons", págs 437-443 del vol. I de "La Prehistoire Francaise" dirigida por H. de Lumley. Editions du C.N.R.S. París.
- GUTIERREZ-CALDERON, E. (1969). **El Lucio: biología y aprovechamiento** Ministerio de Agricultura, Folleto Informativo (temas piscícolas) núm. 2. 38 pp.
- KURTEN, B. (1968). **Pleistocene Mammals of Europe**. Aldine. Chicago. 317 pp.
- LADIGES, W. & VOGT, D. (1965). **Die Süßwasserfische Europas**. Paul Parey Berlín. 300 pp.
- LOZANO, F. (1964): **Peces de las aguas continentales españolas**. Ministerio de Agricultura. Madrid. 190 pp.
- MUUS, J. (1968). **Ferdvandfisk**. G.A.D. Copenhagen, 230 pp.
- SOSTOA, A. de (1977): Peces del curso bajo de los ríos. **Fauna Ibérica**, 63: 42
- WHEELER, W. (1969): **The Fishes of the British Isles and Northwest Europe**. MacMillan, Londres 450 pp.



LOS ANFIBIOS DEL PLEISTOCENO MEDIO DE ARIDOS - 1 (ARGANDA, MADRID).

POR

F. B. SANCHIZ* y J. L. SANZ**

RESUMEN:

El yacimiento del Pleistoceno medio de Aridos, 1 (Arganda, Madrid), ha proporcionado restos de anuros de las siguientes especies: *Pelobates cultripes*, *Rana ridibunda*, *Bufo bufo*, *Discoglossus pictus*, *Hyla arborea* / *Hyla meridionalis* y aff. *Alytes*. Las especies predominantes son las dos primeras (52,77 y 27,77 % respectivamente). Con la excepción de *Bufo bufo* y los restos dudosos de *Alytes*, todas las especies se citan en Iberia por vez primera; *P. cultripes* y *D. pictus* suponen también primeras citas para el registro fósil general como claramente homologables a las vivientes. Se discute también el registro fósil de formas cercanas, concluyéndose a este respecto que "*Pelobates robustus*" Bolkay, 1913, y "*Rana batthyanyi*" Bolkay, 1913 deben ser considerado sinónimos de alguna especie del género *Latonía* (Discoglossidae). Todas las especies están representadas actualmente en Iberia meridional, lo que sugiere que las condiciones climáticas originales del yacimiento no debieron ser más frías que las actuales.

RESUME:

Le gisement du Pleistocène moyen d'Aridos, 1 (Arganda, Madrid, Espagne) a livré des anoures appartenant aux espèces suivantes: *Pelobates cultripes*, *Rana ridibunda*, *Bufo bufo*, *Discoglossus pictus*, *Hyla arborea* / *meridionalis* y aff. *Alytes*. Les deux premières espèces sont les plus abondantes (52,77 % et 27,77 %). A l'exception de *Bufo bufo* et les restes douteux attribués à *Alytes*, toutes les espèces sont citées par première fois en Iberia; *P. cultripes* et *D. pictus* représentent aussi les premières cites pour le registre fossile général, comme nettement appartenantes aux espèces vivantes. On discute aussi le registre fossiles des formes voisines; comme conclusion a ce sujet, "*Pelobates robustus*" Bolkay, 1913, et "*Rana batthyanyi*" Bolkay, 1913, doit être considéré synonymes d'une espèce du genre *Latonía* (Discoglossidae).

Toutes les espèces son actuellement presentes dans l'Iberia méridionale, ce qui suggère des conditions climatiques originales du gisement pas plus froides que celles d'aujourd'hui.

ABSTRACT:

The Middle Pleistocene site of Aridos, 1 (Arganda, Madrid); has an anuran fauna composed of the following species: *Pelobates cultripes*, *Rana ridibunda*, *Bufo bufo*, *Discoglossus pictus*, *Hyla arborea* / *Hyla meridionalis* and aff. *Alytes*. The predominant species are the first two (52.77 and 27.77 % respectively). With the exception of *Bufo bufo* and the doubtful remains of *Alytes*, all the species are reported as fossils for the first time in Iberia. The cases of *P. cultripes* and *D. pictus* are also the oldest doubtless cites in the general fossil record. The fossil record of related forms is also discussed; it is concluded in this respect that "*Pelobates robustus*" Bolkay, 1913, and "*Rana batthyanyi*" Bolkay, 1913, should be considered as a synonyms of some species of the genus *Latonía* (Discoglossidae). All the collected forms are represented today in Southern Iberia, thus suggesting that the original climatic conditions of the locality could not be "colder" than the Recent ones in the area.

*U.E.I. Paleontología y Estratigrafía. Instituto de Geología. C.S.I.C.

**Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid.

I. INTRODUCCION

Dado el carácter relativamente escaso de los restos de anfibios fósiles no es extraño el hecho de que los estudios dedicados a este grupo se hayan desarrollado muy poco en nuestro país. De hecho, no existen prácticamente publicaciones monográficas que se ocupen del Pleistoceno ibérico. Estas consideraciones aconsejan justificar desde un punto de vista morfológico las atribuciones taxonómicas de las formas fósiles estudiadas.

La fauna de Aridos es relativamente abundante y diversificada, lo que proporciona (excepción hecha de los urodelos) una muestra sin duda representativa de la batracofauna del área madrileña de aquella época.

II. MATERIALES Y METODOS

El material fósil objeto del presente trabajo procede en su mayor parte de operaciones de lavado y tamizado de sedimentos. De esta forma, los restos se obtienen desarticulados y consecuentemente son susceptibles de estudio tridimensional. No obstante han aparecido, en raras ocasiones, diversas piezas en conexión articular. Todo el material proviene del denominado "Nivel Arqueológico Indiferenciado (NAI), que engloba los suelos de ocupación encontrados sin distinción de cuadrícula (SANTONJA & QUEROL, este volumen) y diversas cuadrículas.

Con respecto a la metodología práctica hemos de hacer constar que todas las medidas y escalas gráficas se establecen en milímetros; la nomenclatura anatómica se basa fundamentalmente en las propuestas por Bolkay (1919), y Vergnaud-Grazzini (1966). El material para las notas sobre variabilidad osteológica en formas actuales proviene de la limpieza de egagrópilas de *Tyto alba*, proporcionadas por el Dr. J. M. Rey (Univ. Complutense, Madrid) o pertenecientes a la colección de uno de los autores (FBS).

III. PALEONTOLOGIA SISTEMATICA

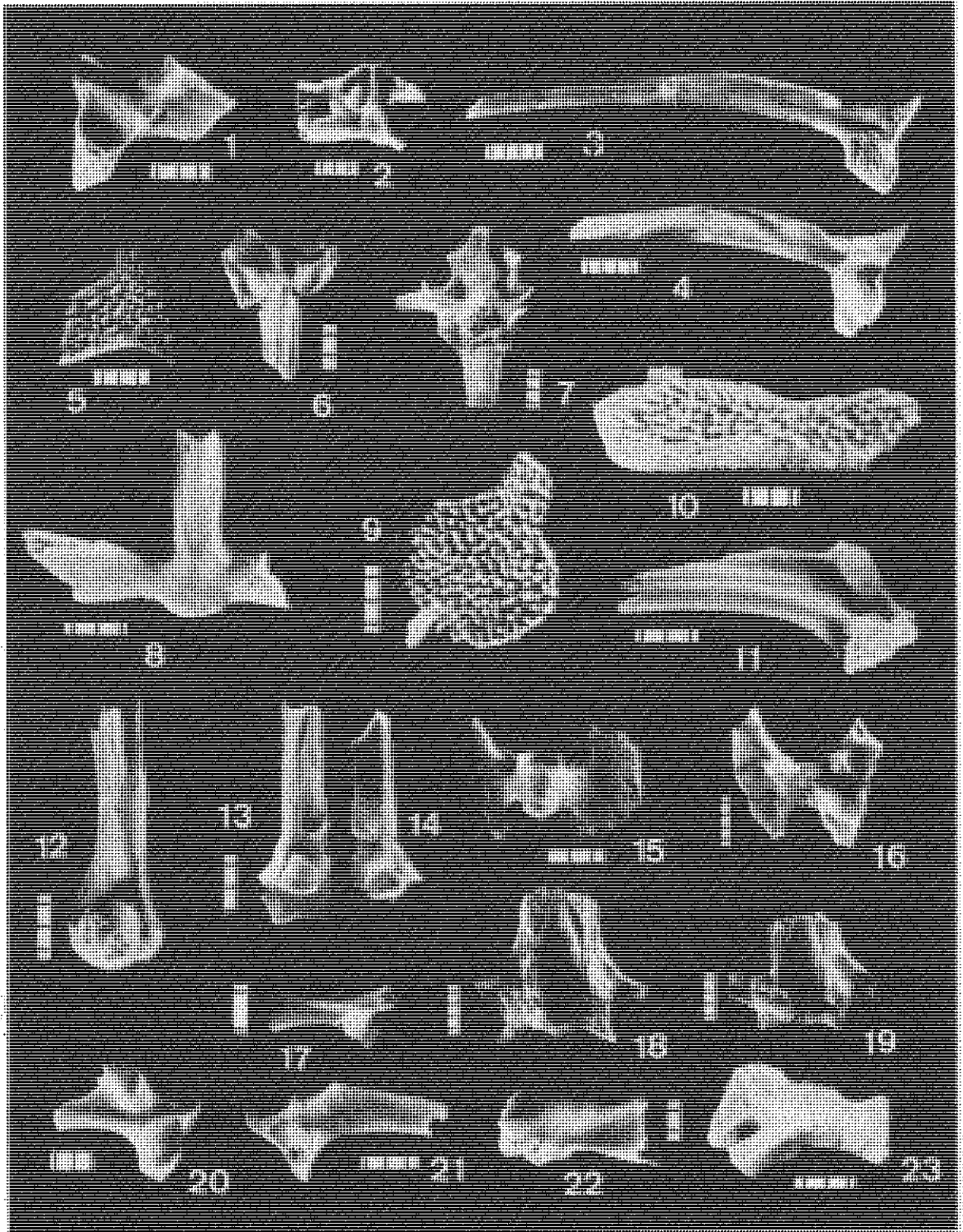
La lista global del material estudiado está representada en la Tabla I.

Familia DISCOGLOSSIDAE
Discoglossus pictus Otth, 1837

Descripción e interpretación.

De entre el material atribuido a esta especie (Tabla I), las piezas más características son sacro e ílion. Los *ília* típicos de *Discoglossus* muestran la siguiente morfología: *Pars ascendens* y punta isquiática largas; *Tuber superius* globoso en sentido látero-externo y continuado anteriormente (= distalmente) por una *cresta dorsalis* desarrollada. *Fossa supracetabularis* poco marcada; *pars descendens* de extensión moderada, formando un ángulo cercano a 90° con relación a la *pars cilindríformis*. Tuber interilíaco, en el sector lateral interno y contribuyendo a la sínfisis, bien patente.

La asociación anterior de rasgos morfológicos permite diferenciar esta forma de cualquier otro género de discoglósidos (SANCHIZ & ADROVER, en prensa). El género *Latonía*, muy común en todo el Neógeno europeo, presenta la morfología más similar, pero puede diferenciarse en base a la globosidad del *tuber superius* (que es mucho más aplanado, casi del mismo grosor que la cresta dorsal), talla mayor y angulación de la *pars descendens-p. cilindríformis* (claramente mayor de 90°, en asociación con un desarrollo mucho menor de la *pars descendens*). Los dos primeros rasgos son también diferenciales con



LAMINA 1.

Aridos, JR-1

1. *Rana ridibunda*. Ilium derecho. Norma lateral externa; 2: *Pelobates cultripipes*. Otoccipital izquierdo. Norma posterior; 3 y 4: *Pelobates cultripipes*. Ilium derecho e izquierdo del mismo individuo. Norma lateral interna y lateral externa, respectivamente; 5: *Pelobates cultripipes*. Nasal izquierdo, norma dorsal; 6: *Pelobates cultripipes*. Sacro-urostilo patológico. Norma dorsal; 7: *Pelobates cultripipes*. Esfenetmoides patológico, norma dorsal; 8: *Pelobates cultripipes*. Paraesfenoides, norma dorsal; 9: *Pelobates cultripipes*. Escamoso izquierdo. Norma dorsal; 10: *Pelobates cultripipes*. Maxilar izquierdo. Norma externa; 11: *Rana ridibunda*. Ilium izquierdo. Norma lateral externa; 12: *Pelobates cultripipes*. Húmero derecho. Norma ventral; 13 y 14: *Rana ridibunda*. Frontoparietales derecho e izquierdo. Norma ventral; 15: *Pelobates cultripipes*. Sacro. Norma ventral; 16: *Pelobates cultripipes*. Sacro. Norma dorsal; 17: *Hyla arborea* / *H. meridionalis*. Escápula derecha. Norma externa; 18 y 19: *Pelobates cultripipes*. Frontoparietales. Norma ventral; 20: *Rana ridibunda*. Ilium izquierdo. Norma lateral externa; 21: *Discoglossus pictus*. Ilium derecho. Norma lateral externa; 22: *Pelobates cultripipes*. Escápula izquierda. Norma externa; 23: *Pelobates cultripipes*. Escápula derecha. Norma interna.

Tabla I.
Número total de individuos de anfibios contabilizados en Aridos, AR-1.

ELEMENTO	<i>Pelobates cultripes</i>	<i>Rana ridibunda</i>	<i>Bufo bufo</i>	<i>Discoglossus pictus</i>	<i>Alytes</i>	<i>Hyla</i>	No determinado
Premaxilar							
derecho	4						1
izquierdo	2						
Mandíbula							
derecha							2
izquierda							7
Maxilar							
derecho	8						
izquierdo	6						7 fragmentos
Nasal							
derecho	5						
izquierdo	3						
Frontoparietal							
derecho		1					
izquierdo	19	1					
Escamoso							
derecho	5						
izquierdo	9						
Otoccipital							
derecho	1						
izquierdo	2						
Esfenotmoides	9	1					
Paraesfenoides	2						1
V ₁	3						
V ₂	3						
V ₃	2						
V ₄	4						
V ₂₋₄	7						
V ₅	1			1			
V ₆₋₇	10						
V ₈	5	1					
V ₂₋₈		5					8
Sacos	6	4		1			
Urostilos	2	3	2		1?		
Escápulas							
derecha	4	1				1	
izquierda	3	5	1				
Coracoides							
derecho	1						
izquierdo	2	2	1				4 fragmentos
Ilia							
derecho	5	10		1			
izquierdo	13	6		1		1	
Isquiones							1
Húmeros							
derecho	11		4				5
izquierdo	8		1			1	7
Radio-ulnas							
derecha	6					1?	
izquierda	2					2	6 fragmentos
Fémures							
derecho	1						
izquierdo	1			1			7 fragmentos
Tibiofíbulas							
derecha	5						
izquierda	6		1				8 fragmentos
Tibiales							
derecho							6 fragmentos
izquierdo	2						
N.º mínimo de individuos:	19	10	4	1	1?	1	-
%	52.77	27.77	11.11	2.77	2.77	2.77	-
Total: 36							

Tabla II.

Material de Anfibios recolectado en el Nivel Arqueológico Indiferenciado. Aridos, AR-1.

ELEMENTO	<i>Pelobates cultripes</i>	<i>Rana ridibunda</i>	<i>Bufo bufo</i>	<i>Discoglossus pictus</i>	<i>Aff. Alytes</i>	<i>Hyla</i>	No determinado
Mandíbula							
derecha							2
izquierda							5
Premaxilar							
derecho	4						1
izquierdo	2						
Maxilar							
derecho	6						
izquierdo	5						6 fragmentos
Nasal							
derecho	3						
izquierdo	2						
Frontoparietal	10						
Escamoso							
derecho	3						
izquierdo	7						
Otoccipital							
derecho							
izquierdo	1						
Esfenotmoides	5						
Paraesfenoides	2						1
Atlas	2						
V ₂	1						
V ₃	1						
V ₄	3						
V ₅	1	V ₂₋₈ : 4					V ₂₋₈ : 5
V ₂₋₄	5						
V ₆₋₇	7	1		1			
V ₈	4	1					
Sacros	3	4		1			
Urostilos	2	3	1		1?		
Escápulas							
derecha	3					1	
izquierda	1	4	1				
Coracoides							
derecho	1			1			4
izquierdo	2	1					
Ilia							
derecho	2	6		1			
izquierdo	8	5		1		1	
Húmeros							
derecho	6		3				4
izquierdo	6		1			1	5
Radio-ulnas							
derecha	3						2
izquierda							2
Fémures							
derecho							5
izquierdo							
Tibiofibulas							
derecha							
izquierda	3					1?	2 fragmentos
Tibiales							
derecho							
izquierdo	1						6 fragmentos

Tabla III.
Material de Anfibios recolectado en la cuadrícula B-6. Aridos, AR-1.

ELEMENTO	<i>Pelobates cultripes</i>	<i>Rana ridibunda</i>	<i>Bufo bufo</i>	<i>Discoglossus pictus</i>	<i>Aff. Alytes</i>	<i>Hyla</i>	No determinado
Mandíbula							
derecha							2
izquierda							
Maxilar							
derecho	2						1
izquierdo							
Nasal							
derecho	1						
izquierdo	1						
Frontoparietal	7	1					
Escamoso							
derecho							
izquierdo	1						
Otoccipital							
derecho	1						
izquierdo	1						
Esfenotmoides	3	1					
Paraesfenoides							
Atlas							
V ₂	2						
V ₃	1						
V ₂₋₄	1						
V ₅							
V ₆₋₇	2						
V ₈	1						
V ₂₋₈							1
Sacros	3						
Urostilos			1				
Escápulas							
derecha		1					
izquierda	2						
Coracoides							
derecho		1					
izquierdo							
Omoesternón	1						
Ilia							
derecho	2	2					
izquierdo	5	1					
Isquiún							
Húmeros							
derecho	2		1				1
izquierdo							
Radio-ulnas							
derecha	3					1	
izquierda	1						
Fémures							
derecho							2 fragmentos
izquierdo							
Tibiofíbulas							
derecha	4						
izquierda	3		1				6 fragmentos
Tibiales							
derecho							
izquierdo							

Tabla IV.

Material de Anfibios recolectado en diversas cuadrículas. Aridos, AR-1.
Excavación de 1971.

ELEMENTO	<i>Pelobates cultripes</i>	<i>No determinado</i>	
Nasal derecho	1		
izquierdo			
Escamoso derecho	1		
izquierdo			
V ₂₋₄	1		
Escápulas derecha	1		
izquierda			
Húmeros derecho	1		
izquierdo			
Tibiofibulas derecha			1
izquierda			
E-8			
ELEMENTO	<i>Pelobates cultripes</i>	<i>Rana ridibunda</i>	<i>No determinado</i>
Esfenotmoides	1		
Frontoparietal	2		
Escamoso derecho	1		
izquierdo	1		
Maxilar derecho			
izquierdo	1		
V ₄	1		
V ₆₋₈	1	V _x 1	1
Ilion derecho	1		
izquierdo			
Escápula derecha		1	
izquierda			
Húmero derecho	1		
izquierdo	1		
Radioulna derecha			
izquierda	1		1
Fémur derecho	1		
izquierdo	1		
Tibiofibula derecha	1		
izquierda			
Tibial derecho			
izquierdo	1		
F-5			
ELEMENTO	<i>Pelobates cultripes</i>	<i>Rana ridibunda</i>	<i>No determinado</i>
V ₁	1		
V _x			1
Ilion derecho		1	
Húmero derecho	1		
izquierdo	1		
A-2			
ELEMENTO	<i>Rana ridibunda</i>	<i>No determinado</i>	
Ilion derecho	1		
Húmero izquierdo			1
A-4			
ELEMENTO	<i>Ci. Discoglossus pictus</i>		
Fémur izquierdo	1 (mitad proximal)		
E-4			
ELEMENTO	<i>Bufo bufo</i>		
Coracoides izquierdo	1		

Tabla V.

Medidas del frontoparietal adulto. Arroyo Malpartida (Cáceres)

	MEDIDAS		
	1	2	3
N	53	54	52
\bar{x}	9,02	13,27	12,56
S	0,836	1,171	1,200
V	9,27	8,82	9,56
I. Obs.			
mínimo	7,60	11,10	10,20
máximo	11,50	16,10	15,00

respecto al subgénero extinto *Discoglossus (Opisthocoelellus)*. Estas características, aunque pudiera pensarse *a priori* que estén sujetas a alta variabilidad, se han mostrado, sin embargo, relativamente constantes, tanto en series numerosas de *Discoglossus pictus* actuales (más de 500 individuos; datos inéditos), como en todas las poblaciones de *Latonia* examinadas (ver SANCHIZ & MLYNARSKI, en prensa).

La diferenciación de este elemento es igualmente inmediata con respecto a cualquier otro anuro conocido en el Terciario o Cuaternario de Europa, con la excepción de la familia Ranidae con la que muestra una apreciable convergencia. Se diferencia, sin embargo, por la morfología del *tuber superius* (mayor y con forma de "gaita" en el grupo de especies de "*Rana esculenta*", menos globoso en las restantes), la punta isquiática (mucho más larga que en cualquier *Rana*) y la presencia desarrollada de un *tuber* interilíaco (rudimentario en el grupo de las especies de "*Rana esculenta*", inexistente en las restantes especies europeas).

El único sacro conservado, aún a falta de gran parte de las diapófisis, permite también reconocer a *Discoglossus* al presentar un cóndilo anterior de tamaño similar a cada uno de los dos posteriores, mientras que en *Rana* (donde además las diapófisis son cilíndricas), y en menor medida *Alytes*, es mucho mayor.

Los restantes elementos, diferenciales con respecto a las otras especies del yacimiento pero no muy bien conservados, no permiten mayor precisión taxonómica.

Dentro del subgénero *Discoglossus (Discoglossus)*, y dada la similitud estructural de las piezas conservadas en Aridos, entre sus especies (*D. pictus*, *D. sardus*, *D. nigriventer* (1)), no es posible demostrar morfológicamente de manera totalmente inequívoca su pertenencia a *D. pictus*. Con todo, y dada la procedencia exclusivamente asiática de *D. nigriventer* y la absolutamente insular y tirrénica de *D. sardus* (probada ya por otros elementos óseos desde la base del Mioceno, SANCHIZ, tesis doctoral inédita), no nos parece excesivamente aventurada la atribución.

Discoglossus pictus tiene un registro fósil muy escaso, y de hecho el yacimiento de Aridos es el más antiguo conocido con formas totalmente concordantes con las actuales, aunque ya desde el Plioceno ibérico se presentan morfologías similares. (SANCHIZ, inédito). RAGE (1972), menciona la presencia de *Discoglossus* en el Pleistoceno medio de Abîmes de La Fage (Francia), pero no se realiza atribución específica inequívoca.

(1) Este último (MENDELSSOHN & STEINITZ, 1943), recientemente extinto (Dr. Werner, Hebrew Univ., Jerusalén, com. epistolar), sólo se conoce a través de tres ejemplares completos, de los que no es posible extraer el esqueleto. Gracias a la amabilidad del Dr. Werner, hemos podido disponer sin embargo de radiografías de dos de ellos.

Alytes WAGLER, 1830
aff. *Alytes*

Descripción.

Atribuible con dudas a este género se conserva un urostilo con el tercio proximal completo. Articulación al sacro ancha y bastante baja, aparentemente doble, pero en el sector central aparece un tubérculo óseo que impide apreciar la unión de los cotilos y por tanto la realidad de la condición bicotilar.

Procesos transversos robustos, dirigidos perpendicularmente al eje de la columna en su sector proximal. Carece de cresta dorsal y de láminas laterales longitudinales. La pieza en cuestión es patológica, presentando gran parte de una prezigapófisis izquierda.

Interpretación.

La presencia de un tubérculo en el centro de las cavidades cotiloides impide asegurar su duplicidad, indicada por su ensanchamiento muy superior al encontrado en ningún *Pelobates cultripes* (actual o fósil), que es la especie preponderante en el yacimiento y única entre las presentes que carece de cresta dorsal urostilar. El tubérculo, al no ser totalmente ventral, es diferente del remanente hipocordal que aparece en algunos individuos muy jóvenes de *Pelobates* o en *Pelodytes* (SANCHIZ, 1978). Por otra parte, el desarrollo y forma de los procesos transversos, asociado además a un canal neural relativamente grande, separan también esta pieza de las de los pelobátidos típicos.

En el caso de que la malformación tubercular afectase a una estructura bicotilar, la atribución a *Alytes* sería muy clara. Sin embargo, y dada la condición patológica del ejemplar, tampoco en este supuesto sería posible una atribución específica. El tamaño de este fósil es ligeramente superior al de *A. obstetricans*, pero su robustez relativa está más acorde con *A. cisternasii*.

El género *Alytes* es conocido con seguridad sólo desde el Pleistoceno medio de Atapuerca (Burgos). En aquel yacimiento, así como en otros del Pleistoceno superior cantábrico, se presenta ya claramente la especie *A. obstetricans* (SANCHIZ, *in litt.*). El endemismo ibérico *A. cisternasii* carece por el momento de registro fósil.

Familia PELOBATIDAE

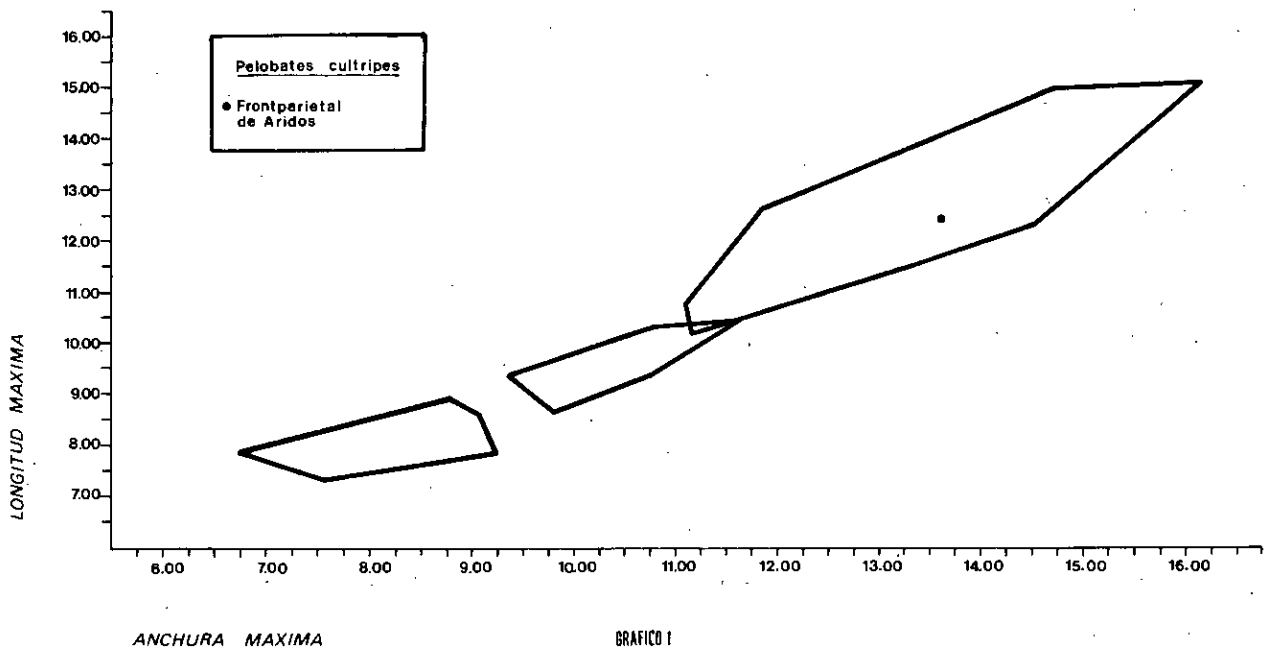
***Pelobates cultripes* (CUVIER, 1829).**

Esta especie es la más abundante del yacimiento (Tabla I), con numerosas piezas bien conservadas de prácticamente todas las regiones del esqueleto. Este hecho, unido a que es la primera vez que aparece de forma inequívoca en el registro fósil, nos ha inducido a describir en detalle su osteología en comparación con la variabilidad de los representantes actuales, así como a discutir otras formas relacionadas que aparecen en el Neógeno y Cuaternario de Europa.

Descripción:

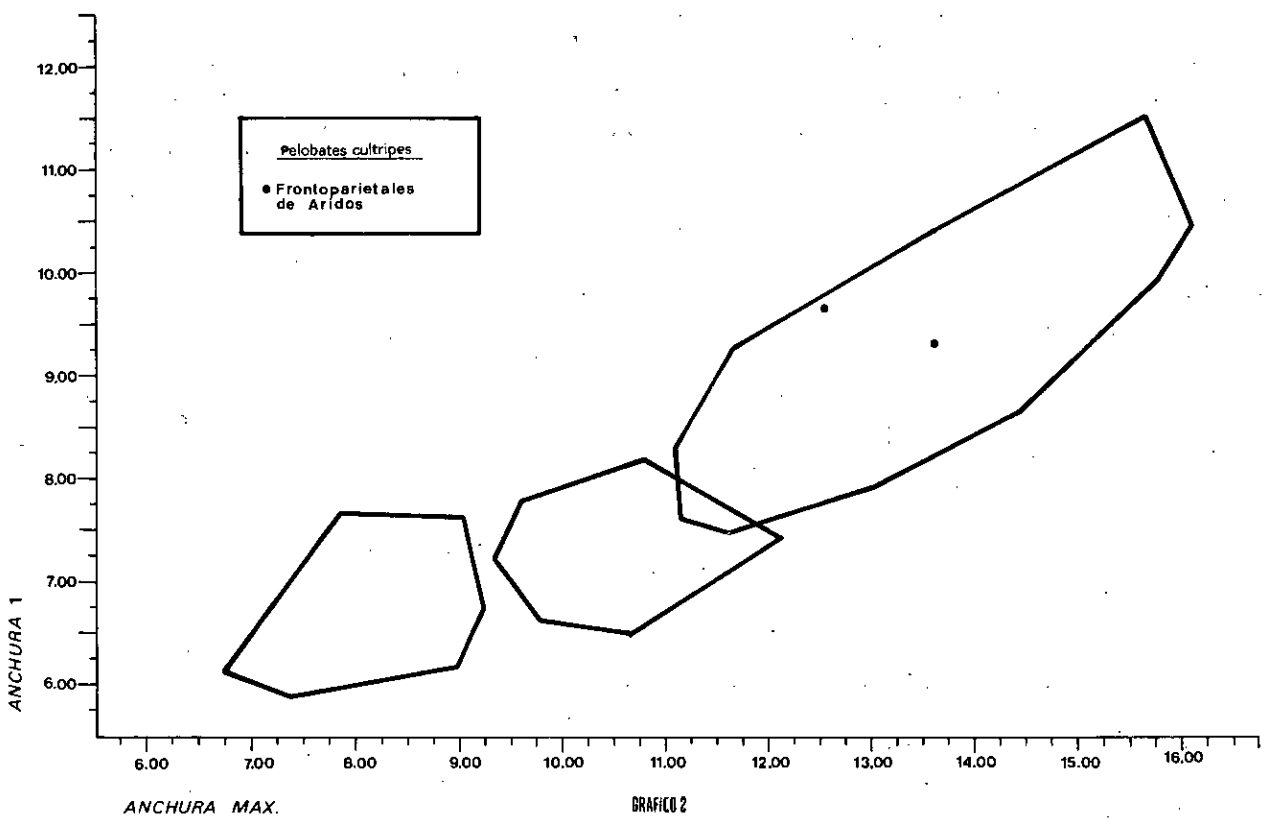
Frontoparietal.

En esta especie, como en otras del género, los frontoparietales se encuentran fusionados entre sí, formando una estructura única, impar y media. El carácter más llamativo de estos elementos es su ornamentación dorsal, basada en tubérculos relativamente grandes y generalmente aislados o a lo sumo débilmente unidos por sus zonas basales en hileras cortas. Estas características, que diferencian claramente a *Pelobates* de otros pelobátidos europeos (*Eopelobates*, ver ESTES, 1970), proporciona una



ANCHURA MAXIMA

GRAFICO 1



ANCHURA MAX.

GRAFICO 2

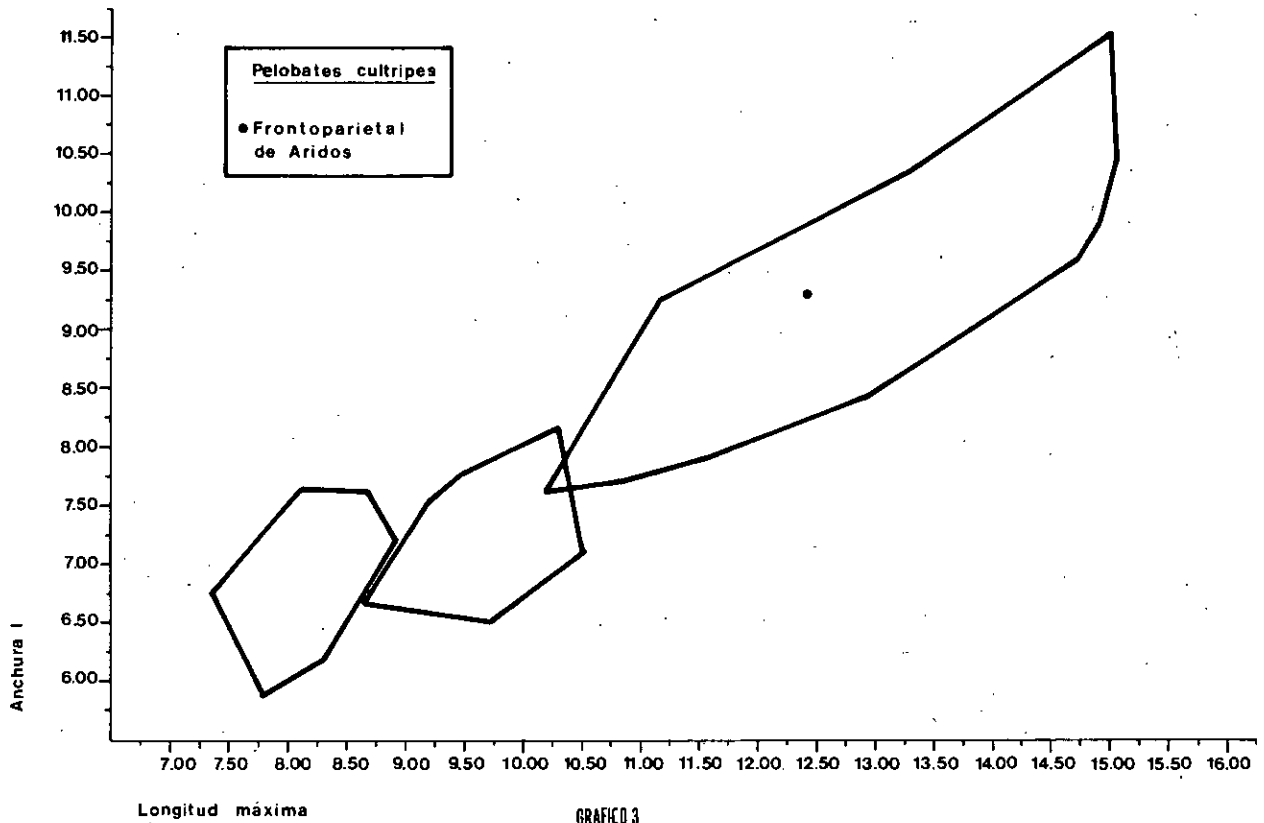


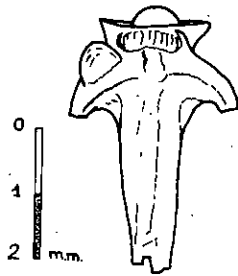
GRAFICO 3

gran robustez al hueso, por lo que no es de extrañar que sea este elemento el más abundante en la muestra fósil.

El desarrollo de la ornamentación es progresivo en etapas postmetamórficas, según hemos podido constatar en muestras actuales (403 elementos; Arroyo Malpartida, Cáceres). En el caso de Aridos, todos los elementos conservados la presentan con el tamaño y densidad de recubrimiento propio de edades perfectamente adultas (tipo 3; Gráficos 1 a 3), a excepción quizás de una pieza deteriorada con el recubrimiento algo incompleto en el sector central (tipo 2). El tipo 1, sin tubérculos individualizados y propio de las formas más jóvenes, no ha aparecido.

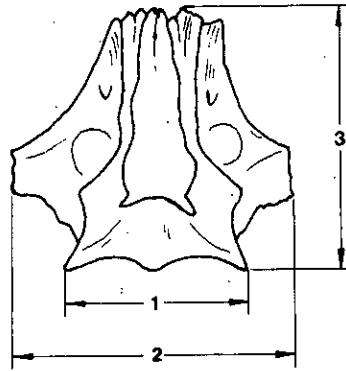
El borde anterior del frontoparietal, tanto en la muestra fósil como en la actual, es muy variable, presentándose toda una gama no tipificable de casos entre la lengüeta y la ligera escotadura. Por ello, el recubrimiento del techo dorsal del esfenetmoides es también muy variable, aunque en todos los casos actuales examinados (22 ejemplares articulados, 403 frontoparietales aislados) una parte mayor o menor del esfenetmoides permanece sin cobertura dorsal ósea.

ŠPINAR (1976) llama la atención sobre la utilidad taxonómica del "patrón endocraneano" de la cara ventral del frontoparietal, producido por el acoplamiento del hueso a la caja endocraneana cartilaginosa, y otras estructuras como los sacos endolinfáticos acompañantes, muy desarrollados estos últimos en anuros y en especial pelobátidos (JARVIK, 1975; ŠPINAR, 1976). Aunque dudamos, dada su variabilidad y contra la opinión de ŠPINAR (op. cit.), que puedan distinguirse las diversas especies de *Pelobates* con base únicamente en este "patrón endocraneal", es de resaltar que la muestra de Aridos concuerda perfectamente a este respecto con la del típico *Pelobates cultripes*.



Aff. Alytes
Aridos Nivel arq. indet.
Norma dorsal Urostyle

Graf. 0



Pelobates cultripes
Frontoparietal
1: Anchura I
2: Anchura máx.
3: Longitud máx.

Graf. 4

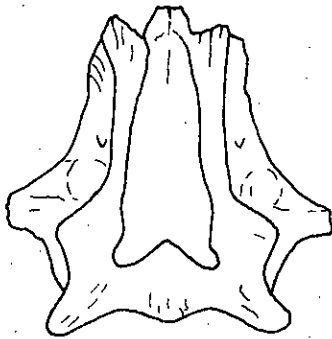


Fig. 1

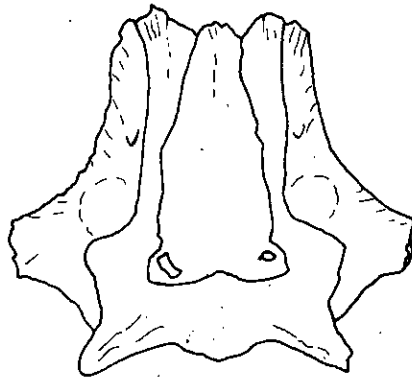


Fig. 2

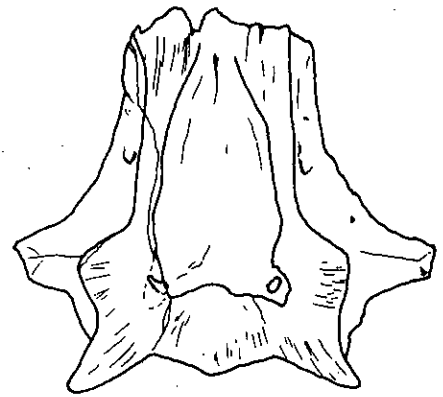
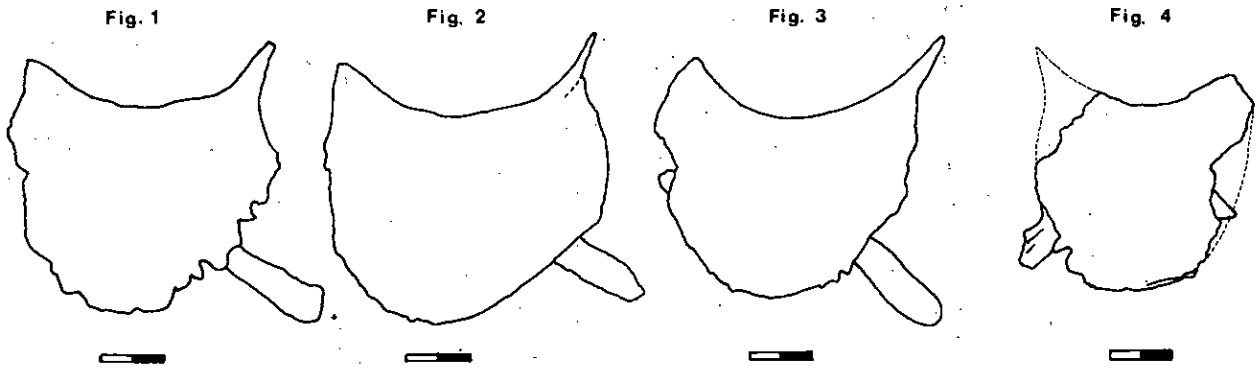


Fig. 3

Figs. 1 y 2: Frontoparietales actuales de P. cultripes en norma ventral

Fig. 3: Frontoparietal de P. cultripes de Aridos

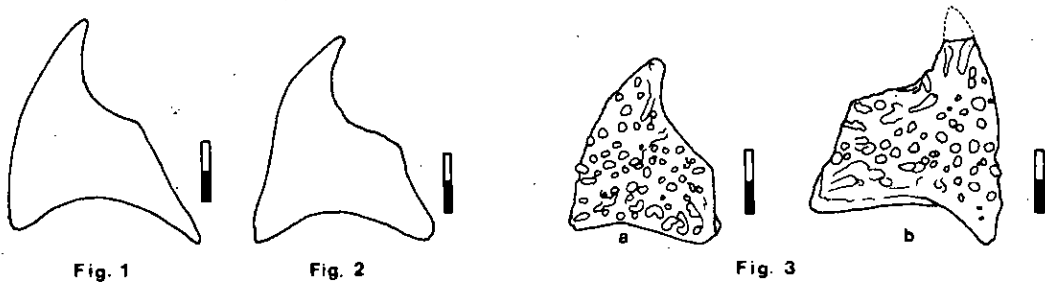
Graf. 5



Figs. 1 a 3 : Contornos de escamosos derechos de P. cultripes en norma dorsal

Fig. 4 : Escamoso de P. cultripes de Aridos. Nivel indiferenciado

Graf. 6



Figs. 1 y 2: Contornos de nasales de P. cultripes en norma dorsal

Fig 3: a ~Nasal derecho de P. cultripes en norma dorsal. Aridos : Nivel indiferenciado

b Nasal izquierdo de P. cultripes en norma dorsal. Aridos B-6

Graf. 7

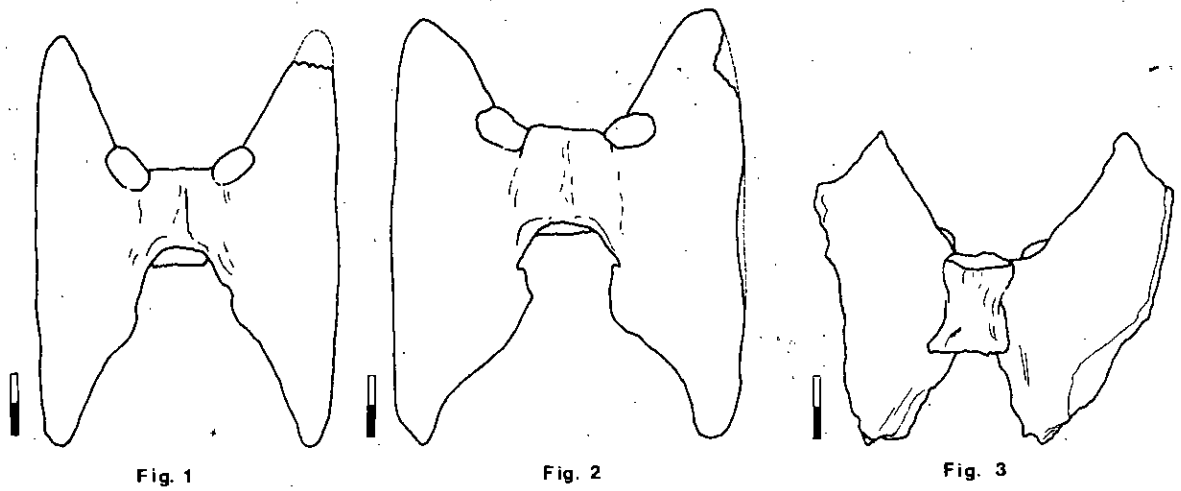
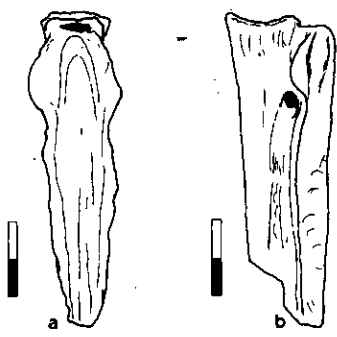


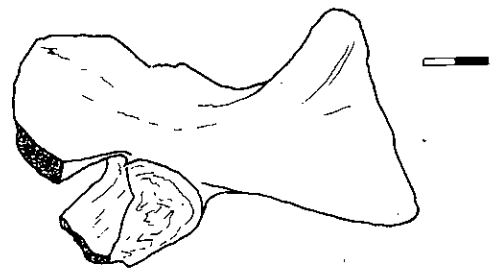
Fig. 1 y 2: Sacro de P. cultripes en norma dorsal
 Fig. 3: Sacro de P. cultripes en norma ventral. Aridos

Graf. 8



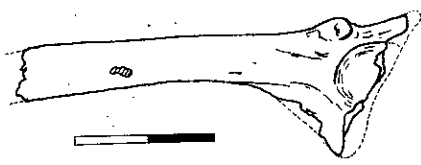
Urostyle de P. cultripes
 Aridos. Nivel indiferenciado
 a: norma dorsal
 b: lateral izquierda

Graf. 9



Escápula izquierda de Bufo bufo
 Aridos. Nivel indiferenciado

Graf. 10



Ilion izquierdo de Hyla arborea/meridionalis
 en norma lateral externa
 Aridos. Nivel indiferenciado

Graf. 11

El proceso escamosal del frontoparietal está muy bien desarrollado en *P. cultripes* en todas las etapas postmetamórficas, aunque tiende a robustecerse con la edad. Este carácter es claramente diferencial con respecto a otros géneros de pelobátidos europeos (ESTES, 1970; ŠPINAR, 1972), a *Pelobates fuscus*, y en menor medida a *P. syriacus* (BAŞOĞLU & ZALOĞLU, 1964), siendo similar en cambio a este respecto a *P. transcaucasicus* (obs. pers.). La muestra de Aridos, al igual que en los restantes rasgos, es totalmente concordante con *P. cultripes*. Estos elementos se diferencian de los de la forma marroquí *P. varaldi* por su mayor tamaño y menor densidad (número en áreas homólogas) de tubérculos, muy alta en la especie africana.

Los pocos fósiles mensurables presentan un tamaño similar al de la población de comparación cacereña (Tabla V, gráficos 1 a 4).

Nasal.

En la muestra actual examinada (112 derechos y 106 izquierdos) se aprecian, aunque menos claramente, los mismos estadios de desarrollo de la ornamentación descritos para el frontoparietal. En este caso, sin embargo, todos los fósiles pertenecen al tipo 3.

El lado medial del hueso está curvado, indicando una unión pequeña entre los nasales de cada lado. Esta característica separa a estos fósiles y a *P. cultripes* actual de algunas formas del grupo de especies de *P. syriacus* (BAŞOĞLU & ZALOĞLU, 1964, láminas).

Esfenetmoides.

Uno de los 9 esfenetmoides recolectados, de tamaño muy grande, presenta ornamentación bien desarrollada en la cara dorsal. En el resto de sus rasgos concuerda con los propios de *P. cultripes*, al igual que los otros 8 elementos. La ubicación de estos tubérculos corresponde en la especie actual al sector del esfenetmoides sin recubrimiento dorsal, lo que implica que en el ejemplar en cuestión esta zona se encontraba tapada por esta estructura, con lo que el techo craneal correspondiente a nasales y frontoparietales debió ser un todo continuo ornamentado.

La aparición de los otros elementos normales, unida a la restante morfología de la pieza ornamentada, sugerían que se trataba únicamente de una anomalía. A fin de revalidar esta interpretación, se examinaron esfenetmoides actuales de Arroyo Malpartida (Cáceres) con resultados negativos, así como 200 de un *Pelobates* de status taxonómico aún incierto pero muy afín a *P. cultripes* de Porto Covo (Portugal; SANCHIZ & REY, *en prep.*), donde se localizó uno con rudimentos de ornamentación dorsal. Aunque ésta está menos marcada que en el fósil, este hallazgo nos permite desechar cualquier posible repercusión taxonómica del rasgo, aunque desconocemos la significación evolutiva (si alguna) de esta tendencia patológica a la hiperosificación dérmica en *Pelobates* (2).

El esfenetmoides es, por otra parte, un elemento de alta significación taxonómica en Pelobátidos. (ESTES, 1970). Las piezas fósiles, a excepción del caso antes discutido, concuerdan perfectamente con las del típico *Pelobates cultripes* viviente, y difieren muy notablemente de las de *P. fuscus*, *P. syriacus* y *P. transcaucasicus*.

Escamosos.

La anatomía comparada de este elemento ha sido ya adecuadamente discutida por ESTES (1970). Cabe añadir aquí que los rasgos típicos de *Pelobates cultripes* (contorno posterior redondeado, contacto relativamente ancho con el frontoparietal, etc.), se mantienen bastante estables en la muestra examinada de 111 elementos derechos y 143 izquierdos (Arroyo Malpartida, Cáceres). *Pelobates syriacus* parece más variable interpopulacionalmente a este respecto (BAŞOĞLU & ZALOĞLU, 1964; obs. pers.).

(2) Con posterioridad a la redacción de este trabajo, se ha publicado un artículo del Dr. G. BOHME (1977); donde aparece un caso similar en un *P. cultripes* actual.

Maxilares.

La superficie ornamentada de este elemento en *P. cultripes*, a diferencia de las restantes especies del género, es prácticamente total, aunque en el sector más anterior y en una pequeña franja ventral permanecen lisos (muestra actual de 194 derechos y 175 izquierdos). En los maxilares, la tendencia de los tubérculos a unirse en cortas hileras está acentuada con respecto a los restantes huesos del techo craneal.

Otros elementos craneales.

Los premaxilares, paraesfenoides y otoccipitales recolectados en Aridos concuerdan igualmente con los propios de *Pelobates cultripes*. Al no presentar puntos conflictivos en cuanto a su variabilidad, no será preciso discutirlos detalladamente.

Columna vertebral.

Atlas: la relación intercotilar es del tipo II de LYNCH (1971). Carecen de cresta ventral y presentan un ápice neurapofisiario muy desarrollado. En la muestra de Aridos (sólo 3 piezas), aparece siempre el cóndilo posterior. En las muestras actuales es, sin embargo, frecuente que éste se desprenda (del orden del 22,5 %), produciendo una opistocelia aparente.

V2-V8: El reconocimiento del rango vertebral, con excepción de V6-V7, es perfectamente posible si el elemento está completo. En todos los casos de Aridos en que éste ha sido posible, la concordancia con *P. cultripes* es total.

Sacros: Las alas sacrales son muy anchas, de forma típica para el género, y sólo ligeramente más alargadas posterior que anteriormente. Ha sido repetidamente afirmado, muy acertadamente, que la condición de fusión entre sacro y urostilo es variable en *P. cultripes* (ZWEIFEL, 1956; ESTES, 1970). El examen realizado sobre 377 elementos actuales de Arroyo Malpartida (Cáceres) nos permite invertir totalmente el planteamiento: en *P. cultripes* (como en la forma de Aridos), y al contrario que en otros miembros del género, la condición normal es la de articulación libre (94,7 % (3)), y los casos de aparición esporádica son las fusiones.

Urostilo: el urostilo de *Pelobates cultripes* es quizás el elemento óseo de mayor variabilidad de entre todos los del esqueleto. Algunos rasgos se mantienen constantes, como la ausencia de *crista dorsalis* y articulación monocondilar con el sacro.

Uno de los elementos de Aridos presenta un rudimento de "sacralización" urostilar, anomalía conocida en otros anuros (ej. MADEJ, 1965; SANCHIZ & PEREZ, 1974; SANCHIZ & ADROVER, en prensa), en el mismo *Pelobates cultripes* (obs. inédita), y que ha aparecido también en pelobátidos fósiles (ver más adelante).

Cintura escapular.

Tanto coracoides como escápulas concuerdan con los propios de *P. cultripes* (ver osteología comparada en ESTES, 1970). Las escápulas pueden diferenciarse de las de *Rana*, con las que guardan estrecha similitud, por la presencia en *P. cultripes* de una cresta desarrollada en el *margo anterior*.

Cintura pelviana.

Aunque son relativamente abundantes como fósiles y de gran utilidad taxonómica para la mayoría de los anuros, los *ilia* de Pelobatidae muestran una gran constancia morfológica: *pars ascendens* corta, *pars descendens* moderadamente desarrollada, y carencia de *fossa supracetabularis*, *fossa preacetabularis*, *crista dorsalis*, *tuber superius* y *tuber interiliacus*.

(3) Aceptando que el proceso de formación de la egagrópila en *Tyto alba* no modifica, induciendo a error, esta condición. Las señales de rotura, cuando aparecen, son claras en este material. En todo caso, el examen de 15 esqueletos completos revalida esta apreciación.

Un carácter, hasta ahora inédito, nos permite diferenciar los ilia de *Pelobates* de los propios de otros miembros europeos de la familia. En este género, y en norma interna, los ilia se unen entre sí por medio de una gran superficie (plano interno correspondiente en gran parte a la *pars descendens*) que se presenta algo estriada, y cuyo plano está orientado diferencialmente con respecto al resto. Esta morfología no debe confundirse con otras especializaciones sinfisarias, como el tuber interilíaco de *Discoglossus* y *Latonia* o la sincondrosis de *Barbourula* (Discoglossidae) y los Palaeobatrachidae, pues no comporta aumento alguno de volumen, creciendo la superficie articular sólo gracias a la orientación del hueso. Este carácter, especialmente desarrollado en *P. cultripes* (y en los fósiles de Aridos), pero presente también en otras especies del género, se ha mostrado invariable en una muestra de 192 huesos derechos y 195 izquierdos de Arroyo Malpartida (Cáceres).

Miembro anterior.

Los húmeros de *P. cultripes*, robustos, presentan una cierta tendencia a la condición "cavadora" (que se aprecia, sin embargo, mejor en el miembro posterior). Cresta paraventral presente; *fossa cubitus ventralis* sin delimitación en el sector lateral, pero sí en el medial; diáfisis incurvada, con ubicación asimétrica de la *eminencia capitata*; carencia de los rasgos normales de dimorfismo sexual de otros grupos de anuros.

Varios.

Otros elementos recolectados (radio-ulnas, fémures, tibiofibulas, tibiales), si bien es posible diferenciarlos en los casos en que están bien conservados de los propios de las restantes especies del yacimiento, son prácticamente banales en cuanto a su utilidad taxonómica intrafamiliar. Es de destacar que no se ha encontrado ningún fibular bien conservado en la muestra.

Discusión.

Sin entrar en una discusión detallada del conflictivo registro fósil de los pelobatinos europeos, hemos de destacar que formas similares a las especies vivientes se conocen ya en el Plioceno polaco (*Pelobates* cf. *fuscus* y *Pelobates* cf. *syriacus*, MLYNARSKI, 1977), Mioceno terminal y Plioceno checoslovaco (*P. fuscus* y *P. transcausicus*, ŠPINAR, 1976) y Plioceno griego (*P.* cf. *syriacus*, FBS, inédito). En España el género *Pelobates* está representado en el Turolense de Los Aljezares (Teruel, FBS, inédito), aunque no es posible precisar la especie.

En todo el Pleistoceno europeo no se ha citado ningún pelobatino distinto de *Pelobates*, aunque sí se han atribuido diversos fósiles a una especie extinta, *Pelobates robustus* Bolkay, 1913 (FEJÉRVÁRY, 1917; RAGE, 1972, 1974, 1976).

BOLKAY (1913) describe brevemente *Pelobates robustus* procedente de Polgárdi (Hungría, MN 13 de la biozonación continental por mamíferos de MEIN, 1975). El material base está compuesto por 8 maxilares fragmentarios, 2 premaxilares, 4 angulares, 1 proceso tiroideo, 1 ilion y 1 tibiofibula. ŠPINAR, (1972) selecciona un lectotipo: "Fragment of the right os maxillare figured by ST. BOLKAY in 1913 on pl., XI, fig. 1".

Diversos autores posteriores han tratado esta especie, aunque sin haber sido objeto de revisión directa. Entre ellos cabe distinguir dos grupos: aquellos que consideran esta forma como "*Miopelobates*" y aquellos que la consideran dentro del género *Pelobates*.

Entre los primeros, ESTES (1970), seguido por ŠPINAR, (1972), y basándose en la morfología maxilar (con ornamentación sólo en el sector más posterior) integra correctamente la forma de Polgárdi en el género "*Miopelobates*" de Neudorf (= Devínska-Nová-Ves; ver WETTSTEIN-WESTERSHEIMB, 1955). Con posterioridad, un conocimiento más preciso de la anatomía "tridimensional" del género *Latonia* Meyer ha permitido probar que "*Miopelobates*" es sólo un sinónimo de éste (ŠPINAR, 1976; SANCHIZ & MLYNARSKI, en prensa), y es por tanto un discoglóside y no un pelobátido.

Pocas dudas deben quedar acerca de la heterogeneidad del material base de "*Pelobates robustus*" de Polgárdi. En nuestra opinión está compuesto de una mezcla de piezas de *Latonia* (maxilares, entre ellas el lectotipo; angulares, que en la lámina XI, figs. 3 y 4 de BOLKAY, op. cit., muestra un

clarísimo proceso paracronoide característico de *Latonia*) y *Bufo bufo* (ílion) (4). Del último elemento citado sólo se conserva un fragmento, que carece de cresta dorsal, y según BOLKAY (1913) también de *tuber superius*. Respecto a la ausencia de *tuber superius* nos mostramos en desacuerdo, pues aunque la pieza está a falta de la *pars ascendens*, se aprecia en la figura (BOLKAY, 1913) el comienzo (es decir, su sector más anterior) de un *tuber* con el mismo grado de desarrollo de *Bufo bufo* (típicamente rebajado). De hecho, esta pieza parece idéntica a los *ilia* de *B. bufo* con fragmentación similar que hemos podido observar en series muy numerosas del Würm cantábrico (datos inéditos). Restos más completos, y atribuidos a *B. bufo*, fueron también descritos en Polgárdi por BOLKAY (1913).

BOLKAY (1913), y en el mismo Polgárdi, describe una nueva especie de *Rana*, *R. batthyanyi*, en base a 7 *ilia* y algunos fragmentos muy deteriorados de maxilar. Estos *ilia*, según las excelentes láminas publicadas (BOLKAY, op. cit), son claramente atribuibles al discoglósido *Latonia* (ver características en SANCHIZ & MLYNARSKI, en prensa), por lo que por prioridad de página "*Rana batthyanyi*" debe considerarse sinónimo de "*Pelobates robustus*", y éste a su vez de "*Miopelobates*" y por lo tanto en última instancia de alguna especie del género *Latonia*, probablemente la misma especie tipo *L. seyfriedi* Meyer del yacimiento de Oeningen.

Volviendo a "*Pelobates robustus*", otros investigadores han eludido su similitud maxilar con "*Miopelobates*", y lo han mantenido dentro del género *Pelobates*. FÉJERVÁRY (1917) atribuyó un sacro-urostilo del yacimiento de Püspökföld (= Beftia, base del Pleistoceno medio) a "*P. robustus*", aunque esta pieza no se conocía en Polgárdi. RAGE (1972) encuentra un ejemplar parecido en Abîmes de La Fage (Pleistoceno medio, Francia), no desechando la posibilidad de que se trate de una forma específicamente distinta de las actuales (RAGE, 1972, 1974, 1976). En nuestra opinión, basada en el estudio de la variabilidad de *P. cultripes*, nos encontramos simplemente frente a elementos patológicos del mismo tipo que uno de los encontrados en Arganda (sacralización urostilar s. l.), posibilidad que no desechan tampoco ni FÉJERVÁRY (1917, p. 155) ni RAGE (1972). Estos casos nos hacen reiterar nuestra opinión acerca de la necesidad de tomar en consideración estas variaciones patológicas a la hora de interpretar restos fósiles, especialmente si éstos son poco numerosos.

Por tanto, y hasta el momento al menos, no hay razón alguna para sospechar la existencia de especies pleistocénicas del género *Pelobates* distintas de las actuales.

La forma de Aridos representa el primer registro conocido de *Pelobates cultripes*, según creemos haber establecido con relativa confianza en las descripciones y discusiones anteriores. Sin embargo, descubrimientos recientes (SANCHIZ & REY, en prep.) indican que la población ibérica de este grupo, al contrario de lo que se creía (ej. MERTENS & WERMUTH, 1960; NADAL *et al.*, 1968; SALVADOR, 1974), no es homogénea, y que de hecho existen dos formas diferenciables en esqueleto y vivo, tanto cualitativa como cuantitativamente. Aunque esta problemática será próximamente publicada en otra parte, es de resaltar que los fósiles de Aridos pertenecen claramente a la forma típica *P. cultripes*.

Familia BUFONIDAE

Bufo bufo (LINNAEUS, 1758)

Dos urostilos, y en especial 5 húmeros (4♂♂) y una escápula, permiten detectar la presencia de esta especie en el yacimiento. Húmeros y escápula se distinguen morfológicamente y en tamaño de los propios de *B. calamita* y *B. viridis*, únicos otros bufónidos europeos en la actualidad y predominantes en el Cuaternario (5). La anatomía comparada de las formas actuales de Europa y el registro terciario de esta familia ha sido ya discutido (SANCHIZ, 1977). La talla presumible de los ejemplares de Aridos es del mismo orden de magnitud que la de los actuales ibéricos de nuestro material de comparación.

Bufo bufo, conocido ya desde el Mioceno terminal de Teruel, es uno de los anfibios más frecuentes en las ricas faunas del Pleistoceno europeo (RAGE, 1972; NĚMEC, 1972), así como en la Península Ibérica el bufónido predominante en los yacimientos de interés arqueológico del Würm cantábrico (datos inéditos).

(4) El status de las restantes piezas es incierto en ausencia de revisión directa.

(5) Todo el registro pleistocénico europeo pertenece a las 3 especies vivientes en el área con la única excepción del yacimiento de Las Yedras (Granada; LOPEZ & RUIZ, 1977), donde aparece una forma distinta, también netamente diferente de *Bufo bufo*.

Familia *HYLIDAE*

Hyla sp.

Grupo de especies de *H. arborea* (LINNAEUS, 1758).

El estudio comparativo de los esqueletos de estas dos especies europeas, así como de su variabilidad en egagrópilas de *Tyto alba* (6) ha resultado negativo en cuanto al hallazgo de rasgos osteológicos que permitan diferenciar ambas especies.

Los fósiles de Aridos, y en especial el ílion con su particularísima *pars descendens*, son perfectamente concordantes con los propios de estas dos especies, con las que también concuerdan en tamaño.

El yacimiento de Aridos es el primero, y hasta el momento el único, en que han aparecido en Iberia miembros de la familia Hylidae. El registro fósil europeo fuera de nuestro país es también muy pobre, habiendo sido citados en el límite Plio-Pleistoceno italiano (Arondelli; VERGNAUD-GRAZZINI, 1970), Pleistoceno inferior y medio y Plioceno superior polaco (MLYNARSKI, 1977; SANCHIZ & MLYNARSKI, en prensa) y Pleistoceno medio francés (Abîmes de La Fage; RAGE, 1972). Recientemente se han encontrado en el Mioceno terminal y Plioceno griegos (SANCHIZ, datos inéditos).

Familia *RANIDAE*

Rana ridibunda PALLAS, 1771

Esta forma es la mejor representada en Aridos después de *Pelobates cultripes*. Los fósiles, y en especial sus *ilia*, concuerdan morfológicamente en todos los detalles con las formas del grupo de especies actual de "*Rana esculenta*" (incluye *R. ridibunda* y *R. perezi*, caso que se acepte su validez específica (7), y *R. lessonae*). En las restantes especies europeas vivientes, los *ilia* carecen de un *tuber superius* tan globoso y con forma de "gaita", así como de tuber interilíaco (que existe, aunque rudimentario, en el complejo de especies de "*R. esculenta*"). Las angulaciones entre *pars descendens* - *pars cilindriiformis* y *tuber superius* - *pars ascendens* son, en el grupo de *R. esculenta*, iguales o menores de 90°, lo que no sucede en las otras especies. *Ranas arvalis*, similar al grupo de "*R. esculenta*" en varios de estos detalles, puede distinguirse fácilmente entre otros rasgos por el diferente desarrollo y posición de la *fossa supracetabularis*. El desarrollo de esta última separa también el grupo de especies de *R. esculenta* de las restantes formas europeas, y singularmente de las de talla mayor (*R. dalmatina* y *R. temporaria*).

La distinción osteológica entre las formas (de *status* taxonómico incierto) del complejo de "*R. esculenta*", es muy delicada, pues en ausencia de estudios de variabilidad no existen criterios diferenciadores claros. La globosidad del *tuber superius* parece superior en *R. ridibunda* y *R. perezi*, así como el rudimento del tuber interilíaco, que al concordar con la forma de Aridos es base de su atribución, haciendo resaltar que ésta no puede ser totalmente inequívoca y que no se distingue entre *R. ridibunda* y *R. perezi*.

Aunque las ranas similares a las actuales del grupo de especies de *Rana esculenta* son uno de los grupos más corrientes del Neógeno europeo, es de resaltar que Aridos es el primer yacimiento ibérico con restos totalmente concordantes con los de la forma actual.

Restos indeterminados

Otros elementos osteológicos (metacarpianos, metatarsianos, falanges, etc.), de difícil distinción con respecto a los de otros vertebrados, y taxonómicamente banales en anuros, no han sido incluidos en las tablas de material estudiado.

(6) De Asturias y Tenerife, respectivamente, proporcionadas amablemente por el Dr. J. M. Rey y con muestra de una docena de individuos cada una.

(7) No hemos encontrado rasgos osteológicos diferenciadores en los elementos que se conservan en Aridos. Se toma *R. ridibunda* s.l.

IV. DATOS PALEOECOLOGICOS

La asociación batracológica del Pleistoceno medio de Aridos-1, está muy diversificada, presentando cinco familias distintas de anuros, aunque hay que resaltar la ausencia de urodelos. Una parte mayoritaria de los restos probablemente proceda de la concentración de micromamíferos alrededor de la cuadrícula B-6 (ver fig. 19 del capítulo de este volumen). Esta cuadrícula (1 m²) se lavó y tamizó por separado, y en ella han aparecido 1/3 de los fósiles de batracios (Tabla III), mientras que el resto de la superficie excavada y tamizada supone unos 118 m.². Existen, sin embargo, restos probados en otras zonas (Tablas II y IV).

De las especies presentes, *Pelobates cultripes*, *Discoglossus pictus* y *Rana ridibunda* indican con claridad (extrapolando de sus condiciones ecológicas de vida hoy día) que el clima durante la época de formación del yacimiento no pudo ser sensiblemente más frío que en la actualidad. Estas tres especies presentan una distribución básicamente meridional en la Península Ibérica (SALVADOR, 1974), y son desconocidas entre las numerosas faunas "frías" asociadas al Paleolítico superior cantábrico, donde *Rana temporaria* y *Bufo bufo* son las especies predominantes (FBS, datos inéditos). El yacimiento ibérico de Atapuerca (trinchera, Burgos) de edad probablemente similar a Aridos-1, presenta una fauna marcadamente diferente, predominando *Bufo calamita* junto a *Rana temporaria*, *Bufo bufo* y *Alytes obstetricans* (FBS, datos inéditos).

Tanto *Bufo bufo* como *Alytes*, si su presencia en Aridos es real, son malos indicadores ecológicos, con distribuciones amplias y variadas, y conocidos en un gran espectro de altitudes (BALCELLS, 1975).

Con respecto a la época del año de la deposición de los restos, y dado el período normal de hibernación de estos animales, es de suponer por su abundancia que ésta no fuera invierno (8). Es de destacar a este respecto la ausencia de formas jóvenes, recién metamorfoseadas, en la muestra examinada (que puede aceptarse como sincrónica; SANTONJA *et al.* este volumen). Esta ausencia puede deberse simplemente a una capacidad diferencial de conservación, dada la mayor fragilidad relativa de estos últimos; y en este supuesto, el período de deposición correspondería a la mitad final del verano o al otoño, lo que estaría en concordancia con los datos proporcionados por los cérvidos (SOTO, este volumen) y los peces (MORALES, este volumen).

La procedencia del material no ha podido determinarse inequívocamente, aunque debió de ser transportado. La discusión de este punto se desarrolla en otra parte (LOPEZ, este volumen). Con respecto a los anfibios, todas las especies representadas son presa común de estrigiformes (y precisamente en proporciones similares, HERRERA, 1973), a excepción de *Bufo bufo* (cuya presencia en éstas es rara, sólo aparece como excepción, UTTENDÖRFER, 1952).

Agradecimientos

Este trabajo ha podido realizarse gracias a una beca de Cooperación Cultural entre España y los EE.UU. de América en la San Diego State University (San Diego, California), y a una beca de intercambio entre el C.S.I.C. y la Polska Akademia Nauk en el Instituto de Zoología Sistemática y Experimental de Cracovia (Polonia) a F.B. SANCHIZ.

Queremos agradecer especialmente a la Dra. N. LOPEZ sus continuas ayudas, así como a los Drs. E. AGUIRRE, R. ESTES y M. MLYNARSKI sus múltiples sugerencias e información. Las fotografías son de J. M. HONTORIA y los dibujos y gráficos de R. COBO.

La base taxonómica de este estudio fue elaborada en la tesis doctoral de F.B. SANCHIZ (Universidad Complutense, Octubre de 1977).

(8) En adición a la abundancia, la desigualdad de su distribución en el yacimiento, para condiciones de deposición prácticamente homogéneas, indican que no murieron durante la hibernación, pues aunque *P. cultripes* a veces se entierra en acumulaciones de individuos (VALVERDE, 1967), no parece llegar a estas diferencias de concentración.

VI. REFERENCIAS

- BARCELLS, E.; 1975: Observaciones en el ciclo biológico de Anfibios de alta montaña y su interés en la detección del inicio de la estación vegetativa. **P. centr. Pir. Biol. Exp. C.S.I.C. Jaca.** 7 (2): 55-133.
- BAŞOĞLU, M. y ZALOĞLU, S.; 1964: Morphological and Osteological studies in *Pelobates syriacus* from Izmir Region, Western Anatolia (Amphibia, Pelobatidae). **Senck. biol.** 45 (3-5): 233-242.
- BOLKAY, S. J.; 1913: Additions to the fossil herpetology of Hungary from the Pannonian and Praeglacial period. **Mitteil. Jahrb. König. Ungar. Geol. Reichsanst.** Budapest; 21 (7): 217-230.
- 1919: Osnove uporedne osteologije anurskih batrahija sa dodatkom o porijeklu Anura i sa skicom naravnoga sistema istih. **Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini** 31 (4): 277-358.
- ESTES, R.; 1970: New Fossil Pelobatid Frogs and a Review of the Genus *Eopelobates*. **Bull. Mus. comp. Zoology**; 139 (6): 293-340.
- FEJÉRVÁRY, G. J. von.; 1917: Anoures fossiles des couches préglaciaires de Püspökföld en Hongrie. **Földtani, Közlöny**, Budapest; 47: 141-172.
- HERRERA, C. M.; 1973: Régimen alimenticio de *Tyto alba* en España Suroccidental. **Ardeola**; 19 (2): 359-394.
- JARVIK, E.; 1975: On the *saccus endolymphaticus* and adjacent structures in Osteolepiforms, Anurans and Urodels. **Colloque Int. C.N.R.S. N.º 218. Problèmes actuels de Paléontologie - Evolution des Vertébrés.** Ed. C.N.R.S. Tomo 1: 191-211.
- LOPEZ, N. & RUIZ BUSTOS, A.; 1977: Descubrimiento de dos yacimientos del Pleistoceno medio en el Karst de la Sierra de Alfaguara (Granada). Síntesis estratigráfica de este período en la región Bética. **Estudios Geol.** 33: 255-265.
- LYNCH, J. D.; 1971: Evolutionary relationships, Osteology and Zoogeography of Leptodactyloid Frogs. **Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Miscellaneous Publ. Nr. 53.** Lawrence 238 pp.
- MADEJ, Z.; 1965: Variations in the sacral region of the spine in *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) and *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) (Salientia, Discoglossidae). **Acta Biologica cracoviesia. Series Zoologia**, 8: 185-197.
- MENDELSSOHN, H. & STEINITZ, H.; 1943: A new frog from Palestine. **Copeia**, 4: 231-233.
- MERTENS, R. & WERMUTH, H.; 1960: Die Amphibien und Reptilien Europas (Dritte List). Waldemar Kramer, Frankfurt am Main. 264 pp.
- MLYNARSKI, M.; 1977: New notes on the Amphibian and Reptilian fauna on the Polish Pliocene and Pleistocene. **Acta Zool. Cracoviensia** 22 (2): 13-36.
- NADAL, J.; VERICARD, J. R.; VIDAL, A.; MARTINEZ-RICA, J. P. y BALCELLS, E.; 1968: Guión para trabajos prácticos. Zoología Cordados. **Publicaciones del Centro Pirenaico de Biología Experimental.** Número especial. C.S.I.C. Barcelona-Jaca.
- NĚMEC, J.; 1972: Osteology of isolated Anuran bones from Stránská near Brno (Lower Quaternary). **Anthropos. Studia Musei moraviae** 20 (N.S. 12): 21-33.
- RAGE, J. C.; 1972: Les Amphibiens et les Reptiles du Gisement des Abîmes de La Fage. **Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon** 10: 79-90.
- 1974: Les Batraciens des Gisements Quaternaires européens. Détermination ostéologique. **Bull. Soc. Linéenne de Lyon** 43 (8): 276-289.
- 1976: Les Batraciens et les Reptiles (En: DE LUMLEY: **La Préhistoire Française.** Ed. de C.N.R.S. Paris. T. I: 435-436.
- SALVADOR, A.; 1974: **Guía de los Anfibios y Reptiles españoles.** Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Madrid. 280 pp.
- SANCHIZ, F. B.; 1977: La familia Bufonidae (Amphibia, Anura), en el Terciario europeo. **Trabajos Neógeno/Cuaternario** 8: 75-111.
- 1978: Nuevos restos fósiles de la familia Pelodytidae (Amphibia, Anura). **Est. Geol.** 34: 9-27.
- SANCHIZ, F. B. y ADROVER, R. (en prensa)-Anfibios fósiles del Pleistoceno de Mallorca. **Doñana Acta Vertebrata. Sevilla.**
- SANCHIZ, F. B. y MLYNARSKI, M. (en prensa)-Remarks on the fossil Anurans from the Polish Neogene. **Acta zoologica cracoviensia.**
- SANCHIZ, F. B. y PEREZ, P. J.; 1974: Frecuencia de anomalías óseas en la población de *Discoglossus pictus* (Anura, Discoglossidae) de Campos (Asturias). **Bol. Est. Central Ecología.** Madrid 3 (6): 69-77.
- ŠPINAR, Z. V.; 1972: **Tertiary frogs from Central Europe.** D. W. Junk. La Haya y Academia. Praga 286 pp.
- 1976: Endolymphatic sacs and dorsal endocranial pattern. Their significance for systematics and phylogeny of frogs. **Vestník Ustředního ústavu geologického.** 51: 285-290.

UTTENDÖRFER, O.; 1952: **Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greivogel und Eulen.** Verlag Eugen. Stuttgart.

VALVERDE, J. A.; 1967: Estructura de una comunidad de Vertebrados terrestres. **Monografías de la Estación Biológica de Doñana 1:** 1-219. C.S.I.C. Madrid.

VERGNAUD-GRAZZINI, C.; 1966: Les Amphibiens du Miocene de Beni-Mellal. **Notes du Service Geol. du Maroc 27:** 43-74.

ZWEIFEL, R. G.; 1956: Two Pelobatid Frogs from the Tertiary of North America and their Relationship to fossil and Recent Forms. **Amer. Mus. Novitates (1762):** 1-45.

NOTA PRELIMINAR SOBRE LOS SQUAMATA (REPTILIA) DEL PLEISTOCENO MEDIO DE ARIDOS-1 (ARGANDA, MADRID).

POR

J. L. SANZ* y F. B. SANCHIZ**

RESUMEN:

El yacimiento del Pleistoceno medio de Aridos, 1 (Arganda, Madrid), ha proporcionado los siguientes Squamata: *Lacerta aff. lepida*, *Lacerta sp.*, *Elaphe cf. scalaris* y *Colubridae* indet. La existencia de estas formas de escamosos indica unas condiciones climáticas semejantes a las actuales.

RESUME:

Le gisement du Pleistocène moyen d'Arídos, 1 (Arganda, Madrid, Espagne) a livré les suivants Squamata: *Lacerta aff. lepida*, *Lacerta sp.*, *Elaphe cf. scalaris* et *Colubridae* indéterminés. L'existence de ces formes de Squamata nous montre des conditions climatiques semblables a celles d'aujourd'hui.

ABSTRACT:

The Middle Pleistocene site of Aridos, 1 (Arganda, Madrid, Spain) has provided the following Squamata: *Lacerta aff. lepida*, *Lacerta sp.*, *Elaphe cf. scalaris* and indeterminate Colubrids. These reptilian forms suggest that the original climatic conditions were similar to the present day ones.

INTRODUCCION.

La atención recibida por los escamosos plio-pleistocénicos españoles ha sido muy escasa, siendo muy pocos los trabajos publicados sobre este tema en nuestro país. Ello es debido en gran parte a la ausencia de estudios convenientes de anatomía comparada y variabilidad ósea de formas actuales, que además han de enfrentarse con problemas osteológicos *sui generis* de los escamosos, especialmente en el grupo de los ofidios. Por ello, esta nota tiene un carácter preliminar, y se justifica esencialmente ante el deseo de completar en lo posible el estudio faunístico global de este importante yacimiento arqueológico.

El material procede del Pleistoceno medio de Aridos 1 (Arganda, Madrid), y dadas las peculiares condiciones de depósito del yacimiento (PEREZ GONZALEZ, este volumen) es especialmente favorable para estudios de esta índole, puesto que los fósiles presentan en general un buen estado de conservación y han aparecido además individuos en articulación parcial.

*Departamento de Zoología. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid.

**U.E.I. Paleontología y Estratigrafía. Instituto de Geología, C.S.I.C.

Es intención de este artículo contribuir al conocimiento de los reptiles fósiles ibéricos de esta edad, especialmente relevante en cuanto a la determinación del origen filogenético y condiciones biogeográficas de la fauna actual.

PALEONCOLOGIA SISTEMATICA

Suborden Lacertilia.

Familia Lacertidae.

Lacerta LINNAEUS, 1758

Lacerta* aff. *lepida DAUDIN, 1802

Material: Véase Tabla I.

Descripción e interpretación

Este lacértido de gran talla ha aparecido en el yacimiento tanto en piezas aisladas como en individuos parcialmente articulados.

Las piezas craneales recolectadas presentan una morfología muy semejante a la del actual *Lacerta lepida*, permitiendo algunas de ellas su diferenciación con respecto a otras especies del género de tamaño, en parte, equiparable, como son *L. viridis* o *L. schreiberi*.

Del techo craneal, los fragmentos de parietal conservan dorsalmente casi todo el contorno de la impresión de la escama interparietal, pudiendo apreciarse perfectamente el foramen pineal, de posición subcentral. La pieza mejor conservada presenta restos del osteodermo occipital, así como de los de ambos parietales y frontoparietal derecho.

Se han llevado a cabo diversas medidas que afectan a la longitud de las suturas occipitointerparietal, interparietoparietal, y máxima inferida de la escama interparietal (Tabla II). Los resultados encajan perfectamente dentro de la variación observada en los representantes actuales de la especie a la que hemos atribuido esta forma fósil, al igual que sucede con los premaxilares, maxilares, yugales y pterigoideo.

En la muestra han aparecido dos cuadrados casi completos. Estas piezas presentan dorsalmente un cóndilo cefálico (nomenclatura anatómica de BARBERENA *et al.*, 1970), de semejanza evidente con *L. lepida*. La cresta posterior es gruesa y bien desarrollada, existiendo un canal dorso-anterior de aspecto alargado y morfología diferencial con respecto a otros lacértidos (fig. 2). La Tabla III corrobora mediante dos medidas esta apreciación, pues el índice entre la longitud máxima dorso-ventral (LM) y la anchura máxima transversal (AT) en la forma de Arganda y en el actual *L. lepida* indica que éstos poseen cuadrados dorsoventralmente más alargados que *L. viridis*.

Si bien la identidad morfológica y de talla en estas piezas craneales es total entre *L. lepida* y la muestra fósil, no sucede lo mismo ni con la mandíbula ni con el esqueleto postcranial.

En la mandíbula, la ventana meckeliana del fósil es ligeramente mayor, y se observan 7 forámenes mentonianos en vez de los 6 propios del actual *L. lepida*.

En la columna vertebral, y para vértebras homólogas, el zigosfeno es notablemente más ancho que el presente en nuestro material de comparación de *L. lepida*, y las prezigapófisis están menos verticalizadas que en este último. Las cavidades cotilares de los *centra* están algo más aplanadas dorsoventralmente en la forma fósil.

Los huesos de las cinturas y miembros atribuibles por su tamaño a esta forma están excesivamente deteriorados como para permitir una comparación fructífera.

Somos conscientes, sin embargo, de que ni el material actual examinado ni el número de restos de este yacimiento es lo suficientemente abundante como para delimitar la variabilidad de los caracteres en que se aprecian diferencias, ni por ende su utilidad taxonómica. En espera de que futuros estudios

permitan aclarar estos extremos, es preferible de momento utilizar la partícula *aff.* (= *affinis*), *sensu* SANCHIZ (1977), y dejar abierto el *status* específico de esta forma fósil.

***Lacerta* sp.**

Existen en el yacimiento de Aridos una o varias formas de menor tamaño, de talla pequeña a muy pequeña dentro de la variabilidad interespecífica del género *Lacerta*, no siendo posible precisar su especie.

El material recolectado se detalla en la Tabla I.

Suborden Ophidia.

Familia Colubridae.

Género *Elaphe*. FITZINGER in WAGLER, 1833

Elaphe cf. scalaris. (SCHINZ, 1822).



Material: Véase Tabla IV.

Descripción e interpretación.

Entre el material atribuible a esta especie se conservan numerosas vértebras aisladas y un fragmento de columna parcialmente articulada en la cuadrícula B-7. Desgraciadamente los restos craneales son escasos, reduciéndose a un fragmento de maxilar y a uno de basiesfenoides, en ambos casos de atribución taxonómica algo dudosa.

En principio, la atribución de dichos restos vertebrales a la subfamilia Colubrinae es evidente, pues carecen de hipapófisis en las prelocales anteriores (HOFFSTETTER y GASC, 1969; MLYNARSKI, 1961). En base a la morfología vertebral (Fig. 3), puede diferenciarse la forma de Aridos de otros géneros de colubrinos, como *Malpolon* y *Coluber*. Esta distinción se establece sobre todo mediante la relación entre la máxima longitud del centro y la anchura máxima al nivel de las postzigapófisis (Cl y Po-Po en la terminología de AUFFENBERG, 1963). Los otros dos géneros de colubrinos existentes actualmente en España, *Macroprotodon* y *Coronella*, son de talla considerablemente menor.

Un resto de maxilar puede identificarse también como perteneciente al género *Elaphe*. La morfología del *processus ectopterygoideus* y lo que resta del *processus praefrontalis* (terminología según HOFFSTETTER, 1939), concuerdan con dicho género. Además, ambos procesos delimitan en el maxilar un entrante mesio-distal que se abre lingualmente. Oclusalmente, el contorno de dicho entrante es muy semejante a los correspondientes del género *Elaphe*, distinguiéndose nítidamente de *Coluber* y *Malpolon* (Fig. 4).

La carena ventral del centro vertebral de la forma de Aridos se diferencia morfológicamente de *Elaphe quatuorlineata* y *Elaphe longissima*, concordando en gran manera con *Elaphe scalaris*. La relación $\frac{cl \cdot 100}{Po - Po}$ (AUFFENBERG, 1963), aporta también datos para la determinación específica de este colubrino de Aridos. Los límites de variación de este índice aproximan sin duda dicho fósil a las tres especies del género *Elaphe* que han sido consideradas. Su máxima concordancia se relaciona con *Elaphe scalaris*, aunque estos límites variarán con el número de elementos vertebrales considerados (véanse los límites de variación en la Tabla V). No obstante, y en base también a la relación: máxima longitud del centro/anchura máxima a nivel de las postzigapófisis, puede observarse (Fig. 5), la proximidad de las especies *E. quatuorlineata* y *E. longissima* a nuestra atribución, por lo que no nos hemos atrevido a dar una denominación específica indubitada.

Colubridae indeterminados.

Se ha detectado la presencia de al menos dos especies de Colúbridos, cuya determinación hemos de postponer en tanto no se disponga de la adecuada colección osteológica de referencia, aún en período de formación. Una de estas formas, de tamaño muy pequeño, presenta vértebras precloacales sin hipapófisis. Su estado de conservación es malo, pudiendo haber sido "digeridas" por algún animal, o bien haber sido rodadas.

CONSIDERACIONES ECOLOGICAS.

La posición geográfica del yacimiento de Aridos se incluye en las áreas de distribución actual tanto de *Lacerta lepida* como de *Elaphe scalaris*. El primero está distribuido por la casi totalidad de la Península Ibérica (excepto una estrecha franja al Norte; SALVADOR, 1974), Sur de Francia y Liguria en Italia (HVASS, 1975). Este área coincide en líneas generales con la distribución actual de *E. scalaris* (SALVADOR, 1974; HVASS, 1975).

Mientras *L. lepida* es típicamente insectívoro (VALVERDE, 1967; SALVADOR, 1974), *E. scalaris* es un activo depredador de micromamíferos y aves, hasta el punto de constituir el 66 % de su dieta; (VALVERDE, 1967). Se da la circunstancia de que ambas especies se encuentran entre los escamosos españoles que pueden llegar a ser típicamente arborícolas (NADAL *et al.* 1968; SALVADOR, 1974). No obstante, no creemos que la asociación de ambas especies en el yacimiento pueda indicar inequívocamente la presencia de una cobertura vegetal apreciable.

Según NADAL *et al.* (1968), *L. lepida* suele residir en paisajes meso-xero-termomediterráneos. El hecho de que ambas especies vivan actualmente en los alrededores del yacimiento indica unas condiciones climáticas semejantes a las actuales, puesto que no habitan, por ejemplo, en la "Iberia húmeda". Ello está además en concordancia con los datos obtenidos a partir de otros vertebrados, como anfibios y mamíferos (ver los correspondientes trabajos en este mismo volumen).

El número mínimo de individuos identificados en los restos analizados de Aridos es el siguiente:

<i>Lacerta aff. lepida</i>	4
<i>Lacerta</i> sp.	10
<i>Elaphe cf. scalaris</i>	1
Colubrino indet.	2

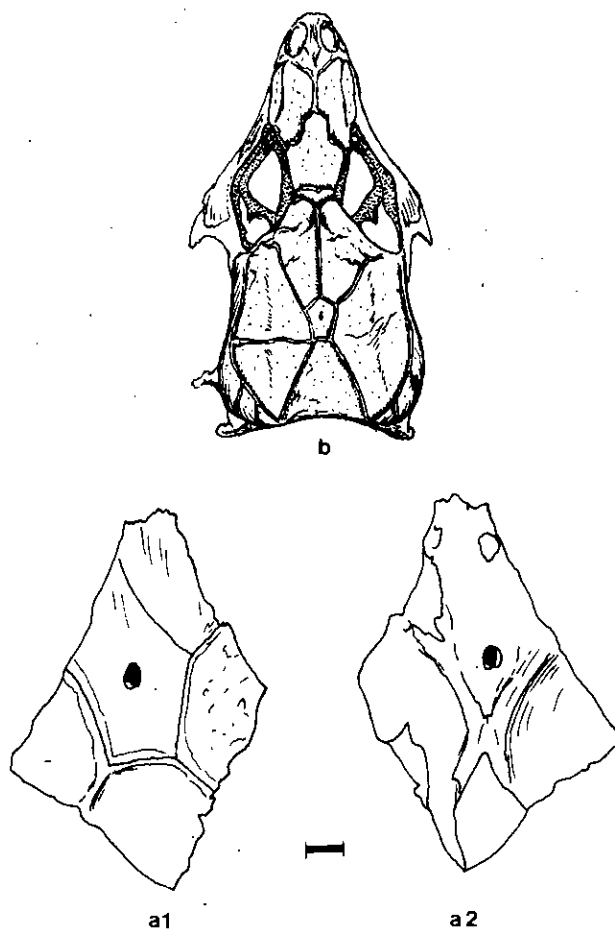
Las relaciones ecológicas globales de la tafocenosis de Aridos se discuten con detalle en LOPEZ (este volumen).

Agradecimientos

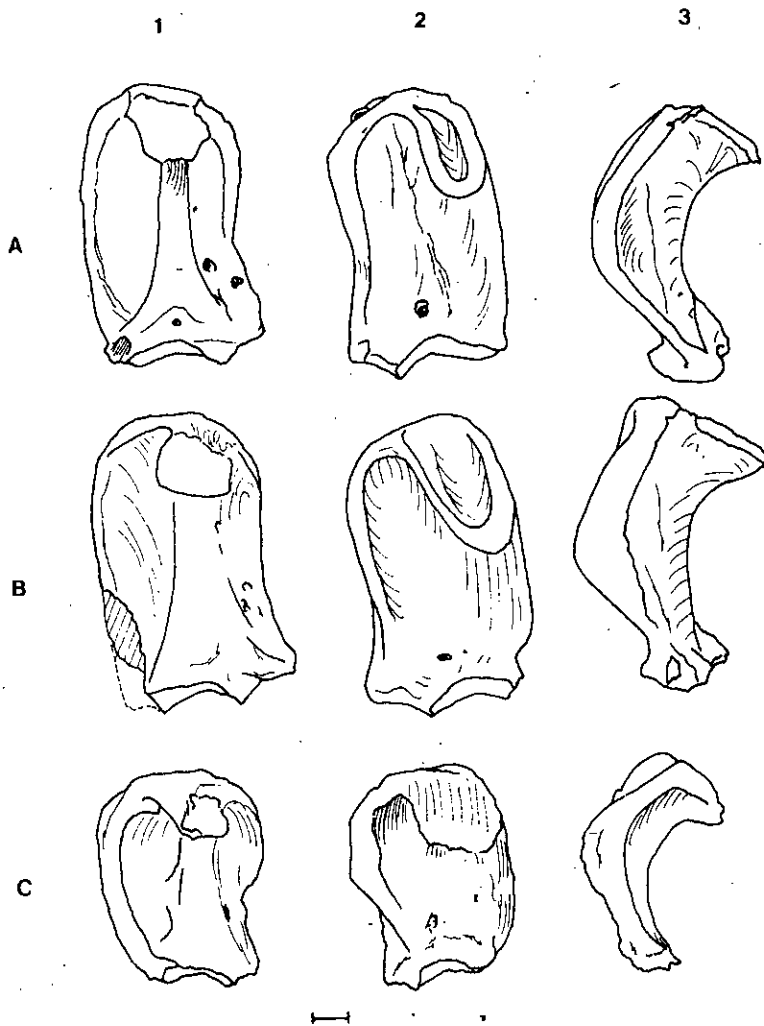
Agradecemos a los Drs. N. López, A. Querol, y M. Santonja toda su ayuda al proporcionarnos el material y múltiples sugerencias e información. Este estudio ha sido posible en parte gracias a una beca del P.F.P.I. a J. L. S. en el Inst. "Lucas Mallada" (C.S.I.C.) y a una beca del Programa de Intercambio C.S.I.C.-Polska Akademia Nauk a F. B. SANCHIZ en el Inst. de Zoología Sistemática y Experimental de Cracovia (Polonia). Los dibujos se deben a R. Cobo salvo los de la Fig. 3 que son de uno de nosotros (F. B. S.).

Adición durante la corrección de pruebas

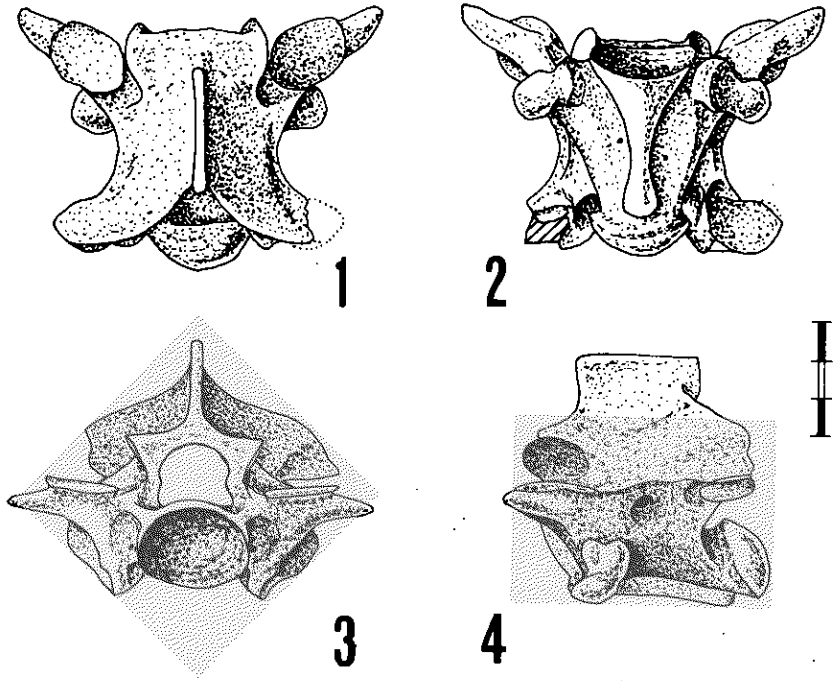
En el largo tiempo transcurrido desde la entrega de los distintos originales de esta monografía (diciembre de 1977) hasta la actualidad, retraso no imputable a los autores, ha sido posible finalizar el estudio preliminar que aquí se ofrece. Este trabajo será publicado en otro lugar, pero debemos indicar que ha sido posible determinar la presencia inequívoca de *Natrix* sp. y *Coronella cf. girondica* (Colubridae) en los que aquí se consideraban colúbridos indeterminados, revalidándose por otra parte las restantes determinaciones aquí discutidas.



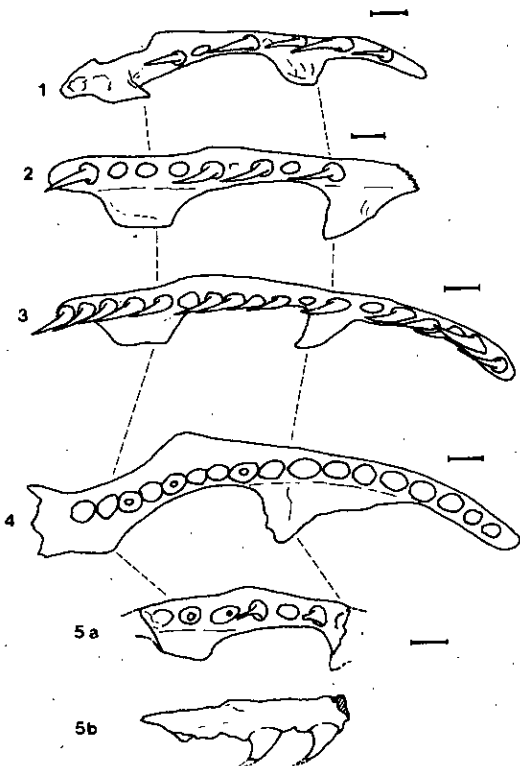
1. — a: *Lacerta aff. lepida*, Aridos, nivel indiferenciado, frag. parietal. a 1: vista dorsal; a 2: vista interna.
b: *Lacerta lepida*, actual. Vista dorsal del cráneo.



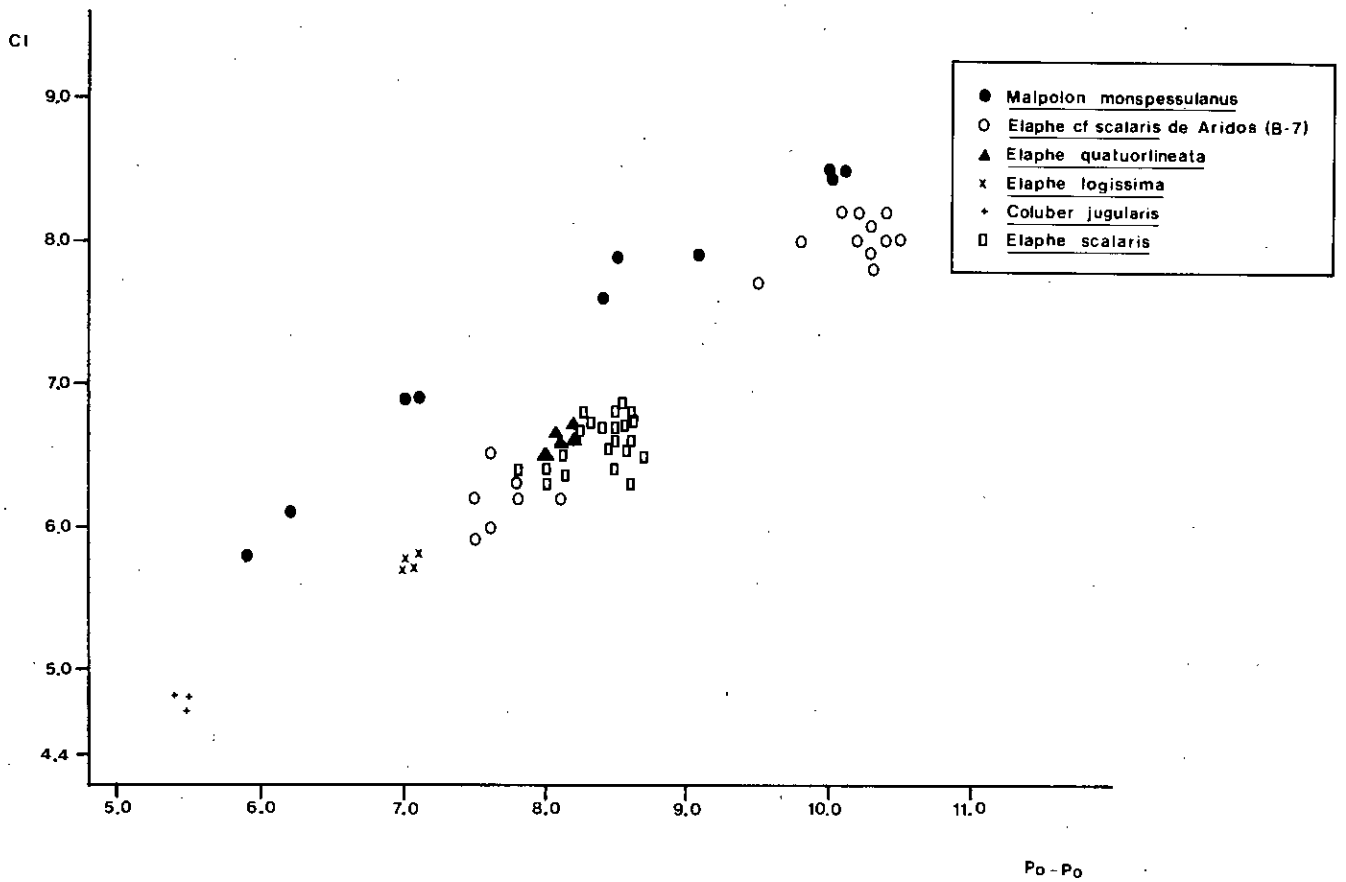
2. — Comparación entre diversos huesos cuadrados (todos izquierdos):
 a: *Lacerta lepida* actual.
 b: *Lacerta aff. lepida*, Aridos 1.
 c: *Lacerta viridis*, actual.
 1: Vista posterior.
 2: Vista anterior.
 3: Vista lateral izquierda.



3. — *Elaphe cf. scalaris*. Aridos 1. Vértebra preloacal posterior (B7).
 1: Vista dorsal.
 2: Vista ventral.
 3: Vista cefálica.
 4: Vista lateral izquierda.



4. — Vista oclusal del maxilar derecho de diversos colubrinios:
 1: *Coluber jugularis caspius*.
 2: *Elaphe quatuorlineata*.
 3: *Elaphe longissima*.
 4: *Malpolon monspessulanus*.
 5a: *Elaphe cf. scalaris*. Aridos.
 5b: *Elaphe cf. scalaris*. Aridos (vista lateral).



5. — Comparación entre la longitud máxima del centro (ordenadas) y la anchura máxima a nivel de los postzigapófisis (abscisas) en diversos colubrinios.

Tabla I.

Restos de Lacértidos hallados en diversas cuadrículas del yacimiento de Aridos, AR-1. (Arganda, Madrid).

B-6		
ELEMENTOS	<i>Lacerta aff. lepida</i>	<i>Lacerta sp.</i>
Mandíbula derecha	1	1
izquierda	3	
Maxilar derecho	2	
izquierdo	2	
Premaxilar	1	
Región Parietal	4	1
Jugal derecho	1	
izquierdo	2	
Cuadrado	1	
Pterigoides izquierdo	2	
Vértebras	4	1
Nivel Indiferenciado		
ELEMENTOS	<i>Lacerta aff. lepida</i>	<i>Lacerta sp.</i>
Premaxilar		2
Mandíbulas derecha	1	9
izquierda		7
Maxilares. Fragmentos anteriores	2	1 + 28 diminutos fragmentos.
Región parietal	1	1
Pterigoides derecho		
izquierdo	1	
Cuadrado	1	
Vértebras	9	21
Húmero	1	1
Pelvis derecho		6
izquierdo		5
Fémur		4
Sacro		1
G-4		
ELEMENTOS	<i>Lacerta aff. lepida</i>	
Vértebra	1	
A-4		
ELEMENTOS	<i>Lacerta aff. lepida</i>	
Maxilar izquierdo	1	
A-2		
ELEMENTOS	<i>Lacerta aff. lepida</i>	
Pelvis izquierda	1	
E-8		
ELEMENTOS	<i>Lacerta aff. lepida</i>	<i>Lacerta sp.</i>
Vértebra	1	
Sacro		1
B-10		
	<i>Lacerta aff. lepida</i>	
Columna vertebral hasta el sacro, perteneciente al mismo individuo.		

Tabla II.

Diversas medidas craneales (en mm.) de *L. lepida* actual en comparación con la forma de Aridos.

Oip.- Longitud de la sutura occipitointerparietal.

IpP.- Longitud de la sutura interparietoparietal.

Lip.- Longitud máxima de la escama interparietal.

	Oip	IpP	Lip	$\frac{Oip + IpP}{Lip} \times 100$
<i>Lacerta aff. lepida</i>				
Aridos	2	3,3	6	88
<i>Lacerta lepida</i> actual A	2,4	4	7	91
<i>Lacerta lepida</i> actual B	3,1	4	6,3	112
<i>Lacerta lepida</i> actual C	2,4	3,6	7,2	83

Tabla III.

Medidas del cuadro en *Lacerta aff. lepida* de Aridos, así como en tres ejemplares actuales de *Lacerta lepida* y uno de *L. viridis* (en mm.).

	Longitud máxima dorsoventral (LM)	Anchura máxima transversal (AT)	$\frac{LM}{AT} \times 100$
<i>Lacerta aff. lepida</i> Aridos	8	5	160
<i>Lacerta lepida</i> actual A	9,1	6	151
<i>Lacerta lepida</i> actual B	10	6	166
<i>Lacerta lepida</i> actual C	10	7	142
<i>Lacerta viridis</i> actual	6	4,3	139

Tabla IV.

Restos de Ofidios hallados en diversas cuadrículas del yacimiento de Aridos AR-1 (Arganda, Madrid).

Cuadrícula B-7			
ELEMENTOS	<i>Elaphe cf. scalaris</i>	Ofidios no identificados (posible <i>Elaphe</i>)	
Vértebras precloacales anteriores	8 articuladas 5 sueltas		
Vértebras precloacales posteriores	42 + 1 fragmento 1 con hipoapófisis rudimentaria		
Costillas derecha		9	
izquierda		10	
Cuadrícula B-6			
ELEMENTOS	<i>Elaphe cf. scalaris</i>	<i>Colubrinae indeterminado</i>	Ofidios no identificados
Vértebras precloacales posteriores	17	4	25
Vértebras precloacales con hipoapófisis			24
Costillas			2
Vértebra caudal con pleuroapófisis y hemapófisis .	1		
Nivel indiferenciado			
ELEMENTOS	<i>Elaphe cf. scalaris</i>	<i>Colubrinae indeterminado</i>	Ofidios no identificados
Costillas			1
Vértebras	33		58
Fragmentos vertebrales		5	
Maxilar incompleto	1		
Basiesfenoides	1		
Cuadrícula E-8			
ELEMENTOS	<i>Elaphe cf. scalaris</i>	<i>Colubrinae indeterminado</i>	
Vértebras precloacales posteriores	3	6	
Vértebras precloacales anteriores		3	
Fragmento maxilar	1		
Cuadrícula B-10			
ELEMENTOS	<i>Elaphe cf. scalaris</i>		
Vértebra precloacal posterior	1		

Tabla V.

Dimensiones en mm. de la longitud máxima del centro vertebral y la anchura máxima a nivel de las postzigapófisis (CL y Po-Po respectivamente, AUFFENBERG, 1963) de *Elaphe cf. scalaris* de Aridos (B-7) y otros colubrinus actuales. En cada una de las formas consideradas, los elementos vertebrales pertenecen al mismo individuo. La columna de la derecha expresa la variación observada para la relación $\frac{CL}{Po-Po} \times 100$.

	CL	Po-Po	$\frac{CL \times 100}{Po-Po}$	Límites de variación
<i>Malpolon monspessulanus</i> (mismo individuo) actual	8,5	10,1	84,16	84-98
	8,5	10,0	85,00	
	7,9	9,1	92,31	
	6,9	7,0	98,57	
	7,6	8,4	90,48	
	7,9	8,5	92,94	
	8,5	10,0	85,00	
	5,8	5,9	98,30	
	6,9	7,1	97,18	
	6,1	6,2	98,38	
<i>Aridos, B-7</i> <i>Elaphe cf. scalaris</i> (mismo individuo)	7,8	10,3	75,73	75-82
	8,0	10,4	76,92	
	8,0	10,2	78,43	
	8,2	10,2	80,39	
	8,2	10,4	78,84	
	6,2	7,8	79,49	
	8,0	9,8	81,63	
	6,3	8,0	78,75	
	7,7	9,5	81,05	
	6,2	7,7	80,52	
	8,2	10,1	81,19	
	8,1	10,3	78,64	
	7,9	10,3	76,70	
	5,9	7,5	78,67	
	8,0	10,3	77,67	
6,0	7,6	78,95		
6,2	8,1	76,54		
<i>Elaphe scalaris</i> (mismo individuo) actual	6,8	8,6	79,06	73-82
	6,6	8,6	76,74	
	6,7	8,5	78,82	
	6,8	8,5	80,00	
	6,7	8,5	78,82	
	6,6	8,5	77,64	
	6,3	8,6	73,25	
	6,5	8,7	74,71	
	6,8	8,5	80,00	
	6,4	8,5	75,29	
	6,6	8,6	76,74	
	6,7	8,4	79,76	
	6,8	8,6	78,06	
	6,3	8,0	78,75	
	6,4	8,1	79,01	
	6,5	8,1	80,24	
	6,4	7,8	82,05	
	6,6	8,5	77,64	
	6,4	8,0	80,00	
	6,7	8,2	81,70	
6,7	8,3	80,72		
6,8	8,3	81,00		
<i>Elaphe quatuorlineata</i> (mismo individuo) actual	6,5	8,0	81,25	79-81
	6,4	8,1	79,01	
	6,6	8,2	81,48	
	6,6	8,1	80,48	
	6,7	8,2	81,70	
	6,6	8,1	81,48	
<i>Elaphe longissima</i> (mismo individuo) actual	5,8	7,1	81,69	81
	5,7	7,0	81,43	
	5,7	7,0	81,43	
	5,7	7,0	81,43	
<i>Coluber jugularis caspius</i> (mismo individuo) actual	4,8	5,4	88,89	85-88
	4,8	5,5	87,27	
	4,7	5,5	85,45	

BIBLIOGRAFIA

- AUFFENBERG, W.; 1963: The fossil snakes of Florida. **Tulane Studies in Zoology**. **10** (3): 131-216.
- BARBERENA, M. C; GOMES, N. M. B. y SANCHOTENE, L. M. P.; 1970: Osteología craneana de *Tupinambis teguixin* (Lacertilia, Teiidae). **Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Publicação Especial 21**: 1-32.
- HOFFSTETTER, R.; 1939: Contribution à l'étude des Elapidae actuels et fossiles et de l'ostéologie des Ophidiens. **Arch. Mus. Hist. Nat. de Lyon 15** (3): 1-78.
- HOFFSTETTER, R. y GASC, J-P.; 1969: Vertebrae and Ribs of Modern Reptiles. En Gans, C.; A. d'A. Bellairs y Th. S. Parsons (Eds.) **Biology of the Reptilia**, vol. 1. Academic Press, New York y Londres.: 201-310.
- HVASS, H.; 1975: **Reptiles and Amphibians**. Blandford Press. Londres. 153 pp.
- MLYNARSKI, M.; 1961: Serpents pliocènes et pléistocènes de la Pologne avec la revue critique des Colubridés fossiles. **Folia Quaternaria 4**: 1-45.
- NADAL, J; VERICAD, J. R.; VIDAL, A.; MARTINEZ-RICA, J. P. y BALCELLS, E.; (1968). Guión para trabajos prácticos. Zoología-Cordados. **Publ. Centro Pirenaico Biología Experimental. Número Especial**. C.S.I.C. Barcelona-Jaca (Capítulo IV: Reptiles: 125-147).
- SALVADOR, A.; 1974: **Guía de los Anfibios y Reptiles españoles**. I. C. O. N. A., Madrid: 280 pp.
- VALVERDE, J. A.; 1967: Estructura de una comunidad de Vertebrados terrestres. **Monografías de la Estación Biológica de Doñana**, C.S.I.C. **1**: 1-219.

LOS QUELONIOS DEL SITIO DE OCUPACION ACHELENSE DE ARIDOS-1 (ARGANDA, MADRID)

POR

E. JIMENEZ FUENTES*

RESUMEN:

Se han estudiado 10 fragmentos de caparazón pertenecientes a 3 individuos de *Emys orbicularis* L., de tallas 12, 14 y 16 cm. Esta especie es de habitat fluvio-palustre, pero mal indicador paleoclimático.

RESUME:

On étudie ici 10 fragments de carapace appartenants à 3 individus d'*Emys orbicularis* L., dont les tailles seraient de 12, 14 et 16 cm. Cette espèce est d'habitat aquatique, mais n'est pas un bon indicateur paléoclimatique.

SUMMARY:

We study 10 fragments of carapaces from 3 individues of *Emys orbicularis* L.; its size is 12, 14 and 16 cm. This species lives on fresh fluvial or swamp waters, but is not a good indicative of paleoclimate.

I. INTRODUCCION

Los caracteres estratigráficos, arqueológicos y paleontológicos de este yacimiento aparecen en otros capítulos del presente volumen. En este capítulo se describen y clasifican los fragmentos de quelonios de Aridos-1, entregados para su estudio por la Dra. N. López, del Departamento de Zoología de la Universidad Autónoma de Madrid.

II. MATERIAL (fig. 1)

Ar-T-1. (Fig. 1, A, B): cuadrícula B-7 —véase el mapa general en la solapa posterior de este volumen—. Reconstruido a partir de seis fragmentos. Fracción importante de lóbulo anterior de peto con

(*) Departamento de Geología. Fac. de Ciencias. Salamanca.

el entoplastron, epiplastrones e hioplastrones, y parte del hipoplastron izquierdo; gulares, humerales, pectorales y parte del abdominal izquierdo. Reborde córneo visceral destacado en los gulares, atenuándose progresivamente en los humerales; perfil gular avanzado y casi recto, sin escotadura sagital o muy ligera. Entoplastron con relieve ahorquillado en "Y" y con expansión espinosa trasera; se le superponen los surcos intergulares, gulo-humerales y húmero-pectores, éstos marcadamente sinuosos. Surcos dérmicos pectoro-abdominales casi coincidiendo con las suturas hio-hipoplastrales.

El fragmento mide 95 por 73 mm.; en él el entoplastron 33,5 por 31,5.

Clasificación: *Emys orbicularis* (Linn., 1758), ejemplar adulto, macho.

Ar-T-2. (fig. 1, C, D): cuadrícula A-6. Se trata de una importante porción de espaldar en la que se ven los escudos vertebrales 2.º, 3.º y 4.º (1) y pares pleurales 2.º, 3.º y 4.º (este último escasamente representado); placas neurales 2.^a a 8.^a, y pares costales 2.º a 7.º (el último, sólo presente en el lado derecho, muestra su sutura con el 8.º). Visibles las neurapófisis vertebrales (ausente en la 8.^a) y las inserciones costillares.

Bajo el cuarto escudo vertebral se encuentran los surcos de tres neurales completas. Surcos intervertebrales casi rectos. El ejemplar mide 82 × 82 mm.

Clasificación: *Emys orbicularis* (Linn.)

Ar-T-3. (fig. 1, E, F): cuadrículas B-6 y C-6. Reconstruido a partir de ocho fragmentos que encajan perfectamente. Está constituido por una porción del borde izquierdo en la que pueden observarse los escudos marginales 1.º a 8.º (completos el 2.º, 3.º, 4.º y 7.º) y parte de los pleurales 1.º, 2.º y 3.º. Placas óseas periferales 1.º a 7.º (ausente la 5.^a) y las costales 1.^a, 2.^a y 3.^a.

Visible la expansión córnea marginal visceral. En esta cara es patente la sutura ósea entre la placa nual y la primera periferal (fig. 1, F a), que no lo es dorsalmente. El intercostal I-II empalma con la tercera periferal (fig. 1, F b).

Clasificación: Caracteres no clasificativos, frecuentes en *Emys orbicularis*, pero también en otras especies.

Ar-T-4. (fig. 1, G, H): cuadrícula B-6. Importante fragmento del borde posterior derecho de un espaldar en el que pueden verse los escudos supracaudal, también denominado 12.º marginal (además del derecho, completo, hay una ligerísima porción del izquierdo —Fig. 1, G c—), 11.º y 10.º marginales, 5.º vertebral y 4.º pleural; placas óseas pigal (mitad derecha), 11.^a y 10.^a periferales completas, parte de la suprapigal y de las 8.^a y 7.^a costales. Expansión córnea visceral acuminada progresivamente hacia la línea sagital. Placa pigal más larga (13,5 mm.), que el escudo supracaudal (7,5 mm.).

Clasificación: *Emys orbicularis* (L.).

Ar-T-5 (fig. 1, J, K): cuadrícula B-7. Fragmento central de espaldar en el que se han podido determinar dos escudos vertebrales (3.º y 4.º), un pleural (3.º izquierdo), una placa ósea neural (la cuarta) y dos costales (3.^a y 4.^a), con apófisis costillar. La longitud del vertebral III es de 35 mm., mayor que la del ejemplar Ar-T-2 (30 mm).

Clasificación: no posible. Muestra, sin embargo, idénticos caracteres que el ejemplar Ar-T-2.

Ar-T-6. (fig. 1, L, M): cuadrícula B-6. Fragmento derecho de escudo vertebral con las suturas de las placas neurales 3.^a y 4.^a y de las dos costales del mismo ordinal. Con inserción o apófisis costillar.

Clasificación: no posible. Características similares a las del ejemplar Ar-T-2, aunque de mayor tamaño relativo.

(1) Somos conscientes de la inexactitud que supone el numerar las placas y escudos en un fragmento de espaldar en el que falta la parte anterior. Tal numeración se refiere a la más corriente, tomando como modelo la posición más frecuente en *Emys orbicularis* o en *Mauremys caspica leprosa*. Recuérdese, no obstante, que el número puede sufrir notables variaciones a nivel individual.

Ar-T-7. (fig. 1, N, P): cuadrícula B-6. Fragmento izquierdo de escudo vertebral IV (con el surco intervertebral III-IV, fig. 1, N d); con las suturas de las placas neurales 5.^a y 6.^a, y de las costales izquierdas del mismo ordinal. Visibles las neurapófisis y una apófisis costillar.

Clasificación: no posible. Características similares a las de Ar-T-2, pero relativamente algo mayores.

Ar-T-8. (fig. 1, Q): cuadrícula C-7. Fragmento de placa costal derecha con surcos dérmicos que separan un escudo vertebral y dos pleurales. No es posible precisar más.

Ar-T-9 (fig. 1, R, S): cuadrícula B-3. Corresponde a un fragmento de escudo vertebral II (queda algo del I, fig. 1, R e) y porciones de los pleurales 1.^o y 2.^o derechos con parte de las placas neurales 1.^a, 2.^a y 3.^a y de costales del mismo ordinal. Son visibles neurapófisis y apófisis costillares.

Clasificación: no posible. Dimensiones relativas mayores que el ejemplar Ar-T-2.

Ar-T-10 (fig. 1, T) y Ar-T-11 (fig. 1, U, V): cuadrículas B-3 y B-6. Fragmentos de escudos pleurales, ambos con una sutura ósea intercostal.

III. CORRELACION INDIVIDUAL

Para saber el número de individuos hemos seguido un doble procedimiento: en primer lugar se ha ubicado la posición de cada fragmento en un esquema general (p. e. véase BOULENGER, 1889, fig. 31, pág. 111; MTYNARSKI, 1969, fig. 44, pág. 81); en segundo, la longitud individual relativa de cada fragmento.

En el material estudiado existen tres ejemplares con una 2.^a placa neural, al menos en su mitad derecha (Ar-T-2, 6 y 9), lo que implica un mínimo de otros tantos individuos.

El fragmento 3, puede ser del mismo individuo que el 2. Aunque no encajan exactamente, la continuación de surcos interpleurales y suturas intercostales si parecen hacerlo, si bien su carácter expansivo puede dar lugar a errores de interpretación.

Ar-T-7 procedé de la misma cuadrícula que el 3 y el 6; este último es incompatible, como hemos visto, con el 2, y puede ser compatible con ambos.

Ar-T-4, de la cuadrícula B-3, podría corresponder a cualquiera de los dos posibles individuos Ar-T-2/3? ó 6/7/3?

El fragmento 5 es incompatible con el 2. Podría encajar con el 7; ambos aparecieron a una distancia inferior a 1 metro.

Comparando las medidas relativas de los ejemplares de Arganda con otros vivientes de *Emys orbicularis* (teniendo en cuenta la variabilidad de esta especie), hemos podido definir que pertenecían a individuos de tres tamaños: uno menor, cuya longitud sería aproximadamente de 12 a 13 cm. (Ar-T-2); otro mediano, de 14 a 15 cm. (Ar-T-5 y 9) y otro mayor, de 15 a 16 cm. (Ar-T-3, 4, 6 y 7). El peto (Ar-T-1), corresponde a un individuo del tamaño máximo.

Compaginando las informaciones suministradas por ambos métodos resulta probable que los fragmentos aparecidos pertenezcan a tres individuos, que enumeraremos I (Ar-T-2), II (Ar-T-6, 7, 1, 3 y 4) y III (Ar-T-9 y 5). Podría ser posible que 9 y 5 no correspondieran al mismo individuo.

IV. PALEOCLIMATOLOGIA

La distribución geográfica actual de *Emys orbicularis* es sumamente extensa: N.O. africano, Centro y S. de Europa y S.O. de Asia; mucho más amplia aún por su habituación en cautividad.

Ha sido hallada en depósitos cuaternarios en Suiza, Dinamarca, Bélgica, Gran Bretaña, Holanda,

Alemania, Suecia, Checoslovaquia, Italia, Francia y España (BOULENGER, 1889; LOVERIDGE y WILLIAMS, 1957; MLYNARSKI, 1969).

De su extensa distribución circunmediterránea actual se sacan pocas consecuencias paleoclimáticas. En principio podrían deducirse sus preferencias por un clima cálido, algo más suave que el clima continentalizado actual de Madrid, pero las múltiples excepciones observadas no aconsejan asegurarlo. Personalmente hemos cogido ejemplares vivos en el río Tormes, en Ledesma (Salamanca), en un ambiente mucho más frío que el que se da actualmente en el río Manzanares (Madrid), donde se han cazado ejemplares de *E. orbicularis* y de *Mauremys caspica leprosa*, que hemos podido ver en las colecciones de zoología del Museo Nacional de Ciencias de Madrid.

El habitat de *Emys* es de tipo palustre, prefiriendo, en general, aguas con escasa energía mecánica.

V. CONCLUSION

Con los restos de quelonios encontrados en Arganda se ha podido confirmar la presencia de al menos tres ejemplares adultos de *Emys orbicularis* L., de tres tamaños diferentes, que oscilan entre 12-13, 14-15 y 15-16 cm. El mayor era un macho. No aportan datos paleoclimáticos dada la gran adaptabilidad de esta especie.

BIBLIOGRAFIA

- BOULENGER, G. A.; (1889): **Catalogue of the Chelonians, Rhynchocephalians and Crocodiles in the British Museum (Natural History)**. London, IX + 311 págs., 73 fgs., 6 pls.
- FUENTES, C. & MEIJIDE, M.; (1970): Estudios de los vertebrados fósiles de la turbera de El Padul (Granada). **Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)**, 68, 199-206, 4 fgs, Madrid.
- LORTET, L.; (1887): Observations sur les tortues terrestres et paludines du Bassin de la Méditerranée. **Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon**, 4, 1-26, pls. I-VII.
- LOVERIDGE, A. & WILLIAMS, E. E.; (1957): Revision of the african tortoises and turtles of the suborder Cryptodira. **Bull. Mus. Comp. Zool.**, 115 (6), 163-557, 62 fgs, 18 pls; Cambridge, Mass. USA.
- MLYNARSKI, M.; (1969): **Fossile Schildkroten** A. Ziemsen Verlag, 128 pgs., 73 fgs., 17 pls, Wittenberg.
- ZANGERL, R.; (1969): The turtle shell. *in* C. GANS: **Biology of the Reptilia**. Vol. 1; Academic Press, London; pp. 311-339, 15 fgs.

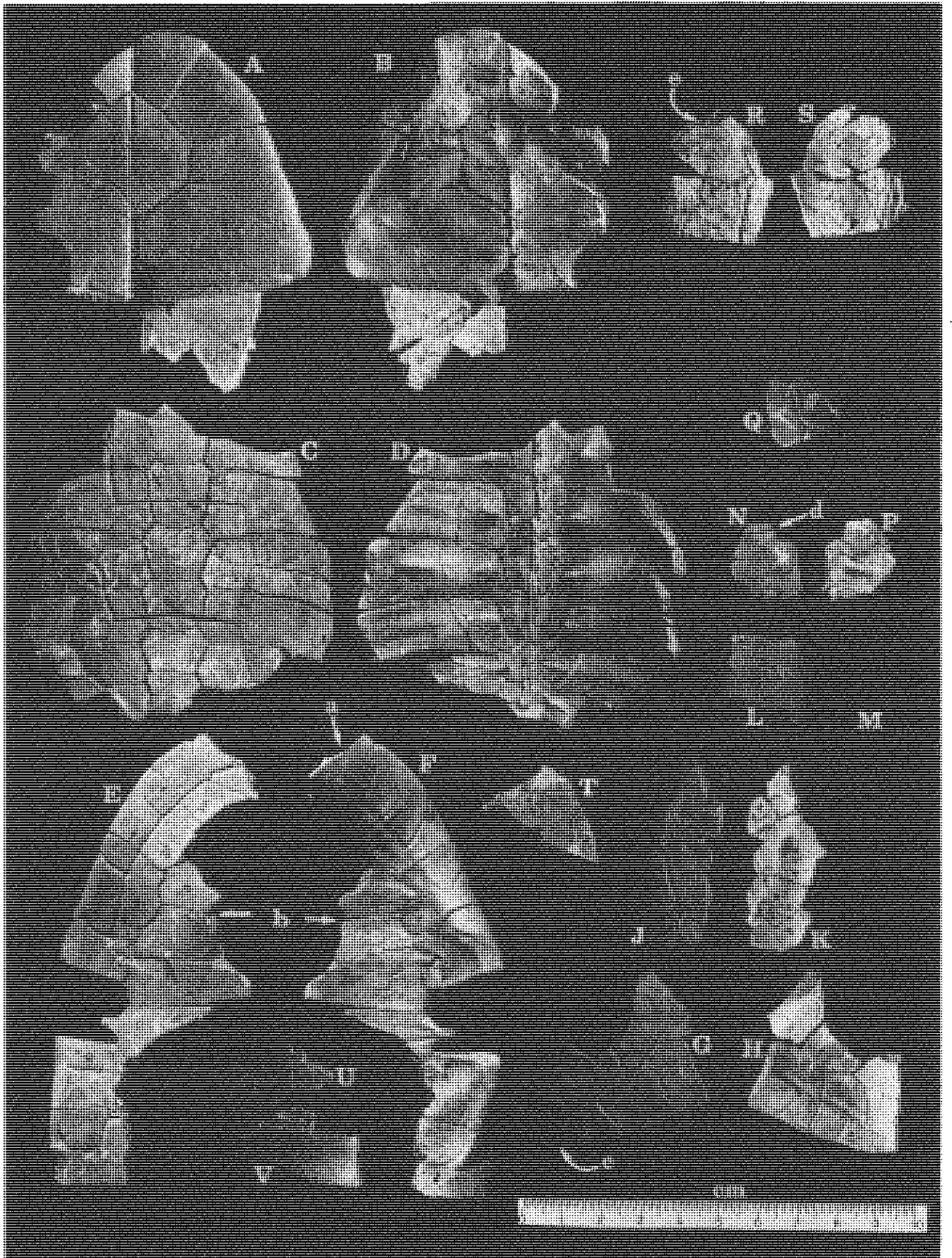


Fig. 1. Quelonios de Arganda (Explicación en el texto).



LAS AVES DEL SITIO DE OCUPACION ACHELENSE DE ARIDOS-1 (ARGANDA, MADRID)

POR

C. MOURER-CHAUVIRÉ (*)

RESUMEN:

En las aves de Aridos 1, hay dos formas que parecen características del Pleistoceno medio: *Perdix palaeoperdix* y *Dendrocopos major submajor*, mientras que las otras formas pueden ser atribuidas a especies actuales. Entre estas aves, las formas arborícolas son predominantes, después vienen las que frecuentan las regiones descubiertas y los puntos de agua, mientras que las formas saxícolas están ausentes. Estas aves corresponden a un clima templado y todas las especies pueden encontrarse todavía actualmente en la Península Ibérica. No hay especies correspondientes a un clima más frío que el clima actual. Por último, parece que las aves encontradas en este habitat al aire libre han sido cazadas por el hombre prehistórico.

RESUME:

Les oiseaux d'Aridos 1 renferment deux formes qui semblent caractéristiques du Pléistocène moyen: *Perdix palaeoperdix* et *Dendrocopos major submajor*, tandis que les autres formes peuvent être attribuées à des espèces actuelles. Parmi ces oiseaux les formes arboricoles sont prédominantes puis viennent celles qui fréquentent les régions découvertes et les étendues d'eau, tandis que les formes saxicoles sont absentes. Ces oiseaux correspondent à un climat tempéré et toutes les espèces peuvent se rencontrer encore actuellement dans la Péninsule Ibérique; il n'y a pas d'espèces correspondant à un climat plus froid que le climat actuel. Enfin il semble que les oiseaux trouvés dans cet habitat de plein air aient été chassés par l'homme préhistorique.

SUMMARY:

The bird fauna of Aridos-1, includes two forms which seem to be characteristic of the Middle Pleistocene: *Perdix palaeoperdix* and *Dendrocopos major submajor*, the other forms can be ascribed to present-day species. Among these birds arboreal forms are prevalents, then forms which inhabit open and aquatic areas are to be found, while forms which live in the rocks are missing. These birds correspond to a temperate climate and all the species involved can still be found in the Iberic peninsula at present time. No species indicates a climate colder than the present one. Finally the birds recovered from this open-air settlement seem to have been hunted by prehistoric men.

* "Centre de Paléontologie stratigraphique": laboratoire associé au CNRS. Département des Sciences de la Terre, Université Claude Bernard, Lyon, Francia.

I. INTRODUCCION

La lista de especies identificadas en Aridos-1, es la siguiente, el número indicado corresponde al número mínimo de individuos:

Anas platyrhynchos L., ánade real, 1 ind.
Anas crecca L., cerceta común, 1 ind.
Anas clypeata L., pato cuchara, 2 ind.
Accipiter nisus L., gavián, talla macho, 1 ind.
Alectoris del grupo *graeca-rufa*, perdiz del grupo griega-roja, 4 ind.
Perdix palaeoperdix MOURER-CHAUVIRE, forma primitiva de perdiz pardilla, 4 ind.
Porzana porzana L., polluela pintoja, 1 ind.
Columba oenas L., paloma zurita, 4 ind.
Columba palumbus L., paloma torcaz, 2 ind.
Strix aluco L., cárabo, 1 ind.
Upupa epops L., abubilla, 1 ind.
Picus viridis L., pito real, 1 ind.
Dendrocopos major submajor JANOSSY, pico picapinos, 1 ind.
Galerida cristata L., cogujada común, 2 ind.
Hirundo rustica L., golondrina común, 1 ind.
Turdus pilaris L., zorzal real, 2 ind.
Turdus iliacus L., zorzal malvis, 3 ind.
Parus cristatus L., herrerillo capuchino, 1 ind.
Coccothraustes coccothraustes L., picogordo, 1 ind.
Corvus monedula L., grajilla, 3 ind.

II. ESTUDIO SISTEMATICO

Anas platyrhynchos L., ánade real.

Material: 1 coracoides derecho entero, 1 húmero derecho distal, 1 fragmento de coracoides izquierdo, 1 fragmento de escápula izquierda.

Las dimensiones del coracoides están indicadas en el cuadro 1.

Estas dimensiones entran en el límite de variación de las indicadas por E. WOELFLE (1967) para los ánades reales actuales. El ánade real ha sido señalado en numerosos yacimientos del Pleistoceno medio de Francia y de Europa central, bajo una forma que no se diferencia de la forma actual (MOURER-CHAUVIRE, 1975 a).

Anas crecca L., cerceta común.

Cuadro I: dimensiones del coracoides de *A. platyrhynchos* y de *A. crecca*.

	<i>Anas platyrhynchos</i> Aridos B 4-5	<i>Anas crecca</i> Aridos frente oeste
Longitud máxima	51,8 mm.	36,8 mm.
Anchura máxima de la extremidad proximal . . .	10,3 mm.	6,9 mm.
Diámetro máximo de la extremidad proximal . . .	9,7 mm.	6,7 mm.
Anchura máxima de la extremidad distal	20,0 mm.	13,8 mm.
Diámetro máximo de la extremidad distal	4,5 mm.	2,6 mm.
Anchura del hueso en el medio	6,6 mm.	4,1 mm.

Material: 1 coracoides derecho entero.

Las dimensiones de este coracoides están indicadas en el cuadro 1. Corresponden igualmente a las dimensiones señaladas por E. WOELFLE (1967) para las cercetas actuales. La cerceta común, o una forma muy próxima, ha sido señalada en el Pleistoceno inferior (Mas Rambault) y en el Pleistoceno medio en Voigtstedt, 'Ubeidiya, Saint - Estève - Janson, La Fage, Orgnac 3 (MOURER - CHAUVIRÉ, 1975 a) y en Koudaro 1 en el Cáucaso (BURCHAK - ABRAMOVITCH, 1975).

Anas clypeata L., pato cuchara

Material: 1 coracoides derecho, 1 escápula derecha, 1 escápula izquierda proximal, 1 húmero derecho entero, 1 fragmento de húmero distal.

El coracoides y las escápulas del pato cuchara de Aridos son totalmente similares a los de las formas actuales; en cambio el húmero se distingue por una longitud más débil. La diáfisis presenta una curvatura, de forma sigmoide, más acentuada, y el cuerpo de esta diáfisis es más espeso. Si comparamos con las dimensiones dadas por E. WOELFLE (1967) para los *A. clypeata* actuales, constatamos que la longitud total del húmero no es muy diferente de la de los más pequeños individuos, pero la anchura mínima del hueso corresponde a la de los más grandes individuos. La relación anchura mínima X 100/anchura máxima, es superior en Aridos a la calculada sobre los *A. clypeata* actuales, según las medidas dadas por E. WOELFLE, pero no puede hacerse un test estadístico pues no conocemos las medidas detalladas, solamente los extremos y las medidas (Cuadro 2).

Cuadro 2: *Anas clypeata*, dimensiones del húmero (en mm.).

	Aridos D 15-1	<i>Anas clypeata</i> actuales según E. Woelfle (1967)					
		Machos			Hembras		
		Mínima	Máxima	Media n = 22	Mínima	Máxima	Media n = 22
1. Longitud máxima	72,7	71,9	78,6	76,25	71,9	79,2	74,68
2. Anchura proximal	17,0	15,5	16,8	16,29	15,0	16,7	15,72
3. Anchura mínima de la diáfisis ..	6,0	5,0	6,2	5,72	4,9	6,1	5,44
4. Anchura distal	12,4	11,0	12,5	11,69	10,9	12,0	10,88
$\frac{3 \times 100}{1}$	8,3	7,0	7,9	7,5	6,8	7,7	7,3

Podríamos basarnos sobre esta diferencia de proporciones para atribuir la forma de Aridos a una nueva subespecie; pero tenemos la impresión, al observar el hueso, que ha sufrido una deformación accidental, ya sea sobre el animal vivo, ya sea en los sedimentos. El pato cuchara ha sido señalado en el Pleistoceno medio de Cromer forest bed, West Runton (NEWTON, 1887), de Stranska Skala (cf. *Spatula clypeata*, JANOSSY, 1972), de Püspökfördö (CAPEK, 1917), de La Fage (MOURER - CHAUVIRÉ, 1975 a) y de Koudaro I (BURCHAK - ABRAMOVITCH, 1975).

Accipiter nisus (L.), gavilán

Material: 1 cúbito derecho distal, talla macho.

Dimensiones: Anchura máxima de la extremidad distal 5,1 mm.

Diámetro máximo de la extremidad distal 5,3 mm.

Estas dimensiones son comparables a la media de una población de 11 *A. nisus* machos actuales. El gavilán de Europa ha sido señalado en el Pleistoceno medio de Stranska Skala (*Accipiter* cf. *nisus*, JANOSSY, 1972), de Saint-Estève-Janson, Orgnac 3, La Fage, Le Lazaret (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a) y de Koudaro 1 (BURCHAK-ABRAMOVITCH, 1975).

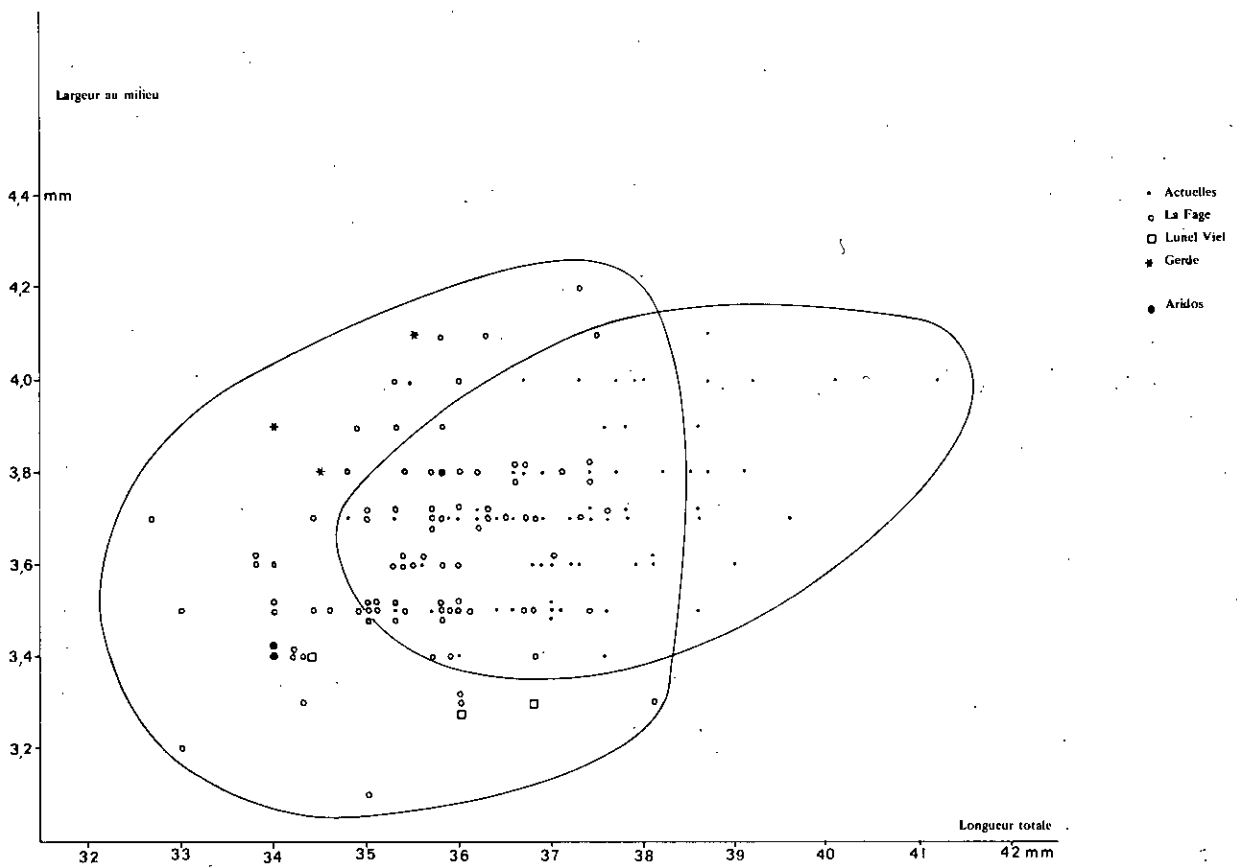


Fig. 1: Coracoides. Diagrama de dispersión de *Perdig palaeoperdig* del Pleistoceno medio (La Fage, Lunel-Viel, Gerde, Aridos) y de *Perdig perdig* actuales.

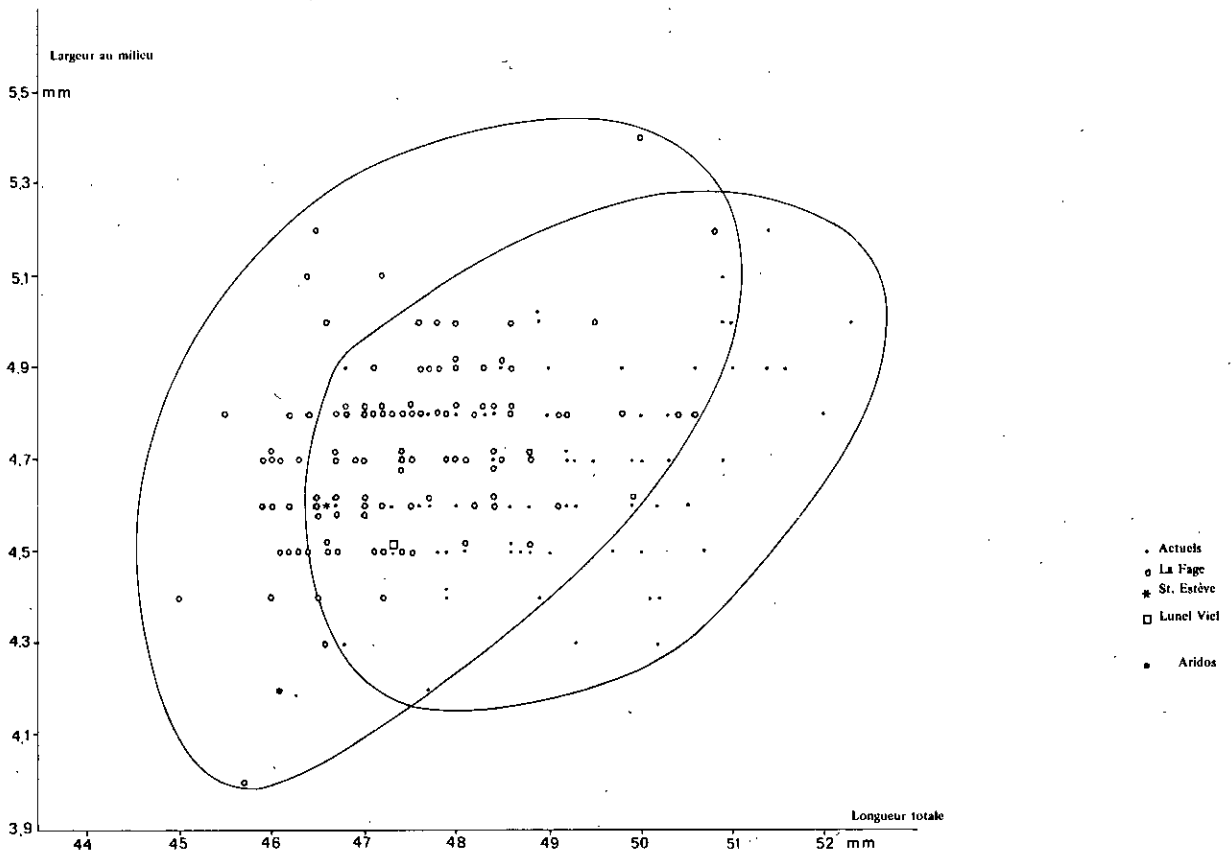


Fig. 2: Húmero. Diagrama de dispersión de *Perdig palaeoperdig* del Pleistoceno medio (La Fage, Saint-Estève-Janson, Lunel-Viel, Aridos), y de *Perdig perdig* actuales.

Alectoris del grupo *graeca-rufa*, perdiz del grupo griega-roja

Material: 4 coracoides derechos incompletos, 1 húmero izquierdo distal, 1 cúbito izquierdo proximal, 1 metacarpiano derecho proximal, 1 escápula derecha proximal, 1 fémur izquierdo entero, 1 fémur izquierdo proximal, 1 diáfisis de fémur izquierdo, 1 tibiotarso izquierdo distal, 1 tarsometatarsiano derecho proximal, fragmentos de pelvis.

Las dos especies *Alectoris graeca* y *rufa* son muy próximas desde el punto de vista morfológico y son muy difíciles de distinguir. Las dimensiones de los huesos de *A. rufa* son generalmente un poco inferiores a las de *A. graeca*, pero los cuadros de E. Kraft (1972) muestran que hay un gran solapamiento entre las dos especies. Según K. H. VOOUS (1960, p. 82): "It is not certain whether this form. (*Alectoris rufa*), which during the various stages of the Pleistocene glaciations must have suffered from repeated and prolonged geographical isolation, still belongs to the widespread species of the Chukor (*Alectoris graeca*) or already behaves as a distinct species." Así pues no parece posible saber si tenemos aquí la especie *A. graeca* o *A. rufa*, por el cual yo la he designado como *Alectoris* del grupo *graeca-rufa*. El material de Aridos es bastante fragmentario, el único hueso completo es un fémur cuyas dimensiones son las siguientes:

Fémur Aridos A7-4

Longitud máxima	56,0 mm.	Anchura máx. extr. dist.	10,0 mm.
Anchura máxima extr. prox.	11,2 mm.	Diámetro máx. extr. dist.	8,3 mm.
Diámetro máx. extr. prox.	7,7 mm.	Anchura máx. del hueso en medio	4,9 mm.

Las perdices del grupo perdiz griega son conocidas desde el Villafranquiense superior (Mas Rambault), y se la encuentra a partir del Pleistoceno medio prácticamente en todos los yacimientos de la región mediterránea (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a).

***Perdix palaeoperdix* MOURER-CHAUVIRÉ, forma primitiva de perdiz pardilla**

Material: 2 coracoides izquierdos y un coracoide derecho enteros, 1 coracoide derecho incompleto, 1 coracoides izquierdo proximal, 1 coracoides derecho infantil, 1 húmero derecho casi entero, 1 húmero izquierdo proximal, 1 húmero izquierdo distal, 1 diáfisis de húmero izquierdo, 1 cúbito derecho casi entero, 1 radio proximal, 1 radio distal, 1 escápula proximal, 1 metacarpiano derecho casi entero, 3 fémures izquierdos proximales, 2 fémures izquierdos distales, 1 fémur derecho distal, 1 tarsometatarsiano izquierdo casi entero infantil, 1 fragmento de tarsometatarsiano, 1 fragmento de esternón.

Las dimensiones de estos huesos están indicadas en el cuadro 3. Son generalmente inferiores a las de *P. perdix* actuales, con las cuales presentan numerosas diferencias significativas o altamente significativas. Se les puede por tanto atribuir a la especie *P. palaeoperdix*. Pero si se les compara a la población tipo de *P. palaeoperdix* de La Fage, constatamos que algunas de las dimensiones de la forma de Aridos son igualmente inferiores a las de La Fage, en particular las dimensiones de la extremidad distal del húmero y la anchura en el medio del metacarpiano. Sin embargo, sobre los diagramas de repartición (figs. 1, 2 y 3), se puede constatar que la forma de Aridos se sitúa bien en la parte inferior pero en el interior del intervalo de variación de la población de La Fage. Se constata igualmente que, como en la población de La Fage y contrariamente a los otros huesos del esqueleto, el tarsometatarsiano de *P. palaeoperdix* tiene una longitud comparable y una diáfisis más robusta que el tarsometatarsiano de *P. perdix* actuales.

La especie *Perdix palaeoperdix* aparece a partir del Villafranquiense superior (Mas Rambault) y se vuelve a encontrar a continuación en todos los yacimientos del Pleistoceno medio de Francia (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a).

Cuadro 3: dimensiones de *P. palaeoperdix* de Aridos, de La Fage y de *P. perdix* actuales. (en mm.).

- 1: longitud total
- 2: anchura máxima de la extremidad proximal
- 3: diámetro máximo de la extremidad proximal
- 4: anchura máxima de la extremidad distal
- 5: diámetro máximo de la extremidad distal
- 6: anchura del hueso en el medio.

Para el coracoides, la anchura máxima de la extremidad distal corresponde solamente a la longitud de la faceta esternal.

Test t: * diferencia significativa
* * diferencia altamente significativa

	<i>P. palaeoperdix</i> Aridos			<i>P. palaeoperdix</i> La Fage		<i>P. perdix</i> Actuales	
	media	n	varianza	media n = 100	test t	media n = 60	test t
Coracoides	1 ...	34,6000	3	1,0800	35,63	37,44	* *
	2 ...	7,7400	5	0,0780	7,92	8,01	*
	3 ...	4,8200	5	0,0570	5,06	4,84	
	4 ...	8,1000	3	0,0300	8,20	8,33	
	5 ...	2,4666	3	0,0033	2,65	3,30	*
	6 ...	3,6000	4	0,0533	3,62	3,72	
Húmero	1 ...	46,1	1	47,47		49,25	*
	4 ...	8,8500	2	0,0050	9,59	9,85	* *
	5 ...	4,9000	2	0,0000	5,20	5,31	* *
	6 ...	4,2000	2	0,0000	4,72	4,67	* *
Cúbito	1 ...	45 aprox.	1	43,36		45,00	
	2 ...	6,0	1	5,87		5,95	
	4 ...	5,2	1	5,36		5,74	
	5 ...	5,3	1	4,95		5,17	
	6 ...	2,7	1	2,63		2,67	
	Metacarpiano	1 ...	25,3	1	26,15		27,07
2 ...		7,4	1	7,47		7,89	*
4 ...		4,9	1	5,25		5,66	*
5 ...		2,6	1	2,80		3,00	*
6 ...		2,1	1	2,38	*	2,46	*
Fémur		2 ...	9,9000	2	0,0200	9,78	10,09
	3 ...	6,5000	2	0,0800	6,17	6,52	
	4 ...	8,9500	2	0,0050	9,17	9,28	
	5 ...	7,4?	1	7,20		7,42	
	Tarsometatarsiano	1 ...	40 aprox.	1	41,29		41,57
4 ...		8,5	1	7,96		7,99	
5 ...		5,4	1	5,53		5,69	
6 ...		3,5	1	3,52		3,30	

Porzana porzana (L.), polluela pintoja.

Material: 1 húmero derecho proximal, 1 coracoides izquierdo proximal, 1 tibiotarso derecho distal.

Los restos de polluela pintoja son muy fragmentarios y no parecen diferenciarse de los de las formas actuales. Esta especie ha sido ya señalada en el Pleistoceno medio de Voigtstedt y Stranska Skala (*Porzana cf. porzana*, JANOSSY, 1965 y 1972), de Saint-Estève-Janson, Lunel-Viel, La Fage y Le Lazaret (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a).

Columba oenas L., paloma zurita:

Material: 1 húmero derecho entero, 2 húmeros derechos proximales, 3 húmeros izquierdos proximales, 3 húmeros izquierdos distales, 1 coracoides izquierdo incompleto, 4 coracoides derechos

proximales, 1 coracoides derecho distal, 1 coracoides izquierdo proximal, 1 coracoides izquierdo distal, 1 cúbito derecho entero, 1 radio proximal, 2 radios distales, 1 metacarpiano derecho incompleto, 4 escápulas proximales, 1 fémur izquierdo proximal, 2 fragmentos de esternón, 1 hueso carpiano cubital, 1 falange anterior.

Dimensiones de los huesos de *Columba oenas* de Aridos

Dimensiones	Húmero NAI	Coracoides 1970	Cúbito 1970
Longitud máxima	46,0 mm.	33,9 mm.	49,7 mm.
Anchura máxima de la extremidad proximal ...	16,6 mm.	-	6,8 mm.
Diámetro máximo de la extremidad proximal ...	8,6 mm.	4,8 mm.	6,9 mm.
Anchura máxima de la extremidad distal	10,8 mm.	9,5 mm. (1)	6,3 mm.
Diámetro máximo de la extremidad distal	7,3 mm.	2,7 mm.	5,8 mm.
Anchura del hueso en el medio	5,1 mm.	-	3,4 mm.

(1) En razón del estado de conservación del material, la anchura máxima de la extremidad distal del coracoides corresponde solamente a la longitud de la faceta esternal.

La paloma zurita es muy difícil de distinguir osteológicamente de la paloma bravía, que tiene aproximadamente la misma talla. Me parece, sin embargo, que, a igual longitud de los huesos, la paloma zurita los tiene un poco más robustos que la otra especie. Esto se confirma por las dimensiones que da O.K.W. FICK (1974) para las formas actuales. Según este autor, la media de las dimensiones de los huesos de *C. livia* (paloma bravía) es ligeramente inferior a la media de *C. oenas*, pero hay un gran solapamiento entre los valores extremos de las dimensiones en estas dos especies. La forma de Aridos me parece corresponder por sus caracteres morfológicos más bien a la especie *C. oenas*, y sus dimensiones no se distinguen de las de *C. oenas* actuales. Esta especie ha sido ya señalada en el Pleistoceno medio de Breitenberghöhle (JANOSSY, 1957) del Arago, de La Fage y de Lazaret (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a).

Columba palumbus L., paloma torcaz.

Material: 1 coracoides izquierdo proximal, 1 coracoides derecho proximal, 1 coracoides derecho distal, 1 cúbito derecho distal, 1 radio entero, 1 radio distal, 1 metacarpiano izquierdo entero, 1 metacarpiano derecho incompleto, 1 metacarpiano izquierdo proximal, 1 tibiotarso derecho distal, 1 tarsometatarsiano derecho proximal, 1 tarsometatarsiano izquierdo distal, 2 huesos carpianos, 3 falanges anteriores.

Dimensiones	Metacarpiano NAI	Radio B 7-13
Longitud máxima	38,5 mm.	56,4 mm.
Anchura máxima de la extremidad proximal ...	11,0 mm.	5,4 mm.
Diámetro máximo de la extremidad proximal ...	5,3 mm.	4,7 mm.
Anchura máxima de la extremidad distal	7,1 mm.	5,6 mm.
Diámetro máximo de la extremidad distal	4,9 mm.	3,1 mm.
Anchura del hueso en el medio	3,4 mm.	3,0 mm.

Las dimensiones de estos restos son comparables a las indicadas por O.K.W. FICK (1974) para las palomas torcaces actuales. Esta especie ha sido ya señalada en el Pleistoceno medio de Stranska Skala (*C. aff. palumbus*, JANOSSY, 1972), Hundsheim (*C. cf. palumbus*, JANOSSY, 1974), Lunel-Viel, Orgnac 3, La Fage y Le Lazaret (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a).

Strix aluco L., cárabo.

Material: 1 tarsometatarsiano izquierdo entero, 2 falanges posteriores.

Dimensiones del tarsometatarsiano: longitud máxima: 49,0 mm., anchura máx. de la extr. prox.: 11,6 mm. Diámetro máx. de la extr. prox.: 9,7 mm. Anchura máx. de la extr. dist.: 12,0 mm. Diámetro máx. de la extr. dist.: 8,9 mm. Anchura del hueso en el medio: 5,9 mm.

En el Pleistoceno medio ha sido descrita la especie *Strix intermedia* JANOSSY, encontrada en los yacimientos de Koneprusy, Tarkö, Stranska Skala, Hundsheim, (JANOSSY, 1972 y 1974) y Saint-Estève-Janson (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a), y caracterizada por una talla intermedia entre las de *S. aluco* y *S. uralensis* actuales. La figura 4 muestra que el cárabo de Aridos se sitúa bien en el interior del área de dispersión de los cárabos actuales, y que sus dimensiones son inferiores a las de *Strix intermedia* fósiles así como a las de *S. uralensis* actuales. La especie *S. intermedia* no se conoce hasta ahora más que los yacimientos del Pleistoceno medio antiguo (Mindel) y la especie *S. aluco* aparece a partir del interglacial Mindel-Riss con dimensiones comparables a las de las formas actuales. Se registra en el Mindel-Riss en Lunel-Viel, Orgnac 3 (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a) y en Breitenberghöhle (JANOSSY, 1957), y en el Riss en Orgnac 3, Le Lazaret (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a) y Koudaro 1 (BURCHAK-ABRAMOVITCH, 1975).

Upupa epops L., abubilla.

Material: 1 cúbito izquierdo proximal.

La abubilla está representada en Aridos por un cúbito proximal que no se diferencia del de la abubilla actual *Upupa epops*. D. JANOSSY (1974) ha descrito sobre material procedente de Hundsheim y de Stranska Skala una nueva especie de abubilla, *Upupa phoeniculides*, que presenta caracteres del género *Upupa* pero igualmente caracteres que la aproximan al género actual *Phoeniculus*, abubilla arborícola de Africa. Esta especie ha sido descrita a partir de un coracoides, un fragmento distal de cúbito y un fragmento de tarsometatarsiano. Como la forma de Aridos está representada por un cúbito proximal, no es posible compararla directamente con la especie fósil *U. phoeniculides*. Sobre la extremidad proximal del cúbito de Aridos el olécranon no es muy sobresaliente, pero en las *U. epops* actuales el desarrollo del olécranon es muy variable; en algunos individuos es muy sobresaliente pero en otros lo es mucho menos, como lo muestran las dimensiones siguientes:

Cúbito	<i>U. epops</i> Aridos NAI ⁽¹⁾	<i>U. epops</i> actuales			
		267-1	267-3	267-4	267-5
Anchura máxima de la extremidad proximal . . .	5,7 mm.	6,0 mm.	5,5 mm.	5,7 mm.	5,9 mm.
Diámetro máximo de la extremidad proximal ⁽¹⁾	5,4 mm.	5,3 mm.	4,8 mm.	5,7 mm.	5,2 mm.

(1) Medido desde la punta del olecranon hasta la base de la superficie glenoidal interna.

La abubilla es muy rara en estado fósil pero sin embargo ha sido señalada en el Pleistoceno medio de Israel en Oumm Qatafa (TCHERNOV, 1962) y en Francia en Orgnac 3 (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a).

Picus viridis L., pito real

Material: 1 coracoides izquierdo proximal y un fémur derecho proximal.

Dimensiones: fémur, anchura máxima de la extr. prox.: 7,1 mm. Diámetro máximo de la extr. prox.: 4,6 mm.

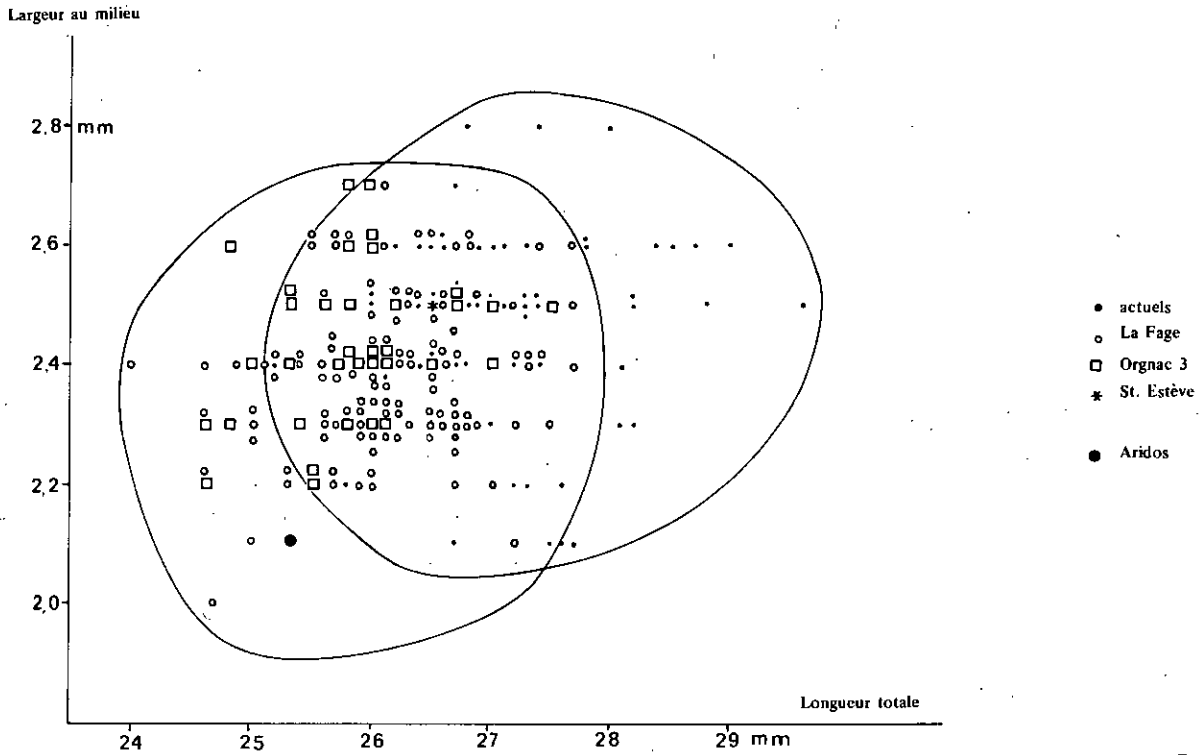


Fig. 3: Metacarpianos. Diagrama de dispersión de *Perdix palaeoperdix* del Pleistoceno medio (La Fage, Orgnac 3, Saint-Estève-Janson, Aridos) y de *Perdix perdix* actuales.

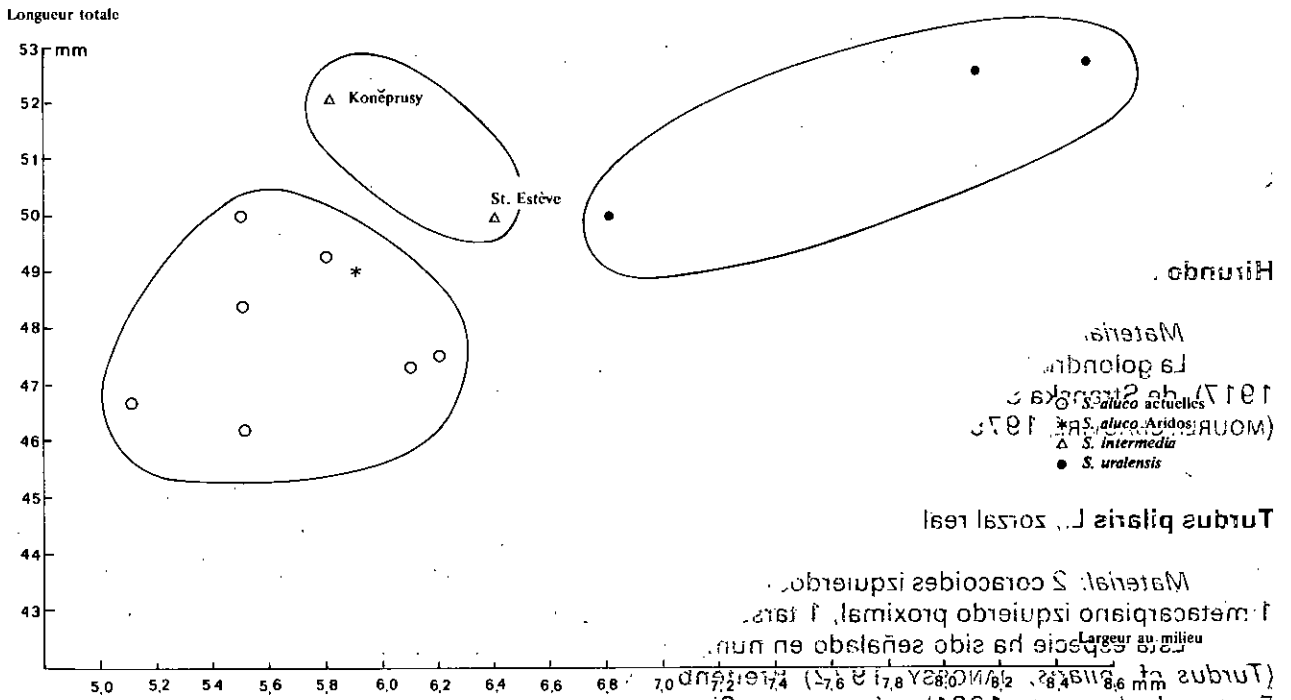


Fig. 4: Diagrama de dispersión de tarsometatarsos de *Strix aluco* (cárabo) actuales y fósiles, de *Strix intermedia* fósiles, y de *Strix uralensis* (lechuza del Ural) actuales.

El coracoides está incompleto y no permite tomar medidas, pero las dimensiones del fémur son un poco más fuertes que las de una población de 13 pitos reales de Francia. Sin embargo, estas diferencias de talla no son significativas. Se puede observar que en los yacimientos del Pleistoceno medio como La Fage u Orgnac 3 los restos de pitos reales están igualmente caracterizados por una talla bastante fuerte. El pito real ha sido señalado en el Pleistoceno medio también de Tarkö (*P. cf. viridis*, JANOSSY, 1969) de Saint-Estève-Janson y del Lazaret (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a).

Dendrocopos major submajor JANOSSY, pico picapinos

Material: 1 cúbito derecho distal.

D. JANOSSY (1974) ha descrito en los yacimientos de Tarkö y de Hundsheim una nueva subespecie de pico picapinos caracterizada por sus dimensiones superiores a las de las formas actuales. Esta subespecie ha sido igualmente encontrada en La Fage (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 b). Las dimensiones de la extremidad distal del cúbito de Aridos están indicadas en el Cuadro 4. La anchura de la extremidad distal es significativamente superior a la de una población de 12 *D. major* actuales; así pues, la forma de Aridos puede atribuirse a la subespecie *D. major submajor*.

Cuadro 4: dimensiones del cúbito de *Dendrocopos major submajor* de Aridos y de una población de 12 *D. major* actuales.

Cúbito	Aridos EB	<i>Dendrocopos major</i> actuales			
		media	n°	varianza	t
Anchura máxima de la extremidad distal	3,6 mm.	3,2833	12	0,0069	3,6630**
Diámetro máximo de la extremidad distal	3,9 mm.	3,7583	12	0,0081	1,5126

Galerida cristata (L.), cogujada común.

Material: 1 coracoides derecho proximal, 2 húmeros derechos proximales, 1 cúbito derecho proximal, 1 cúbito izquierdo proximal, 1 metacarpiano derecho proximal, 1 metacarpiano izquierdo proximal.

La cogujada común ha sido frecuentemente señalada en el Pleistoceno medio. Se la conoce en Saint-Estève-Janson, La Fage, Orgnac 3, Le Lazaret (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a), en el abrigo Suard en la Chaise (BOUCHUD, 1953), Breitenberghöhle (JANOSSY, 1957) y Oumm Qatafa (TCHERNOV, 1962).

Hirundo rústica L., golondrina común.

Material: 1 húmero derecho proximal y 1 húmero derecho distal.

La golondrina común ha sido señalada igualmente en el Pleistoceno medio de Püspöckfördö (CAPEK, 1917), de Stranska Skala y Hundsheim (*H. cf. rústica*, JANOSSY, 1972 y 1974), de La Fage y del Lazaret (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a).

Turdus pilaris L., zorzal real

Material: 2 coracoides izquierdos proximales, 1 húmero izquierdo distal, 1 metacarpiano derecho, 1 metacarpiano izquierdo proximal, 1 tarsometatarsiano derecho distal.

Esta especie ha sido señalado en numerosos yacimientos del Pleistoceno medio: Stranska Skala (*Turdus cf. pilaris*, JANOSSY, 1972) Breitenberghöhle (JANOSSY, 1957), Furninha (HARLÉ, 1909), Fontanedu (NEWTON, 1921) así como en Cimay, Lunel-Viel, La Fage, el Arago, Le Lazaret y Nestier (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a).

Turdus iliacus L., zorzal malvis

Material: 1 coracoides derecho proximal, 1 coracoides derecho distal, 3 coracoides izquierdos proximales, 2 húmeros derechos, 1 húmero derecho distal, 2 húmeros izquierdos distales, 2 cúbitos derechos proximales, 1 cúbito derecho distal, 2 metacarpianos derechos proximales, 1 tibiotarso derecho distal, 1 tarsometatarsiano derecho proximal.

El zorzal malvis es conocido igualmente en el Pleistoceno medio en numerosos yacimientos: Püspökfördö (CAPEK, 1917), Sütto (JANOSSY, 1969), Furninha (HARLÉ, 1909), Tavolara y Cerdeña (LYDEKKER, 1891), Córcega (?) (NEWTON, 1921), Le Vallonnet, Saint-Estève-Janson, Lunel-Viel, La Fage, Orgnac 3, Le Lazaret, Abrigo Suard en La Chaise (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a).

Parus cristatus L., herrerillo capuchino.

Material: 1 húmero derecho, 1 cúbito derecho y 1 cúbito izquierdo casi completos.

Esta especie no ha sido señalada en estado fósil más que en el Pleistoceno medio de Orgnac 3 (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a) y en el Pleistoceno superior en Ucrania, en Nowgorod-Siwersk (BURCHAK-ABRAMOVITCH, 1975).

Coccothraustes coccothraustes (L.), picogordo.

Material: 1 fragmento de mandíbula, 1 húmero izquierdo incompleto.

La mandíbula del picogordo es muy característica. El picogordo ha sido señalado en el Pleistoceno medio de Stranska Skala (C. cf. *coccothraustes*, JANOSSY, 1972), en Oumm Qatafa (TCHERNOV, 1962), en la gruta de Ghar Dalam, en Malta (FISCHER y STEPHAN, 1974), en Lunel-Viel, Orgnac 3, el Arago (?), y Le Lazaret (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a).

Corvus monedula L., grajilla

Material: 1 coracoides izquierdo incompleto, 1 coracoides izquierdo proximal, 1 radio derecho y un radio izquierdo distal, 1 cúbito derecho distal, 1 tibiotarso proximal, 3 tibiotarsos derechos distales, 1 tibiotarso izquierdo distal, 1 tarsometatarsiano derecho, 1 falange posterior.

Las dimensiones del tarsometatarsiano (NAI-322) son las siguientes:

Longitud máxima:	47,0 mm.
Anchura máxima de la extremidad proximal: .	7,4 mm.
Anchura máxima de la extremidad distal:	5,8 mm.
Diámetro máximo de la extremidad distal:	3,2 mm.
Anchura del hueso en el medio:	2,9 mm.

Por sus dimensiones y por sus caracteres morfológicos los restos de la grajilla de Aridos no se distinguen de las formas actuales. Los restos de grajilla son mucho más raros en los yacimientos pleistocenos que los de la chova piquigualda (*Pyrrhocorax graculus*), pero esta especie ha sido ya señalada, sin embargo, en el Pleistoceno inferior de Kysyl Koba, en Ucrania (C. cf. *monedula*, BURCHAK-ABRAMOVITCH, 1975) y en el Pleistoceno medio de Stranska Skala (*Corvus* cf. *monedula*, JANOSSY, 1972), 'Ubeidiya y Oumm Qatafa (TCHERNOV, 1962 y 1968), Lunel-Viel, La Fage, Orgnac 3, Le Lazaret y Aldène (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 a).

III. SIGNIFICACION PAELOCOLOGICA Y PALEOCLIMATICA.

Las aves pueden ser agrupadas en tres grupos ecológicos:

Acuáticas

Anade real
Cerceta común

Pato cuchara
Polluela pintoja

Regiones descubiertas

Forma primitiva de perdiz pardilla
Cogujada común

Golondrina común
Grajilla

Regiones boscosas

Gavilán
Paloma zurita
Paloma torcaz
Cárabo
Pito real

Pico picapinos
Herrerillo capuchino
Zorzal real
Zorzal malvis
Picogordo

La abubilla no tiene preferencias ecológicas marcadas, y en lo que concierne a *Alectoris* del grupo *graeca-rufa* no podemos saber si su biotopo era de regiones montañosas, rocosas como *A. graeca*, o de regiones descubiertas secas, como *A. rufa*.

Los porcentajes de estos diferentes grupos son los siguientes:

	Número mínimo de individuos	Porcentaje
Acuáticas	5	13,5 %
Regiones descubiertas	10	27 %
Regiones boscosas	17	46 %
Ubicistas	1	2,7 %
Desconocidas	4	10,8 %

Constatamos la ausencia de las formas de roquedo, lo que puede explicarse por la situación topográfica del yacimiento. Al contrario, en los yacimientos kársticos se encuentran generalmente muchas especies saxícolas, que debían vivir en las paredes rocosas, próximas a las grutas o fisuras. Las formas más numerosas son las arborícolas, después, las que viven en espacios descubiertos, al igual que los grandes Mamíferos (ver E. SOTO en este mismo volumen). Al contrario, en el resto de vertebrados, las formas arborícolas son minoritarias, frente a las formas ripícolas y a las de espacios descubiertos (ver N. LOPEZ en este mismo volumen).

Desde el punto de vista climático, las aves pueden ser agrupadas en dos conjuntos:

Formas templadas

Forma primitiva de perdiz pardilla
Polluela pintoja
Paloma zurita
Cárabo

Pito real
Herrerillo capuchino
Picogordo

Formas indiferentes

Anade real
Cerceta común
Pato cuchara
Gavilán
Paloma torcaz
Pico picapinos

Abubilla
Cogujada común
Golondrina común
Zorzal real
Zorzal malvis
Grajilla

Las formas indiferentes son, o especies que tienen una muy vasta repartición geográfica, como el Anade real o la grajilla, o formas migradoras como los tordos (zorzal real, zorzal malvis) de los que no se sabe con seguridad si se encontraban en el yacimiento en verano o en invierno.

Los porcentajes de estos diferentes grupos son los siguientes:

	Número mínimo de individuos	Porcentaje
Templadas	13	31,1 %
Indiferentes	20	54,1 %
Desconocidas (<i>A. graeca-rufa</i>) .	4	10,8 %

Constatamos la ausencia tanto de formas frías como de formas cálidas, y de aquellas que viven en las montañas del Sur de la provincia paleártica y que yo he designado como "Xeromontanas". En los yacimientos datados en *la glaciación rissienne*, en Francia, encontramos siempre un cierto porcentaje de formas frías. Su ausencia en Aridos puede explicarse por la situación meridional del yacimiento en relación al conjunto de la provincia paleártica, o por situarse cronológicamente en un interglaciar o un interestadial.

IV. Problema del origen de los restos de aves.

Podemos preguntarnos si las aves han sido aportadas en el yacimiento por el hombre o por otro animal predador. En la mayor parte de los yacimientos prehistóricos, situados en cuevas o en abrigos, las aves han sido llevadas por las rapaces que debían anidar o venir a reposar en las cavidades de las rocas. En estos yacimientos los restos de aves provienen de egagrópilas, y no se encuentran asociados a restos de grandes mamíferos. Al contrario en el sitio de Aridos las aves se encuentran en la misma situación topográfica que algunos grandes mamíferos y restos de industria lítica. (Véase el análisis de la tafocenosis en este mismo volumen). Por otra parte los restos de aves aparecen a menudo bastante agrupados, es decir, que varios huesos pertenecientes probablemente al mismo individuo, han sido a menudo encontrados más o menos en conexión, lo que no se produce cuando los huesos provienen de egagrópilas. Parece pues que las aves han sido cazadas por el hombre y podemos hacer otra observación que viene al apoyo de esta hipótesis.

En los yacimientos donde las aves han sido aportadas por las rapaces, como es el caso del Aven 1 de La Fage, que es un relleno natural de fisura y no un habitat prehistórico, las aves de talla media y que viven normalmente fuera de las paredes rocosas (como *Anas platyrhynchos*, *Perdix palaeoperdix*, *Lagopus lagopus* y *L. mutus*, *Alectoris graeca*, *Scolopax rusticola*, los chorlitos, etc.), están representados en su gran mayoría por metacarpianos y tarsometatarsianos (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975 b). D. JANOSSY me ha señalado que él había observado la misma repartición en los alrededores del área de un gran búho real actual. Se encuentra igualmente la misma repartición en un cierto número de habitats prehistóricos tanto del Paleolítico antiguo como Orgnac 3, como del Paleolítico medio o superior, tales como Gigny-sur-Suran o La Colombière en Neuville sur-Ain (Ain). En estos yacimientos se puede pensar que las aves no han sido cazadas por el hombre sino por predadores animales.

Al contrario, en los sitios en que los huesos de aves llevan huellas de sílex o huellas de la acción del fuego, y parecen por tanto haber sido consumidas por el hombre, no se encuentra en absoluto la misma repartición de los restos óseos. Es el caso, por ejemplo, de los lagópodos (*Lagopus lagopus* y *L. mutus*) de los yacimientos magdalenenses del abrigo Fontalès, de la cueva de La Vache o de Ebbou, en donde estas especies están representadas principalmente por húmeros y fémures. Encontramos el mismo fenómeno en Aridos, donde las especies que parecen las más comestibles, por lo tanto las más susceptibles de haber sido cazadas, tales como *Anas platyrhynchos*, *A. crecca*, *A. clypeata*, *Alectoris graeca-rufa*, *Perdix palaeoperdix*, *Porzana porzana*, *Columba oenas*, presentan una gran superabundancia de elementos proximales del esqueleto de los miembros (coracoides, escápula, esternón, húmeros, fémures), en relación a los elementos distales (radios, cúbitos, metacarpianos, tibiotalarsos, tarsometatarsianos). Únicamente entre las especies comestibles *Columba palumbus* no presenta esta repartición. Para los

pequeños passeriformes no se puede aplicar este razonamiento, pues, por una parte en los rellenos de fisuras esta repartición no se observa más que para las especies de talla media; por otra parte en los pajarillos los huesos que son más característicos y que permiten las determinaciones, son el húmero y el coracoides, mientras que los otros elementos no pueden en general ser determinados.

En conclusión podemos decir que en Aridos las aves, y en particular las especies de talla media tales como *Anas platyrhynchos*, *A. crecca*, *A. clypeata*, *Allectoris graeca-rufa*, *Perdix palaeoperdix*, *Porzana porzana*, *Columba oenas* parecen haber sido cazadas por el hombre, por una parte porque sus restos presentan una asociación topográfica con algunos grandes mamíferos e industria lítica y por otra parte, porque los elementos del esqueleto presentan la misma repartición que la que se observa en los yacimientos en que las aves han sido consumidas por el hombre. Podemos recordar además que en el yacimiento achelense del Lazaret, en Niza, los hombres prehistóricos parecen igualmente haber sido capaces de cazar aves (BOUCHUD, 1969).

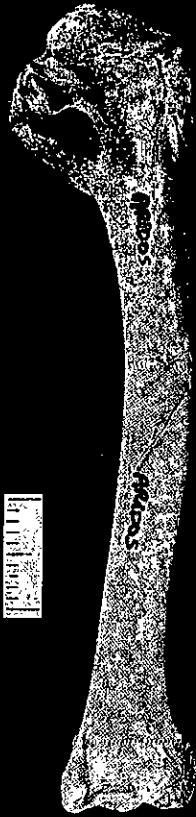
Agradecimientos.

La D.^a Nieves LOPEZ MARTINEZ ha tenido a bien confiarme el estudio de las aves de Aridos-1 y se ha encargado de traducir mi manuscrito en español. Quiero expresarle aquí mi sincera gratitud. Los clichés han sido realizados por J. M. HONTORIA.

LAMINA 1.

1: *Anas clypeata*. Húmero derecho. Cara posterior D15-1. Aridos-1; 2: *Perdix palaeoperdix*. Húmero derecho. Cara posterior. H2-3. Aridos-1; 3: *Perdix palaeoperdix*. Coracoide izquierdo. Cara posterior. Aridos-1; 4: *Perdix palaeoperdix*. Metacarpiano derecho. Cara interna. Aridos-1; 5: *D. major submajor*. Cúbito derecho. Cara interna. EB. Aridos-1; 6: *Upupa epops*. Cúbito izquierdo. Cara anterior. Aridos-1; 7: *C. coccothraustes*. Mandíbula. Cara inferior. Sector 1971. Aridos-1; 8: *Strix aluco*. Tarsometatarso izquierdo. Cara anterior. Aridos-1.

Escala en milímetros.



1



2



3



4



5



6



7



8



LAM. I

BIBLIOGRAFIA:

- BOUCHUD P. y J. (1953)-Etude des Rongeurs et des Oiseaux de la Chaise (Grotte Suard) in BORDES F., BOUCHUD P. y J., DAVID P., GUILLIEN Y. y PIVETEAU J. - Station de la Chaise (Commune de Vouthon). Grotte Suard. Fouilles David. **Bull. Mém. Soc. histor. archéol. Charente**, Angoulême, 20 p., 3 pl.
- BOUCHUD J. (1969)-L'avifaune découverte sur le sol de la cabane acheuléenne du Lazaret, in H. de LUMLEY et alii - Une cabane acheuléenne dans la grotte du Lazaret (Nice). **Mém. Soc. Préhist. Fr.**, Paris, t. 7, p. 97-106, 3 fig., III tabl.
- BURCHAK-ABRAMOVITCH N. I. (1975) - Die pleistozäne Vogelfauna der UdSSR. **Quartärpaläontologie**, Berlin, t. 1, p. 87-105, pl. 1-3.
- CAPEK V. (1917)-Die präglaziale Vogelfauna von Püspökördö in Ungarn. **Barlangkutató** (Hohlenforschung), Budapest, t. 5, p. 66-74.
- FICK O. K. W. (1974)-Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen europäischer Taubenarten. **Inaugural-Dissertation, Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München**, 93 p., 21 fig., 12 diagr.
- FISCHER K. und STEPHAN B. (1974)-Eine pleistozäne Avifauna aus der Ghar Dalam-Hohle, Malta. **Zeitsch. geol. Wiss.**, Berlin, t. 2, n.º 4, p. 515-523, 4 fig.
- HARLÉ E. (1909)-Faune de la grotte à hyènes rayées de Furninha et d'autres grottes du Portugal. **Bull. Soc. géol. Fr.**, Paris, 4.º sér., t. IX, p. 85-99.
- JANOSSY D. (1957) - Die Vögelreste, in G. BRUNNER - Die Breitenberhöhle bei Gössweinstein /Ofr. Eine Mindel-Riss und postglaziale Mediterran-Fauna. **Neues Jb. Geol. Paläontol.**, Mh., Stuttgart, 1957, n.º 7-9, p. 352-378 et 385-403, 18 fig.
- JANOSSY D. (1965)-Vögelreste aus den altpleistozänen Ablagerungen von Voigtstedt in Thüringen. **Paläont. Abhand.**, Berlin, Abt. A, Bd II, Heft 2-3, p. 337-361, 8 fig., pl. VI-VII.
- JANOSSY D. (1969) - Stratigraphische Auswertung der europäischen mittelpleistozänen Wirbeltierfauna. **Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A. Paläont.**, Berlin, Teil I, t. 14, n.º 4, p. 367-438, 8 fig., 3 tabl.; Teil II, t. 14, n.º 5, p. 573-643, 20 fig., 34 tabl., VII pl.
- JANOSSY D. (1972) - Die mittelpleistozäne Vogelfauna der Stranska Skala. **Anthropos. Studia Musei Moraviae**, Brno, t. 20, p. 35-64, 6 fig., II pl.
- JANOSSY D. (1974) - Die mittelpleistozäne Vogelfauna von Hundsheim (Niederösterreich). **Sitzungsberichten der Osterr. Akademie der Wissenschaften, Mathem. - naturw. Kl.**, Wien, Abt. I, 182. bd., 6 bis 8, Heft, p. 211-257, 5 fig.
- KRAFT E. (1972) - Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen Nord- und Mitteleuropäischer kleineren Hühnervogel. **Inaugural Dissertation, Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin, München**, 195 p., 64 fig., 18 tabl., 29 diagr.
- LYDEKKER R. (1891) - On pleistocene bird-remains from the Sardinian and Corsican Islands. **Proc. zool. Soc. London**, Nov. 3, 1891, p. 467-476, 3 fig., 1 pl.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. (1975 a) - Les oiseaux du Pléistocène moyen et supérieur de France. **Docum. Lab. géol. Fac. Sci. Lyon.**, n.º 64, 2 fasc., 624 p., 72 fig., 89 tabl., 22 pl.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. (1975 b) - Les oiseaux (**Aves**) du gisement pléistocène moyen des Abîmes de La Fage à Noailles (Corrèze). **Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon**, fasc. 13, p. 89-112, fig. 24-32, pl. 10-12.
- NEWTON E. T. (1887)-Note on some recent additions to the vertebrate fauna of the Norfolk "Pre-Glacial Forest-Bed". **Geol. Magaz.**, London, new ser., decade III, n.º IV, p. 145-147, pl. IV.
- NEWTON E. T. (1921) - Fossil Bird-remains collected by Dr. Forsyth Major in Sardinia, Corsica and Greece. **Proc. zool. Soc. London**, 1921, p. 229-232.
- TCHERNOV E. (1962) - Palaeolithic avifauna in Palestine. **Bull. Reser. Council. Israël**, Jerusalem, section B: Zoology, vol. XI, n.º 3, p. 95-131, 47 fig.
- TCHERNOV E. (1968) - A preliminary investigation of the birds in the Pleistocene deposits of 'Ubeidiya. The Pleistocene of Central Jordan Valley, The excavations at 'Ubeidiya. **Israel Acad. Sci. hum.**, Jerusalem, 38 p., 3 fig., 3 pl.
- VOOUS K.H. (1960) - Atlas of European birds. **Nelson édit.** London, 284 p., 355 fig., 419 cartes.
- WOELFLE E. (1967) - Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender Enten, Halbgänse und Säger. **Inaugural Dissertation, Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin, München**, 203 p., 42 pl., 11 diagr.

LOS MICROMAMIFEROS (RODENTIA, INSECTIVORA, LAGOMORPHA Y CHIROPTERA), DEL SITIO DE OCUPACION ACHELENSE DE ARIDOS-1 (ARGANDA, MADRID).

POR

N. LOPEZ MARTINEZ*

RESUMEN:

Los Micromamíferos de Aridos-1 se reparten en 4 órdenes, 12 especies y 108 individuos: Roedores, *Castor fiber*, *Eliomys quercinus quercinus*, *Allocrietus bursae* aff. *durancensis*, *Microtus brecciensis*, *Arvicola* aff. *sapidus* y *Apodemus* cf. *sylvaticus*. Insectívoros, *Sorex* sp. talla *S. helleri* y *Crocidura* aff. *russula*. Lagomorfos, *Lepus* sp. y *Oryctolagus* cf. *lacosti*. Quirópteros, *Pipistrellus* sp. y *Vespertilionidae* indet. Los estadios evolutivos de Cricétidos y Micrótidos indican una edad intermedia entre la de Saint Estève Janson (similar al Higueroón) y El Arago (similar a la Cueva del Agua); según las correlaciones establecidas con la cronología alpina, esta edad se situaría entre el Mindel final y el Riss inicial. La asociación indica un clima templado con influencias mixtas continentales (*A. bursae*), atlánticas (*A. aff. sapidus*, *E. quercinus*) y mediterráneas (*M. brecciensis*, *O. cf. lacosti*); y biotopos diversos, entre los que predominan el ripícola, la pradera húmeda, la estepa y, en menor proporción, el bosque.

RESUME:

Les Micromammifères de Aridos-1 se partagent en 4 ordres, 12 espèces et 108 individus: Rodentia, *Castor fiber*, *Eliomys quercinus quercinus*, *Allocrietus bursae* aff. *durancensis*, *Microtus brecciensis*, *Arvicola* aff. *sapidus* et *Apodemus* cf. *sylvaticus*. Insectívora: *Sorex* sp. taille *S. helleri* et *Crocidura* aff. *russula*. Lagomorpha: *Lepus* sp. et *Oryctolagus* cf. *lacosti*. Chiroptera: *Pipistrellus* sp. et *Vespertilionidae* indet. Les stades évolutifs des Cricétides et Micrótides indiquent une âge intermédiaire entre celle de Saint Estève Janson (semblable à l'Higueroón) et l'Arago (semblable à la Cueva del Agua). Selon les corrélations établies avec la chronologie alpine, cet âge pourrait se placer entre la fin du Mindel et le début du Riss. L'association indique un climat tempéré avec des influences mixtes continentales (*A. bursae*), atlantiques (*A. aff. sapidus*, *E. quercinus*) et méditerranéennes (*M. brecciensis*, *O. cf. lacosti*), et des biotopes variés, principalement riverains, prairies humides et steppiques, et, dans une moindre proportion, des espèces forestières.

SUMMARY:

The micromammals of Aridos-1 studied here are 4 orders, 12 species, and 108 individuals: Rodentia, *Castor fiber*, *Eliomys quercinus quercinus*, *Allocrietus bursae* aff. *durancensis*, *Microtus brecciensis*, *Arvicola* aff. *sapidus* and *Apodemus* cf. *sylvaticus*. Insectivora, *Sorex* sp. *S. helleri* and *Crocidura* aff. *russula*. Lagomorpha; *Lepus* sp. and *Oryctolagus* cf. *lacosti*. Chiroptera, *Pipistrellus* sp. and *Vespertilionidae* indet. The evolutive stade of Cricetids and Microtids suggest an age intermediate between those of Saint Estève Janson (like El Higueroon) and El Arago (like La Cueva del Agua). According to the correlations founded with the alpine chronology, this age can take place between the end of Mindel and the beginning of Riss. The association shows the species of temperate climate with continentals (*A. bursae*), atlantics (*A. aff. sapidus*, *E. quercinus*) and mediterraneans (*M. brecciensis*, *O. cf. lacosti*) and differents biotopes like riparian, moist meadow and steppes, and also but less important, the forest.

* Universidad Autónoma de Madrid. Departamento de Zoología.

I. INTRODUCCION

La microfauna del yacimiento de Aridos-1 es excepcionalmente abundante, tratándose de un yacimiento sedimentario fluvial. Los Mamíferos constituyen el componente principal de esta microfauna; en su mayoría han sido recogidos por lavado-tamizado, aunque los restos de mayor talla han podido ser identificados en el curso de la excavación.

Los Micromamíferos están representados en este yacimiento por 4 órdenes y 12 especies. La lista faúnica y el número mínimo de individuos se expresan a continuación.

Rodentia

Castoridae

Castor fiber L. — 2 individuos.

Gliridae

Eliomys quercinus quercinus L. — 4 individuos.

Cricetidae

Cricetus (Allocricetus) bursae aff. *durancensis*. CHALINE. 7 individuos.

Microtidae

Microtus brecciensis (GIEBEL) - 29 individuos.

Arvicola aff. *sapidus* MILLER. 6 individuos

Muridae

Apodemus cf. *sylvaticus* (L.). 15 individuos.

Insectívora

Soricidae

Sorex sp. talla *S. helleri*. KRETZOI. 1 individuo.

Crociodura aff. *russula* L. — 2 individuos.

Lagomorpha

Leporidae

Lepus sp. L., 2 individuos.

Oryctolagus cf. *iacosti* (POMEL), 38 individuos.

Quiroptera

Vespertilionidae

Pipistrellus sp. 1 individuo.

Vespertilionidae indet. 1 individuo.

Total: 108 individuos.

La densidad de individuos por m.² es de 0,83, pero no es uniforme, pues 28 individuos han sido hallados en un sólo metro cuadrado, la cuadrícula B-6.

Esta concentración de Micromamíferos es absolutamente excepcional en un yacimiento al aire libre, y Aridos-1 la única asociación fósil española que presenta estas características.

Las medidas de los dientes han sido tomadas sobre la superficie oclusal, con un micrómetro ocular de precisión 0,028 mm., y están expresadas en milímetros. Las figuras han sido realizadas por la autora y por R. Cobo, con una cámara clara Zeiss. Los clichés son de J. M. Hontoria.

II. DESCRIPCION SISTEMATICA

Orden Rodentia

Familia Castoridae

Castor fiber L., castor

Material: Fémur, Tibia y fíbula derechos completos. Húmero derecho completo. Tibia distal izquierda. Tibia proximal izquierda.

Los restos de esqueleto de castor indican la presencia de dos individuos jóvenes (Lámina 1), cuyas epífisis no estaban osificadas, de talla algo distinta. Esta especie, actualmente extinguida en España, se encuentra todavía en el Norte de Europa, y en algunos grandes cursos de agua (Ródano, Elba, Danubio). Su hábitat es típicamente ripícola. Ha sido citado en Francia en el Pleistoceno medio de Chatillon y el Arago (CHALINE, 1972) y en el Pleistoceno superior de numerosas localidades europeas. En España no se había señalado la presencia de *Castor* anterior al Pleistoceno superior (Congosto, Los Casares, ALBERDI y col. (en prensa), ALTUNA, 1973). Las medidas del *Castor* de Aridos son:

	Longitud L	Diámetro proximal DP	Anchura proximal AP	Diámetro distal DD	Anchura distal AD
Húmero D6 - 1	78,0	19,10	22,90	9,05	28,15
Fémur B6 - 9	103,55	-	-	32,35	23,0
Tibia B6 - 6	126,45	15,85	24,40	15,0	18,15
Fíbula D6 - 4	102,2	19,30	7,60	18,40	17,7

Familia Gliridae

Eliomys quercinus quercinus (L.)-lirón careto

Material: 1 D⁴, 2 P⁴, 1 M¹, 3 M², 2 P⁴, 3 M₁, 5 M₂, 1 M₃ y 2 mandíbulas sin dientes.

Descripción: La talla de *E. quercinus* de Aridos es muy similar a la de *E. quercinus* actual del centro



Fig. 1: Nomenclatura de la morfología oclusal dentaria de la familia Gliridae. M¹ superior derecho y M₁ inferior izquierdo de *Eliomys*. Las flechas orientan el diente hacia adelante y hacia el interior.

de España y menor que *E. q. granatensis* del Pleistoceno medio de la Cueva del Agua (LOPEZ Y RUIZ 1977) (ver Cuadro 1, y figuras 3 y 4).

La morfología de la población de Aridos es mucho más constante y más simple que la de *E. q. granatensis* (Fig. 2). En los molares superiores existen siempre dos centrolofos, el anterior más largo que el posterior, soldados a las cúspides labiales y a veces soldados entre sí. No aparecen centroconos, que son sin embargo frecuentes en *E. q. granatensis*. El primer premolar inferior tiene un mesolofido muy reducido, y no presenta crestas intermedias como *E. q. granatensis* y *E. q. helleri* JANOSSY. Lo mismo ocurre en los molares inferiores, en que las crestas intermedias están ausentes, y la variabilidad se sitúa en las crestas anteriores (anterolofido, protolofido y centrolofido), como en el actual *E. quercinus*. En resumen, ningún carácter biométrico o morfológico dentario permite distinguir a la población de *Eliomys* de Aridos del *E. quercinus quercinus* actual.

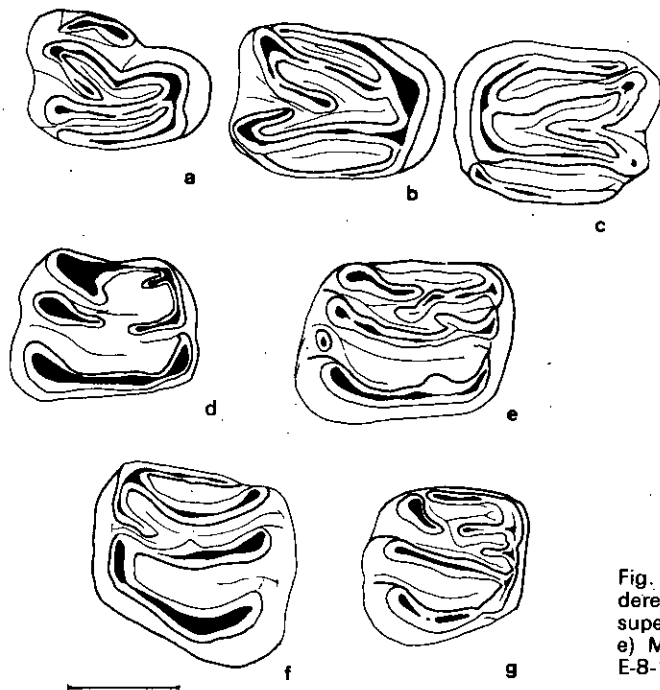


Fig. 2: *Eliomys quercinus quercinus* L. de Aridos 1. a) P⁴ superior derecho A'3-1000. b) M¹ superior derecho A'3-1010. c) M² superior izquierdo E-8-1011. d) M₁ inferior izquierdo NAI-1012. e) M₂ inferior izquierdo A'3-1013. f) M₂ inferior derecho E-8-1014. g) M₃ inferior izquierdo B-6-1015.

Discusión: Según CHALINE (1972), en el Pleistoceno de Europa Central y en Francia aparecía una sola línea filética que conducía, de *Eliomys intermedius* (Bihariense inferior de Mas Rambault), a través de *E. quercinus helleri* (Bihariense superior de Tarkö, St. Estève Janson. Pleistoceno medio final de Ornac 3), hasta *E. q. quercinus* (Pleistoceno superior de Santenay) y que tiende a la reducción de la talla y de las crestas. Recientemente (LOPEZ Y RUIZ, 1977), hemos puesto de manifiesto en Andalucía una nueva línea filética *Eliomys* cf. *quercinus* – *E. q. granatensis* – ? – *Eliomys lusitanicus*, que tiende, al contrario, al aumento de talla y a la complicación del dibujo dentario. el *Eliomys* de Lazaret atribuido por CHALINE (1972), a *E. q. helleri* parece corresponder, por su talla y sus crestas accesorias, más bien a *E. q. granatensis* (ver Figs. 3 y 4).

La forma de Aridos no puede asimilarse a *E. quercinus helleri*, aunque presente talla similar (Figs. 3 y 4), pero el material no es lo suficiente abundante como para pronunciarse con seguridad; esta morfología tampoco es constante en los yacimientos de Ornac 3. Sin embargo, los restos de Aridos son tan idénticos a los de *Eliomys* actuales de Guadarrama que no parece necesario dejar indeterminada la subespecie. *E. q. quercinus* del Pleistoceno superior de Santenay es de menor talla que los lirones actuales españoles.

En cualquier caso, el *Eliomys* de Aridos ha evolucionado separadamente de la línea andaluza, y es probablemente la cita más antigua de la subespecie *quercinus*.

El lirón careto es el único roedor de Aridos con habitat arborícola. Frecuenta los bosques caducifolios y de coníferas hasta 2.000 m. de altitud. En terreno bajo y bosques de arbustos y encinas puede vivir entre los pedregales "sobre todo si entre ellos brota el enebro, cuyo follaje oculta su madriguera" (CABRERA, 1914).

Familia Cricetidae

Cricetulus (Allocricetus) bursae aff. **durancensis** CHALINE hamster migrador.

Material: 5 M¹, 7 M², 3 M³, 3 mandíbulas completas, a M₁, 6 M₂ y 1 M₃ aislados. Un húmero izquierdo completo.

Descripción: La talla del hamster de Aridos (ver Cuadro 2 y figura 7) está próxima a la del yacimiento del Higuera (LOPEZ MARTINEZ, 1972) y a *Allocricetus bursae durancensis* del Bihariense superior de Saint Estève Janson (CHALINE, 1972).

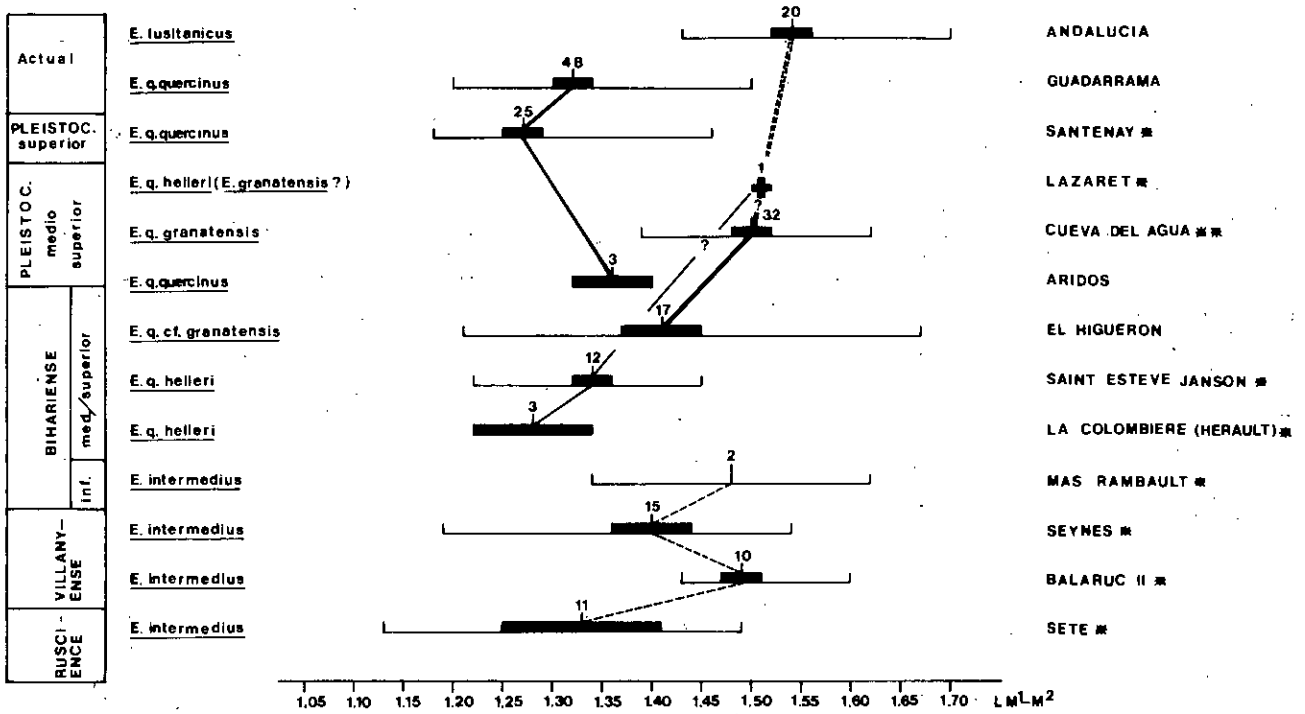


Fig. 3: Diagrama Dice-Leraas de la longitud de M_1/M_2 indiferenciadas en diversas poblaciones del género *Eliomys* en el Plio-Pleistoceno. En cada una ha sido indicado el intervalo de variación, la media, el número de ejemplares y 2 veces el error standard sobre la media. La atribución de la población de Lazaret a *E. q. helleri* (Chaline, 1972) nos parece poco probable; en nuestra opinión podría tratarse más bien en un *E. q. granatensis*. (*) Medidas de Chaline, 1972. (**) Medidas de LOPEZ y RUIZ, 1977.

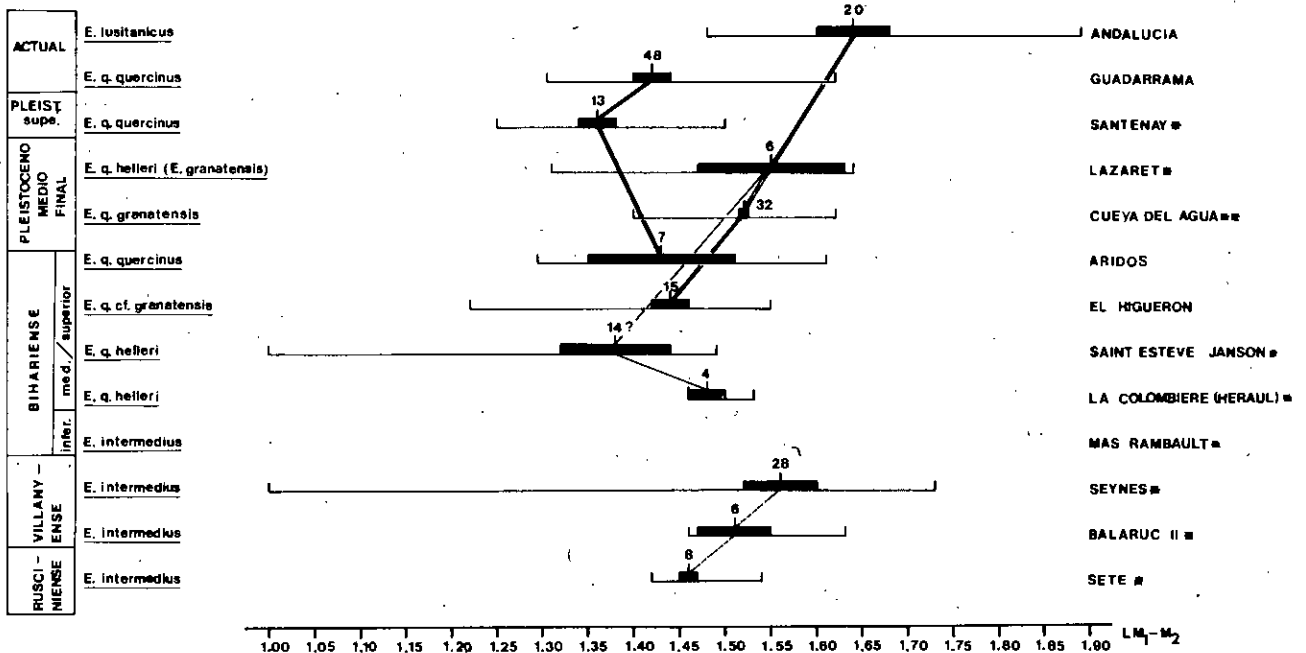


Fig. 4: Diagrama Dice-Leraas de la Longitud de M_1/M_2 en el género *Eliomys*. Cf. Leyenda Fig. 3.

Cuadro 1. Medidas de *Eliomys quercinus quercinus* de Aridos JR-1.

MEDIDAS		Máxima	Media	Mínima	N
D ⁴	L		0,80		1
	A		1,20		1
P ⁴	L	1,14	1,04	0,94	2
	A	1,63	1,43	1,23	2
M ¹	L		1,34		1
	A		1,86		1
M ²	L	1,40	1,38	1,34	3
	A	1,94	1,88	1,80	3
M ³	L				0
	A				0
P ₄	L	1,40	1,38	1,37	2
	A	1,29	1,26	1,23	2
M ₁	L	1,43	1,35	1,29	3
	A	1,66	1,58	1,46	3
M ₂	L	1,62	1,51	1,43	5
	A	1,86	1,77	1,69	5
M ₃	L		1,19		1
	A		1,26		1

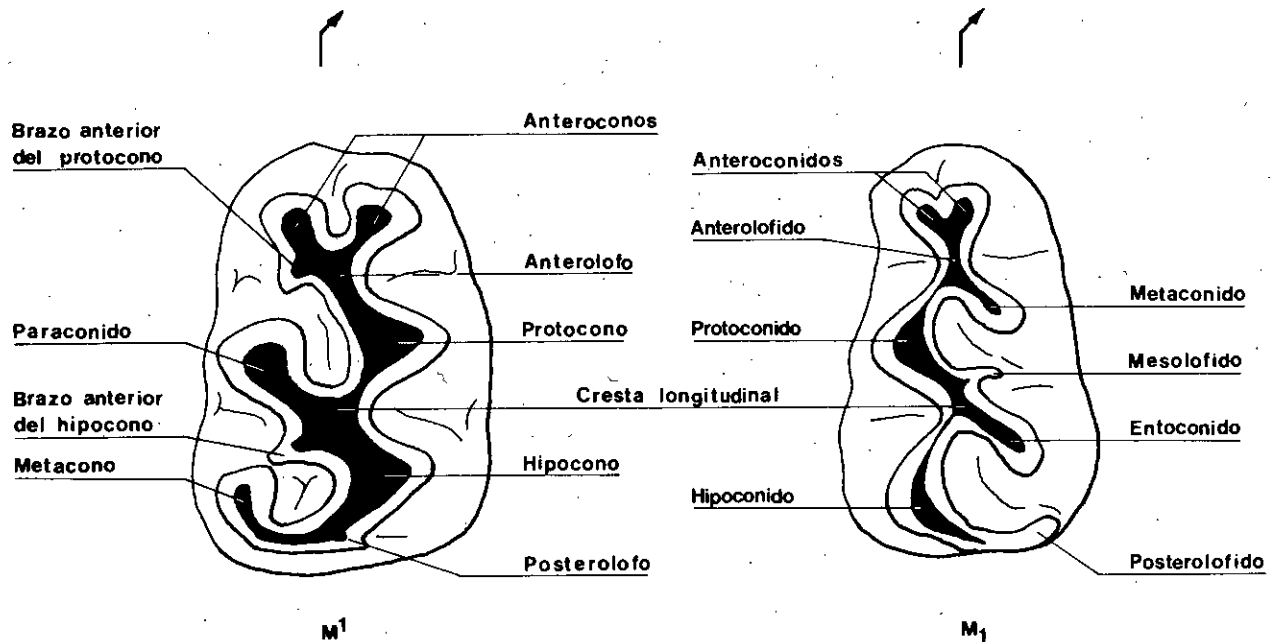


Fig. 5: Nomenclatura de la superficie oclusal de los molares de Cricétidos. M¹ superior derecho y M₁ inferior izquierdo de *Allocricetus*. Las flechas orientan el diente hacia adelante y hacia el interior.

Sus caracteres morfológicos (Fig. 6), están ligeramente más evolucionados que en la subespecie tipo y en la población de Málaga. En M^1 los anteroconos son menores que las demás cúspides. La presencia de cíngulo posterior es variable. En un ejemplar, el brazo anterior del hipocono se cierra completamente, soldándose al metacono y formando un islote en la parte distal del diente. Otro ejemplar cierra al contrario un islote anterior por medio del brazo anterior del protocono. M^2 cierra frecuentemente ambos islotes. M^3 está muy reducido, como ocurre en la población de Málaga (Fig. 7).

Toda la serie dentaria inferior presenta tallas que se incluyen dentro de la variabilidad de *A. b. durancensis* de St. Estève Janson, mientras que la serie dentaria superior sobre todo el M^1 , las sobrepasa ligeramente. Los anterocónidos están generalmente tan reducidos como en la subespecie bihariense, y en algunos ejemplares, ligeramente más desarrollados, sin alcanzar los tamaños de *A. b. pyrenaicus* del Arago y Cueva-del-agua (LOPEZ Y RUIZ, 1977), ni de *A. b. correziensis* de La Fage (Chaline, 1972). Los mesolófididos aparecen en algunos M_3 , que están algo menos reducidos en relación con M_1 en St. Estève Janson.

Discusión: En razón del pequeño número de ejemplares de hamster recogidos en Aridos, no es posible un estudio biométrico detallado. En la Fig. 7 se expresan las diferencias logarítmicas de la longitud de los molares de *A. bursae* de diversas localidades del Pleistoceno español y francés en relación

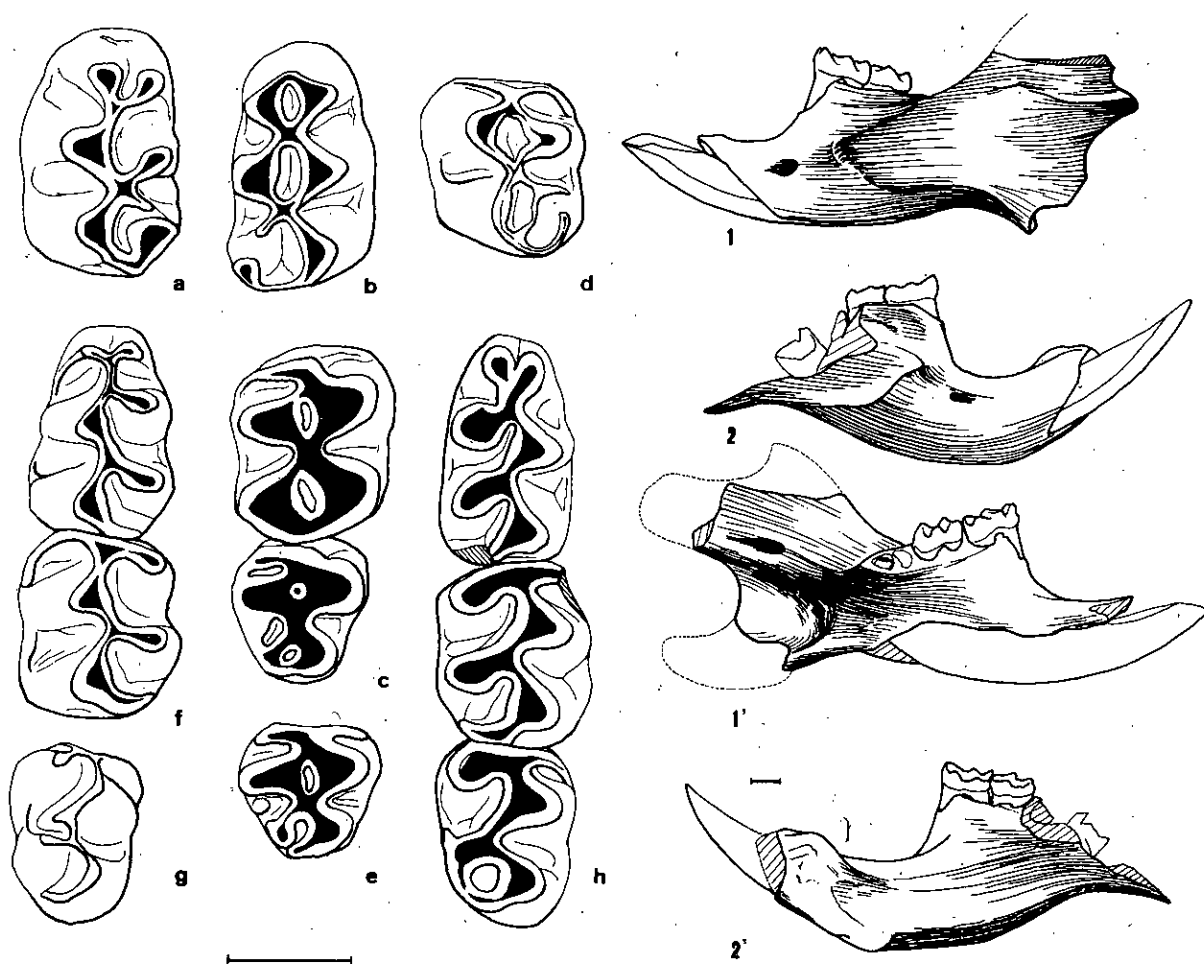


Fig. 6: *Allocricetus bursae* aff. *durancensis* CHALINE de Aridos 1. a) M^1 superior izquierdo NAI-1016. b) M^1 superior derecho NAI-1017. c) M^2/M^3 superiores derechos NAI-1018. d) M^2 superior izquierdo NAI-1019. e) M^3 superior derecho NAI-1020. f) M_1/M_2 inferiores izquierdos NAI-1021. g) M_3 inferior derecho NAI-1022. h) $M_1-M_2-M_3$ inferiores derechos B-6-1023. 1-1') Vistas labial y lingual de la hemimandíbula NAI-1064. 2-2') Idem. B-6-1065.

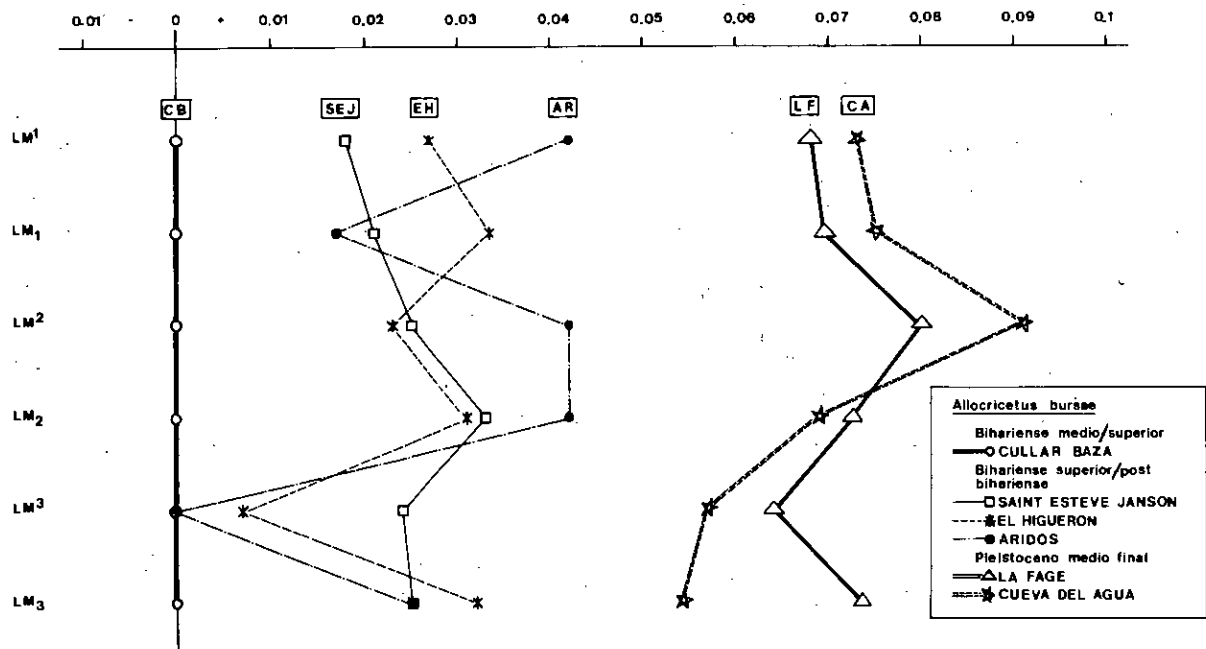


Fig. 7: Diferencias de los logaritmos de las medias de L para cada molar de *Allocricetus bursae* de diversas localidades pleistocenas en relación con la de Cúllar Baza (CB); (SEJ)-Saint Estève Janson, (EH)-El Higuero, (AR)-Aridos 1, (LF) La Fage, (CA)-Cueva del agua.

con las de Cúllar de Baza. Las tendencias evolutivas puestas de manifiesto por CHALINE (1972), muestran una línea evolutiva principal, que va aumentando la talla de M^1 a M^2 y el volumen de los anterocónicos, pierde mesolófidos y reduce M_3 ; *A. b. pyrenaicus* del Pleistoceno medio final del Arago y *A. b. correziensis* más reciente, de La Fage.

En España, esta línea evolutiva aparece representada por los estadios *A. bursae duranciensis* (in RUIZ & MICHAUX, 1976) o *A. b. balaruciensis* (in RUIZ, 1976), de Cúllar Baza, *A. bursae duranciensis* del Higuero y *A. b. pyrenaicus* de la Cueva del Agua (LOPEZ y RUIZ, 1977). La población de Aridos se sitúa muy próxima a la del Higuero, más evolucionada que ésta en la reducción del M^3 . La línea evolutiva en España presenta también una reducción en M_3 , al contrario que en Francia, y en este último carácter, la

Cuadro 2. Parámetros de la distribución de frecuencias de las medidas de *Allocricetus bursae* cf. *duranciensis* de Aridos-1.

		Máxima	Media	Mínima	S ²	S	N
M ¹	L	2,20	2,05	1,97	0,0061	0,0786	5
	A	1,37	1,30	1,23	0,0019	0,044	5
M ²	L	1,51	1,44	1,37	0,0029	0,0541	6
	A	1,40	1,29	1,23	0,0027	0,0527	6
M ³	L	1,17	1,14	1,11	0,0006	0,0244	3
	A	1,17	1,15	1,14	0,0002	0,0141	3
M ₁	L	1,91	1,80	1,69	0,0075	0,0870	7
	A	1,17	1,13	1,11	0,0003	0,0192	7
M ₂	L	1,60	1,50	1,34	0,0077	0,0882	8
	A	1,31	1,24	1,11	0,0036	0,0607	8
M ₃	L	1,49	1,42	1,34	0,0047	0,0689	4
	A	1,17	1,10	1,06	0,0022	0,0474	4

población de Aridos es, al contrario, más primitiva que la del Higuierón, y mucho más que la de la Cueva del Agua.

En resumen, de las líneas evolutivas que originan en Europa occidental los *Hamster* migradores durante el Pleistoceno, se registra en España hasta el presente una sola línea; sucesivamente, los yacimientos de Cúllar Baza, el Higuierón, Aridos y Cueva del Agua. Hasta el momento el material español es reducido y ha recibido las denominaciones francesas *A. bursae balaruciensis* – *A. b. durancensis* – *A. b. aff. durancensis* – *A. b. pyrenaicus*; pero presenta caracteres evolutivos particulares, tales como la persistencia de mesolófido y la reducción del M_3 . Con la línea evolutiva francesa presenta en común los siguientes caracteres: aumento de talla en M^1 y M^2 , reducción del M^3 y desarrollo progresivo de los anteroconos-cónidos.

Por ahora, se acepta una correlación directa entre los estadios de desarrollo iguales de anteroconidos y longitud de M^1 y M^2 de las líneas evolutivas francesa y española, lo que coincide a grandes rasgos con los estadios de otras líneas evolutivas.

El hamster migrador *Allocricetus bursae* ha sido citado en numerosas localidades europeas; desde el Villafranquiense en Europa central, a partir de la base del Bihariense en Francia, y desde el Bihariense medio en España. A partir del Pleistoceno superior no se le vuelve a encontrar, salvo en los refugios musterienses de montaña, Cotencher en Suiza (DUBOIS & STEHLIN, 1932) y Piñar, en Granada (KOBY y SPAHNI, 1956). Es un habitante de la estepa, y debe haber frecuentado los páramos y mesetas abiertas de los alrededores de Madrid.

Familia **Microtidae**.

Microtus brecciensis (GIEBEL 1847) – topilló de las brechas.

Material: 20 hemimandíbulas con las series dentarias más o menos completas, 10 derechas y 10 izquierdas, 19 M_1 derechos, 16 M_1 izquierdos, 6 M_3 derechos, 8 M_3 izquierdos, 16 M^3 izquierdos, 12 M^3 derechos, numerosos dientes aislados y fragmentos de paladar. 7 fémures izquierdos, 6 fémures derechos, 4 pelvis, 2 húmeros izquierdos, 1 húmero derecho, 2 tibias izquierdas.

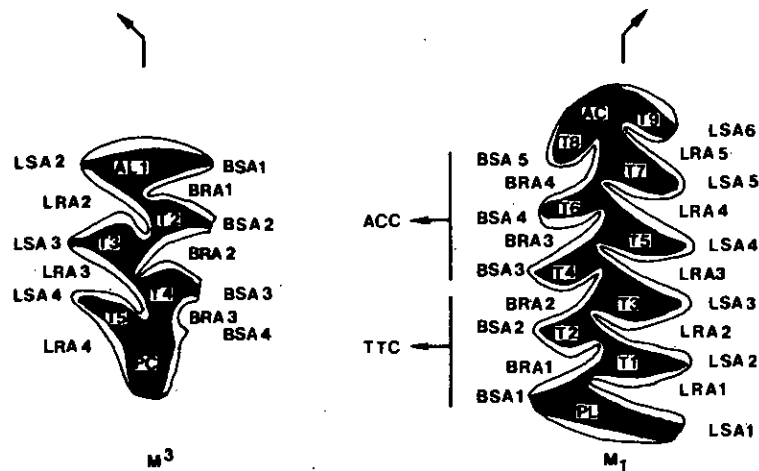


Fig. 8: Nomenclatura de los molares de *Microtoides*- M^3 superior izquierda y M_1 inferior izquierda. ACC: complejo anteroconico. AC: cúspide anterior. AL: lóbulo anterior. BRA: ángulo entrante bucal. BSA: ángulo saliente bucal. LRA: ángulo entrante lingual. LSA: ángulo saliente lingual. PC: cúspide posterior. PL: lóbulo posterior. T: triángulo. TTC: complejo trigónido-talónido (según VAN DER MEULEN, 1973).

Descripción: La talla de *Microtus brecciensis* en Aridos (ver Cuadro 5 y Fig. 11), es la más pequeña de todas las poblaciones del Pleistoceno medio atribuidas a esta especie (St. Estève Janson y Orgnac 3, CHALINE, 1972; Cúllar de Baza, RUIZ y MICHAUX, 1976; el Higuierón, LOPEZ, 1972). Es sin embargo, mucho mayor que *Pitymys gregaloides* HINTON, 1923 del Bihariense medio (Villány 8, Bourgade, Nagyarsány-hegy 4, Villány 6, VAN DER MEULEN, 1973), que es su supuesto antecesor (*Allophaiomys pliocaenicus pitymyoides* CHALINE, 1972).

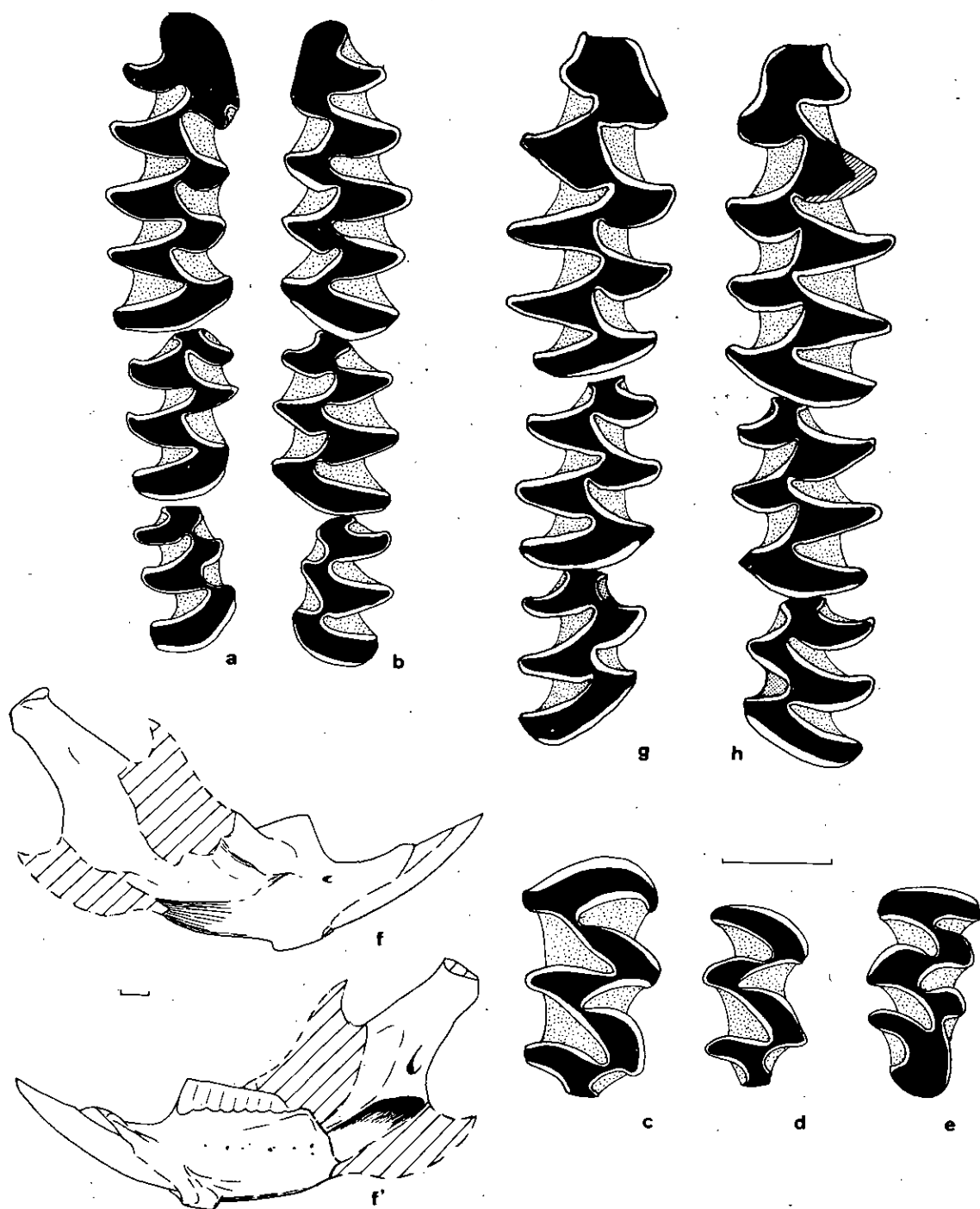
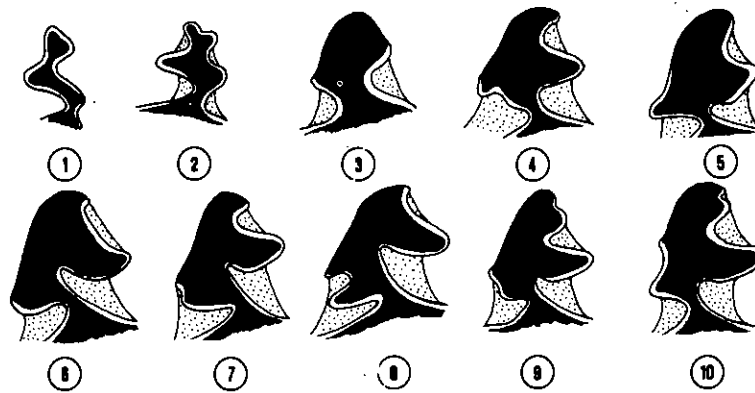


Fig. 9: *Microtus brecciensis* (GIEBEL) de Aridos 1. a) serie dentaria inferior derecha NAI-1024. b) serie dentaria inferior izquierda NAI-1025. c) M¹ superior izquierdo E-8-1026. d) M² superior izquierdo E-8-1027. e) M³ superior izquierdo E-8-1028. f) Mandíbula derecha vista externa Ex-70-1029. f') mandíbula derecha vista interna Ex-70-1029, *Microtus cabreræ dentatus* MILLER de Molinicos (Albacete) actual. g) serie dentaria inferior izquierda. 77122301. Col. Garzón, Meijide y cols.



A



B



Fig. 10: A) Morfotipos del ACC de M_1 en *Microtus brecciensis* de Aridos 1. B) Morfotipos del PC de M_3 en *Microtus brecciensis* de Aridos 1.

La morfología de los molares (Fig. 9) es la de un *Microtus brecciensis* típico. Los dientes son hipsodontos, arrizodontos, provistos de cemento. El esmalte está diferenciado, siendo más grueso en el borde anterior de los triángulos en los dientes inferiores, y en el borde posterior en los dientes superiores, faltando en la cúspide anterior y en ambos lados del lóbulo posterior.

La variabilidad de la morfología dentaria en *M. brecciensis*, así como en su descendiente *M. cabreræ* Thomas 1906, se sitúa en el complejo anterocónico de M_1 , en los triángulos T1 - T2 de M_3 y en la cúspide posterior de M_3 .

Los diversos morfotipos que adopta el ACC (Hasta 10 hemos tipificado en la población de Aridos, ver Fig. 10), tienen diferentes interpretaciones. Los morfotipos 1 y 2 son típicos de individuos jóvenes. Los n.º 3, 4 y 5 tienen los ángulos LRA 4 y BRA 3 casi enfrentados y la cúspide anterior más simétrica (tipo *Allophaiomys* el n.º 3, tipo "arvaloide" los números 4 y 5). Por el contrario, los morfotipos 6 a 10 tienen los LRA y BRA 3 alternos, y los ACC son fuertemente asimétricos, típicos de *M. brecciensis* (tipo "nivaloide"), mostrando distintos grados de desarrollo de los ángulos BRA 4, LRA 5 y LRA 6.

A continuación expresamos los porcentajes de cada morfotipo:

Cuadro 3. Porcentajes de los distintos morfotipos (Fig. 10) del M_1 de *M. brecciensis* en Aridos-1.

MORFOTIPO N.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
PORCENTAJE ...	1,81 %	3,63	3,63	3,63	1,81	40	30,9	5,45	1,81	7,33	100
EJEMPLARES....	1	2	2	2	1	22	17	3	1	4	55

En Cúllar de Baza son igualmente más frecuentes los morfotipos 6 y 7, y aparece una combinación de ambos con LRA 5 desarrollado y BRA 4 ausente (RUIZ y MICHAUX, 1976) y el 25 % de la población presenta el morfotipo 4. En la Cueva del Agua (AYARZAGÜENA y LOPEZ, 1976), es también frecuente el morfotipo 8 (10 %). En las poblaciones francesas CHALINE (1972) describe dos subespecies, *M. b. mediterraneus* (Saint Estève Janson) y *M. b. organacensis* (Orgnac 3), en función de la talla y del desarrollo del BRA 4 (morfotipo 8), aunque sin especificar los porcentajes de aparición.

En M_3 , los triángulos T 1 y T 2 pueden estar más o menos confluyentes, y los ángulos BRA 1 y LRA 2 enfrentados o alternados. Este carácter ha sido igualmente utilizado por los zoólogos actuales para distinguir *M. cabreræ* de *M. dentatus* MILLER, 1910. En un trabajo anterior, (AYARZAGÜENA y LOPEZ, 1976) hemos demostrado que éste carácter sirve para distinguir *M. brecciensis* de *M. cabreræ*, y, según Engels (1972) y NIETHAMMER y col. (1964), no sirve para separar *M. cabreræ* y *M. dentatus*, que estos autores conservan sólo como subespecie. Los morfotipos 1, 2 y 3 de AYARZAGÜENA y LOPEZ (1976), están presentes en *M. brecciensis*, pero en la población de Aridos sólo aparecen los morfotipos 2 y 3 (Fig. 9) (al igual que en las de Cúllar de Baza, RUIZ y MICHAUX, 1976; Saint Estève Janson y Orgnac 3, CHALINE, 1972).

Cuadro 4. Porcentajes de los distintos morfotipos de M_3 en *Microtus cabreræ* y *Microtus brecciensis*. *Según Ayarzagüena y López, 1976. **Según Engels, 1972.

	N	Morfotipo 1 T1-T2 cerrados	Morfotipo 2 T1-T2 alternos	Morfotipo 3 T1-T2 confluyentes
<i>Microtus cabreræ</i> .				
CUENCA*	25	72 %	28 %	0
PORTUGAL**	28	78 %	21 %	0
<i>Microtus brecciensis</i> .				
CUEVA DEL AGUA* ..	13	15,5 %	38,5 %	46 %
ARIDOS	26	0	42,8 %	57 %

En M_3 , la variabilidad afecta al desarrollo de los ángulos LRA 4, LRA 5, BRA 3 y BRA 4 (Ver figura 10).

La mandíbula inferior de *M. brecciensis* (Fig. 9), es morfológicamente inconfundible, por la presencia de una apófisis digástrica en su borde ventral; este carácter está compartido con *M. cabreræ* y *Arvicola*, que son de talla mucho mayor.

Las medidas HMM_1 (altura de la mandíbula en M_1) y LSD (longitud desde la sínfisis hasta la apófisis digástrica), definidas por AYARZAGÜENA y LOPEZ (1977), permiten separar netamente *M. cabreræ* de *M. brecciensis*; pero estos parámetros muestran una hipsodancia y una talla muy similar entre las poblaciones de *M. brecciensis* de Aridos y de la cueva del Agua (Ver Fig. 12), siendo LSD algo mayor en Aridos, y HMM_1 en la Cueva del Agua.

Discusión: La especie *M. brecciensis* aparece en el Bihariense medio (Cúllar de Baza), hasta el Musteriense (L'Hortus, CHALINE, 1972, Gibraltar, GARROD y col. 1928). En su evolución se ha observado una tendencia al aumento de talla (LM_1), de hipsodancia (HMM_1), y al cierre de los triángulos T 1 y T 2 en M_3 . Esta evolución, según CHALINE (1972) y AYARZAGÜENA y LOPEZ (1976), sería de tipo anagenético, y sólo una línea evolutiva ha podido ser observada.

La distribución de frecuencias de LM_1 (Fig. 11), muestra una talla media creciente en las poblaciones de Aridos — Saint Estève Janson — Cúllar Baza — Cueva del Agua — Orgnac 3, pero con un solapamiento importante que las afecta hasta en un 60 %.

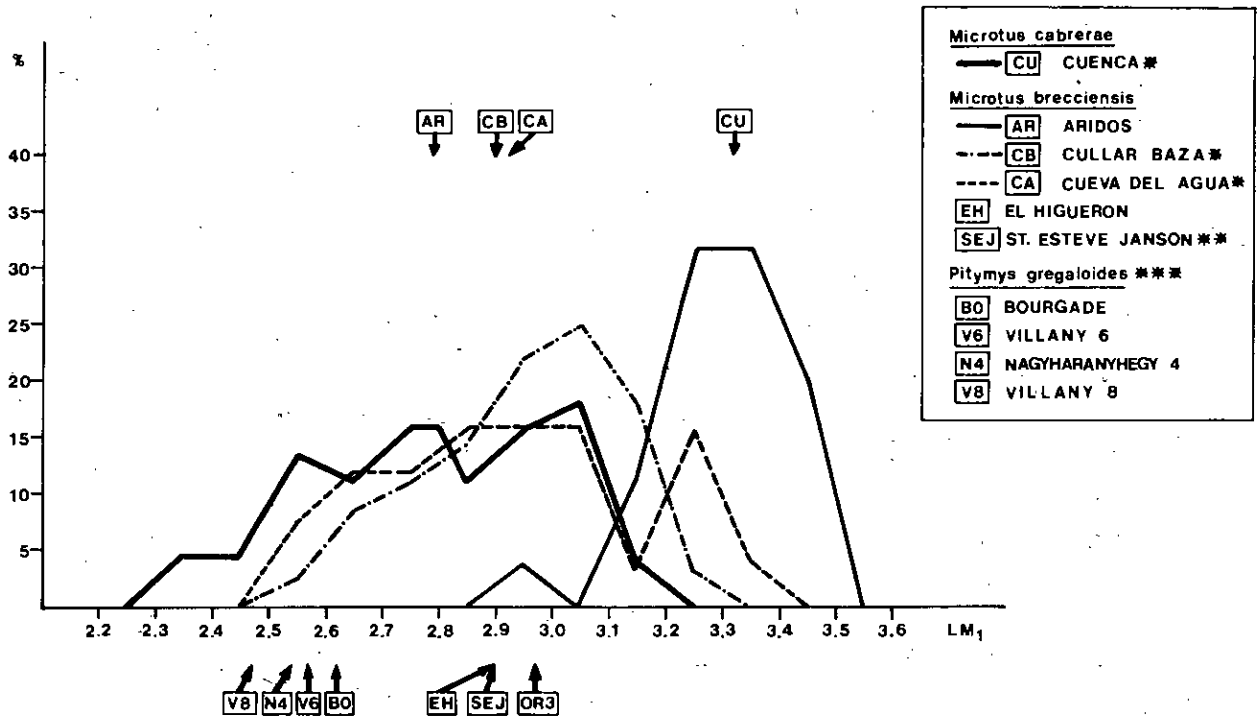


Fig. 11: Polígonos de frecuencias expresadas en porcentaje de LM_1 en diversas poblaciones de *Microtus brecciensis* y de *Microtus cabreræ*. Los valores medios de cada distribución se expresan en la parte superior de la figura. En la parte inferior se han situado las medias de LM_1 de otras 3 poblaciones de *M. brecciensis* y de 4 poblaciones de su supuesto ancestro, *Pitymys gregaloides*. *Según AYARZAGÜENA y LOPEZ, 1976. **Según CHALINE, 1972. ***Según VAN DER MEULEN, 1973.

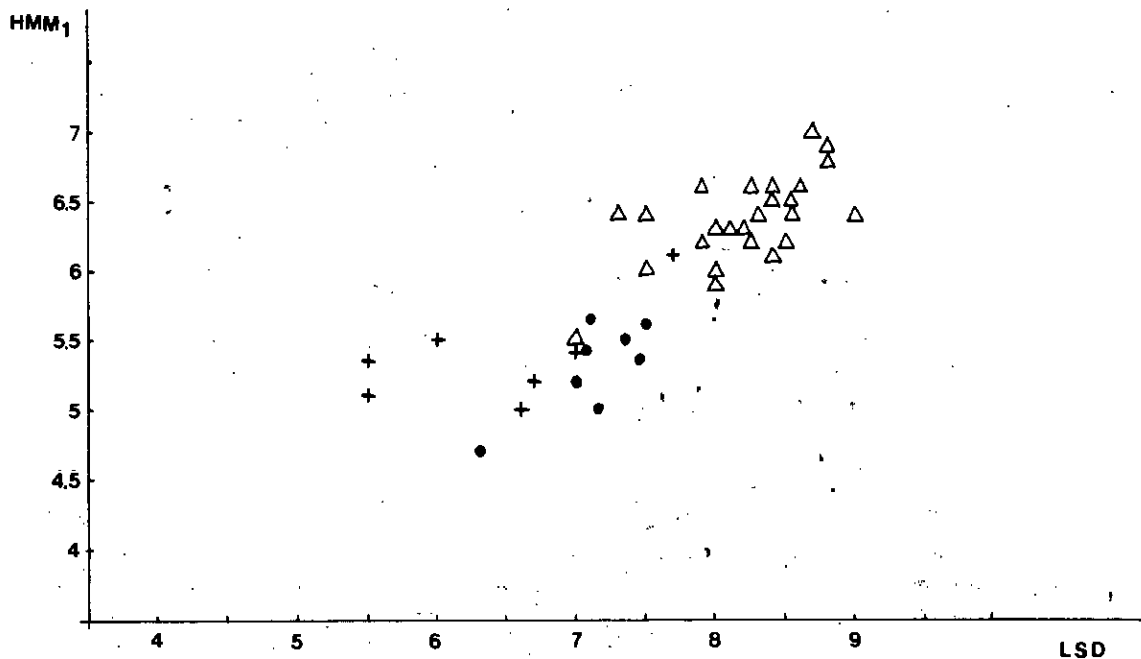


Fig. 12: Diagrama de dispersión de las mandíbulas de *Microtus brecciensis* y *M. cabreræ* en función de los parámetros HMM_1 y LSD . Ver AYARZAGÜENA y LOPEZ, 1976. Triángulos, *M. cabreræ*; círculos, *M. brecciensis* de Aridos 1; cruces, *M. brecciensis* de Cueva del Agua.

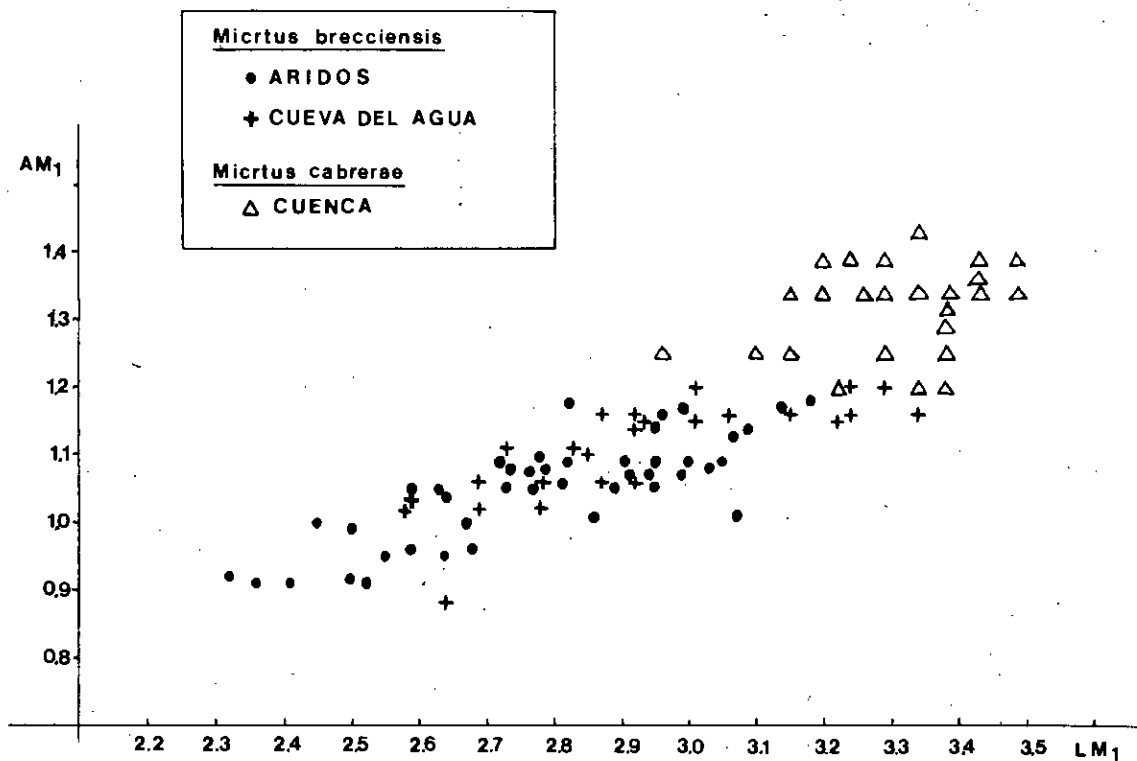


Fig. 13: Diagrama de dispersión LM₁/ AM₁ en las poblaciones de *M. brecciensis* de Aridos y Cueva del Agua, y en *M. cabreræ* actual de Cuenca. Ver AYARZAGÜENA y LOPEZ, 1976.

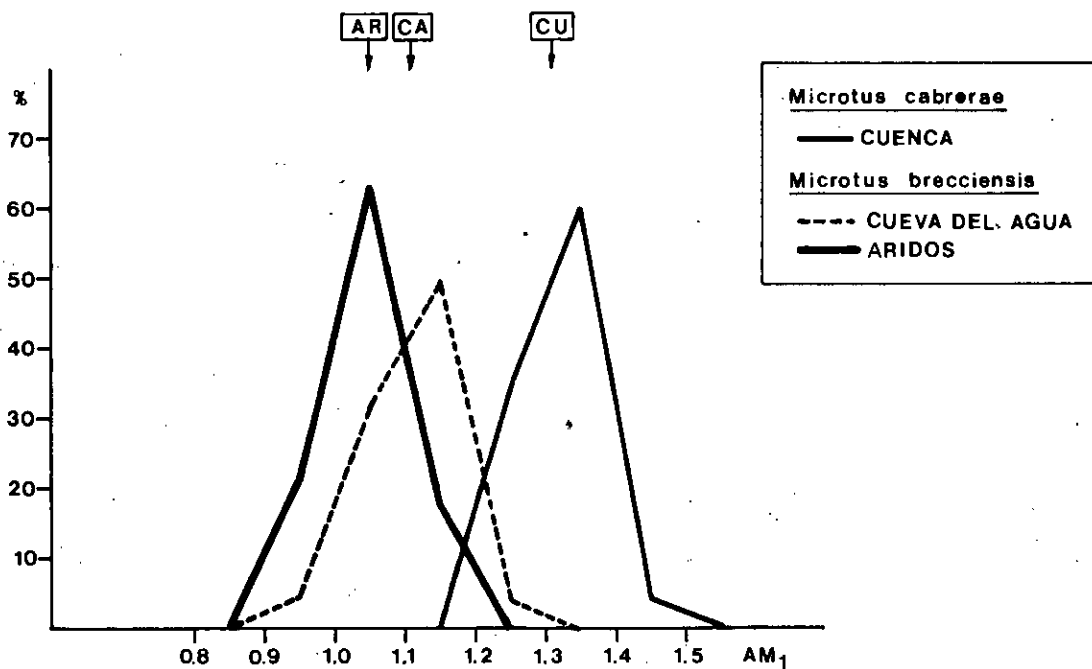


Fig. 14: Polígonos de frecuencias (expresadas en porcentajes) de la anchura máxima de M₁ (AM₁), en *M. brecciensis* de Aridos y Cueva de Agua y *M. cabreræ* de Cuenca. Ver AYARZAGÜENA y LOPEZ, 1976.

La anchura de M_1 (AM_1) ha sido controlada por AYARZAGÜENA y LOPEZ (1976), separando mucho más netamente las especies *M. brecciensis* y *M. cabreræ* (Figs. 13 y 14). Dentro de *M. brecciensis*, la anchura de M_1 de la población de Aridos es bastante menor que la de la Cueva del Agua, y el test t de Student da un valor altamente significativo entre ambas medias para un coeficiente de seguridad del 99 %, mientras que es sólo significativo entre las medidas de LM_1 y de LSD , y no lo es en absoluto para HMM_1 (ver cuadro 5). Desgraciadamente, no disponemos de datos en lo que respecta a AM_1 de otras poblaciones de *M. brecciensis* salvo en la escasa del Higuero (5 ejemplares), que coincide *grosso modo* con la de Aridos.

En resumen, teniendo en cuenta las tendencias evolutivas expresadas anteriormente, *M. brecciensis* de Aridos es una población muy primitiva, de talla muy pequeña (menor que las poblaciones más antiguas del Bihariense medio), AM_1 reducida (significativamente diferente de las poblaciones del Pleistoceno medio final), con morfotipo "*Allophaiomys*" arcaicos en M_1 y ausencia de morfotipo 1 en M_3 . En la hipótesis de una evolución anagenética, esta población debe asimilarse a las más antiguas de Cúllar Baza, Saint Estève Janson y el Higuero. No tenemos hasta ahora ningún argumento para defender la hipótesis de una diversificación de líneas evolutivas. Sin embargo, las distancias geográficas entre estas localidades son grandes y la presencia de clines geográficos puede ser causante de anomalías en la sucesión lineal de evolución de caracteres en el tiempo. Los demás caracteres estudiados muestran un débil desarrollo de la hipsodancia, y una constancia en el tamaño del diastema mandibular.

La distribución geográfica de esta especie es típicamente mediterránea (ver AYARZAGÜENA y LOPEZ, 1976), extendiéndose hasta Italia, Ardèche, Languedoc y Andalucía. Aridos es hasta ahora la cita más alejada del litoral mediterráneo.

Ecológicamente su biotopo debe ser inferido a partir del de su descendiente *M. cabreræ*. Este animal está extremadamente especializado en alimentarse de tallos de juncos y *Scirpus*, allí donde el nivel freático aflora a la superficie formando charcas estacionales. Su habitat es similar al de *Arvicola*, pero éste precisa de un canal fluvial constante, mientras que *M. cabreræ* puede subsistir en ausencia de agua. Por esta razón, las poblaciones de *M. cabreræ* están muy aisladas, y aunque su área de dispersión geográfica sea más o menos grande, sus demes no se comunican entre sí (AYARZAGÜENA y LOPEZ, 1976). Estos datos deben ser aplicados a *M. brecciensis* con las reservas habituales en las inferencias actualistas.

Climáticamente, *M. brecciensis* aparece siempre asociado a faunas de clima templado, capaces de soportar cambios importantes de temperatura. *M. cabreræ* se encuentra siempre entre 600 y 900 m. de altitud, al pie de macizos montañosos, hasta en el litoral atlántico, pero actualmente ha desaparecido del litoral mediterráneo (ver AYARZAGÜENA y LOPEZ 1976, fig. 2).

Cuadro 5. Parámetros de las variables medidas en los molares y mandíbulas de *M. brecciensis* de la Población de Aridos. El test t de Student ha sido realizado para comparar con la población de la Cueva del Agua (datos de AYARZAGÜENA y LOPEZ, 1976. X - Significativo. XX - Altamente significativo.

	N	Máxima	Media	Mínima	S ² VARIANZA	S DESVIACION ESTANDARD	t de student CUEVA AGUA	Grados libert.	Significado 99 %
LM_1 ...	44	3,18	2,79	2,32	0,0477	0,2184	2,389	68	X
AM_1 ...	44	1,18	1,05	0,91	0,0061	0,0783	3,123	68	XX
LM_3 ...	25	1,45	1,31	1,00	0,0128	0,1131			
LM^3 ...	24	2,05	1,77	1,36	0,0304	0,1744			
HMM_1 .	9	5,65	5,31	4,70	0,0832	0,2880	0,633	14	
LSD ...	8	7,50	7,11	6,30	0,1248	0,353	2,329	13	X

Arvicola aff. *sapidus* Miller 1908 – rata de agua.

Material: una porción de cráneo con maxilar derecho, arco zigomático, paladar y diastema preservados. Tres mandíbulas derechas, una mandíbula izquierda, 8 M_1 , 8 M_3 , 5 M^3 , molares e incisivos aislados, dos paladares sin dientes, una tibia izquierda de individuo joven, y una tibia derecha de un adulto.

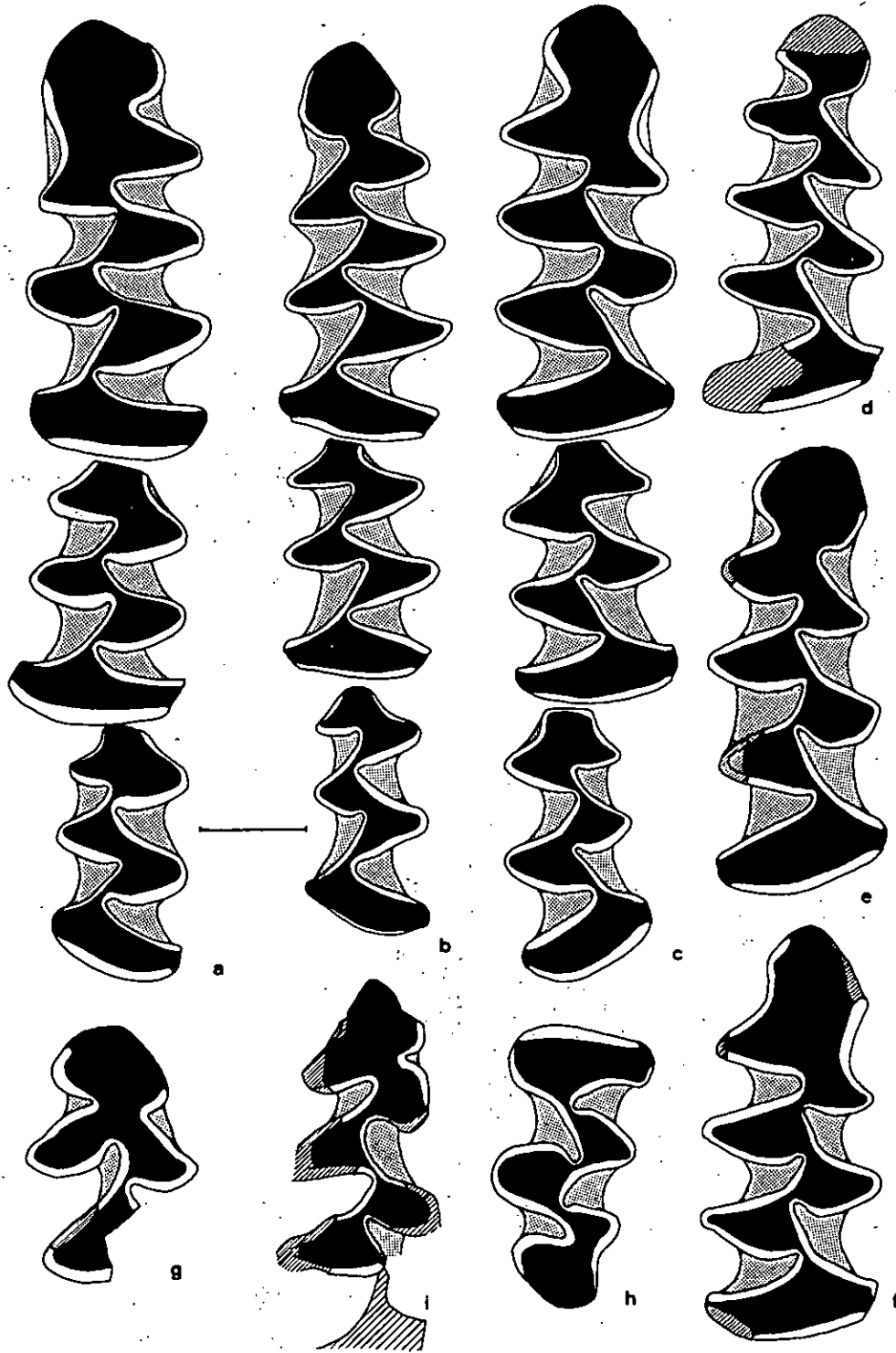


Fig. 15: *Arvicola* aff. *sapidus* MILLER Aridos 1. a) Serie dentaria inferior izquierda, NAI-1030. b) Serie dentaria inferior izquierda de individuo joven, B-6-1031. c) Serie dentaria inferior derecha B-6-1032. d) M_1 inferior derecho, B-6-1033. e) M_1 inferior derecho, H-2-1034. f) M_1 inferior derecho, E-9-1035. g) ACC fragmentado de M_1 inferior derecho, NAI-1036. h) M^3 superior izquierdo B-6-1037. i) M_1 inferior derecho NAI-1036'.

Descripción y Discusión: El *Arvicola* de Aridos es arrizodonto, con cemento; de talla media similar a la de *A. terrestris* actual. Sin embargo, los dos caracteres que sirven para distinguir *A. sapidus* de *A. terrestris* actuales: el foramen incisivo muy grande, y el esmalte de los molares inferiores más grueso en la parte posterior de los triángulos, están presentes en la población de Aridos, por lo que *A. terrestris* debe ser eliminada. La talla sin embargo es mucho menor que *A. sapidus* actual, por lo que denominamos a esta población *A. aff. sapidus*.

Tanto en el tamaño como en la morfología de los molares, *A. aff. sapidus* de Arganda presenta una fuerte variabilidad (Fig. 15 y Cuadro 6). La serie dentaria inferior difiere hasta en 1 mm. El complejo ACC puede presentar abiertos o cerrados los triángulos T4 y T5. La diferencia del esmalte es más neta en unos ejemplares que en otros, aunque nunca lo es tanto como en *A. aff. sapidus* de la Cueva del Agua. El engrosamiento de los bordes posteriores de los triángulos en M₁ está considerado como un carácter primitivo, típico de los *Arvicola* del Bihariense medio y superior (*A. mosbachensis* SCHMINDTGEN 1911 o *A. cantiana* HINTON, 1926 según los autores) que desaparece en los modernos *A. terrestris* (VON KOENIGSWALD, 1973). Sin embargo, este carácter existe actualmente en *A. sapidus*, y, aunque sea un atavismo, no puede ser considerado como un criterio evolutivo, con aplicación biostratigráfica.

La morfología de M₁, M₃ o M³ no ha ofrecido a los autores ningún criterio de distinción entre las numerosas especies de *Arvicola* descritas. Nuestro material es demasiado reducido para realizar un estudio más profundo. Podemos únicamente apuntar la ausencia de "pliegue mimomyano" (sobre el T4), que presentan las poblaciones de *A. mosbachensis* de Cúllar Baza y Saint Estève Janson, y de

Cuadro 6. Medidas y parámetros de la dentición de *Arvicola*. * Según RUIZ y MICHAUX, 1976. ** Según CHALINE, 1972. *** Según LÓPEZ y RUIZ, 1977.

	Máxima	Media	Mínima	s ²	S	N
<i>A. aff. sapidus</i> Aridos						
LM ₁	4,09	3,79	3,40	0,043	0,207	8
AM ₁	1,61	1,54	1,38	0,005	0,072	7
LM ₃	2,44	2,35	2,25	0,005	0,070	8
LM ³	2,71	2,55	2,30	0,020	0,143	5
Serie dentaria superior		9,8				1
Serie dentaria inferior	9,0	8,5	7,90			3
<i>A. mosbachensis</i> CULLAR *						
LM ₁	3,95	3,50	3,12	—	—	13
LM ₃	2,09	1,99	2,09	—	—	12
LM ³	2,27	2,12	2,00	—	—	8
<i>A. mosbachensis</i> S. ESTEVE						
LM ₁	3,45	3,31	3,13	—	—	5
<i>A. terrestris</i> LA FAGE						
LM ₁	3,94	3,57	3,15	—	—	41
<i>A. sapidus</i> NESTIER **						
LM ₁	4,10	3,64	3,24	—	—	30
<i>A. cf. sapidus</i> C. AGUA ***						
LM ₁	4,19	4,02	3,61	—	—	6
LM ³		2,80		—	—	1
<i>A. sapidus</i> ACTUAL Guadarrama						
LM ₁	4,43	4,42	4,41	—	—	2
LM ₃	2,62	2,59	2,57	—	—	2
LM ³	2,71	2,69	2,67	—	—	2
Serie dentaria superior	11,0	10,7	10,4	—	—	2
Serie dentaria inferior	10,8	10,7	10,6	—	—	2

A. terrestris de La Fage. La talla de nuestro material se separa en dos grupos, lo cual puede ser debido a la edad de cada individuo. La media es inferior a la de *A. cf. sapidus* de la Cueva del Agua (LOPEZ y RUIZ, 1977), y superior a la de *A. mosbachensis* de Cúllar (RUIZ y MICHAUX, 1976) y Saint Estève Janson (CHALINE, 1972).

En el cuadro 5 podemos observar los valores medios y extremos de la talla de los molares *A. aff. sapidus* de Aridos, comparados con los de otras especies y poblaciones, actuales o fósiles. Estos valores medios son escasamente indicativos, pues dependen fuertemente de la edad de los individuos fosilizados. Los valores máximos son más importantes para comparar poblaciones de especies arizodontas. *Arvicola sapidus* actual es el equivalente ecológico en España de *A. anfibi* L. del N. de Europa. Es un herbívoro estricto, comedor de juncos y *Scirpus* como *M. cabreræ*, pero ripícola típico. Su habitat se limita a las orillas de los cursos de agua constantes, de baja energía. Sus galerías superficiales más o menos perpendiculares a la ribera terminan en cámaras de habitación construídas en la misma orilla del río. Es un animal comestible, cazado y apreciado actualmente por los campesinos.

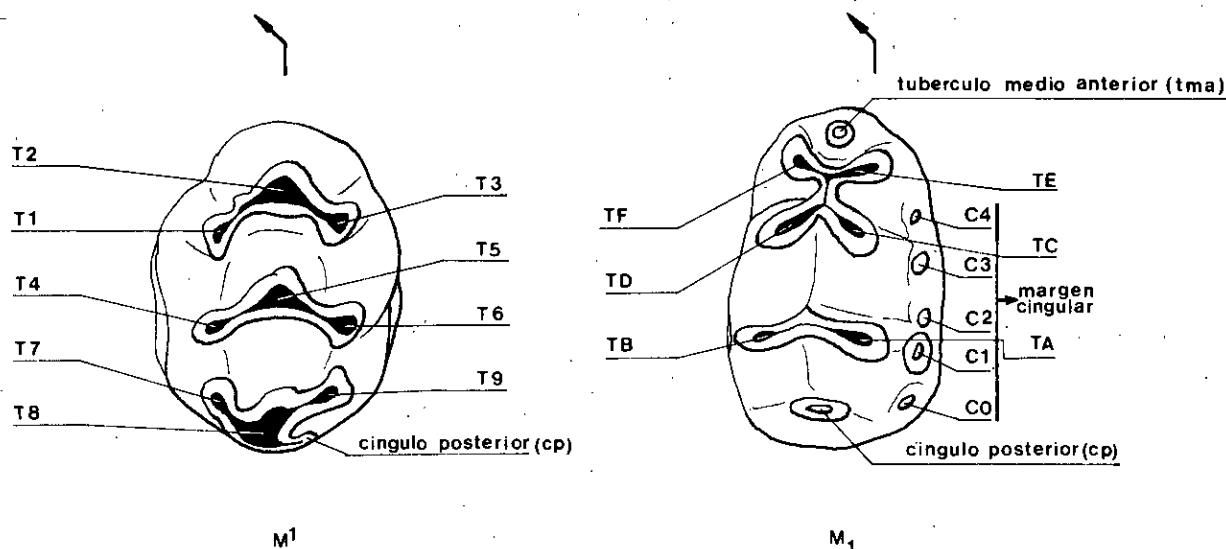


Fig. 16: Nomenclatura de los dientes de los Múridos. M¹ superior izquierdo y M₁ inferior derecho de *Apodemus*.

Familia Muridae

Apodemus cf. sylvaticus (L.) – ratón de campo.

Material: 3 esqueletos bastante completos, uno en conexión y dos disgregados. Un molde endocraneano. 2 tibias izquierdas jóvenes. Un húmero derecho, 6 mandíbulas, 14 M¹, 13 M², 5 M³, 17 M₁, 12 M₂ y 8 M₃. Fragmentos de dientes aislados.

Descripción y discusión: El *Apodemus* de Aridos no presenta diferencias morfológicas con los actuales, ni con los del Pleistoceno medio. En algunos molares superiores el T7 está bastante reducido, y M¹ presenta un reborde cingular sobre el T2. El cingulo posterior es variable, a menudo poco desarrollado. En los molares inferiores destaca el fuerte margen cingular de M₁, con cúspides accesorias bien individualizadas y muy gruesas. El tubérculo anterior (tma), falta en dos ejemplares, y está poco desarrollado en otros cuatro. Las crestas estefanodontas de unión entre las parejas de cúspides transversales, son muy débiles o no existen. (Fig. 17).

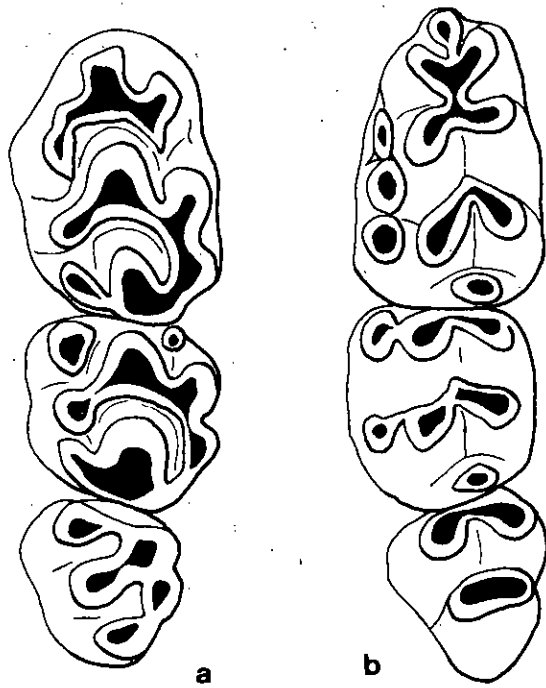
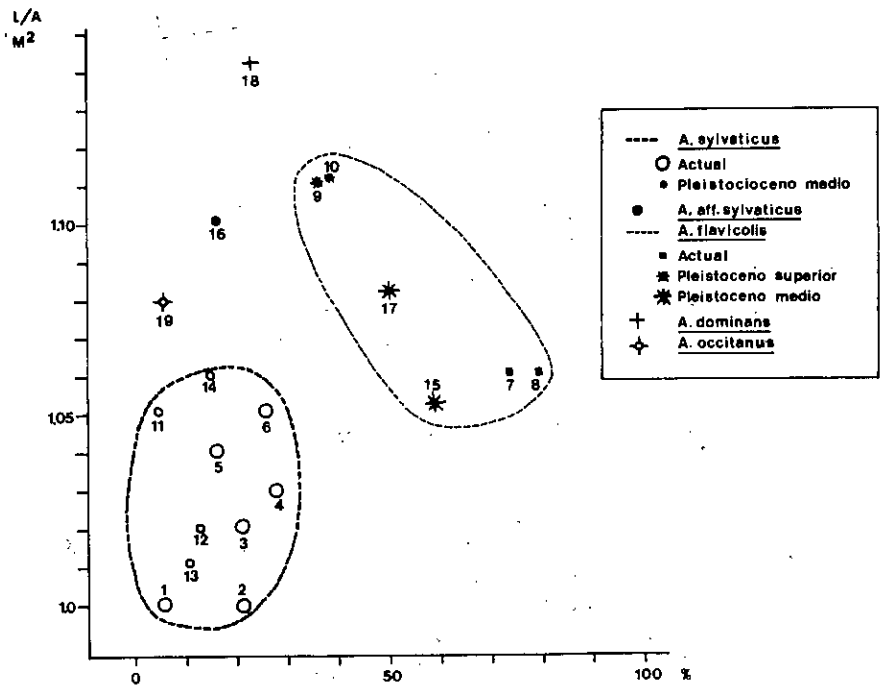


Fig. 17: *Apodemus* cf. *sylvaticus* (L.) de Aridos 1. a) serie dentaria superior izquierda J3-3. b) serie dentaria inferior izquierda NAI-1038.

Fig. 18: Diagrama de dispersión de diversas poblaciones del género *Apodemus* en función de la proporción L/A de M² y el porcentaje de morfotipos con T9 reducido en M². 1-Norte de Francia. 2-Burgos. 3-Camargue. 4-Saint Mathieu. 5-Kirschdorf. 6-Le Claux. 7-Kirschdorf. 8-Francia. 9-Santenay. 10-Combe-Grenal. 11-Grimaldi. 12-Cueva del Agua. 13-Lazaret. 14-Aridos. 15-El Higuero. 16-Cúllar de Baza. 17-Las Yedras. 18-Schernfeld. 19-Balaruc 2. Medidas de PASQUIER, 1974 y LOPEZ y RUIZ, 1977.



Hasta la tesis de PASQUIER (1974), no era posible distinguir las especies *A. sylvaticus* y *A. flavicollis* en las poblaciones fósiles. Esta autora señala dos caracteres que, por separado, diferencian ambas formas: la media de las proporciones Long./anch. de M^2 y el porcentaje de ejemplares de M^2 con el T9 reducido. En Aridos, ambos valores (1,06 y 15,3 respectivamente), coinciden con los de *A. sylvaticus*, aunque se sitúan en posición extrema (Fig. 18). La talla es muy pequeña en relación a los de *A. sylvaticus* del Pleistoceno medio, y está próxima a los valores mínimos de *A. sylvaticus* del Bihariense inferior. Es muy similar a los *Apodemus* de St. Estève Janson, clasificados por Pasquier como *A. flavicollis* tentativamente (1974 fig. 40 p. 131) y a *A. aff. sylvaticus* de la Cueva del Agua (que tiene un M^2 mucho más rectangular), y claramente inferior a *A. sylvaticus* del Pleistoceno medio final (Orgnac 3, Lazaret, Cueva del Agua).

Apodemus sylvaticus es una especie euritermia y ubicuista, que ocupa cualquier biotopo en latitudes templadas y frías hasta 60° N.

Cuadro 7. Medidas de *Apodemus cf. sylvaticus* de Aridos.

		Máxima	Media	Mínima	N
M ¹	L	2,05	1,85	1,65	14
	A	1,31	1,20	1,14	14
M ²	L	1,37	1,23	1,14	13
	A	1,22	1,15	1,11	13
M ³	L	0,97	0,91	0,85	5
	A	0,91	0,87	0,82	5
M ₁	L	1,82	1,72	1,62	16
	A	1,14	1,05	0,97	17
M ₂	L	1,28	1,20	1,17	12
	A	1,14	1,07	1,02	12
M ₃	L	1,02	0,99	0,94	8
	A	0,94	0,89	0,82	7

Orden: **Insectívora**

Familia: **Soricidae**

Sorex sp. talla *S. helleri* KRETZOI

Material: un fragmento posterior de mandíbula derecha

Una mandíbula derecha con P₄ M₁₋₂₋₃. Otro fragmento de mandíbula izquierda con M₁-M₂. Un incisivo superior y un incisivo inferior derechos.

Descripción y discusión: El Soricino de Aridos, muy mal representado, es de tamaño netamente inferior al de *Sorex araneus* L., similar a *S. helleri* KRETZOI de Sackdilling, Erpfigen y Hundsheim (RABEDER, 1972) (Fig. 19). Se diferencia de *Sorex araneus* en el incisivo inferior, que posee tres puntas muy romas, apenas marcadas, de las cuales la primera está ligeramente desdoblada. No es posible determinar la importancia de éste último carácter, dado que no poseemos más que un sólo ejemplar. De todos los Soricinos pleistocenos de talla media, *Sorex helleri* es el único además de *Sorex alpinus* actual, que presenta también las puntas romas en el incisivo inferior.

La serie dentaria yugal no presenta caracteres de importancia, aparte de su talla. M₃ tiene un talónido marcado con un valle muy neto, como en todos los Soricinos.

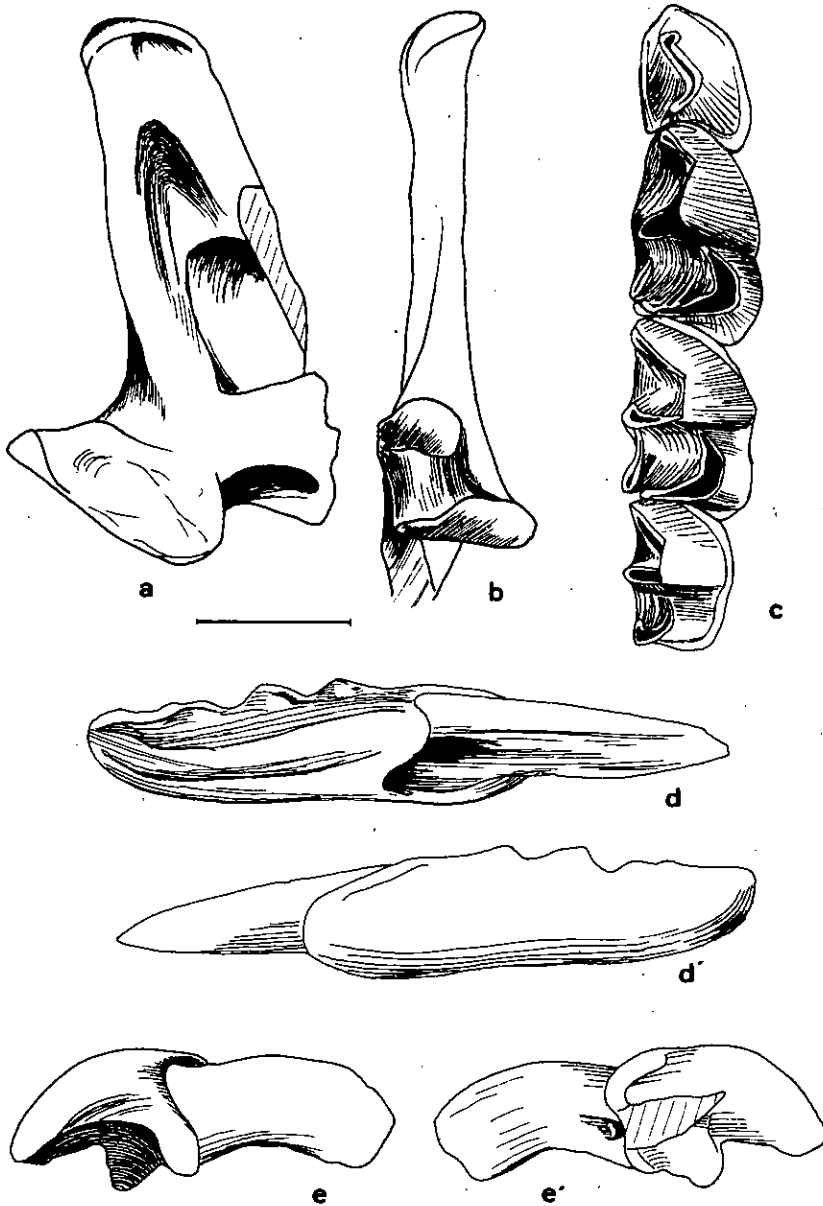


Fig. 19: *Sorex* sp. de Aridos 1. a) Mandíbula inferior, vista interna de la rama ascendente. NAI-1039. b) Vista posterior del cóndilo y rama ascendente del mismo ejemplar. NAI-1039. c) Serie dentaria inferior derecha, con P_4, M_1, M_2, M_3 , NAI-1002. d-d') Incisivo inferior, vistas externa e interna NAI-1006. e-e') Incisivo superior, vistas externa e interna, NAI-1005.

La porción de mandíbula posterior difiere a la vez de *S. araneus* y *S. helleri*. Los tres tienen en común la torsión del cóndilo en sentido lingual (mientras en *Sorex kennardi* tiene una orientación vertical). Pero en *Sorex* sp. de Aridos, la faceta superior es redondeada y mayor que la inferior, que es aplastada y muy asimétrica. En *Sorex helleri* es la inferior la que domina, siendo además mucho más redondeada que en *S. araneus*. En este último, ambas facetas son alargadas y finas. La rama coronoidea de *S. helleri* difiere asimismo de *Sorex* sp. de Aridos por la escotadura marcada que posee en su unión con el cóndilo. Esta está ausente en *Sorex* sp. y en *Sorex araneus*. En el cuadro 8, figuran las medidas de *Sorex* sp. de Aridos. El grupo de talla media de *Sorex helleri* – *Sorex subaraneus* – *Sorex kennardi* aparece en el Bihariense medio, hasta el final del Pleistoceno medio. Se les atribuye un habitat boscoso o de praderas (RABEDER, 1972).

Crocidura aff. russula HERMANN – Musaraña común.

Material: un fragmento de mandíbula izquierda con M₁₋₂₋₃. Un fragmento de mandíbula derecha con los tres molares. 1 M₁ derecho. 1 M₂ derecho. 1 M₂ superior derecho.

Descripción y discusión: La rama mandibular atribuida a *Crocidura aff. russula* se diferencia claramente de *Sorex* sp. por la vasta fosa temporal interna, la forma triangular con ancha base de la apófisis coronoides, y el cóndilo articular triangular con una única faceta, fusión de las dos presentes en *Sorex*. M₃ presenta el talónido reducido a una cresta, sin valles, carácter típico de los Crocidurinos (Fig. 20).

El material de Aridos es muy fragmentario, pero muestra algunas peculiaridades. En el cóndilo, la unión de ambas facetas articulares es muy ancha, y apenas muestra una ligerísima escotadura en su borde bucal. La talla es similar a *C. suaveolens* PALLAS del N. de España (*C. cantabra* CABRERA), menor que la de *C. russula* actual. M₂ posee dos pequeños estilos cingulares en el margen mesial, entre protocono y paracono. No se han descrito caracteres morfológicos, ni en la mandíbula, ni el M₂ que permitan diferenciar *C. russula* de *C. suaveolens*, pero nos parece que la unión de las facetas del cóndilo es más ancha en *C. russula* y en Aridos que en *C. suaveolens*. *C. leucodon* queda descartada por la forma distinta, menos oblicua, de su cóndilo, y su talla mayor que *C. russula*.

El género *Crocidura* es más antiguo que *Sorex*, y se encuentra fósil desde el Mioceno medio en Africa. En Europa aparece en el Pleistoceno inferior de Villány (*Crocidura kornfeldi* KORMOS, 1934), con una talla inferior a *Crocidura* de Aridos (REPENNING, 1967). La forma de Aridos parece intermedia entre *C. kornfeldi* y *C. russula*. Ver medidas detalladas en Cuadro 8.

A *C. russula* se le conocen habitats de praderas y claros en bosques de coníferas y caducifolios en general, no muy tupidos, en terreno seco; pero como la identidad específica de la forma de Aridos no es segura, conviene extrapolar estos datos con prudencia.

Cuadro 8. Medidas de Insectívoros de Aridos.

<i>Sorex</i> sp. talla <i>S. helleri</i>	L	A
LM ₁ -M ₃ NAI-1002	3,48	
M ₁ - NAI-1001	1,37	0,81
M ₂ - NAI-1001	1,20	0,74
P ₄ - NAI-1002	0,71	0,74
M ₁ - NAI-1002	1,37	0,82
M ₂ - NAI-1002	1,20	0,77
M ₃ - NAI-1002	0,97	0,62
I superior	1,51	
I inferior	3,00	
<i>Crocidura aff. russula</i>	L	A
LM ₁ -M ₃ - NAI-1003	3,43	
LM ₁ -M ₃ - NAI-1004	3,39	
M ₁ - NAI-1003	1,28	0,97
M ₂ - NAI-1003	1,22	0,85
M ₃ - NAI-1003	1,11	0,62
M ₁ - NAI-1004	1,25	0,85
M ₂ - NAI-1004	1,14	0,80
M ₃ - NAI-1004	1,0	0,57
M ₁ E-8	1,31	0,85
M ₂ B-6	1,21	0,85

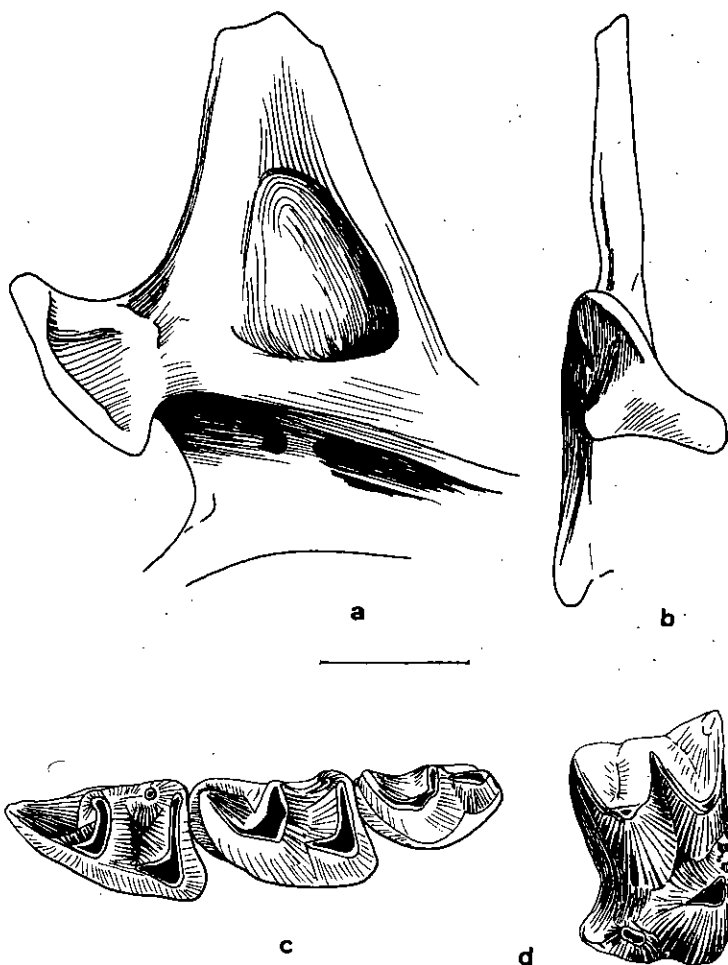


Fig. 20: *Crocidura aff. russula* HERMANN de Aridos 1. a) Mandíbula inferior, vista interna de la rama ascendente NAI-1003. b) Vista posterior del cóndilo del mismo ejemplar NAI-1003. c) Serie dentaria inferior izquierdo con M₁, M₂ y M₃ - 1004. d) M² superior derecho, NAI-1040.

Orden: **Lagomorpha**.
 Familia: **Leporidae**.
Lepus sp.

Material: Una mandíbula derecha y una tibia distal derecha de un individuo muy joven. Una tibia izquierda distal, un fragmento de pelvis derecha, un calcáneo y un astrágalo izquierdo de un adulto.

Descripción y discusión: El material de liebre del yacimiento de Aridos es muy escaso, y aunque representa un mínimo de dos individuos, supone una ínfima parte del esqueleto de cada uno de ellos. La mandíbula de un individuo joven (Lam. 2. Fig. 13), podría ser confundida con la de un *Oryctolagus* por poseer la misma talla que éste y una morfología muy poco acusada del P₃ (Fig. 23, e). Sin embargo, puede distinguirse de él por la posición adelantada y el pequeño tamaño del foramen mentoniano. La tibia del joven no posee epifisis ni morfología característica, pero es más grande que la del *Oryctolagus* de la misma edad. La tibia del adulto presenta un maléolo característico, grande.

El fragmento de pelvis de *Lepus* adulto es de talla netamente superior a la de *Oryctolagus* (Lam. 3. Fig. 19). Conserva íntegra la superficie auricular para la sinartrosis del sacro, y el perfil de esta estructura es muy diferente en *Lepus* y en *Oryctolagus* (LOPEZ MARTINEZ, 1977). Como puede apreciarse al comparar las figuras 9 a y 10 b de la lámina 3, en *Lepus* la superficie auricular es mayor y forma una V abierta de

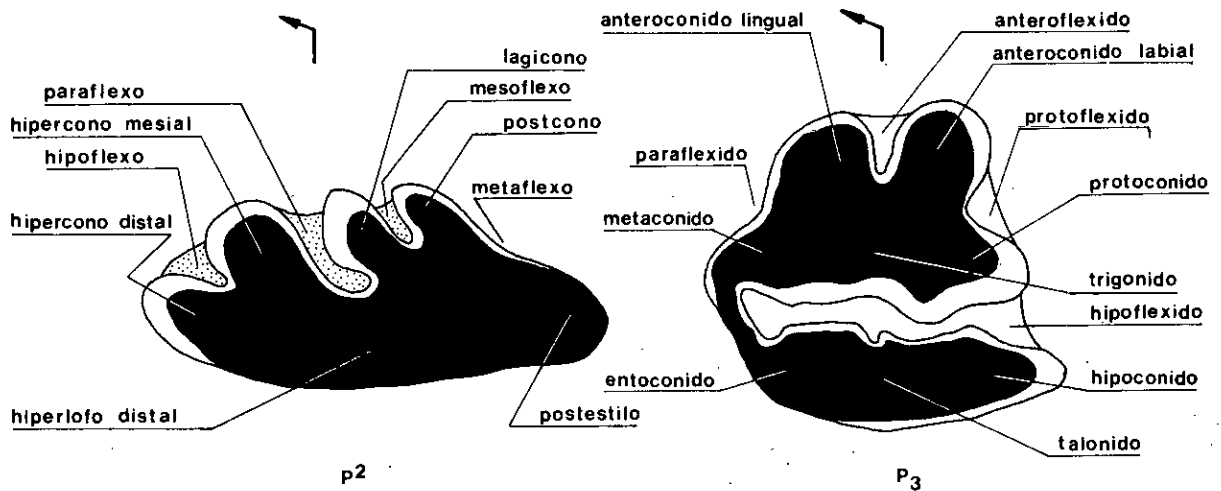


Fig. 21: Nomenclatura de la morfología dentaria de los Lagomorfos. P₂ superior izquierdo y P₃ inferior derecho de *Oryctolagus*. Según LOPEZ MARTINEZ, 1974.

brazos muy gruesos. En *Oryctolagus*, al contrario, el perfil es el de una U profundamente escotada, de brazos muy finos.

El calcáneo y el astrágalo son de proporciones más robustas, y más grande que los de *Oryctolagus*. (Lam. 3 Fig. 18).

La talla de *Lepus* sp. es similar a la de *Lepus granatensis* actual de nuestra península, pero el material de Aridos es totalmente insuficiente para ser atribuido a esta especie o a cualquier otra.

La cita más antigua de Liebre en España es del yacimiento de Cúllar Baza (RUIZ BUSTOS, 1976; LOPEZ MARTINEZ, 1977), atribuida a *Lepus* cf. *granatensis*, y asociada asimismo a un conejo. En ningún otro yacimiento español del Pleistoceno medio (El Higuero, La Unión, El Carmel, Bagur 2, Córdoba, Cova Gracia, etc.), ha podido ser encontrada, salvo un pequeño resto en la Cueva del Agua. En Francia tampoco hay *Lepus* citado con seguridad en el Pleistoceno medio, aunque hemos podido identificar algunos ejemplares entre los numerosos *Oryctolagus* de la colección Lunel-Viel, recogida por E. Bonifay. En el Bihariense inferior de Europa Central y de Italia se encuentra un *Lepus* de gran talla y bien caracterizado, llamado por KRETZOI *Lepus terraerubrae*. En el estado actual de nuestros conocimientos, este animal sería la liebre más antigua de Europa, ancestro de las demás, o más probablemente el primer inmigrante de una invasión asiática.

Lepus en Europa es un habitante de terrenos descubiertos, cualesquiera que sean sus condiciones de humedad y temperatura, pero las distintas especies se fijan a condiciones climáticas más estrictas. Como es imposible determinar la especie representada en Aridos, no podemos inferir más que el dato referente a su biotopo.

Medidas en mm.

Mándibula NAI-1108		Tibia B6-11	
Diastema	13,40	Diam. distal	9,35
Serie dentaria inferior	12,35	Anch. distal	14,15
Altura en P ₃	12,15	Calcáneo B-6	
Altura detrás M ₃	11,20	Longitud	25,10
Mesio-distal incisivo	2,75	Astrágalo B6-28	
Pelvis. 10/B-6		Longitud	14,55
Anchura acetábulo	9,75	Navicular B-6	
Anchura sup. auricular	11,10	Longitud	10,15

Oryctolagus cf. lacosti POMEL — conejo de Lacoste.

Material: 2 cráneos completos fragmentados, 35 mandíbulas izquierdas (9 adultos, 24 jóvenes y 2 fetos). 26 mandíbulas derechas (7 adultos, 18 jóvenes y 1 feto). 5 paladares con maxilares completos (4 adultos y 2 jóvenes). 21 maxilares izquierdos (14 jóvenes, 6 adultos y 1 feto). 9 maxilares derechos (4 adultos y 5 jóvenes). 6 vértebras cervicales de adultos. 7 vértebras torácicas. 10 vértebras lumbares. 3 sacros, 4 escápulas derechas, 3 izquierdas, 8 pelvis derechas, 7 pelvis izquierdas. 3 húmeros derechos y 2 izquierdos completos. 6 fragmentos proximales de húmero (5 derechos y un izquierdo). 23 fragmentos distales (15 izquierdos y 8 derechos, representando 10 adultos, 4 jóvenes y 1 feto). 13 fragmentos de ulna derecha, 8 de ulna izquierda. 9 fragmentos de radio derechos, 6 izquierdos. 10 metacarpianos. 7 fémures completos (5 derechos y 2 izquierdos). 6 fragmentos de fémur derecho proximales, 3 distales. 4 fragmentos proximales y 3 distales de fémur izquierdo, 3 tibias completas (2 derechas y una izquierda). 5 fragmentos proximales y 10 distales de tibia derecha, 4 proximales y 5 distales de tibia izquierda. 16 calcáneos derechos (12 adultos y 4 jóvenes). 16 calcáneos izquierdos (5 adultos y 11 jóvenes). 15 astrágalos derechos (11 adultos y 4 jóvenes). 7 astrágalos izquierdos (6 adultos y 1 joven). 5 naviculares. 3 cuboides. Metatarsiano II: 5 derechos y 4 izquierdos. Metatarsiano III: 7 derechos y 4 izquierdos. Metatarsiano IV: 8 derechos y 11 izquierdos. 146 falanges, representando en total un mínimo de 12 individuos adultos, 24 jóvenes y 2 fetos, o recién nacidos.

Descripción: El conejo de Aridos es un animal de gran talla, intermedio entre *Lepus granatensis* y *Oryctolagus cuniculus algerus*. Su tamaño es similar a *O. c. cuniculus* L. de Centroeuropa, a *O. lacosti* POMEL (Villafranquiense Pleistoceno medio) y a "*O. cuniculus*" del yacimiento de Borgio (Italia, probable Pleistoceno medio, TOZZI, 1969).

● **Cráneo.** (Lam. 2, Fig. 1) La bóveda craneana conservada, muestra la porción distal de los nasales y premaxilares, los frontales casi enteros y un parietal.

La sutura naso-frontal tiene forma de V cerrada invertida con sus bordes dentados y el vértice irregular; como no podemos apreciar la variabilidad de éste carácter, sólo podemos indicar que es más parecido a lo que se observa en *Oryctolagus cuniculus*, pero en éste el vértice es más romo y más regular. En *Lepus* y en *O. lacosti*, los bordes son más lisos y en el primero la V es más abierta. La sutura interfrontal es sumamente larga: 37,15 frente a 30 en *O. cuniculus*, 33,90 en *O. lacosti* y 32,60 en *Lepus granatensis*. Las apófisis supraorbitarias están en gran parte rotas. La izquierda conserva un fragmento posterior más parecido a las de *O. lacosti* del Carmel (Pleistoceno medio, LOPEZ MARTINEZ, 1977) y a las de *Lepus*, más anchas y más robustas que las de *O. cuniculus*. La bóveda craneana detrás de las apófisis orbitarias mide 12,90 mm, frente a 11,85 en *Oryctolagus cuniculus*, 11,25 en *O. lacosti* y 13,90 en *Lepus granatensis*. Si extraemos la relación Anchura postorbital/Longitud sutura interfrontal, obtenemos 0,39 para *O. cuniculus*, 0,33 para *O. lacosti*, 0,34 para *O. cf. lacosti* de Aridos y 0,42 para *Lepus granatensis*; las proporciones de los frontales del conejo de Aridos están por lo tanto más próximas a *O. lacosti* que a los demás Lepóridos considerados.

El parietal conservado no presenta caracteres notables.

En el puente óseo del paladar se encuentra el carácter sistemático más utilizado para distinguir *Lepus* de *Oryctolagus*. En *Lepus*, su longitud mínima es menor (hasta en un 50 %) que la anchura máxima de las coanas que se abren inmediatamente detrás de él. En *Oryctolagus*, al contrario, el paladar óseo siempre es más largo que la anchura de las coanas. El índice Longitud mínima paladar óseo $\times 100$ /Anchura máxima coanas es de 62,9 % en *Lepus granatensis*, 135 % en *Oryctolagus cuniculus*; 114 % en *Oryctolagus lacosti* del Carmel, y 117,6 % en *O. cf. lacosti* de Aridos. Este carácter sirvió a VIRET para atribuir "*Lepus*" *lacosti* de POMEL al género *Oryctolagus* (VIRET, 1954), y la forma de Aridos se aproxima más al conejo fósil francés que al actual.

En la formación del paladar óseo intervienen los huesos maxilares y palatinos, en proporciones diferentes según las especies. En la población de Aridos, la porción maxilar es ampliamente dominante sobre la porción palatina, que está reducida a una pequeña banda sobre el borde posterior (Lam. 2. Figs. 2, 3, 4, 5 y 6). El límite entre maxilares y palatinos se localiza fácilmente por la situación de los dos forámenes palatinos, que se abren sobre la misma sutura. Esta misma relación se da en *O. lacosti*

(aunque no siempre es constante) y en *Lepus granatensis*, mientras que en *O. cuniculus*, las proporciones respectivas de ambos huesos están más igualadas (aunque siempre predomina ligeramente el maxilar).

Los premaxilares que se conservan están siempre rotos y aislados de los maxilares, cosa muy frecuente en los Lagomorfos fósiles, porque el hocico presenta un punto débil justamente detrás del incisivo, bajo la fenestración lateral del maxilar. *Oryctolagus lacosti* y *O. cuniculus* se diferencian de *Lepus* en que el relieve del gran incisivo superior no sobresale bajo el hueso premaxilar. (Lam. 2, Fig. 6).

Las series dentarias superiores son de longitud inferior a las de los demás *O. lacosti* estudiados hasta el momento: la serie más larga mide 14,90 mm., frente a 16-17 mm. de *O. lacosti* del Pleistoceno medio del Carmel (LOPEZ MARTINEZ, 1977).

El arco cigomático aparece roto en todos los individuos adultos; los de los jóvenes divergen fuertemente entre sí y tienen una morfología aún poco acusada.

No se conservan más que escasos fragmentos de bulas timpánicas y de cóndilos occipitales muy fragmentados, que no ofrecen posibilidades de estudio.

● **Mandíbulas.** Son los restos más abundantes y mejor conservados. Presentan el foramen mentoniano típico de *Oryctolagus*, muy grande y muy próximo al alveolo del P_3 . (Lam. 2, Figs. 8 a 14). La forma del cuerpo mandibular es curva en su borde ventral, en contraste con los *Oryctolagus* actuales y con *O. lacosti* del Carmel; este carácter ha sido señalado por Koby (1959) como signo de primitividad. *O. lacosti* de Saint Vallier también lo presenta, aunque es menos aparente a causa de su enorme diastema proclive. La serie dentaria inferior mide como máximo 15 mm, lo cual le sitúa por debajo de los *O. lacosti* del Carmel (15,75 mm) y de Saint Vallier (16 -17 mm).

La rama vertical de la mandíbula está bastante bien conservada en 3 ejemplares (Lám. 2, Figs. 8, 9 y 10). La región gonial y la apófisis coronoides faltan en los tres. El cóndilo es mucho más corto y su cuello más estrecho, que el de *O. cuniculus*. Las mandíbulas de *O. cf. lacosti* de Arganda son perfectamente comparables a las de *O. cf. lacosti* de la Unión (Cartagena, Pleistoceno medio, LOPEZ MARTINEZ, 1977).

● **Dentición.** La característica principal de la dentición de los Lepóridos es su originalidad y constancia. Todos los intentos para homologar sus dientes superiores al modelo tribosfénico de Osborn y Cope han resultado infructuosos; debido a ello han recibido una nomenclatura especial (LOPEZ MARTINEZ, 1974. Ver Fig. 21). Sus cúspides y sus valles (sinclinales o senos) se mantienen con muy pocas variaciones desde el Oligoceno.

Sin embargo, dentro de una misma especie se presentan numerosas variedades en los detalles de cada estructura, y es sumamente difícil caracterizar una especie por su dentición.

La serie dentaria superior de los Lepóridos tiene 6 dientes. 3 premolares y 3 molares, de los cuales solo se diferencian claramente el primero (P^2) y el último (M_3), llamándose a los demás (P^3 , P^4 , M^1 , M^2) dientes molariformes en general.

El P^2 de *Oryctolagus cf. lacosti* de Aridos presenta, en general, un hipoflexo poco marcado o nulo, el lagicono poco modificado y el paraflexo muy poco profundo, como en *O. cf. lacosti* de Bagur 2. Se asemeja a los demás *O. lacosti* estudiados en el desarrollo acentuado del postcono que poseen algunos ejemplares.

Los dientes molariformes superiores del conejo de Aridos tienen un hipoflexo menos profundo que los de Lunel Viel y el Carmel, lo cual es un signo muy característico de primitividad. El esmalte del borde anterior del hipoflexo está rizado en 6 bucles, menos acentuados que los de Lunel-Viel, muy similares a los de Bagur 2. Pero a diferencia de éste, el borde posterior aparece también rizado con dos bucles muy débiles en su extremo labial. M^2 aparece singularmente reducido (ver Fig. 22). El M^3 , no se conserva sobre ningún ejemplar, pero su alveolo es mucho mayor respecto a los demás dientes que en *O. lacosti* de Saint Vallier y El Carmel.

De todos los P_3 estudiados en Aridos, sólo un ejemplar joven (Fig. 23) posee restos de paraflexido, carácter muy frecuente en *O. lacosti* de Bagur 2 y en un ejemplar de El Carmel, pero que no hemos observado en Saint Vallier. La aparición de este carácter depende en gran parte del número de ejemplares

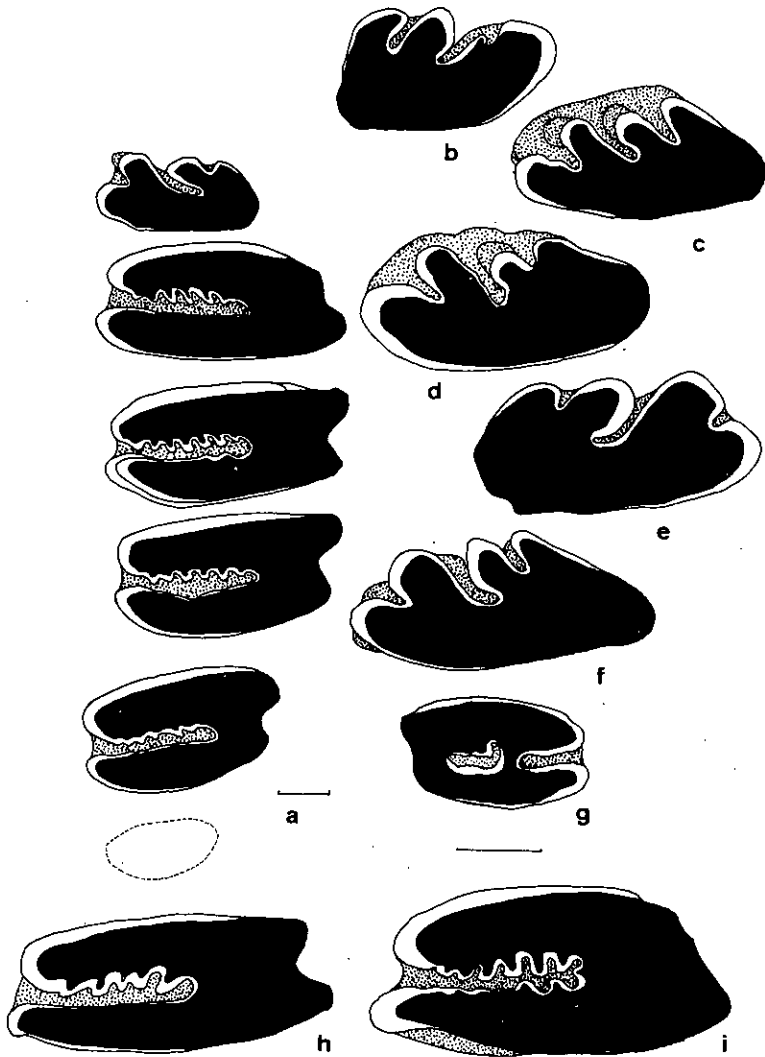


Fig 22: *Oryctolagus cf. lacosti* (POMEL) de Aridos 1. a) Serie dentaria superior izquierda W-1041. b) P² superior derecho NAI-1042. c) P² superior izquierdo NAI-1043. d) P² superior izquierdo NAI-1044. e) P² superior derecho NAI-1045. f) P² superior izquierdo NAI-1046. g) M' superior izquierdo joven, NAI-1047. h) P³ superior izquierdo NAI-1048. i) P³ superior izquierdo B6-1049.

de la muestra, pero se puede apreciar *a priori* una diferencia notable de frecuencia en las distintas poblaciones analizadas. Sobre *O. cuniculus* actual esta estructura se ha observado con reducidísima frecuencia. Sin embargo, *Lepus granatensis* la posee en grado notable (PALACIOS y LOPEZ, trabajos en curso). En *O. lacosti* nunca aparece el hipofléxido partido como en *O. cuniculus*. La diferencia más patente entre *Lepus* y *Oryctolagus* se sitúa en la profundidad del anterofléxido (Comparar con *Lepus* sp. en la misma Fig. 23) y en la forma del anterocónido lingual.

Los dientes molariformes inferiores no presentan ningún carácter diagnóstico.

Los restos fetales de Aridos nos han proporcionado 6 dientes de leche, que son estructuras muy poco estudiadas (Fig. 23). Dos D³ bien conservados presentan una parafoseta distinta: una grande, en forma de J, como los molares definitivos jóvenes, y otra muy pequeña y redonda. Dos D₃ se encuentran en diferente grado de desgaste. El menos usado tiene desconectados el trigónido y el talónido, y un gran parafléxido muy profundo. El más gastado, posee una hipofosétida, sin parafléxido.

● *Esqueleto postcraneal*. (Lámina 3). El esqueleto postcraneal está muy bien representado, lo cual es absolutamente excepcional en un yacimiento al aire libre (compárese con las proporciones de restos craneales/postcraneales de *Oryctolagus* en Saint Vallier o Cúllar de Baza).

La talla de todas las piezas, en general, es mucho mayor que la de *Oryctolagus cuniculus algeris*, y menor que la de *O. lacosti* del Pleistoceno inferior de Francia.

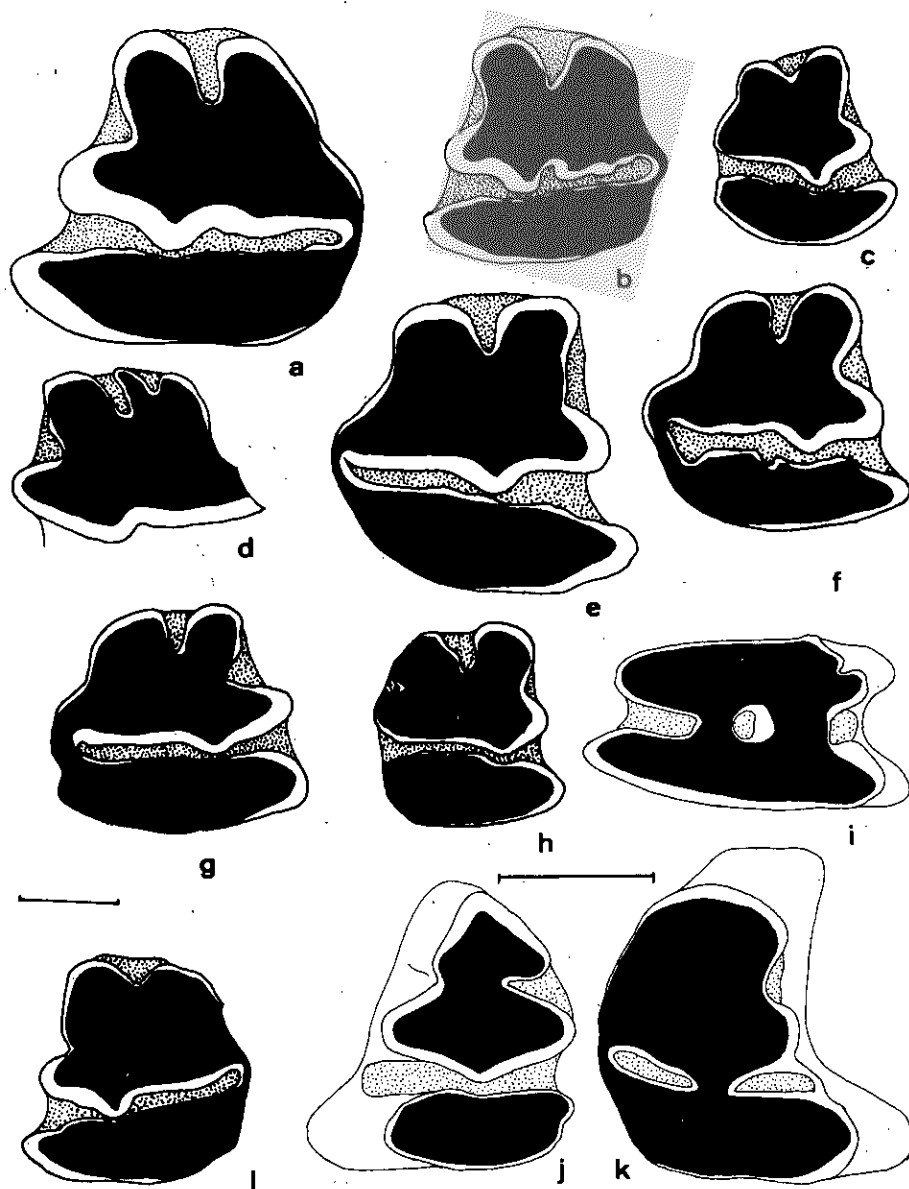


Fig. 23: *Oryctolagus cf. lacosti* (POMEL) de Aridos 1. a) P₃ inferior izquierdo A'2-2. b) P₃ inferior izquierdo B6-1050. c) P₃ inferior derecho joven, NAI-1051. d) P₃ inferior izquierdo NAI-1052. e) P₃ inferior derecho NAI-1053. f) P₃ inferior derecho NAI-1054. g) P₃ inferior derecho B-6-1055. h) P₃ inferior derecho joven NAI-1056. i) D₃ superior izquierdo NAI-1057. j) D₃ inferior izquierdo NAI-1058. k) D₃ inferior derecho NAI-1059. *Lepus* sp. de Aridos 1. l) P₃ inferior izquierdo B6-18.

Las piezas más numerosas y más características son los huesos largos de las extremidades. Los restos vertebrales y las escápulas indican sólo un animal mayor que el conejo de monte actual, y menor que la liebre del sur de España.

El húmero presenta un tubérculo menor, amplio foramen supratrocLEAR, una diáfisis muy gruesa y una inserción deltoidea muy larga y potente, que son caracteres de *Lepus*. Sin embargo, la inserción del músculo subespinoso es redonda y abierta, como en *Oryctolagus*. La epífisis distal es muy robusta, la fosa olecraneana muy larga y las inserciones tendinosas más marcadas que en *Lepus*.

De la ulna poseemos fragmentos proximales de proporciones muy robustas, próximas a las de *L. granatensis*. La fosa medial es más profunda que en *O. cuniculus*, y el borde medial del olécranon es mucho más alto que el borde externo. Sobre el extremo proximal del olécranon el surco de inserción del tríceps desborda hacia la cara interna, formando una faceta visible en vista lateral. En su conjunto, está más próxima a *Lepus*, pero con caracteres propios. Es de talla similar a *O. cf. lacosti* del Carmel. Los

fragmentos de radio que poseemos indican una longitud moderada (estimada en unos 65 mm.), más corta que *Lepus*, similar a la de *O. lacosti* del Carmel. La epífisis distal es similar a la de *Oryctolagus cuniculus*, gruesa y subrectangular, mientras que en *Lepus* está mucho más comprimida en sentido anteroposterior.

Las pelvis de *O. cf. lacosti* de Aridos son similares, ligeramente más cortas, que las de *Lepus granatensis*, netamente más robustas que las de *O. cuniculus*. El foramen obturador tiene una forma subrectangular *sui generis*, tan ancho en el borde proximal como en el distal. En *O. cuniculus* es ovoide, con el extremo agudo dirigido caudalmente, mientras que en *Lepus* es subcircular. La superficie auricular es la típica de *Oryctolagus*, entallada por una escotadura profunda. La sínfisis pubiana es robustísima, así como la apófisis distal del isquion. El fémur es robusto en su parte proximal, con un cuello largo y un primer trocanter alto y curvo, pero su longitud es relativamente modesta, su región postero-distal poco accidentada. Las tibias se asemejan a *Oryctolagus cuniculus* por el pequeño tamaño del maléolo para el calcáneo y el mayor desarrollo del tubérculo externo, pero son de talla sensiblemente mayor y con epífisis mucho más robustas, como en *O. lacosti* del Carmel. La diáfisis se alarga sobre todo hasta su soldadura con la fíbula. La cresta tibial es muy oblicua y muy corta, carácter que comparte con *O. lacosti* y con *Lepus*.

Los huesos carpales y tarsales son de talla inferior a los demás *O. lacosti*, similares a *O. cuniculus* de Europa central, pero los metatarsianos y las falanges son de talla muy larga. Las proporciones de las patas son por tanto diferentes a *O. cuniculus*, siendo mayores la pelvis y los dedos en Aridos en proporción al fémur y la tibia.

Las proporciones entre las patas delanteras y traseras de los Lagomorfos diferencian netamente al género *Lepus* (corredor) del género *Oryctolagus* (saltador), pero no son capaces de diferenciar a *O. cuniculus* de *O. lacosti*, como podemos observar en la siguiente relación $L. \text{Húmero} + \text{Radio} \times 100 / L. \text{Fémur} + L. \text{Tibia}$.

<i>Lepus arcticus</i> de Groenlandia	83,9 % *
<i>Lepus timidus varronis</i> de los Alpes	79,5 % *
<i>Lepus europeus</i> de Francia	78,7 % *
<i>Lepus granatensis</i> de Burgos	74 %
<i>Oryctolagus cuniculus</i> de Italia	69,8 % **
<i>Oryctolagus cf. cuniculus</i> (?) de Borgio	70,1 % **
<i>Oryctolagus lacosti</i> de Perrier	69,9 %
<i>Oryctolagus lacosti</i> de Senéze	71,1 %
<i>Oryctolagus cf. lacosti</i> de Aridos	70,6 %

* Según Koby, 1960. ** Según Tozzi, 1969.

Por lo tanto, en el esqueleto postcraneal, los caracteres diferenciales entre *Oryctolagus lacosti* y *O. cuniculus* se sitúan en la talla (Húmero de *O. lacosti*: 70-83 mm. *O. cuniculus* 58-64. Tibia de *O. lacosti*: 101-122 mm. *O. cuniculus*: 89-96), en las crestas deltoideas y foramen supratroclear del húmero, foramen obturador de la pelvis, y cresta y fosa tibiales.

Discusión: La distinción entre *O. lacosti* y el actual *O. cuniculus* es muy evidente en el Pleistoceno inferior (Saint Vallier, Perrier, Senéze), en donde este conejo alcanza tallas desmesuradas, pero es mucho menos evidente en el Pleistoceno medio (Begur 2, La Escala, El Carmel, Aridos) en donde las diferencias de talla se aminoran. La estructura del paladar y de la apófisis supraorbitaria, del P_3 , del húmero, pelvis y tibia permiten separarlos con seguridad, pero no es tan evidente cuando se dispone de uno sólo de estos elementos. En el Pleistoceno medio de Andalucía, la muestra de conejo es mucho más pobre que en Aridos (Lopez Martinez, 1977), y la aparición del P_3 con hipofosétida indica formas próximas a *O. cuniculus*. Sin embargo, en el Pleistoceno medio, probablemente algo más reciente, del litoral mediterráneo oriental (La Unión, El Carmel), *O. lacosti* aparece bien caracterizado.

Dada la dificultad de determinación de estos animales, no hemos creído conveniente la multiplicación de nombres de especies para designar cada una de las poblaciones fósiles, aún cuando es evidente que existen diferencias tan importantes entre los *O. lacosti* típicos y los *O. cf. lacosti* del Pleistoceno medio, como entre éstos y *O. cuniculus* del Pleistoceno medio, y entre éstos y *O. cuniculus* actual. Dentro de las formas clasificadas como *O. cf. lacosti*, la población de Bagur 2 presenta morfotipos de P₃ mixtos, con hipofosetida y parafléxico, y dientes superiores primitivos; la del Carmel, al contrario, posee P₃ sin estructuras particulares, pero P² modificado. La población de Aridos se sitúa entre ambas. Las diferencias que existen entre las tres poblaciones pueden justificar perfectamente un nivel específico, pero nos parece todavía prematuro, antes de comprender las relaciones entre estas tres poblaciones.

Cuadro 9. Medidas máximas de adultos (Ad) mínimas de jóvenes (J) de *Oryctolagus cf. lacosti* de Aridos-1. L: longitud. H: altura. A: anchura. 1: longitud total. 2: diámetro proximal (antero-posterior). 3: anchura proximal (medial-externa). 4: diámetro distal. 5: anchura distal. N: número de ejemplares.

ESQUELETO CRANEAL	L. SERIE DENTARIA	H.S. DENTARIA	H.P.3	H.M.3	L. DIASTEMA	H. RAMA	LL.I. INFERIOR	L. CONDILO	L. PALADAR	A. COANAS	N.	
Maxilares	J. 11,000 Ad. 14,90	9,00 13,90							5,65 7,35	5,00 6,25	6 6	
Mandíbulas	J. 11,20 Ad. 15,70		11,15 16,35	10,00 14,30	11,60 19,00	6,60 34,60	2,15 3,35	6,60 8,65			10 10	
ESQUELETO POSTCRANEAL ...	1	CUELLO	2	3	4	5	L. acetab.	L. sp. auric.	L. ileon	L. isquion	L. pubis	N
Escápula		5,10	12,05	7,65	7,40							3
Húmero	70,20		14,45	11,55	10,25							6
Ulna			8,80	4,10								3
Radio			4,30	6,75	4,55	6,45						3
Pelvis							9,10	10,30	37,60	31,65	20,40	6
Fémur	89,50	8,55	17,55	14,05	14,65							6
Tibia	100,90		16,15	15,75	7,10	12,00						6
Calcaneo	23,35											13
Astrágalo	12,55											10
Navicular	8,80											2
Cuboides	7,45											2
1.º cuneiforme ..	5,40											2
Metatarsiano	II . - III . 37,00 IV . 37,70 V . 32,05											1 1 1 1
Metacarpiano:	I . - II . 8,65 III . 20,40 IV . 16,00 V . -											1 1 2
Falanges mayores:	I . 17,25 II . 11,30 III . 8,40											17 10 10

Es muy probable que *O. lacosti* sea una rama lateral del género que no conduce a *O. cuniculus*, el cual está presente ya en los yacimientos de Cúllar-Baza y el Higuero, pero los caracteres "leporinos" de *O. lacosti* parecen atenuarse en *O. cf. lacosti*, que es mucho más "oryctolagino", y no podemos excluir totalmente su filiación.

Oryctolagus lacosti tiene unas proporciones en los miembros tan similares a *O. cuniculus* que es muy probable que ambos tuviesen las mismas costumbres cavadoras y la misma locomoción saltadora, pero no podemos deducir sus exigencias climáticas precisas. Su dispersión geográfica en Europa parece reducida y meridional: Macizo central francés, Italia y Mediterráneo español.

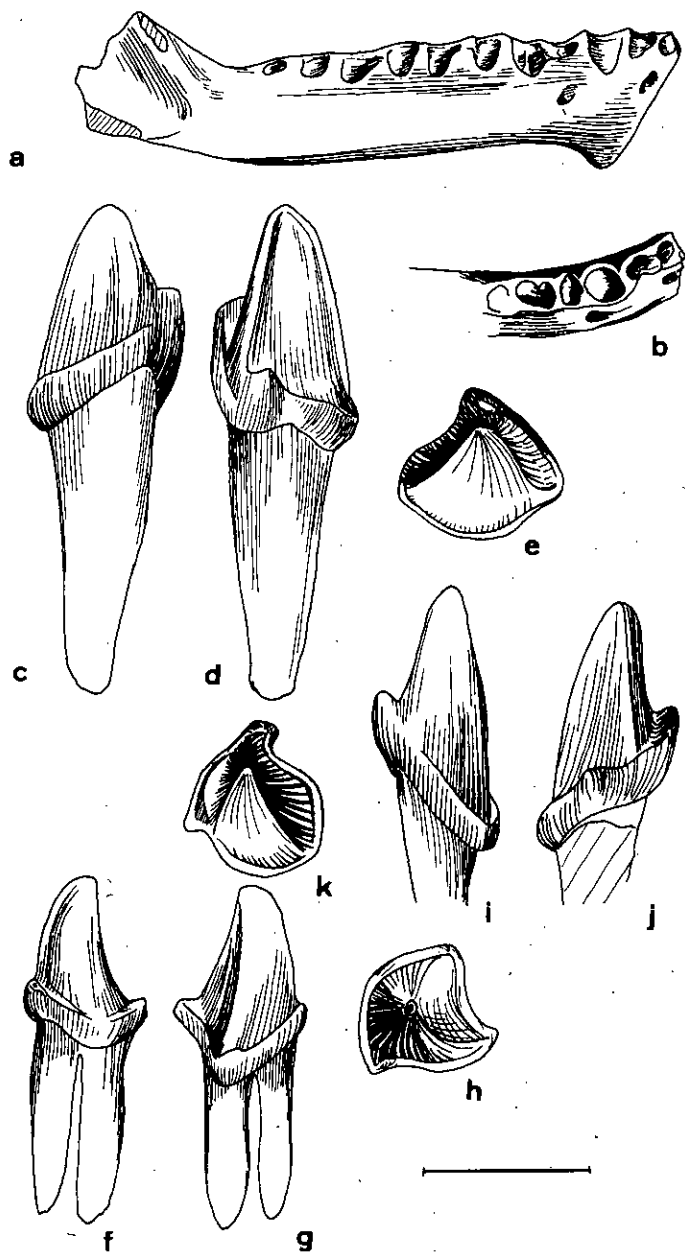


Fig. 24: *Pipistrellus* sp. de Aridos 1. a) Mandíbula derecha con los alveolos dentarios, vista externa NAI-60. b) vista oclusal de la parte anterior del mismo ejemplar. c) canino inferior derecho, vista externa. d) Vista interna del mismo ejemplar. e) vista oclusal del mismo ejemplar, NAI-1061. f) P₄ inferior derecho, vista postero-interna. g) vista antero-interna del mismo ejemplar. h) vista oclusal del mismo ejemplar NAI-1062. Vespertilionidae indet. de Aridos 1. i) P₄ inferior izquierdo, vista externa. j) vista interna. k) vista oclusal NAI-1063.

Orden **Chiroptera**
Familia **Vespertilionidae**
Pipistrellus sp.

Material: una hemimandíbula derecha, con los alvéolos dentarios.
Un canino inferior derecho. Un P₄ inferior derecho.

Descripción y discusión: La talla de este ejemplar (serie dentaria: 6,9 mm.) es similar a la de *Pipistrellus* sp. de Hundsheim (RABEDER, 1972). Su fórmula dentaria no es totalmente ortodoxa (-/3123), porque parece poseer dos únicos alvéolos para los incisivos, el segundo de ellos bilobulado, por fusión, o fractura de tabique intermedio. El primer premolar es característicamente reducido, su alvéolo no llega a la mitad de la longitud del alvéolo del segundo premolar. P₄ tiene 2 raíces. El foramen mentoniano se sitúa bajo P₁, como en la forma de Hundsheim. La mandíbula posee un fuerte engrosamiento bajo la sínfisis. Su ángulo con la rama vertical es más obtuso que en la forma descrita por RABEDER (1972, Lám. 13 Fig. 47 a) y que en *Pipistrellus* actual.

El canino presenta un tubérculo postero-interno (Fig. 24) común en el género *Pipistrellus*. P₄ es más alto y de base más estrecha que el *Pipistrellus* sp. de Hundsheim, mucho más parecido a los P₄ de *P. savii* actual.

Pipistrellus sp. de Aridos representa un Vespertilionidae de talla relativamente grande, que no puede asimilarse a ninguna especie conocida, y que posee dos alvéolos de los incisivos I₂ y I₃ fusionados, sea por accidente o por variabilidad individual. Hay que hacer observar que el I₃ de *Pipistrellus* suele estar reducido y rechazado hacia el borde mesial, pero no hemos observado nunca casos de fusión. No parece razonable interpretar este alvéolo bilobulado con el de un sólo diente; el único grupo de Quirópteros con fórmula dentaria -/2123, es el de los Molosidae, que quedan descartados en el caso de Aridos por ser de enorme talla, canino fuertísimo y P₁, P₄ de igual tamaño.

Vespertilionidae indet.

Material: Un P₄ inferior izquierdo.

Descripción y discusión: El P₄ dibujado en la Fig. 24, no puede pertenecer a la forma anterior, por poseer una sola raíz y un contorno semicircular con bordes achatados entre los tubérculos posteriores. La cúspide principal es mucho más fina y afilada. El cíngulo es mucho más elevado en la cara mesial, y desciende bruscamente hasta la cara distal. En conjunto, podría corresponder a un P₄ de *Vespertilio*, pero la forma del cíngulo es atípica, y preferimos dejar la determinación imprecisa, dada la escasez del material.

La presencia de Quirópteros en un yacimiento fluvial al aire libre es absolutamente excepcional, y es debida a una predación, pues el medio está muy alejado de los lugares habituales de muerte y de acumulación de murciélagos (cuevas y rellenos de fisuras).

III.— CONCLUSIONES BIOSTRATIGRAFICAS.

Uno de los principales intereses que ofrecen los Micromamíferos, además de indicadores climáticos y ecológicos, es el de ser buenos marcadores biostratigráficos, permitiendo el establecimiento de una sucesión cronológica fina y su correlación a media distancia.

La composición de los Micromamíferos de Aridos es básicamente similar a la de otros yacimientos del Pleistoceno medio de la región iberoccitana (Cúllar-Baza, El Higuern, Saint Estève Janson, Cueva del Agua, Orgnac 3 y La Fage). Con Europa presenta pocos elementos faunísticos en común a nivel de especie (*A. bursae*, *Castor fiber*, *Apodemus sylvaticus*) y de éstos, sólo uno es interesante desde el punto de vista biostratigráfico. (*A. bursae*).

En el Pleistoceno medio de Europa central, KRETZOI (1956, 1965) y JANOSSY (1969) distinguen una parte inferior (edad de Mamíferos Bihariense de KRETZOI) y otra superior (Oldenburgoense de JANOSSY). Los límites entre ambas fases son discutidos (Uppony sería Bihariense superior para KRETZOI, Oldenburgoense

Con relación a la escala biostratigráfica de Europa Central, la correlación es delicada y pasa forzosamente a través de las localidades francesas. CHALINE, 1974 y LOPEZ y RUIZ, 1977. enfrentan Saint Estève Janson con las últimas fases del Bihariense (Vertesszöllös/Uppony). Ambas son fases frías en Europa Central, mientras que Saint Estève Janson, y los yacimientos españoles relacionados con él, muestran por el contrario una fauna de clima benigno. Vertesszöllös, y por consiguiente Saint Estève y El Higuierón, pueden ser atribuidos al Mindel (cuya base se correlaciona directamente con la base de la zona Tarkö). La fase del Arago se identifica con la base del Riss (DE LUMLEY, 1971), y entre ambos se debe situar Aridos 1, el cual, aún aceptando estas correlaciones estratigráficas, no puede ser atribuido con seguridad a una fase climática alpina; su punto medio estaría en el interglaciar Mindel-Riss (-300.000 - 350.000 años) (DE LUMLEY, 1976). Vertesszöllös ha sido datado en -370.000 y El Arago en -320.000 por el método de racemización de aminoácidos (BADA, 1976 *vide* DE LUMLEY, 1976).

Otra correlación cronostratigráfica ha sido propuesta por DE LUMLEY (1976) en donde St. Estève se enfrenta a la base de la zona Tarkö (base del Mindel) y El Arago a la fase Uppony (final del Mindel), con lo que toda la escala, aparentemente, retrocede unos 100.000 años.

IV. CONCLUSIONES CLIMATICAS.

Los Micromamíferos de Arganda muestran la misma composición de fauna templada que los de Cúllar, El Higuierón y Saint Estève anteriormente citados. Ninguna de las especies halladas puede asociarse a un clima frío, aunque algunas de ellas se encuentran en otros yacimientos con formas boreales (en La Fage; por ej.). *M. brecciensis* es una forma mediterránea, *Eliomys quercinus*, *A. sapidus* y *Apodemus sylvaticus* tienen mayores afinidades atlánticas, y *Allocricetus bursae* es un migrador de climas continentales, aunque se encuentra igual en la costa mediterránea (El Higuierón) que en la estepa fría de las montañas en pleno Musteriense (Cotencher; DUBOIS, y STEHLIN, 1932, Piñar; KOBY & SPAHNI, 1956), mostrando su gran resistencia a las variaciones de temperatura.

Este carácter templado con influencias mixtas de clima mediterráneo, atlántico y continental, muy similar al actual de la meseta, parece haber predominado durante todo el Pleistoceno medio de España, cuyos Micromamíferos han sido registrados.

V. CONCLUSIONES ECOLOGICAS.

Las especies de Micromamíferos del yacimiento de Aridos pueden repartirse en 5 biotopos principales:

Ripícolas. <i>Arvicola sapidus</i> . <i>Castor fiber</i>	15,6 %
Praderas húmedas. <i>Microtus brecciensis</i> , <i>Sorex</i> sp.	58,8 %
Praderas secas. <i>Crociodura</i> aff. <i>russula</i>	4 %
Bosque. <i>Eliomys quercinus</i>	8 %
Estepa. <i>Allocricetus bursae</i>	13,7 %

Quedan excluidos del recuento las formas *Apodemus sylvaticus*, *Oryctolagus* cf. *lacosti*, *Lepus* sp. y los Murciélagos, por ser de habitats muy variados. En general, podemos agrupar las especies propias de terrenos abiertos (praderas, estepas) y de terrenos cerrados (matorral chaparro o bosque) obteniendo los porcentajes respectivamente de 87,2 % y 12,8 %. Estos valores no dan más que una aproximación de la extensión de cada biotopo, probablemente alterados por la predación humana, ya que muchos habitantes de praderas (*Microtus*, Soricidos) se conforman con claros reducidos de un bosque. *Apodemus* y *Oryctolagus* no han sido incluidos de nuevo por no mostrar preferencias ecológicas marcadas.

La asociación de Micromamíferos de Aridos presenta caracteres excepcionales dentro de los demás yacimientos cuaternarios de Europa. Dado que la mayor parte de éstos son rellenos de cuevas y fisuras, la asociación de Micromamíferos ha sido generalmente atribuida a la acumulación de

egagrópilas, regurgitadas por rapaces, o por la predación de Carnívoros, cuyos restos aparecen frecuentemente asociados a sus presas. Los yacimientos fluviales del Cuaternario suelen ser terrazas de gravas (Sussenborn, Mauer, etc. etc.), que contienen en su mayor parte restos de grandes mamíferos, y entre ellos un 10 % al menos de Carnívoros, prácticamente ausentes de Aridos.

La presencia de un fuerte porcentaje de individuos jóvenes indica incontestablemente una acción predatora. Las especies de talla media a grande están representadas sobre todo por sus extremidades. Los restos óseos en conexión no existen cuando la predación se debe a aves rapaces. Los desplazamientos observados en otros huesos de un mismo individuo (como el Castor, p. ej.), sólo pueden ser atribuidos a la acción humana, pues la acción hidrodinámica ha sido prácticamente nula (incapaz de desconectar los huesos de individuos muy pequeños, ni de las serpientes; ver análisis tafonómico en este mismo volumen).

Comparando con yacimientos lacustres del Cuaternario (Terralba, Cúllar Baza) en los que también ha existido acción humana, Aridos se diferencia por la asociación de restos numerosos de micromamíferos y de elefantes, mientras en Cúllar dominan ampliamente los primeros y en Terralba los segundos. Asimismo, la presencia de Quirópteros es totalmente inédita en un yacimiento al aire libre. En conclusión, la asociación de Micromamíferos presenta caracteres excepcionales que pueden ser atribuidos a la predación humana.

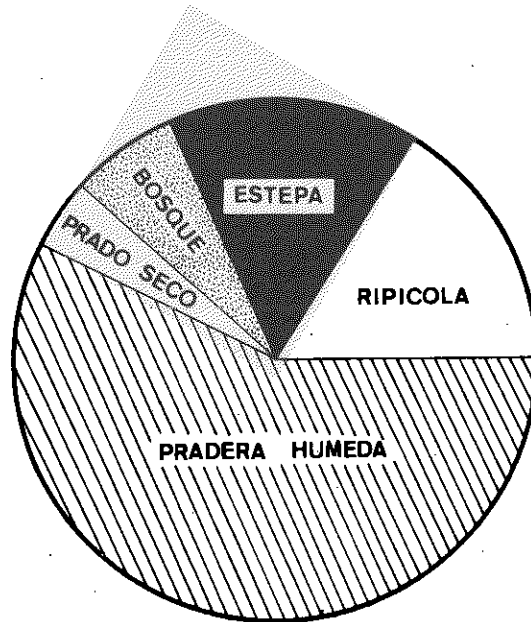
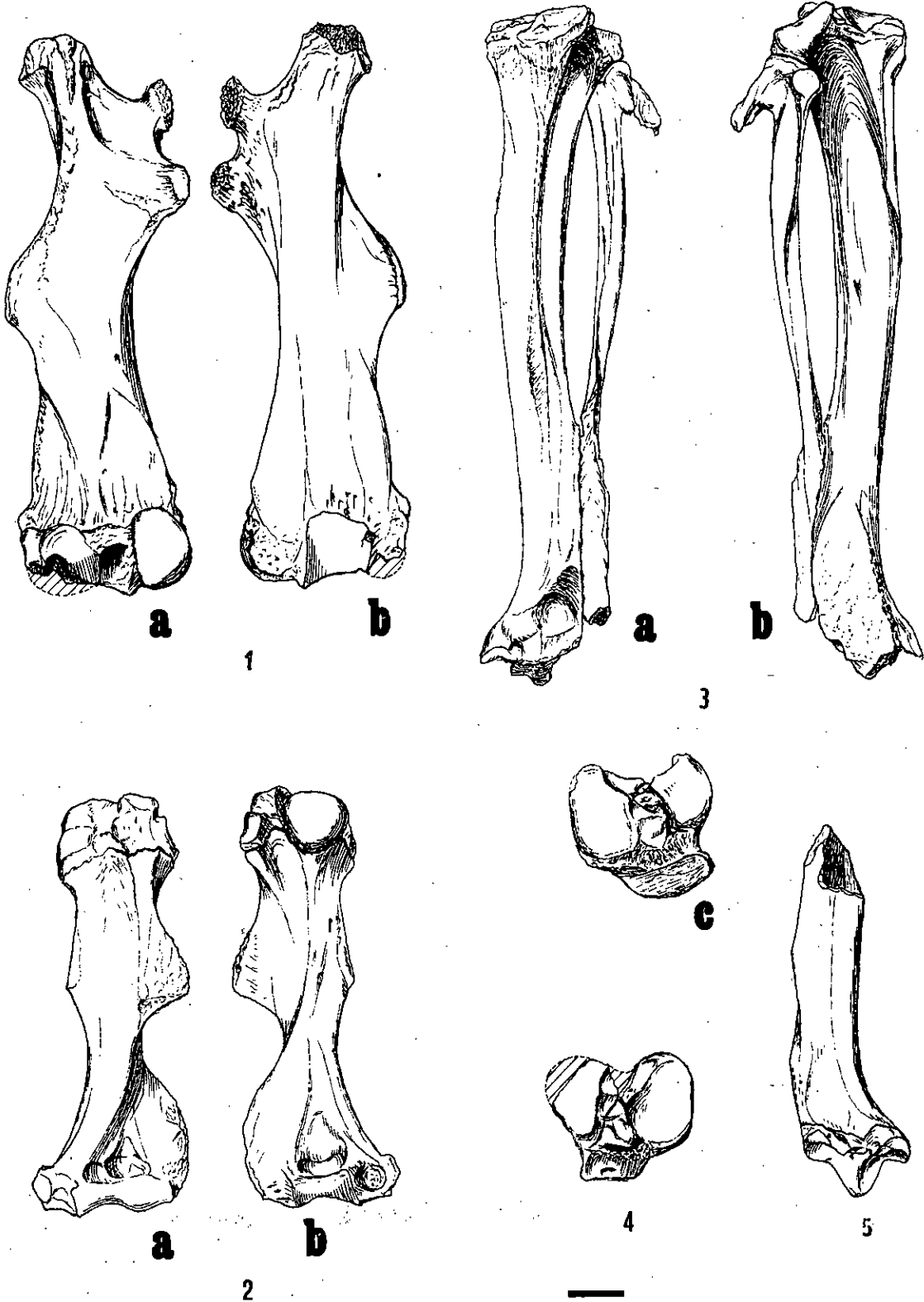


Fig. 26: Porcentajes de los distintos biotopos representados en Aridos 1 por el número de individuos de Micromamíferos.

Lámina 1.

Castor fiber L.

- Fig. 1. Fémur izquierdo completo de individuo joven. Epifisis proximales desprendidas. Aridos-1 B/6-9.
a) vista posterior.
b) vista anterior.
- Fig. 2. Húmero izquierdo completo probablemente del mismo individuo. Epifisis proximal sin osificar. Aridos-1 D/6-1.
a) vista anterior.
b) vista posterior.
- Fig. 3. Tibia y fíbula izquierdas del mismo individuo, aparecidas en desconexión. Aridos B/6-6 y B/6-4.
a) vista anterior.
b) vista posterior.
c) vista proximal.
- Fig. 4. Epifisis proximal de tibia derecha, probablemente de otro individuo más joven y algo más grande. Aridos E/9. Vista proximal.
- Fig. 5. Fragmento distal de tibia derecha, probablemente del mismo individuo que la fig. 5, Aridos, frente S 8-1-77. Vista anterior.



LAM.1

Lámina 2

Oryctolagus cf. lacosti (POMEL) Aridos-1 Restos craneales.

Fig. 1. Fragmento de bóveda craneana con parte de los nasales y premaxilares, frontales muy completos y parietal izquierdo. FW-1064. Vista dorsal.

Fig. 2. Paladar óseo y maxilares del mismo individuo. FW-1001. Vista ventral.

Fig. 3. Paladar y maxilares de individuo infantil, con parte del arco cigomático derecho. Vista ventral.

Fig. 4. Paladar y maxilares de individuo inmaduro. Vista ventral.

Fig. 5. Paladar y maxilares de ejemplar adulto. Vista ventral.

Fig. 6. Premaxilar izquierdo con ambos incisivos. Vista externa.

Fig. 7. Fragmento de paladar óseo. Vista ventral.

Fig. 8. Mandíbula izquierda. Vista externa.

Fig. 9. Mandíbula derecha. Vista externa. B-6-1.

Fig. 10. Mandíbula izquierda fragmentada de individuo joven. Vista externa.

Fig. 11. Fragmento de mandíbula derecha de ejemplar joven. Vista externa.

Fig. 12. Fragmento de mandíbula izquierda. Vista externa.

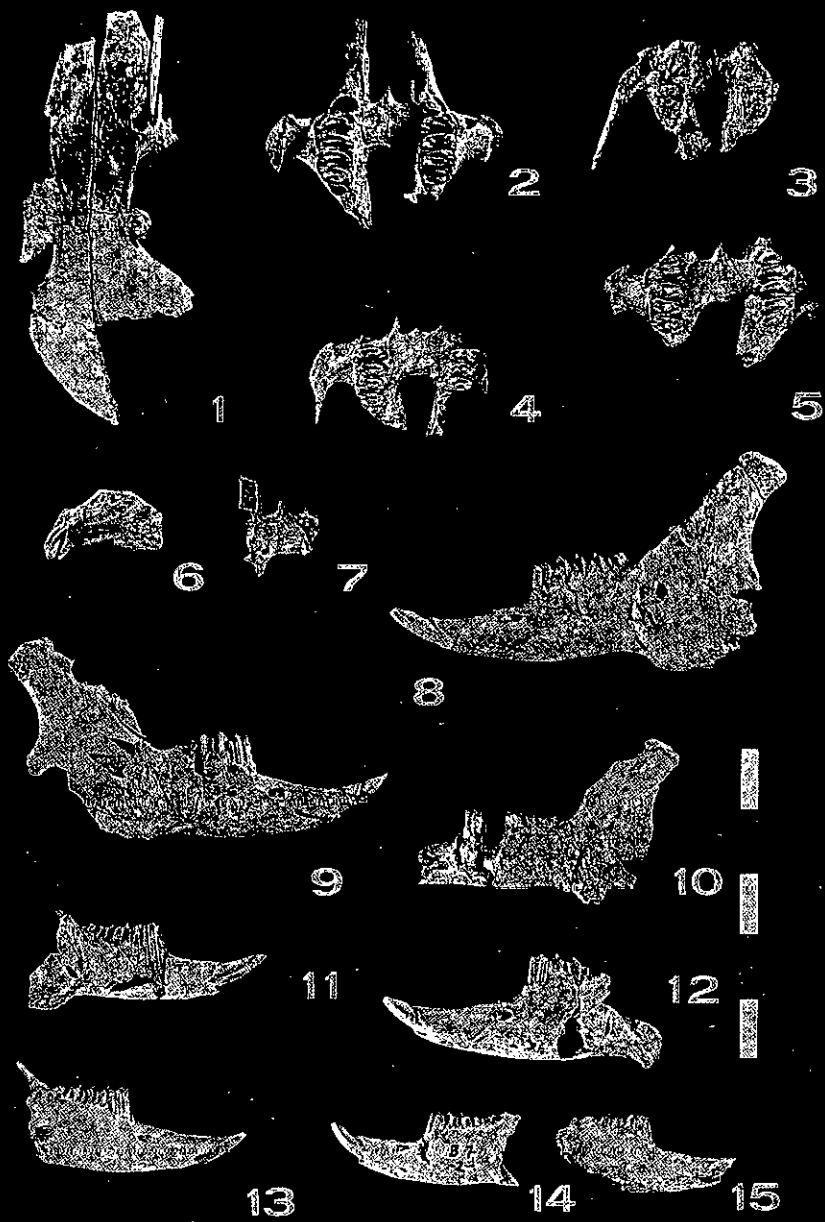
Fig. 13. Fragmento de mandíbula derecha joven. Vista externa.

Fig. 14. Fragmento de mandíbula izquierda de ejemplar inmaduro. Vista externa. B-7-1.

Lepus sp.

Fig. 13. Fragmento de mandíbula derecha de individuo infantil. Vista externa. Obsérvese el foramen mentoniano muy reducido y en posición adelantada.

La escala gráfica representa 5 cm.



LAMINA 2

Lámina 3

Oryctolagus cf. lacosti (POMEL) Aridos-1. Esqueleto postcraneal.

- Fig. 1. Fragmento de escápula derecha. Vista externa. A'3-100.
Fig. 2. Fragmento distal de húmero izquierdo.
a) vista anterior.
b) vista posterior.
Fig. 3. Húmero derecho completo, fracturado en su porción distal.
a) vista anterior.
b) vista posterior.
Fig. 4. Húmero izquierdo completo, fracturado en su centro.
a) vista posterior.
b) vista anterior.
Fig. 5. 6.^a vértebra cervical. Vista dorsal.
Fig. 6. 4.^a vértebra cervical. Vista dorsal.
Fig. 7. 5.^a vértebra lumbar.
Fig. 8. 3.^a vértebra lumbar.
Fig. 10. Fragmento de pelvis izquierda, con acetábulo y superficie auricular típica
a) vista externa
b) vista interna.
Fig. 11. Pelvis derecha muy completa, vista ventral.
Fig. 12. Sacro. a) vista ventral. b) vista dorsal.
Fig. 13. Fémur derecho completo, fragmentado cerca de ambas epífisis.
a) vista posterior.
b) vista anterior.
Fig. 14. Fémur izquierdo completo, *idem*.
Fig. 15. Fémur izquierdo completo, con la diáfisis muy fragmentada.
Fig. 16. Astrágalo derecho, vista dorsal.
Fig. 17. Astrágalo derecho, vista dorsal.
Fig. 21. Tibia izquierda completa, vista posterior.
Fig. 22. Tibia derecha completa, vista posterior.
Fig. 23. Reconstrucción del tarso derecho recogido en el tamiz de la cuadrícula E-B; individuo adulto. Se han conservado el calcáneo, astrágalo, navicular, cuboides y 1.^{er} cuneiforme.
Fig. 24. Astrágalo derecho, individuo joven.
Fig. 25. Astrágalo izquierdo adulto.
- Lepus* sp. Esqueleto postcraneal.
Fig. 9. Fragmento de pelvis izquierda, con acetábulo y superficie auricular típica.
a) vista externa.
b) vista interna.
Fig. 18. Astrágalo izquierdo, vista dorsal. B-6-28.
Fig. 19. Fragmento distal de tibia izquierda, vista anterior.



BIBLIOGRAFIA

- ALBERDI M. T.; HOYOS, M. y GARCIA CODRON, J. C. — Estudio de la fauna y su situación en las cuevas del Congosto y las Figuras (Alcorlo, Guadalajara). (en prensa). *Speleon*. Barcelona.
- ALTUNA, J. 1973 — Fauna de Mamíferos del yacimiento prehistórico de Los Casares (Guadalupe). *Exc. Arqueol. de España*. 76: 97-116.
- AYARZAGUENA, J. y LOPEZ MARTINEZ, N., 1976 — Estudio filogenético y comparativo de *Microtus cabrerae* y *Microtus brecciansis*. *Acta Vertebrata*. Sevilla 3 (2): 181-204.
- CABRERA, A., 1914 — *Fauna Ibérica. Mamíferos*; Madrid 441 p.
- CHALINE, J. 1972 — Les Rongeurs du Pléistocène moyen et supérieur de France. Systématique, Biostratigraphie, Paléoclimatologie. *Cahiers. Paleont.* C.N.R.S. Paris 410 p.
- CHALINE, J. 1974 — Essai de stratigraphie biologique et climatique du Pléistocène, du Pliocène et du Miocène supérieur continental eurasiatique fondé sur l'étude des rongeurs. *Institut Sc. Terre*. L. A. CNRS. 157 Dijon. 1 tableau.
- CHALINE, J. 1976 — Les rongeurs. *in* H. DE LUMLEY (ed.): *La Préhistoire Française*. I. CNRS Niza. 420-424.
- DUBOIS, A. & STEHLIN, H. G. 1932 — La grotte de Cotencher, station moustérienne. *Mém. Soc. Paléont.* Suisse. Vol. LII, 400 p.
- GARROD, D., BUXTON, L., ELLIOT SMITH, G. & BATE, D. 1928 — Excavation of a mousterian Rock-shelter at Devil's Tower, Gibraltar. *Journ. of the Royal Anthropol. Inst.* Vol. 63: p. 33-113.
- JANOSSY, D. 1969 — Stratigraphische Auswertung der europäischen mittelpleistozänen Wirbeltierfauna I-II. *Ber. Deut. Ges. Geol. Wiss. Geol. Paleont.* 14: 367-438, 519-589.
- KOBY, F. E. 1959 — Contribution au diagnostic ostéologique différentiel de *Lepus timidus* L. et *L. europeus* Pallas. *Verh. Naturf. Ges. Basel* 70 (1): 19-44.
- KOBY, F. E. 1960 — Contribution à la connaissance des Lièvres fossiles, principalement ceux de la dernière glaciation. *Verh. Naturf. Ges. Basel* 71 (1): 149-173.
- KOBY, F. E. & SPAHNI, J. C. 1956 — Découverte dans le quaternaire espagnol d'un petit Hamster: *Allocricetus bursae* Schaub. *Eclog. geol. Helvetiae* Vol. 49 n.º 2, pp. 543-544.
- VON KOENIGSWALD, W. 1973 — Veränderungen in der Kleinsäugerfauna von Mitteleuropa zwischen Cromer und Eem (Pleistozän). *Eisz. u. Gegenw.* 23/24, Württ. p. 159-167.
- KRETZOI, M. 1956 — Die altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villányer Gebirges. *Geol. Hungar., Ser. Palaeont.* (27) : 1-264. Budapest.
- KRETZOI, M. 1965 — Die Nager und Lagomorphen von Voigtsedt in Thüringen und ihre chronologische Aussage. *Palaont. Abh. Abt. A*, Band II, Heft 2-3.
- LOPEZ MARTINEZ, N. 1972 — Los Micromamíferos del Cuaternario de Rincón de la Victoria. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol)* 70: 223-233.
- LOPEZ MARTINEZ, N. 1974 — Evolution de la lignée *Piezodus-Prolagus* (Lagomorpha, Ochotonidae) dans le Cénozoïque d'Europe Sud-Occidentale. *Thèse. Univ. Sci. Tech. Languedoc*. Acad. Montpellier. 165 p. 18 Lám.
- LOPEZ MARTINEZ, N. 1977 — Revisión sistemática y biostratigráfica los *Lagomorpha (Mammalia)* del Terciario y Cuaternario inferior de España. *Tesis Doctoral Universidad Complutense de Madrid*. 470 p. 64 fig. 25 Lám.
- LOPEZ N., MICHAUX, J. & VILLALTA, J. F. 1976 — Rongeurs et Lagomorphes de Bagur-2 (Province de Gérone, Espagne). Nouveau remplissage de fissure du début du Pléistocène moyen. *Acta Geol. Hispanica* 11 (2): 45-54.
- LOPEZ MARTINEZ, N. y RUIZ BUSTOS, A. 1977 — Descubrimiento de dos nuevos yacimientos del Pleistoceno medio en el Karst de la Sierra Alfaguara (Granada). Síntesis biostratigráfica para este período en la Región Bética. *Estudios Geológicos*, Madrid, 33: 255-265, 1 Lám.
- DE LUMLEY, H. 1976 — Cadre chronologique absolu, paléomagnétisme, chronologie paléontologique et botanique, esquisse paléoclimatologique, séquences culturelles. *In La Préhistoire Française*. I. CNRS. Niza. p. 5-23.
- DE LUMLEY, H. 1971 — Le paléolithique inférieur et moyen du Midi Méditerranéen dans son cadre géologique. I. Ligurie-Provence. V. sup. *Gallia Préhist.* CNRS Paris.
- VAN DER MEULEN, A. J. 1973 — Middle Pleistocene smaller Mammals from the Monte Peglia (Orvieto, Italy) with special reference to the phylogeny of *Microtus* (Arvicolidae, Rodentia). *Quaternaria*, 17, Roma, 144 p.
- PASQUIER, L. 1974 — Dynamique évolutive d'un sous-genre de *Muridae*, *Apodemus (Sylvaemus)*. Etude biométrique des caractères dentaires des populations fossiles et actuelles d'Europe Occidentale. *Thèse 3^{ème} cycle*. Université de Montpellier. 168 p.
- RABEDER, G. 1972 — Die Insectivoren und Chiropteren (Mammalia) aus dem Altpleistozän von Hundsheim (Niederösterreich). *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*. 76: 375-474.
- REPENNING, A. 1967 — Subfamilies and Genera of the Soricidae. *U.S. Geological Survey Prof. paper* 565, 41 fig.
- RUIZ BUSTOS, A. 1976 — Estudio sistemático y ecológico sobre la Fauna del Pleistoceno medio en las depresiones granadinas. El yacimiento de Cúllar de Beza I. *Tesis Doctoral. Univ. Granada. Fac. Ciencias. Zoología* 293 p. 60 Lám. Bibl.
- RUIZ BUSTOS, A. y MICHAUX, J. 1976 — La site préhistorique nouveau de Cúllar Baza — I (Province de Granada, Espagne) d'âge Pléistocène moyen. Etude préliminaire et analyse de la faune des Rongeurs. *Géol. Médit.* 3 (3): 173-182.
- TOZZI, C. 1969 — Segnalazione di una grotta con faune fossile a Borgio (Savona). *Atti. Soc. Toscana. M. Bér. A*: 26, 195-209.
- VIRET, J. 1954 — Le loess à bancs durcis de Saint-Vallier (Drome) et sa faune de Mammifères Villafranchiens. *Nouv. Arch. Mus. Hist. Hist. Nat. Lyon*. 4. 197 p.

LOS CARNIVOROS DEL SITIO DE OCUPACION ACHELENSE DE ARIDOS-1

POR

J. MORALES* y D. SORIA*

RESUMEN:

Se estudian tres piezas juveniles pertenecientes a un carnívoro; la escasez de este material, el hecho de tratarse de un animal no adulto, sólo permiten clasificarlo como perteneciente a la familia *Canidae*, género y especie indeterminado. Su talla sería intermedia entre la del zorro común y la del lobo actual.

RESUME:

On étudie trois pièces juveniles appartenant à un carnivore. La rareté du matériel et le fait de son jeune âge permettent seulement sa détermination au niveau de famille *Canidae*, gen. sp. indet. Sa taille est intermédiaire entre celle du renard commun et du loup actuel.

SUMMARY:

A study of 3 juvenile bone fragments from a carnivore. The scarcity of this group of remains and the fact that they belong to a young specimen, allow only their classification docon to family *Canidae* with genus and species indetermined. Their size would stand halfway between a fox and a wolf.

Las piezas estudiadas corresponden a:

Canidae - gen. sp. indet.

Material estudiado:

D₄ derecho, bastante desgastado
C de leche
Mandíbula izquierda con D₃ y D₂ y alveolo D₄

Descripción.

D₄. El fuerte desgaste por uso no deja apreciar con claridad la morfología de la muela. El trigónido debía ser bastante más alto en la muela sin desgastar. El metacónido es fuerte y se sitúa enfrente del

* U.E.I. Paleontología y Estratigrafía. Instituto de Geología, C.S.I.C.

protocónico pero desplazado posteriormente. El talónido bien desarrollado es de forma trapezoidal, posiblemente sería tricuspido, pero el desgaste en esta zona de la muela es especialmente fuerte.

Dimensiones:

Longitud total:	12,5 mm.
Anchura máxima:	4,6 mm.
Longitud trigónido:	7,2 mm.

C. Lo más característico es la presencia de una cúspide linguobasal de la cual parte una arista hacia la punta del canino. Es idéntico al Canino inferior de leche del *Vulpes vulpes* actual pero netamente mayor en dimensiones.

Mandíbula: se conserva la rama horizontal desde el alveolo del D_4 hasta la sínfisis mandibular. El estado de conservación es bastante regular, se aprecia la presencia de un foramen mandibular debajo del D_3 y otro debajo del D_2 . La zona de la sínfisis se engrosa fuertemente, como ocurre en *Canis* y *Vulpes*. La serie dental está situada de forma rectilínea, muy similar a la de *Vulpes*, y como en éste y en *Canis*, existe un diastema bien patente entre D_2 - D_3 , mientras que D_3 - D_4 no lo presentan. D_2 es una pieza muy grácil casi minicuspida muy similar al D_2 de *Vulpes* y *Canis*. Sin embargo D_3 es más complejo con un muy pequeño resalte basal anterior y una cúspide principal fuerte seguida posteriormente por una cúspide accesoria que está rodeada por un cíngulo en la zona basilingual.

D_3 :	Longitud	7,5 mm.
	Anchura	3 mm.
D_2 :	Longitud	5,9 mm.
	Anchura	2,1 mm.

Determinación.

La talla de las tres piezas descritas concurda entre sí, sería una talla intermedia entre el zorro común y la del lobo, más o menos de la talla del chacal actual. Como señalamos anteriormente el camino inferior es de morfología claramente similar a la de *Vulpes*. En la mandíbula D_2 sería similar a *Vulpes*, pero el D_3 recuerda más al P_4 de un *Vulpes* que al D_3 de esta misma especie y lo mismo se puede afirmar si lo comparamos con *Canis lupus*. El resto de la morfología mandibular (disposición de la serie, diastemas, etc.) es similar a la mandíbula juvenil de *Canis* o *Vulpes*. D_4 : tiene, dentro de lo que permite apreciar el desgaste, una morfología similar a la de un cánido, pero presenta algunas diferencias difíciles de cuantificar, tales como un desarrollo mayor del talónido y unas raíces muy divergentes, que son por contra en *Canis lupus* y en *Vulpes vulpes* más paralelas.

Con todo, pensamos que estamos ante un Cánido, aunque distinto de *Canis lupus* o de *Vulpes vulpes*, la escasez del material de Arganda, su edad no adulta y los pocos datos que se conocen en España sobre Carnívoros de esta época no permiten dar una clasificación más exacta, por lo cual lo clasificamos como *Canidae* indet.

Señalar por último que el D_4 de Arganda es morfológicamente similar al D_4 del cánido del Higuerón (Málaga. LOPEZ MARTINEZ, 1972), aunque éste es de mayor talla.

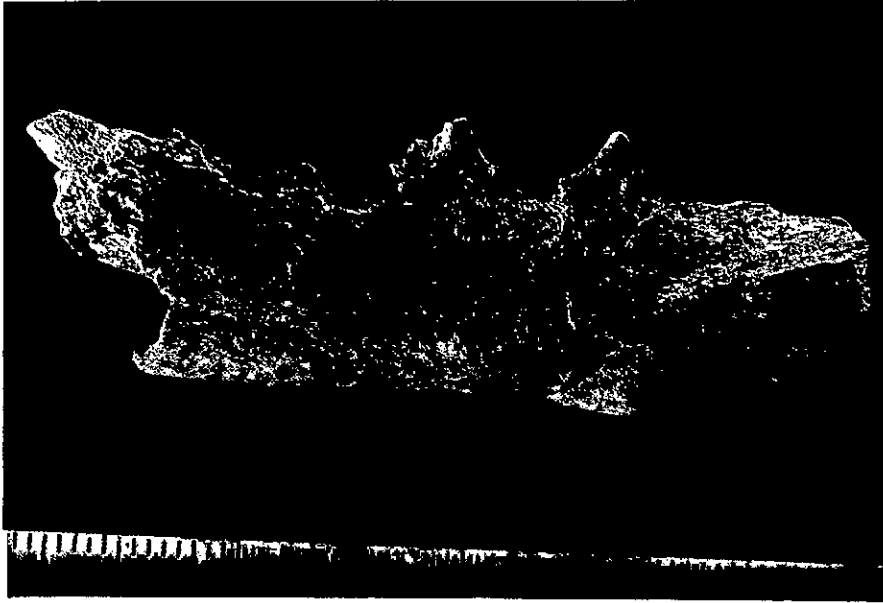


Fig. 1: Mandíbula izquierda con D₃ y D₂. Vista lingual.

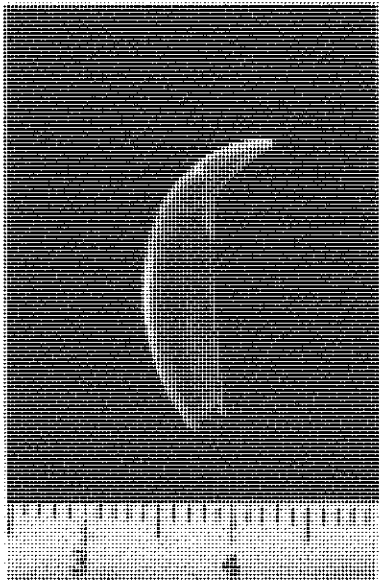


Fig. 2: C inferior de leche. Vista lingual.

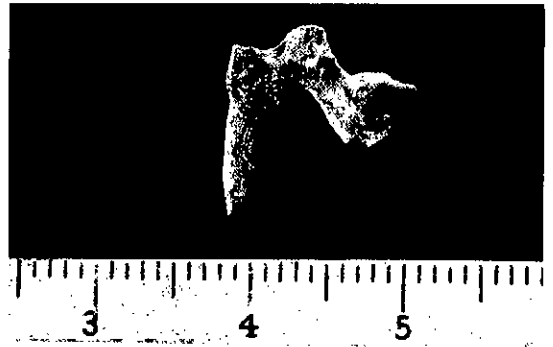
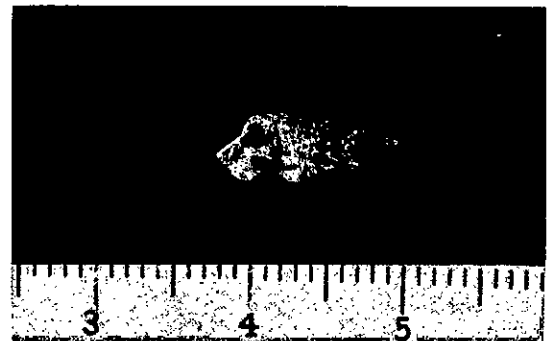


Fig. 3: D₄ derecho a Lingual, b oclusal.



BIBLIOGRAFIA

LOPEZ MARTINEZ N. 1972-Los micromamíferos del Cuaternario de Rincón de La Victoria. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (geol)*. 70: 223-233.

ARTIODACTILOS Y PROBOSCIDEOS DE LOS YACIMIENTOS DE ARIDOS DE ARGANDA (MADRID)

POR

E. SOTO RODRIGUEZ*

RESUMEN:

Los yacimientos de Aridos han proporcionado restos de Artiodáctilos (*Hippopotamus amphibius* L., *Sus* sp., *Cervus elaphus* L. y *Bovidae* indet.) y Proboscídeos (*Palaeoloxodon antiquus* FALC. & CAUTL.). Se estudian anatómica y morfológicamente estos restos. La edad de algunos individuos permite determinar la estacionalidad otoñal del yacimiento JR-AR-1. La asociación faunística caracteriza un clima benigno y húmedo. Cronológicamente dicha asociación se sitúa en el Pleistoceno Medio sin mayor precisión.

RESUME:

Les gisements d'Aridos ont livré des restes d'Artiodactyles (*H. amphibius* L., *Sus* sp., *Cervus elaphus* L. y *Bovidae* indet.) et Proboscidiens (*P. antiquus* FALC. & CAUTL.). Nous étudions anatomique et morphologiquement ces restes. L'âge de quelques individus permet déterminer la saison (automne) de formation du gisement Aridos-1. L'association faunique caractérise un climat doux et humide. Chronologiquement cet association peut se placer dans le Pleistocène moyen, sans pouvoir apporter des plus grandes précisions.

SUMMARY:

Aridos settlements provided some rests of Artiodactils (*Hippopotamus amphibius* L., *Sus* sp., *Cervus elaphus* L. and *Bovidae* indet.) and Proboscidiens (*Palaeoloxodon antiquus* FALC. & CAUTL.). An anatomical and morphological study is added. The age of some individuals permits to determine the autumnal occupation in the JR-AR-1 site. The faunal association characterizes a humid and benign climate. Chronologically this faunal association can be dated in the Middle Pleistocene.

INTRODUCCION

En este trabajo se estudian los restos faunísticos correspondientes a Artiodáctilos y Proboscídeos hallados en los yacimientos de Aridos, JR-AR-1 y JR-AR-2, así como en el tramo A. de Arganda I y en Arganda III.

* U.E.I. Paleontología y Estratigrafía. Instituto de Geología, C.S.I.C.

La fauna está compuesta por:

Artiodactyla

Hippopotamus amphibius L.

Sus sp. (talla *Sus scrofa*)

Cervus elaphus L.

Cervidae indet.

Bovidae indet. (talla *Bos* sp. o *Bison* sp.)

Proboscidea

Palaeoloxodon antiquus FALC. & CAUTL.

De las especies citadas, solamente *Hippopotamus amphibius* procede del tramo A, de Arganda I, y no ha sido hallado en JR-AR-1 ni en JR-AR-2. En JR-AR-2 aparece únicamente *Palaeoloxodon antiquus*.

ARTIODACTILOS

Los restos de artiodáctilos hallados en los yacimientos de Aridos corresponden a Bunodontos: *Sus* sp. e *Hippopotamus amphibius* con solo dos piezas identificables y un total de 30 piezas atribuidas a Rumiantes, representados por *Cervus elaphus* L., Cervidae indet. y Bovidae indet.

Familia HIPPOPOTAMIDAE

***Hippopotamus amphibius* L.**

Material.

1 canino inferior derecho procedente de la Unidad I.

Descripción.

Se trata de una pieza bastante rodada, el esmalte ha desaparecido casi por completo. Falta la raíz. La sección es subtriangular con estrías muy acentuadas en la parte labial, en la parte lingual las estrías son menos acentuadas. Presenta una clara faceta de desgaste en su cara lingual correspondiente al canino superior. (Fig. 1)

Dimensiones:

- espesor máximo: 37,2 mm.
- anchura máxima: 50,1 mm.

Estas dimensiones resultan inferiores al ejemplar de Pinedo (Soto, en prensa).

Climatología.

Hippopotamus amphibius confiere un carácter cálido y húmedo a las asociaciones faunísticas en las que aparece y, en cualquier caso, la temperatura invernal no desciende de 0° (Bouchud, 1966).

Cronostratigrafía.

Cronostratigráficamente es una especie trivial. Aparece en Europa a partir del Villafranquiense llegando hasta el final del Pleistoceno medio.

Familia SUIDAE

Sus sp. (talla *Sus scrofa* L.)

Material.

1 incisivo III inferior izquierdo

Descripción.

En el lavado de sedimentos para obtención de muestras de roedores ha aparecido un incisivo III inferior izquierdo de súido al que falta parte de la raíz. La atribución al género *Sus* se basa en su morfología y tamaño. Es recto, la sección de la raíz subcuadrada, corona en forma de cincel, con borde buco-distal, pared labial plana que conserva el esmalte, en el borde mesial presenta una faceta de desgaste correspondiente al segundo incisivo inferior, faceta de atricción para los incisivos superiores plana. El tamaño es similar al de *Sus scrofa* actual.

Climatología y ambiente.

Sus requiere regiones húmedas con bosques densos y sotobosques. En verano frecuentan los lugares más húmedos y umbríos. El género *Sus* es el mejor indicador de clima templado durante el Pleistoceno a juicio de DELPECH, 1975.

Cronostratigrafía.

Sus scrofa aparece en el interglaciario Gunz-Mindel (BALLESIO et al., 1973) y llega hasta la actualidad. Según KURTEN, 1968, todos los representantes del género *Sus* serían características de faunas de bosque interglaciares e interestadiales. Sin embargo, *Sus scrofa* está presente en algunos niveles estadales (DELPECH, 1977).

Familia CERVIDAE

Cervus elaphus L.

Material.

1 asta derecha de desmogue de individuo adulto (B-9-2)
1 asta de desmogue de cervato (C-16-1)
1 fragmento de D2 superior izquierdo (B-6-1)
1 D3 superior izquierdo (B-6-1)
Número mínimo de individuos: 3

Descripción.

El asta derecha de desmogue (B-9-2) corresponde a un individuo adulto, conserva parte del primer candil (10 cm) y de la rama principal (13 cm). El ángulo que forman es aproximadamente de 120° (figura 2). La rama principal se incurva hacia el lado externo, la sección es ovoide con el borde interno plano, presenta una ligera protuberancia en su borde superior próximo al candil basal. El candil basal es robusto, arranca cerca de la roseta, su sección es ovoide. Las dimensiones medidas según el método de Heintz, 1970 son:

	AR-1	Torralba
- Diámetro antero-posterior de la roseta =	64 mm	60 mm
- Longitud del primer segmento =	44 mm	45 mm
- Diámetro antero-posterior del primer segmento =	54,8 mm	56 mm

Generalmente se considera como rasgo característico en cuernas de *C. elaphus*, la presencia de un segundo candil inmediatamente por encima del candil basal, sin embargo, en ciervos actuales frecuentemente faltan, así en la colección de ciervos actuales españoles del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, están presentes los dos candiles en veinte individuos de un total de veintiséis. Cuando falta el segundo candil aparece en su lugar una protuberancia más o menos acentuada y las astas pertenecen, generalmente a individuos inmaduros o seniles.

En el yacimiento de Torralba se ha encontrado un asta con caracteres morfológicos y dimensiones análogas (vid. supra), que KÄHLKE (in litt.) clasifica como *Cervus elaphus* L. En el género *Dama* la cuerna es de menor talla, con candil basal menos robusto y ausencia de segundo candil sin que en ningún caso se observe protuberancia alguna en la rama principal. La rama principal se curva hacia el lado externo en la mayoría de los ejemplares de *Dama*. Este carácter se observa también, aunque con menor frecuencia, en *C. elaphus*

El otro ejemplar, asta de desmogue juvenil (figura 3), corresponde a un cervato de dos años. La roseta se desarrolla a partir del octavo mes de edad y la primera cuerna, carente de ramificaciones, como sucede en este ejemplar, se desarrolla entre el primero y el segundo años de vida cayendo al final del segundo.

El fragmento de D2 superior izquierdo es un resto de muralla externa desde el parastilo hasta el metacono con parte del protocono.

El D3 superior izquierdo está completo. Tiene los estilos bien desarrollados, el pliegue protoconal unido al endostilo, ala posterior del protocono apenas esbozada. La talla y morfología corresponden a la de análogos molares deciduos de *Cervus elaphus*. Se perciben una ligeras huellas de atricción en ambas piezas dentarias, señal de que apenas han sido utilizadas. Corresponderían pues a un individuo de unos 4 meses de edad.

Cervidae indet.

Material.

- 1 fragmento de diáfisis de fémur izq. (B-10-5)
- 1 fragmento de diáfisis de tibia izq. (B-10-6).
- 1 fragmento proximal de 1.^a falange (E-7-1)
- 1 fragmento proximal de 1.^a falange juvenil (G-3-21)
- 1 segunda falange muy rodada (D-11-1)
- 1 fragmento proximal de costilla (A-7-1-2)
- 4 fragmentos de vértebras (B-8-1), (I-5-1), (A-12-1), (A-6-7)

Descripción.

Aunque estos restos podrían pertenecer a un *C. elaphus*, no se conocen por el momento rasgos morfológicos distintivos que permitan separar claramente los restos postcraneales de *Cervus* o *Dama*. En el Pleistoceno Medio las tallas de ambos géneros se solapan, lo que dificulta aún más la determinación específica.

Fémur izquierdo: faltan los extremos proximal y distal. La diáfisis ha sido aplastada postsedimentariamente en sentido antero-posterior. El hueso es casi recto; la única irregularidad observada en su superficie corresponde a la foseta supracondílea.

Tibia izquierda: se conserva sólo la diáfisis. La cresta tibial, larga, alta y evertida, característica en los cérvidos, falta aunque se insinúa en su parte distal.

La 1.^a falange juvenil presenta la epífisis proximal aún sin soldar completamente. El espesor en relación a la anchura y la morfología de la faceta proximal permiten atribuirle a un cérvido. Corresponde a un individuo muy joven, probablemente al mismo de los molares descritos (D-3-7)

El fragmento proximal de 1.^a falange correspondería a un individuo juvenil de talla pequeña.

La 2.^a falange tiene la parte anterior de la superficie articular prominente y una superficie post-articular proximal neta. Dimensiones:

- longitud máxima lateral: 32 mm.
- anchura máxima proximal: 15,1 mm.
- anchura mínima diáfisis: 10,1 mm.

Climatología y ambiente.

Generalmente el ciervo y el gamo son considerados como especies de clima templado y húmedo, con habitat en bosques de hoja caducifolia o mixta, con claros. No obstante, pueden subsistir en condiciones particularmente duras.

Cronostratigrafía.

Los materiales atribuibles a cérvidos de talla mediana que datan del comienzo del pleistoceno medio no están, a menudo, determinados con precisión. La presencia de *Cervus elaphus* L. se conoce en Francia a partir del Mindel-Riss (DELPECH y HEINTZ, 1977).

Familia BOVIDAE

Bovidae *indet.* (talla *Bos* sp. o *Bison* sp.)

Material.

D2 sup. izq. (D3-7)	Incisivo I dcho. (D3-16)
D3 sup. izq. (D3-7)	Incisivo II izq (D3-14)
D3 sup. dcho. (C4-9) fragmentado	Incisivo II dcho. (D3-17)
D4 sup. izq. (C4-9) fragmentado	Incisivo III izq. (D3-20)
D4 sup. dcho. (D3 -7)	Incisivo II dcho. (D3-27)
Maxilar inf. izq. con D2-D3-D4-MI (D3-28)	Canino izq. (D3-21)
Maxilar inf. dcho. con D2-D3-D4-mI (D3-24)	Frag. M1 sup. dcho. (D3-29)
Incisivo I izq. (D3-15)	M2 inf. izq. (D3-20) fragmentado
	Número mínimo de individuos: 2

Las piezas más completas atribuibles a grandes bóvidos son dos hemimandíbulas izquierda y derecha correspondientes a un mismo individuo joven.

Asociadas a estas hemimandíbulas aparecen otras piezas dentarias de leche. En la misma cuadrícula de excavación se ha encontrado un fragmento de hemimandíbula izquierda con restos de un M2 casi completo correspondiente a otro individuo joven de más edad que el anterior.

Descripción.

Hemimandíbula izquierda

La rama horizontal conserva los D2, D3, D4 y MI, este último en erupción. Falta la parte del diastema anterior al D4. La rama ascendente y el ángulo mandibular están presentes aunque falta todo el espacio correspondiente a la fosa masetérica. Falta la apófisis coronoide. (Figs. 4 y 5).

Hemimandíbula derecha

Conserva el D2, un fragmento distal de D3, el D4 y MI en erupción. Falta completamente la rama ascendente. La porción de la rama horizontal correspondiente al diastema anterior está presente. Falta la región sinfisaria. (Fig. 6).

Las dos hemimandíbulas son finas y bajas. Asociados a estos maxilares han aparecido todos los incisivos y el canino izquierdo de leche correspondientes al mismo individuo.

El fragmento de maxilar inferior izquierdo con M2 apareció totalmente deshecho. El M1 superior está muy fragmentado. En el M2 falta toda la muralla externa.

Los molares superiores por su estado de desarrollo deben atribuirse al primer individuo citado. Su estado de conservación es bueno, sólo el D3 superior derecho y el D4 superior izquierdo están fragmentados.

Discusión.

Muchos autores han mostrado la dificultad de la diferenciación genérica de los Grandes Bóvidos *Bos* y *Bison*. Las vértebras dorsales junto con el neurocráneo son las mejores piezas para la distinción de ambos géneros. La diferenciación por piezas dentarias aisladas e incluso series dentarias completas es muy difícil (ALTUNA, 1971), más aún cuando se trata de dentición de leche. El único criterio que merece cierta confianza es el de la configuración del M3 inferior, en especial del tercer lóbulo de dicho molar, y este diente no está representado en el yacimiento de Aridos-1.

La atribución a uno u otro género por criterios puramente climáticos o geográficos no debe admitirse. Se impone una revisión sistemática de los Grandes Bóvidos de la Meseta, muchas veces atribuidos a la especie *Bos primigenius* BOJANUS sin un estudio profundo.

Edad.

El desarrollo ontogenético similar en los géneros *Bos* y *Bison* permite obtener conclusiones válidas acerca de la edad de los dos individuos citados.

El crecimiento y desgaste de los molares varía de acuerdo con las condiciones alimenticias del animal.

La implantación del primer molar se realiza en la especie *Bos taurus* actual entre el quinto y el sexto mes de vida; teniendo en cuenta que con la domesticación se ha experimentado un ligero adelanto en la fecha de erupción de los molares, podemos considerar un espacio de tiempo algo más largo en los Grandes Bóvidos primitivos de acuerdo con los datos obtenidos en Bóvidos en estado semidoméstico del siglo pasado (SILVER, 1969). Según esto y dado que el M1 inferior del primer individuo apenas ha iniciado su erupción podemos establecer su edad en 6-7 meses.

Siguiendo este mismo criterio, la edad del segundo individuo puede estimarse en unos dos años sin que se pueda precisar dicha edad en meses.

Este cálculo permitirá conocer la época de ocupación del yacimiento.

Paleoecología.

Aunque *Bos* y *Bison* han coexistido durante ciertos períodos del Pleistoceno, el desarrollo de *Bos primigenius* al final del Würm en condiciones cada vez menos frías y más húmedas permite suponer que esta especie resistía mal los climas demasiado rigurosos y poco húmedos. Por el contrario, el bisonte está particularmente bien adaptado a unas condiciones de estepa fría (DELPECH, 1975).

PROBOSCIDEOS

Familia ELEPHANTIDAE

***Palaeolosodon antiquus* FALC. & CAUTL.**

Se estudian a continuación los restos de dos elefantes hallados en los yacimientos JR-AR-1 y JR-AR-2 atribuidos a la especie *Palaeoloxodon antiquus* FALCONER & CAUTLEY.

MATERIAL DEL YACIMIENTO JR-AR-1

- 1 frag. de cráneo.
- 2 defensa frag.
- 2 maxilar sup.
- 2 maxilar inf.
- 12 vértebras.
- Diversos fragmentos correspondientes a unas 9-10 costillas.
- 1 escápula izq. y 1 escápula dcha.
- 1 metacarpo III izq.
- 1 pelvis izq. (frag.).

Cráneo

Han sido hallados los restos de un cráneo de elefante casi completo aunque muy triturado, conservando parte del maxilar superior con los molares que serán descritos más abajo.

Maxilares inferiores

Se han encontrado dos hemimandíbulas izquierda y derecha con un M3 en cada una pertenecientes a un mismo individuo adulto. Ambas hemimandíbulas están fragmentadas a nivel de la sínfisis faltando en las dos la porción de rama mandibular anterior al alveolo del molar y las ramas ascendentes.

En el maxilar izquierdo el alveolo está roto dejando ver ampliamente la cara lingüal del molar. Por su estado fragmentario no se ha podido medir esta hemimandíbula.

Las medidas, tomadas sobre la hemimandíbula derecha, se han comparado con las efectuadas por PEREZ GONZALEZ et al., 1970 en un macho adulto que se ha situado estratigráficamente en la unidad Arganda II.

Cuadro 1

	J-A-1 Derecha	Arganda II (1970)
Altura rama horizontal centro molar	185	171
Altura rama horizontal delante molar	—	146
Anchura máxima alveolo molar	110	106

Dentición

(a) Defensas

Las dos defensas que se extrajeron durante la campaña de 1971 están actualmente en restauración, no habiéndose podido efectuar las medidas oportunas para realizar el diagrama de Trevisan. A. PEREZ GONZALEZ, 1971, sobre los moldes, mide la longitud de la curva interna de la defensa derecha y la longitud de la curva externa de un fragmento de la defensa izquierda, con valores respectivos de 273 y 120 cms.

(b) Molares superiores

Se trata de dos M3 superiores perfectamente implantados en sus alveolos. Su anchura se sitúa dentro de las máximas respecto a las citadas por AGUIRRE, 1968, para *Palaeoloxodon antiquus*. El plano de

abraxión es levemente reniforme. Las capas de esmalte están muy replegadas, su espesor medio es de 2,5 mm. El número de láminas funcionales es de 10. Las 6 primeras láminas presentan bastante desgaste mientras que en las 4 últimas el desgaste apenas se ha iniciado, dando figuras de abraxión en anillos e islotes con surcos laterales. Ocultas por el cemento se insinúan algunas láminas no funcionales. El talón del molar es comprimido correspondiendo a uno de los dos tipos observados por Aguirre (com. verbal) en los elefantes de Torralba y Ambrona, que podría significar un dimorfismo sexual no confirmado hasta el presente.

Las medidas tomadas se comparan con las obtenidas por AGUIRRE, 1968-69 en varios ejemplares de *Palaeoloxodon antiquus* (cuadro n.º 2). Todas las medidas del ejemplar de JR-AR-1 caen dentro del campo de variabilidad de la especie, siendo, en general, algo superiores a la media.

Cuadro 2

	JR-AR-1		M ³ superiores	
	Izquierda	Derecha	x-X (1)	x (1)
LF	202	209	164-275	212
AF	84	83	59-95	78,5
A	94	94	68-98	85,7
U	10	10	9-17	11,9
e	2,51	2,46	2,4-3,2	2,69
J	41,58	39,71	28-43	37,1
Q	4,95	4,78	4,5-7,5	5,8

(1) = Aguirre, 1968-69

L = longitud máxima

A = anchura máxima

LF = longitud funcional

AF = anchura funcional

H = altura máxima

T = número total de láminas

U = número funcional de láminas

e = espesor medio del esmalte

$$J = \frac{100 AF}{LF}; \quad K = \frac{H}{A}; \quad Q = \frac{100 U}{LF}$$

x-X = dispersión

x = media

Medidas en milímetros.

El estudio de la variación de la anchura laminar funcional de los molares superiores se efectúa por el método de ADAM, 1960.

Cuadro 3

Lámina n.º.	M ³ Izquierdo	M ³ Derecho
1	47	44
2	73	75
3	83	81
4	84	83
5	82	81
6	75	77
7	66	67
8	55	57
9	47	52
10	32	45

Las anchuras de las láminas se expresan en mm.

El interés de este método a efectos de clasificación sistemática es escaso para ejemplares aislados pero proporciona una buena representación morfométrica del contorno de la superficie de abrasión de los molares. (Fig. 1).

En los M3 se observa un aumento brusco de la anchura de la lámina 1 a la lámina 2.

La anchura laminar alcanza el máximo en ambos molares en la 4.^a lámina y a partir de la 5.^a disminuye suavemente teniendo la superficie de abrasión aspecto ligeramente piriforme.

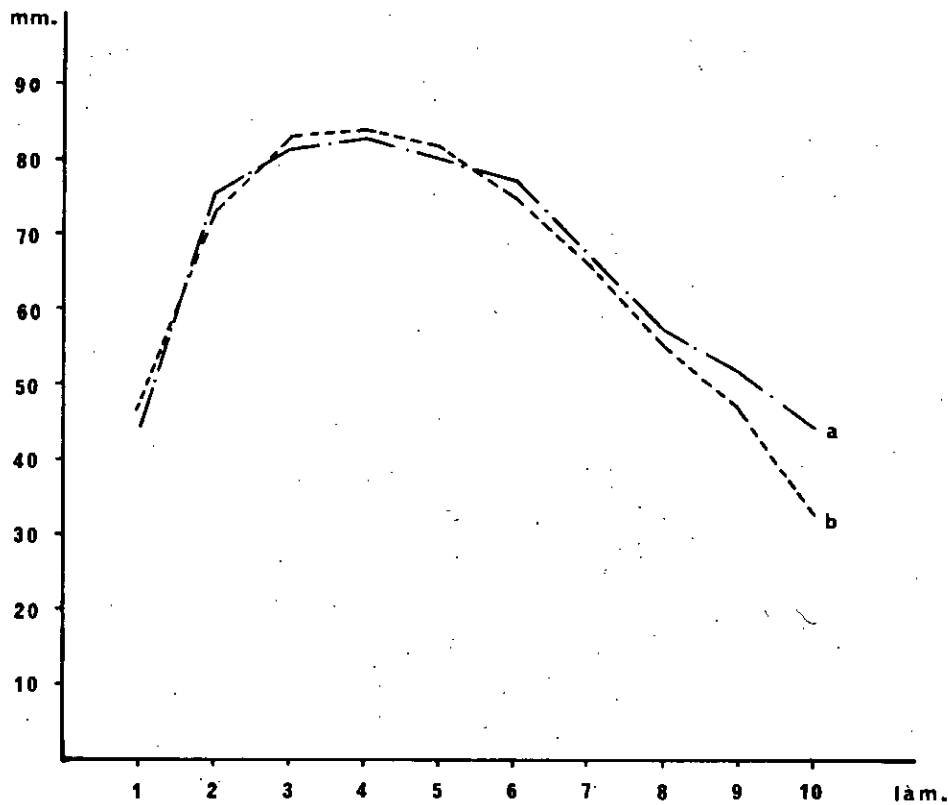


Figura 1. Diagrama de variación de anchura laminar en molares superiores.
a. — M3 izquierdo
b. — M3 derecho

(c) Molares inferiores

Son dos M3 inferiores que están insertos en sus respectivas mandíbulas. Están poco gastados. La superficie de abrasión es elíptica. El número total de láminas es maximal, no así el número de láminas funcionales. Las láminas son no muy estrechas, las centrales con expansión angular mediana y senos medianos. Trípticos en las láminas distales. El esmalte está fuertemente rizado; aunque su espesor es relativamente delgado para la especie *P. antiquus*, es muy superior a la de *Mammuthus*.

En general, todos los parámetros observados son muy próximos a la media de los ejemplares de *P. antiquus* estudiados por AGUIRRE, 1968-69 (Cuadro, 4).

Cuadro 4

	JR-AR-1		M ³ inferiores		
	Derecha	Izquierda	x-X (1)	x (1)	Arganda II (1970) (2)
L	359	355	237-411	319	-
LF	231	243	155-289	241	244,6
AF	76	75	53-92	76,2	-
A	-	87	58-97	82,5	85,4
H	-	154	116-165	140	140
T	18	18	14-20	17,6	19
U	13	13	11-18	13,5	14
e	2,5	2,37	2,2-3,2	2,74	3,2
J	32,9	30,4	26-37	31,8	-
K	-	1,77	1,4-2,0	1,72	-
Q	5,6	5,35	4,2-7,7	5,6	-

(1) Aguirre, 1968-69.

(2) Pérez Gonzalez et al. 1970.

Las abreviaturas utilizadas en el Cuadro 3 son las mismas que las del Cuadro 2.

La determinación de los molares ha sido confirmada por E. Aguirre.

Una gráfica de variación de anchura funcional laminar no puede efectuarse completamente en este caso por haberse desprendido esmalte en las caras lingual o bucal de bastantes láminas.

A continuación se da un cuadro de la variación de anchura laminar en las láminas que se han podido medir.

Cuadro 5

Lámina n.º	M ³ Izquierdo	M ³ Derecho
3	72	-
4	73	-
5	75	76
6	73	73
7	-	74
8	-	67
9	58	59
10	50	-

A pesar del carácter fragmentario de las curvas representadas, el hecho de pertenecer ambos molares al mismo individuo permite integrarlas en una sola. Se observa que las láminas centrales tienen anchuras aproximadamente iguales resultando un contorno paralelo que converge suavemente hacia atrás a partir de la 7.^a lámina. (Fig. 2).

Vértebras

Las vértebras han sido comparadas con otras vértebras de *Palaeoloxodon antiquus* conservadas en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid y con las figuradas por MACCAGNO, 1962 b.

La atribución cierta de una vértebra resulta difícil, a veces imposible, cuando se encuentran aisladas y la columna vertebral es incompleta.

En la excavación han sido encontrados restos de 12 vértebras de elefante, algunas muy fragmentadas que no han podido ser reconstruidas. Se estudian a continuación cuatro vértebras: una 7.^a-9.^a dorsal, una apófisis espinosa de otra 7.^a-9.^a dorsal y dos vértebras lumbares 1.^a-3.^a.

Vértebras lumbares

Dos vértebras de morfología y dimensiones similares atribuibles a las 1.^a-3.^a de la región lumbar. Apófisis espinosa corta y perfil ancho y forma trapezoidal, algo retrasada respecto al cuerpo vertebral, frontalmente fina con bordes craneal y caudal en arista; apófisis mamilar elevada y en el plano del disco vertebral. Cuerpo vertebral grueso, subcuadrado, agujero neural redondo. Faltan las epífisis vertebrales. En una de ellas falta la apófisis mamilar izquierda. (Cuadro 7).

Cuadro 7

Dimensiones: (De 1 a 5 como la anterior)		
	1	2
1	—	185
2	124 134	135 144
3	114 118	112 114
4	364	390
5	220	190

Costillas

Hay numerosos fragmentos correspondientes a unas 9-10 costillas.

Escápula

La escápula izquierda es la más completa de las dos. La espina escapular está rota a lo largo de su base y abatida sobre la fosa subespinosa. Faltan los bordes craneal y caudal.

La longitud dorso-ventral es de 75 cm.

Las dimensiones de la cavidad glenoidea son:

- Diámetro antero-posterior 250 mm.
- Diámetro transverso 125 mm.

La escápula derecha conserva tan solo parte de la apófisis espinosa, parte de las alas sub y supraespinosa y el tubérculo glenoideo.

Metacarpo

Ha sido encontrado un metacarpiano III izquierdo en buen estado de conservación.

Se aprecian claramente facetas para los metacarpianos II y IV en las caras mesial y lateral. Las facetas articulares del magnun y uncinatun están fracturadas en su tercio anterior así como el cóndilo distal en su contorno lateral. El ángulo formado por las facetas del magnun y uncinatun en sus bordes anteriores es de 134°.

Las medidas se comparan con las de 6 ejemplares de Torralba-Ambrona efectuadas por P. J. PEREZ-PEREZ, 1970. (Cuadro 8).

Pelvis

Se conserva un fragmento de pelvis izquierda. Falta completamente el pubis conservándose parte del isquion y el íleon casi completos.

Cuadro 8

	Torralba-Ambrona		JR-AR-1
	x-X	x	
Longitud máxima	190-235	220,4	214
Anchura máxima diáfisis	86-103	87,35	94,0
Espesor mínimo (punto medio)	46-64,0	54,7	55,4
Anchura máxima cóndilo-distal	68-103	87	—
Longitud máxima antero-posterior articulación proximal	88-110	107	—
Anchura máxima articulación proximal	70-92,0	84,34	86,2

x-X = dispersión.

x = media.

Medidas en milímetros.

El íleon tiene forma deltoidea con superficie ligeramente ondulada, en general, convexicóncava, cresta ilíaca ligeramente curva.

Acetábulo parcialmente conservado. Superficie lunar del acetábulo sin osificar. Métricamente solo puede tomarse en consideración el diámetro del acetábulo: 205 mm.

El elefante del Yacimiento JR-AR-2

El esqueleto del elefante del yacimiento JR-AR-2 se encuentra recostado sobre el lado derecho. Se conservan sólo veinticuatro vértebras, un número aún no determinado de costillas, de las cuales sólo tres del lazo izquierdo, la escápula derecha y el húmero derecho. Hay un fragmento de cráneo, no se conserva ningún resto de las regiones sacro-pelvíana ni caudal, ni de las extremidades inferiores.

El estudio de este esqueleto, por el momento, no ha podido realizarse en detalle por lo que este trabajo debe considerarse preliminar.

La envoltura protectora de espuma de poliuretano que se empleó para extraer el esqueleto del yacimiento, aún no se ha retirado completamente pues aún deben quedar bien consolidados los restos que protege, proceso lento y aún en curso. Gran parte de las piezas conservan aún dicha envoltura, algunas están ocultas bajo otras piezas esqueléticas. Tal es el caso de las vértebras dorsales y las costillas y escápula del lado derecho.

Cráneo

Un fragmento de cráneo cuya única característica diferencial es la textura esponjosa típica en los proboscídeos sin que se pueda precisar su identificación anatómica. Conserva una lasca clavada.

Columna vertebral

Han podido contarse veinticuatro vértebras.

La vértebra atlas falta.

Las seis vértebras cervicales restantes junto con las dos primeras dorsales están en conexión anatómica. Estas últimas están separadas 40 cm., del cuerpo de la tercera vértebra dorsal formando dichas ocho vértebras un ángulo de noventa grados hacia dorsal con el resto de la columna vertebral.

Las vértebras dorsales tienen aún el cuerpo oculto por la espuma de poliuretano. Sólo pueden observarse las apófisis espinosas que coinciden morfológicamente con las figuradas por MACCAGNO, 1962 b para *Palaeoxodon antiquus* FALC & CAUTL.

En las vértebras lumbares faltan las apófisis espinosas y las apófisis transversas del lado izquierdo. Todas las vértebras tienen soldados los centros vertebrales con sus respectivas epífisis.

Escápula

La escápula no ha podido estudiarse en detalle porque se encuentra oculta por otros huesos y por la espuma; únicamente se observa la cabeza (apófisis coracoide y cavidad glenoidea) y parte del borde dorsal. Se han efectuado las siguientes medidas:

Cuadro 9

	<i>P. antiquus</i>						(5) <i>M. primigenius</i> A a	(6) <i>M. meridionalis</i> AQUILA
	JR-AR-1	JR-AR-2	(1) RIANO	(2) VITERBO	(3) CHÂTELARD	(4) WARSAW		
1.- Diámetro antero-posterior .	250	255	250	290	247	250	190	300
2.- Diámetro transverso	125	145	157	160	145	131	100	155
3.- Longitud dorso-ventral	750	990	790	-	-	-	-	-

- (1) Maccagno, 1962 b.
 - (2) Trevisan, 1948.
 - (3) Beden, 1969.
 - (4) Jakubowsky et al., 1968.
 - (5) Pontier, 1914.
 - (6) Maccagno, 1962 a
- Medidas en milímetros.

Las medidas de las escápulas estudiadas en este trabajo son similares a las de otros ejemplares de *Palaeoxodon antiquus*, en cambio difieren bastante de *Mammuthus meridionalis* y *M. primigenius*.

Húmero

El húmero derecho fue hallado en conexión anatómica con la escápula mencionada más arriba. Está casi completo. En la extremidad distal se conserva la tróclea. Hay una fractura que va desde el vértice de la cresta epicondílea hasta la tróclea. Falta, pues, completamente el cóndilo.

Diáfisis y epífisis están completamente soldados.

El troquiter es robusto, superando ampliamente la cabeza articular. La cresta epicondílea y la tuberosidad deltoidea están bien desarrolladas. El perfil de la tróclea es casi recto en su borde interno. El surco mediano entre cóndilo y tróclea está poco marcado. Estos caracteres diferencian la parte distal del húmero de *Palaeoxodon* del de *Mammuthus* en el que la tróclea parece más redondeada y el surco mediano más profundo. (Cuadro 10).

Cuadro 10

	<i>P. antiquus</i>			<i>M. meridionalis</i> AQUILA (3)
	JR-AR-2	(1)	(2)	
1.- Longitud total	1155	910-1124	854-1290	1320
2.- Diámetro transverso a nivel tuberosidad deltoidea	211	164- 270	205- 224	270
3.- Diámetro transverso inferior tróclea	-	238- 397	253- 306	290
4.- Distancia vértice tuberosidad deltoidea-vértice cresta epicondílea .	295	241- 340	-	-
5.- Diámetro transverso extremidad proximal	370	244- 385	355- 390	415
6.- Diámetro mínimo antero-posterior	127	93- 142	113- 180	198
7.- Diámetro transverso a nivel cresta epicondílea	295	206- 328	252- 332	-

- (1) Pérez Gonzalez et al., 1970.
 - (2) Maccagno, 1962 b.
 - (3) Maccagno, 1962 a.
- Medidas en milímetros.

Consideraciones sobre la posición del esqueleto.

El esqueleto está recostado sobre el lado derecho faltando casi todos los huesos pares del lado izquierdo, parte de los cuales, principalmente costillas, fueron arrancados por la máquina excavadora de la explotación de Aridos S. A., y parte pudieron ser aprovechados por el hombre. La fuerte torsión de la columna vertebral hacia atrás es característica en animales que experimentan una muerte lenta y es debida a la contracción de los músculos dorsales en el "rigor mortis". Posteriormente sobreviene el desprendimiento del cráneo, a veces con la primera vértebra cervical. En este caso hay que contar con otros dos factores, tectónico y humano, que han intervenido en la posición del esqueleto y desprendimiento del cráneo respectivamente. El cráneo en los elefantes tiene una estructura esponjosa sumamente frágil por lo que es raro que se conserve algo más que la dentición.

CONCLUSIONES

Atribución específica.

Para numerosos autores la diferenciación específica y aún genérica de los elefantes a partir de rasgos morfológicos de piezas esqueléticas es difícil dada la gran variabilidad incluso a nivel intraespecífico, por lo que no existen caracteres diferenciales totalmente seguros.

En nuestro caso, la identificación a nivel genérico viene confirmada por la gran similitud observada en las comparaciones métricas realizadas con otros restos de *Palaeoloxodon antiquus* en contraste con las diferencias halladas con el género *Mammuthus*.

Por otra parte, la presencia de piezas dentarias permite una clasificación a nivel específico lo que posibilita atribuir los restos encontrados a la especie *Palaeoloxodon antiquus* FALC & CAUTL.

Tamaño.

De las relaciones métricas citadas más arriba se deduce que el elefante del yacimiento JR-AR-2 debía ser un individuo de talla superior a la media. Para determinar la alzada de este ejemplar se calcula la relación existente entre la longitud total del húmero y la altura a la cruz del esqueleto de *Palaeoloxodon antiquus* del Manzanares instalado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Mediante la relación:

$$\frac{\text{húmero 1}}{\text{alzada 1}} = \frac{\text{húmero 2}}{\text{alzada 2}}$$

obtenemos una alzada para el ejemplar de JR-AR-2 de 4,62 metros.

Para el elefante del yacimiento JR-AR-1 por faltar el húmero se efectúan cálculos similares con relación a la longitud dorso-ventral de la escápula obteniendo una altura de 3,50 m. que según MACCAGNO, 1962 b resultaría algo inferior a la estatura real debido al desarrollo retardado de la escápula respecto a los huesos largos del esqueleto, ya que como se verá más abajo este individuo no ha alcanzado su completo desarrollo.

OSBORN, 1942 ha calculado la relación estatura-peso en *Palaeoloxodon antiquus italicus* según la que a cada pulgada de altura corresponde, en esta especie, una masa de 65 libras. A partir de estos datos es posible calcular el peso de nuestros ejemplares, obteniendo los siguientes resultados:

- | | |
|---|-----------|
| — Individuo de JR-AR-1: peso mínimo | 4.081 Kg. |
| — Individuo de JR-AR-2: peso aproximado | 5.386 Kg. |

Edad y sexo.

El elefante del yacimiento JR-AR-1 presenta epífisis no fusionadas (vértebras, pelvis). Asociados con estos restos aparecen los molares M3.

En los elefantes actuales la última epífisis se suelda a los 50 años en *Loxodonta africana* y hacia los 30 años en *Elephas maximus* según PONTIER, 1931. Esta edad coincide con la erupción del M3. En los mamíferos son, precisamente, las epífisis vertebrales las últimas en soldarse y la soldadura de la superficie lunar del acetábulo es también tardía. Puede, pues, considerarse al elefante del yacimiento JR-AR-1 como un ejemplar adulto no maduro.

El elefante del yacimiento JR-AR-2 es, sin embargo, un individuo adulto y seguramente viejo ya que todos sus huesos están perfectamente osificados.

En cuanto al sexo, los caracteres más seguros para la diferenciación son ciertos rasgos craneales, forma y tamaño de las defensas, mandíbula y pelvis y, en general, esqueleto más grácil y de dimensiones más reducidas en la hembra.

Dado el carácter fragmentario de algunos huesos y su incompleto desarrollo resulta difícil dilucidar el sexo del ejemplar JR-AR-1 aunque por la forma de la defensa y el talón del M3 superior (véase más arriba), podría tratarse de un individuo del sexo femenino. Por el contrario, la robustez y dimensiones maximales del elefante de JR-AR-2 hacen pensar que pueda tratarse de un adulto macho.

Palaeoecología.

Palaeoloxodon antiquus está considerada como especie de clima templado, de ambiente forestal, correspondiendo a un período de clima benigno y más húmedo que el actual por la mayoría de los autores clásicos, no obstante, la posición estratigráfica imprecisa de numerosos yacimientos, las confusiones en las antiguas determinaciones, la posibilidad de mezcla de faunas, especialmente cuando se trata de terrazas fluviales, impiden considerar los elefantes como indicadores climáticos seguros (BEDEN, 1969).

Cronostratigrafía.

El elefante antiguo ha sido citado con frecuencia en España. La especie *Palaeoloxodon antiquus* no es buen guía cronológico. Aparece en la base del Pleistoceno medio en Italia y alcanza el Pleistoceno superior de Ehringsdorf II. En España aparece en la Gravera de Pinedo (Toledo) y Cueva de Llanera (Oviedo), y vive hasta el Pleistoceno superior de Cueva del Castillo (Santander).

CONCLUSIONES FINALES

Estacionalidad del yacimiento.

Algunos autores antiguos atribuían valor como criterio para determinar la estacionalidad, a la aparición de restos de cuernas de desmogue de cérvidos. La caída de los cuernos se efectúa en *Cervus elaphus* entre marzo y junio, exceptuando la primera cuerna (cervato) cuya caída tiene lugar entre junio-julio. Pero esta cuerna no tiene por qué pertenecer necesariamente a un animal muerto sino que puede haber sido recogida en cualquier época del año.

El criterio más seguro para conocer la estación del yacimiento es la determinación del tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la muerte de un animal cuya edad se conoce. En el caso presente, sabemos la fecha de procreación de los Grandes Bóvidos que, en Europa, es la comprendida entre los meses de abril-mayo. Esta fecha puede adelantarse si las condiciones climáticas son benignas, tal como sucede en la actualidad en Oriente próximo, (BOKONYI, 1972).

De acuerdo con la edad establecida más arriba para uno de los individuos de Gran Bóvido, esta ocupación cierta puede establecerse en el otoño entre los meses de octubre y noviembre. Asimismo, conocemos la edad de uno de los ciervos que es de unos cuatro meses. Teniendo en cuenta que en *Cervus elaphus* actual el alumbramiento de las crías tiene lugar entre los meses de mayo-junio, podemos confirmar la estacionalidad otoñal del yacimiento JR-AR-1, pues la muerte de este individuo habría tenido lugar en septiembre-octubre.

Climatología y ambiente

La asociación faunística *Paleoloxodon antiquus*-Grandes cérvidos-*Hippopotamus amphibius* puede considerarse como característica de una fase templada, (BONIFAY et al. 1976), con clima más cálido y húmedo que el actual.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos por HOKR, 1951 es posible cuantificar las condiciones climáticas como sigue.

Cuadro 11

	Precipitación anual	Temperatura enero	Temperatura julio	Días, Temperatura mayor 5°	Días, Temperatura mayor 10°
<i>Cervus</i> ..	300-700 mm.	-35° - 0°	10° - 25°	125-300	70-250
<i>Sus</i>	200-700 mm.	-30° - 0°	15° - 30°	150-300	90-250
	300-700 mm.	-30° - 0°	15° - 25°	150-300	90-250

Si además se considera que *Hippopotamus amphibius* precisa una temperatura superior a los 0° obtendríamos un cuadro climatológico bastante aproximado.

El hipopótamo habita en zonas boscosas con grandes ríos de baja energía o lagos y zonas pantanosas. Todas las especies estudiadas en este capítulo son de habitat boscoso. *Sus* sp. precisa bosque con sotobosque, *Cervus elaphus*, sin embargo, necesita bosques con grandes claros. Los Grandes Bóvidos, *Bos primigenius*, *Bison*, tienen necesidades climáticas y ambientales diferentes. *Bos primigenius* parece más adaptable a un habitat boscoso que *Bison priscus*. *Bos primigenius* aparece en asociaciones faunísticas con carácter cálido, sin embargo, es capaz de soportar condiciones climáticas tan duras como *Bison priscus*. En determinados períodos fríos estas dos especies han convivido. Cuando el clima llega a ser extremadamente frío y seco, el único representante de los Grandes Bóvidos es *Bison* (DELPECH, 1975). Faltan especies típicamente esteparias como el caballo.

Cronostratigrafía

La asociación *Palaeoloxodon antiquus* - *Sus scrofa* - *Cervus elaphus* - Grandes Bóvidos está presente en numerosos yacimientos del Pleistoceno Europeo, desde el Pleistoceno inferior de Saint Prest hasta el Pleistoceno superior de la Cueva del Castillo. *Hippopotamus amphibius* se cita desde el Cromer de Valverde de Calatrava hasta el Eem de la Grotte du Prince (KAHLKE, 1975). *Sus scrofa* aparece en el Gunz-Mindel y *Cervus elaphus* en el Mindel-Riss en Francia. Ambas especies llegan hasta la actualidad.

Tampoco los Grandes Bóvidos ni *Palaeoloxodon antiquus* permiten mayor precisión. La restricción impuesta en este sentido por la especie *Hippopotamus amphibius* permite datar esta fauna como Pleistoceno medio sin poder precisar más. La condición de fauna cálida hace suponer una fase interstadial o interglacial.

BIBLIOGRAFIA

- ADAM, K. D., 1960. Das Mammut aus dem Grabental bei Münsingen (Kanton Bern). **Ecl. Geol. Helv.**, Bd. LIII, n.º 2, p. 481, Basel.
- AGUIRRE, E., 1968-69. Revisión sistemática de los Elephantidae por su morfología y morfometría dentaria. **Estudios Geológicos**. Vol. XXIV, 109-167, XXV, 123-177 y XXV, 317-367.
- ALTUNA, J., 1971. Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa. **MUNIBE** Fasc. 1-4, año XXIV, 464 pp., XXVIII Lám., 72 Fig.
- BALLESIO, R., GUERIN, C., MEON-VILAIN, H., MIGUET, R. et DEMARCO, G., 1973. Observations et propositions biostratigraphiques sur la limite Pliocène-quaternaire. **International Colloquium on the problem "The boundary between Neogene and Quaternary"**. INQUA, Moscow, Collection of papers, IV, p. 44-75, 5 tabl.
- BEDEN, M., 1969. Etude et reconstitution des restes de *Palaeoloxodon (Elephas) primigenius* du Chatelard (Charente). **Bulletin des Sciences de la Terre de l'Université de Poitiers**, T. X, p. 43-56, 4 Lám.
- BOKONYI, S., 1972. Zoological evidence for seasonal or permanent occupation of prehistoric settlements. en: UCKO, P. J., R. TRINGHAM & G. W. DIMBLEBY, **Man, Settlement and Urbanism**, p. 121-126.
- BONIFAY, E., M. F. BONIFAY, R. PANATTONI et J. J. TIERCELIN, 1976. Soleihac (Blanzac, Haute-Loire) nouveau site préhistorique du début du Pléistocène moyen. **Bulletin de la Société Préhistorique Française**, T. 73, p. 293-304.
- BOUCHUD, J., 1966. Le genre *Hippopotamus* en: LAVOCAT, R., **Faunes et Flores Préhistoriques de l'Europe Occidentale**, p. 216-224.
- DELPECH, F., 1975. **Les faunes du Paleolithique supérieur dans la Sud-ouest de la France**. Thèse de doctorat d'Etat ès Sciences Naturelles. Université de Bordeaux I.
- DELPECH, F., 1976. Les artiodactyles: Suidés. en: LUMLEY, H. de. **La Préhistoire Française**, I, p. 384-385.
- DELPECH, F. et E. HEINTZ, 1976. Les Artiodactyles: Cervidés. en: LUMLEY, H. de, **La Préhistoire Française**, I, p. 395-404.
- HEINTZ, E., 1970. Les Cervidés Villafranchiens de France et d'Espagne. **Mém. du Mus. Nat. d'Hist. Nat.**, C, XXII.
- HOKA, Z., 1951. A Method of the Quantitative Determination of the Climate in the Quaternary Period by Means of Mammal Associations. **Geol. Surv. Czechoslovakia**, t. 18, p. 209-218.
- JAKUBOWSKI, G., K. KRYSIAK & ROSKOSZT., 1968. The forest elephant. *Palaeoloxodon antiquus* (FALC. & CAUTL. 1847) from Warsaw. **Prace Museum Ziemi**, n.º 12, Warszawa.
- KAHLKE, H. D., 1975. The Macro-faunas of Continental Europe During the Middle Pleistocene: Stratigraphic Sequence and Problems of Intercorrelation. en: BUTZER, K. W. & G. L. ISAAC, **After the Australopithecines**, London, p. 310-374.
- KURTEN, B., 1968. **Pleistocene Mammals of Europe**. *The World Naturalist*, London, 317 p.
- MACCAGNO, A. M., 1962 a. *L'Elephas meridionalis* NESTI di Contrada "Madonna della Strada", Scoppito (L'Aquila). **Atti Acc. Sc. fis. e mat.**, s. 3.ª, Vol. IV, n.º 1, Napoli.
- MACCAGNO, A. M., 1962 b. Gli Elefanti fossili di Riano (Roma). **Geologica Romana**, Vol. I, p. 33-131, XV Lám.
- OSBORN, H. F., 1931. *Palaeoloxodon antiquus italicus* sp. nov., final stage in the "*Elephas antiquus*" phylum. **American Museum Novitates**, n.º 460, New York.
- PÉREZ GONZALEZ, A., 1971. Estudio de los procesos de hundimiento en el valle del río Jarama y sus terrazas (nota preliminar). **Estudios Geológicos** Vol. XXVII, p. 317-324.
- PÉREZ GONZALEZ, A., C. FUENTES VIDARTE y E. AGUIRRE, 1970. Nuevos hallazgos de *Elephas antiquus* en la terraza media del Jarama. **Estudios Geológicos**. Vol. XXVI, p. 219-223.
- PÉREZ PÉREZ, P. J., 1970. **Estudio morfológico y biométrico de carpos de proboscídeos procedentes de los yacimientos de Torralba y Ambrona**. Tesis de Licenciatura. Universidad Complutense de Madrid.
- PONTIER, G., 1914. Etude sur *l'Elephas primigenius* de la vallée de l'Aa. **Annales Soc. Géologique du Nord**, T. XLIII, p. 30-89.
- PONTIER, G., 1931. Les Eléphants quaternaires de la Charente. **Bulletin de la Société Préhistorique Française**, n.º 1, p. 3-12.
- SOTO, E. (en prensa). Estudio Paleontológico de la fauna de Pinedo, en: QUEROL, M. A. y otros: **El yacimiento achelense de Pinedo (Toledo)**.
- TREVISAN, L., 1948. Lo scheletro di *Elephas antiquus italicus* di Fonte Campanile (Viterbo). **Palaeont. Ital.**, Vol. XLIV, Pisa.

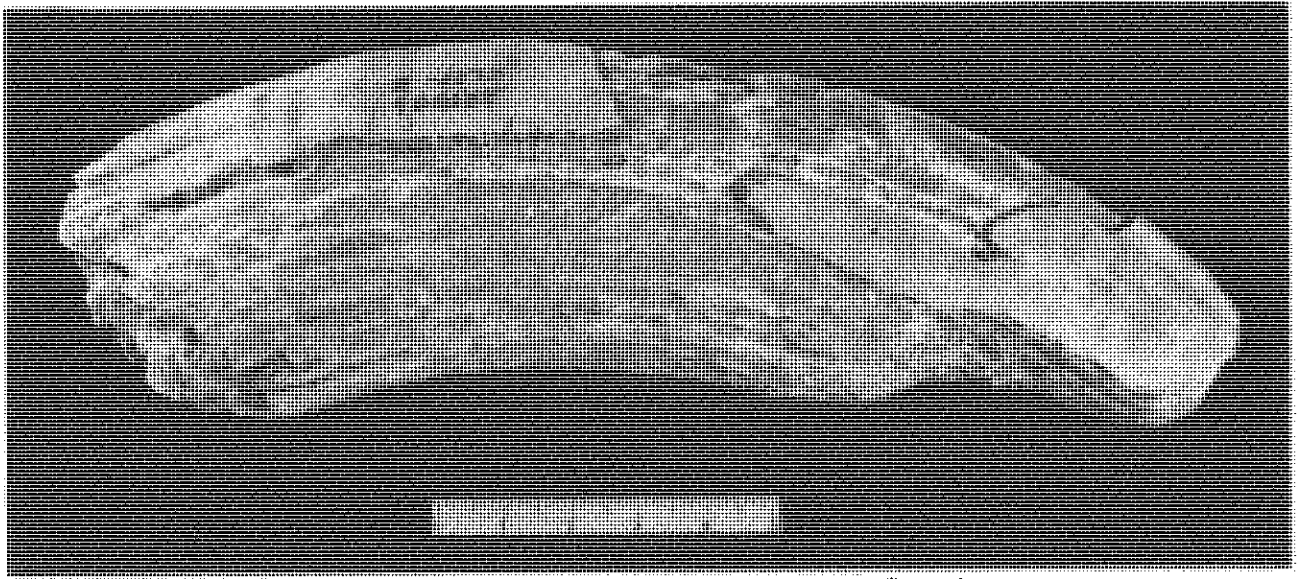


Fig. 1 *Hippopotamus amphibius* L.: Canino inferior derecho en vista mesial. Escala en cm.



Fig. 2 *Cervus elaphus*: Asta derecha de desmogue de individuo adulto, vista mesial. Escala en cm.

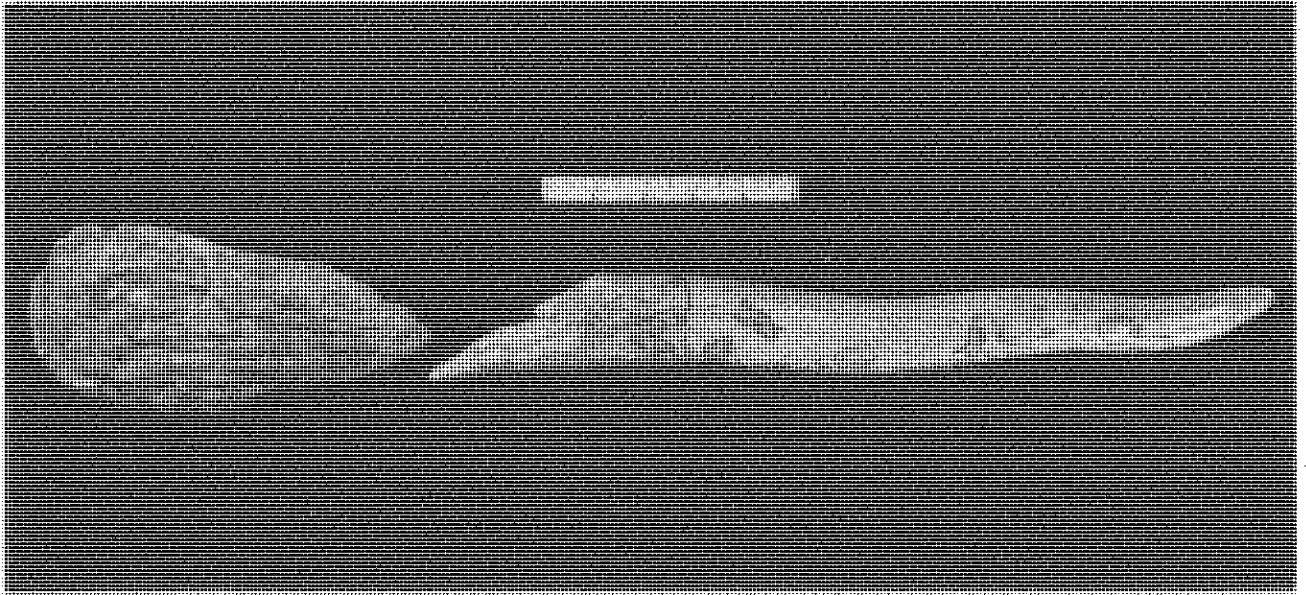


Fig. 3 *Cervus elaphus*: Asta de desmogue de cervato. Escala en cm.

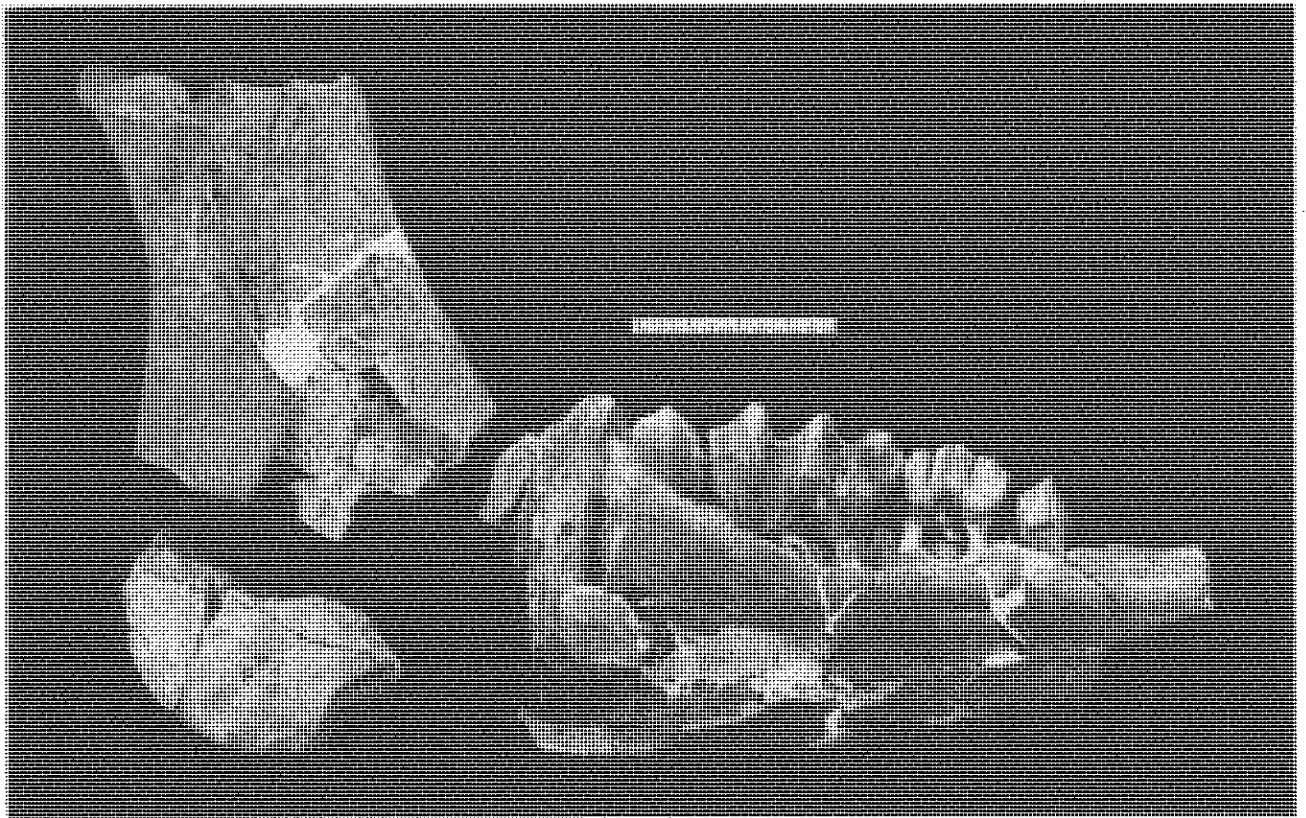


Fig. 4 Bovidae indet.: Maxilar inferior izquierdo en vista lingual. Escala en cm.

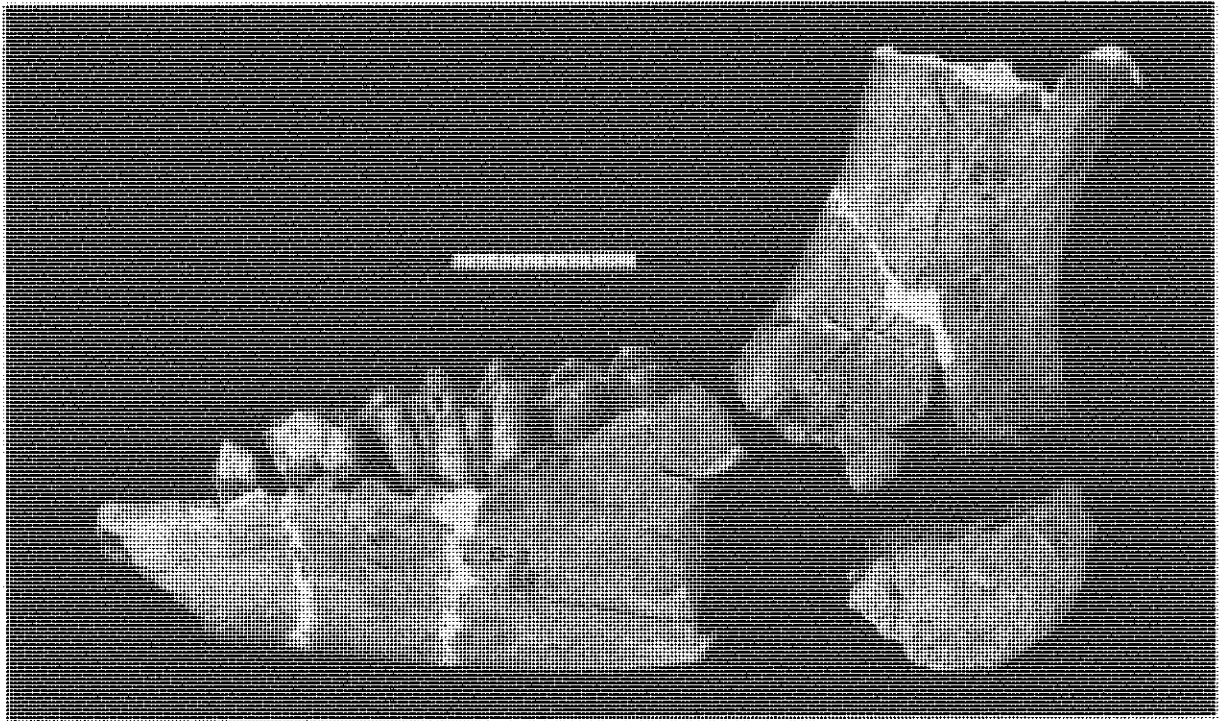


Fig. 5 Bovidae indet.: Maxilar inferior izquierdo en vista bucal. Escala en cm.

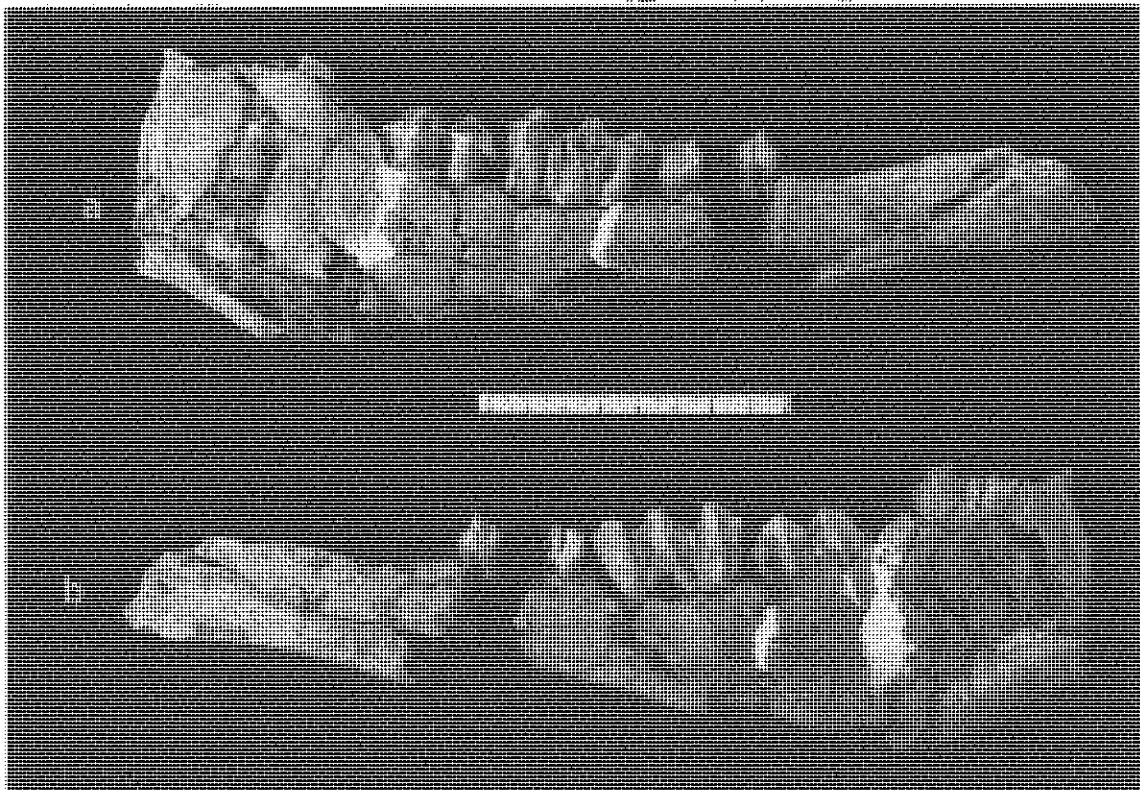


Fig. 6 Bovidae indet.: Maxilar inferior derecho; (a) vista bucal, (b) vista lingual. Escala en cm.

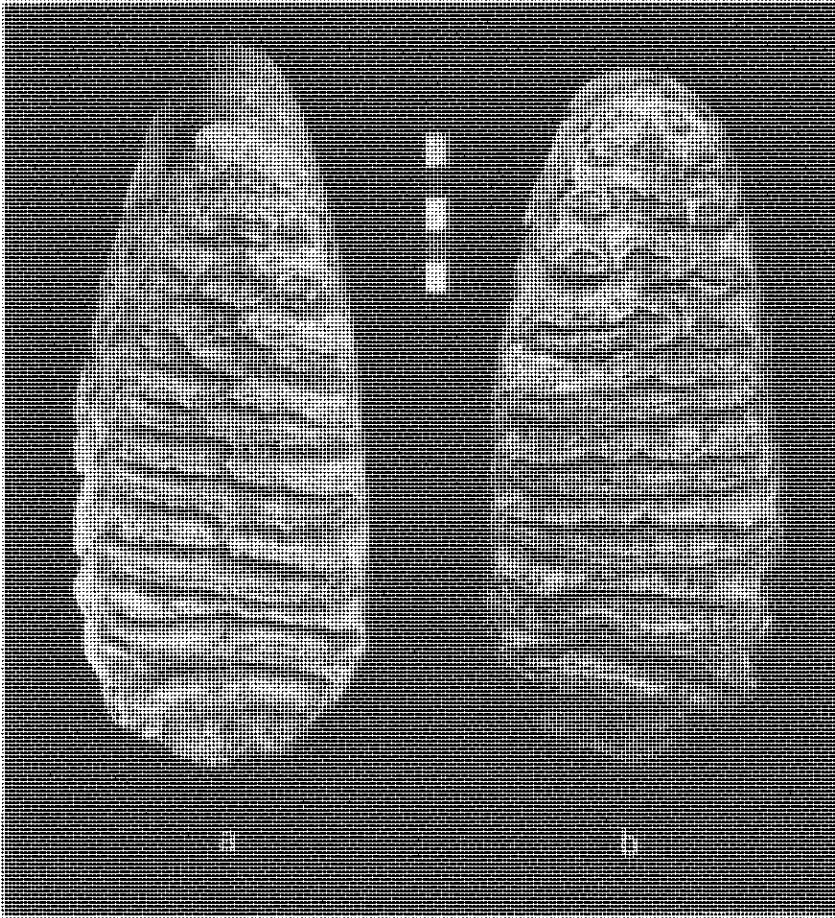


Fig. 7 *Palaeoloxodon antiquus*: Molares superiores en vista oclusal; (a) M3 izquierdo, (b) M3 derecho. Escala en cm.

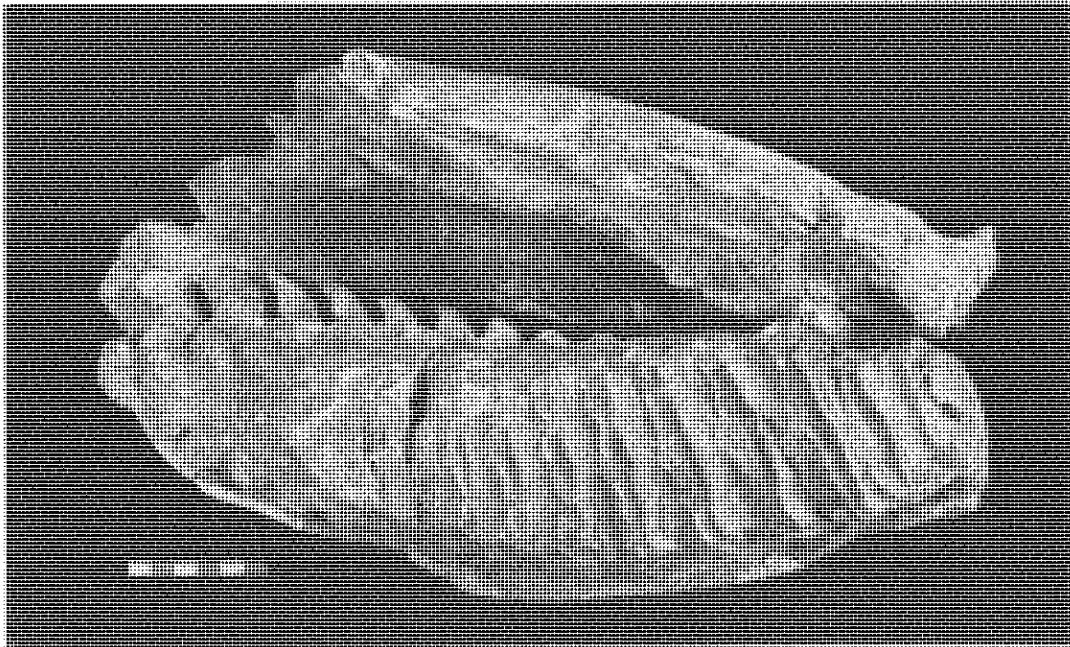


Fig. 8 *Palaeoloxodon antiquus*: Fragmento de maxilar inferior izquierdo con M3, norma oclusal. Escala en cm.

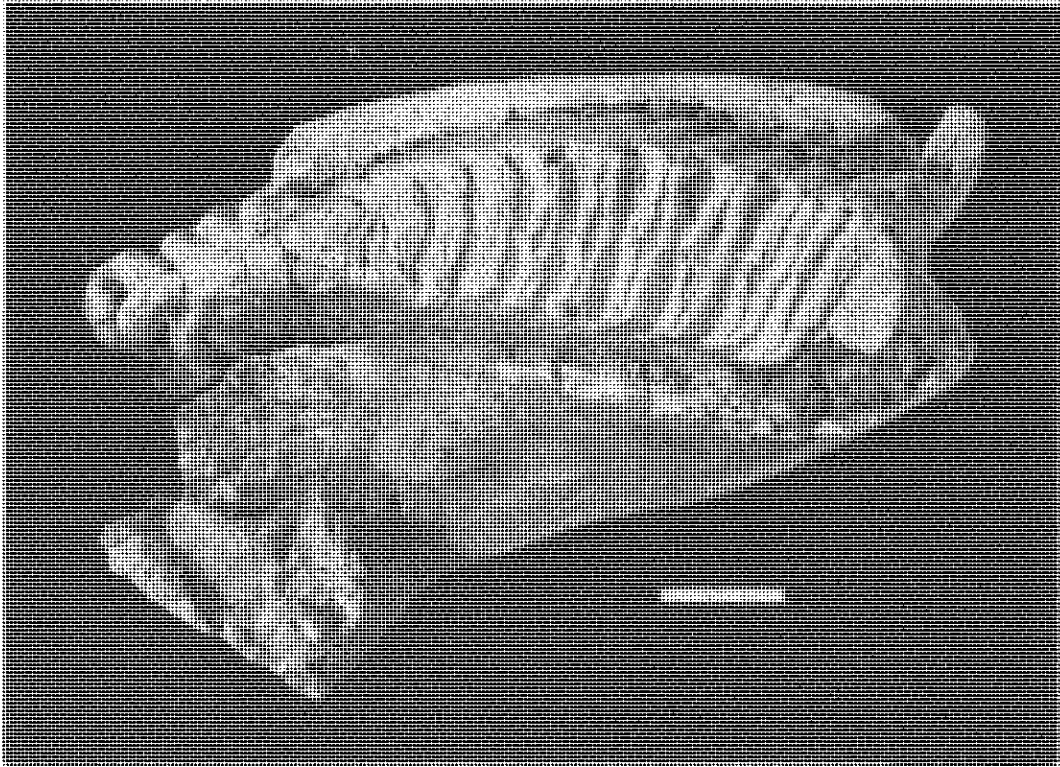


Fig. 9 *Palaeoloxodon antiquus*: Fragmento de maxilar inferior derecho con M3, norma oclusal . Escala en cm.

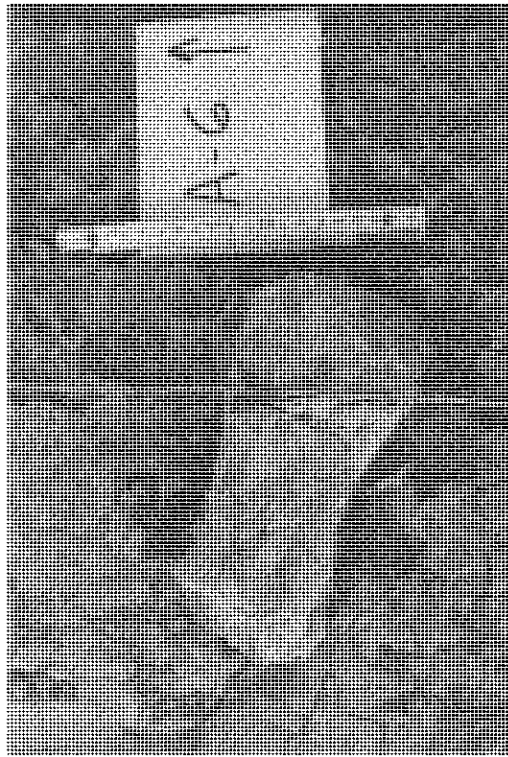


Fig. 10 Metacarpiano III izquierdo de *Palaeoloxodon antiquus*.

LA INDUSTRIA ACHELENSE DE LOS NIVELES FLUVIALES DE ARIDOS

POR

M. SANTONJA* y A. QUEROL**

RESUMEN:

Unicamente en Arganda I, Tramo A, se recogió suficiente industria lítica para realizar un estudio detenido.

Se analiza una serie compuesta por 50 utensilios en la que se encuentran caracteres que permiten atribuirla al final del Achelense antiguo, algo más evolucionada que Pinedo.

RESUME:

De l'unité Arganda I, (niveau A) a été récupéré une industrie lithique suffisamment abondante pour justifier un étude détaillé. Une serie de 50 outils a été analysée. Ses caracteres permettent de l'attribuer a la fin de l'Acheuléen ancien, quelque peu plus évolué que l'industrie de Pinedo.

SUMMARY:

Only in Arganda I (level A) enough lithic industry was recovered to make a detailed study. The analysis of a group of 50 artifacts shows characters which allow us to classify it as belonging the end of the old Acheulian, a little bit more advanced than Pinedo.

Durante la campaña de excavación de 1976 en la terraza de Aridos se realizó una intensa labor de prospección en todos los cortes visibles en dicho arenero.

Los objetivos principales de esta prospección consistieron en intentar obtener en la unidad litoestratigráfica *Arganda I* (véase el estudio geológico), una cantidad de industria suficiente para poder referir los materiales líticos de los sitios de ocupación, prácticamente contemporáneos, a algún momento del achelense; se intentó también, sin éxito prácticamente, encontrar industria en las unidades *Arganda II* y *III* que permitiese una idea más clara sobre su posición cronológica, así como confirmar la correlación

* Museo de Salamanca.

** Departamento de Prehistoria. Universidad Complutense.

que el estudio de las facies sugiere entre los niveles inferiores, visibles, del arenoso de Las Acacias (Mejorada del Campo), en la terraza de "+ 15/20 m." y con industria Achelense medio, y *Arganda II*.

Aunque en *Arganda II* y *III* se recogieron industrias de cuarcita muy rodadas, solamente la serie que procede de *Arganda I*, concretamente de los niveles del tramo A, es suficiente para aportar alguna precisión sobre su posición dentro de la secuencia achelense.

Las características de esta serie, de la que el grado en que es representativa de la industria a que pertenece es desconocido, impide que intentemos cualquier tipo de análisis estadístico. Tampoco es posible calcular índices técnicos ni tipológicos, ni realizar un estudio técnico de las lascas. En cualquier caso, el análisis tipológico que efectuamos suministra información sobre el grado de evolución de esta serie y permite conocer algunas de sus características tipológicas más acusadas. Una serie más amplia y recogida en un espacio más limitado es seguro que hubiera proporcionado mayores posibilidades de estudio. Con este análisis únicamente nos proponemos conocer características generales de la industria achelense presente en *Arganda I*.

Se estudian conjuntamente todos los materiales de *Arganda I*, debido a que ningún nivel ha proporcionado utensilios suficientes para realizar un estudio particular, y teniendo en cuenta por otra parte que la diacronía entre estos niveles es mínima, incluso que la dinámica fluvial puede haber alterado, en ciertos casos, las relaciones cronológicas de la industria.

Se tiene en cuenta también que las industrias recogidas en estos niveles pueden proceder de yacimientos de características muy diferentes: tanto de lugares de ocupación muy esporádica, relacionados con una actividad determinada — como los sitios de ocupación excavados —, hasta otros en los que haya ocurrido una ocupación más compleja o más estable.

Con todas las reservas expuestas, intentaremos en este capítulo examinar las características generales de esta industria achelense.

Unidad Arganda I (Tramo A).

Serie de 139 piezas, entre las que hay 50 utensilios. Se recogió toda la industria que apareció, sin más selección que la inherente al modo de recolección empleado.

Estudio tipológico:

- Puntas pseudolevallois: solamente una, de sílex. Presenta talón liso y bulbo reflejado. Retoque periférico muy marginal, directo. En el ápice presenta un ligero retoque de raspador (fig. 3, 5).
- Raedera simple recta: situada en el lateral izquierdo, en posición distal, de una lasca de descortezado de sílex. Retoque simple directo, con tendencia a marginal.
- Raedera simple convexa: en el lateral derecho de una lasca de talla, de sílex. Retoque simple directo.
- Raedera desviada: cóncavo-convexa, desviada ligeramente a la derecha. Sobre lasca de sílex. Retoque simple directo en el lateral derecho y marginal, semi-abrupto y directo transversal (fig. 1, 5).
- Raedera transversal convexa: sobre lasca cortical de cuarcita. Retoque simple, amplio y directo (fig. 1, 1).
- Raedera transversal cóncava: sobre lasca normal de sílex. Retoque simple directo, y en parte semi-abrupto. Se encuentra en el límite entre raedera transversal y lateral. (fig. 3, 3).
- Raedera con retoque abrupto: dos. Una sobre lasca normal de sílex. Retoque abrupto espeso en el lateral izquierdo, y quizás también retoque abrupto delgado en el resto del contorno, que no es posible apreciar con claridad debido a la alteración. Otra, también sobre lasca de sílex, con retoque abrupto que forma un frente ligeramente denticulado, opuesto a una fractura producida en la talla que forma un dorso. (figs. 1, 4 y 2, 2 respectivamente).
- Raedera con dorso adelgazado: lasca de sílex con retoque de raedera en el frente opuesto al talón, es decir, raedera transversal convexa con dorso adelgazado, porque en el lateral opuesto (talón) presenta retoque bifacial amplio, de estilo diferente al del frente de la raedera. El retoque del talón parece más de bifaz que de adelgazamiento de un dorso, a pesar de que hay raederas de este tipo con retoque bifacial en el dorso adelgazado (BORDES, 1961, p. 29). Por otro lado la simetría general del utensilio es de bifaz. Obsérvese además las dos escotaduras simples alternas que presenta, una en cada lateral, en la

zona inferior (de acuerdo con la orientación que presenta en la fig. 4, 1), a la misma altura, que sugieren la posibilidad de un empuñadura para su uso, y que la zona realmente funcional haya sido la punta exenta de retoque y con probables huellas de utilización.

- Buril: buril diedro simple, sobre truncadura no retocada. Distal y lateral izquierdo. Sobre lasca de cuarcita. (fig. 3,4).

- Cuchillos de dorso natural: cuatro. Tres sobre lasca de sílex y uno de cuarcita. En todos ellos pueden apreciarse huellas de uso claras en el filo opuesto al dorso natural (fig. 2,3).

- Denticulados: tres. Uno de sílex, transversal, con retoque directo simple. Dos de cuarcita con retoque simple directo, uno lateral izquierdo (fig. 2, 1) y el otro también distal.

- Diversos: cinco, que se describen por grupos:

- Dos lascas de descortezado de gran tamaño (195×95 y 168×101 mm.), con retoque simple directo en posición transversal, que crea un frente convexo, en un caso, y retoque simple directo lateral izquierdo y distal, que crea un extremo puntiagudo, en el otro caso. En ambos destaca la escasa superficie ocupada por el retoque en proporción al tamaño de la lasca.

- Lasca de descortezado de cuarcita (120×75 mm.), con retoque de raedera sobre cara plana en el lateral derecho y retoques discontinuos, también inversos, en el lado opuesto.

- Lasca de sílex (48×58 mm.), con retoque simple directo en posición transversal, y retoque simple bifacial proximal, que suprime el talón. Afin a raedera con dorso adelgazado, aunque el retoque del frente transversal no es muy característico de raedera, por ser demasiado amplio.

- Lasca probablemente levallois con retoque plano invasor en la zona proximal. En primer lugar se ha suprimido el talón y sobre esa superficie se ha efectuado el retoque, que ha producido un frente convexo de raspador ancho y atípico. Este retoque impide saber si se trataba de una lasca levallois o no. En el lateral opuesto presenta una pequeña zona (extremo derecho) con retoque abrupto, lo que sugiere la posibilidad de clasificar este utensilio como hendedor, si bien el retoque que hemos descrito en la zona proximal nos inclina a clasificarle como diverso (fig. 14, 1).

- Cantos trabajados: cuatro. Hay tres sobre canto rodado de cuarcita (fig. 1, 2) y uno sobre nódulo de chert (fig. 1, 3). Todos son unificiales, dos son apuntados y dos presentan filo simple convexo. No son de gran tamaño (medidas en torno a $88 \times 70 \times 32$ mm. de valor medio). Corresponden a los tipos 2-3, 2-7, 1-3 y 1-11 de Querol (QUEROL y SANTONJA e.p.).

- Bifaces: catorce, el 28 % de los utensilios recogidos en Arganda I. Entre ellos hay tres con filo transversal, mientras que los once restantes son apuntados. Se pueden clasificar en los siguientes grupos:

- *Ficrones*: uno, de cuarcita, lanceolado. Talón espeso y bordes rectos. Punta redondeada. Tallado mediante amplios levantamientos en un canto rodado. Conserva corteza en el talón, y también en uno de los laterales (fig. 10, 2). Sección biconvexa asimétrica.

- Amigdaloides: un amigdaloides ($m/e = 1,8$; $L/a = 2,78$; $n/m = 0,96$) corto ($L/m = 1,23$). La posición de su máxima anchura ($a = 36$ mm.), bastante alta, hace que se encuentre casi en el límite con los ovalares, pero se trata claramente de un amigdaloides por la clara convergencia de sus bordes convexos, que tienden a formar una punta en el ápice. Talón cortante. Conserva zonas subcorticales en ambas caras, parece haberse tallado a partir de un nódulo aplanado de sílex. (fig. 3, 1).

- Bifaces de filo transversal: hay tres, todos espesos ($m/e = 1,9$; $1,5$ y $1,9$). Dos sobre lasca —uno de sílex y otro de cuarcita— y el tercero sobre un nódulo de chert. Este último ($134 \times 109 \times 58$ mm.), presenta una silueta subrectangular, con zonas amplias ocupadas por corteza que dan lugar a la existencia de tramos no cortantes en los laterales mayores. El filo, ligeramente cóncavo, se sitúa en uno de los lados menores y presenta retoque bifacial similar al de los *hachoirs*. Talón espeso.

De los dos sobre lasca, uno es de cuarcita (fig. 13) y otro de sílex (fig. 11). Ambos podrían haber sido clasificados como hendedores de tipo V —cf. Tixier 1956—, sin embargo, se han incluido entre los bifaces por considerar innecesario incluir este grupo entre los hendedores, ya que responden fielmente a las características de los bifaces, entre los que también hay ovalares, *limandes*, cordiformes, etc., sobre lasca; a diferencia de los verdaderos hendedores que poseen características tecnológicas y morfológicas especiales, que les separan claramente de los bifaces.

El de cuarcita posee forma sub-rectangular, sólo conserva una pequeña porción de cara bulbar de

la lasca soporte en la zona distal. Se talló sobre lasca de descortezado y conserva amplios restos de corteza en la cara superior (sería un hendedor intermedio entre el tipo O y el V de Tixier, con percusión lateral).

El de sílex, podría clasificarse también como protolimande ($m/e = 1,9$; $n/m = 99$; $L/a = 2,19$) con talón y bisel. Se ha incluido, sin embargo, en este apartado porque el filo transversal no está obtenido mediante retoque o golpe de avivado, sino que se trata de un filo natural. En su cara inferior conserva una banda de la cara bulbar de la lasca soporte en posición central, la cual permite conocer la dirección de percusión oblicua al eje mayor. La simetría de la lasca hace suponer que se trataba de una lasca levallois — entonces se trataría de un hendedor intermedio entre el tipo III y el V de Tixier —, pero el retoque impide asegurar este aspecto.

— Bifaces parciales: tres, todos ellos de cuarcita. Dos sobre lasca y uno sobre placa natural de canto rodado (fig. 6). Los tres son apuntados. Uno de los fabricados sobre lasca (fig. 9,1) presenta talla bifacial solamente en un lado, mientras que en el otro posee retoques unificiales, que crean un lado convexo. En conjunto presenta aspecto de amigdaloides ($153 \times 85 \times 40$ mm.).

El otro fabricado sobre lasca (fig. 8), es de gran tamaño ($191 \times 80 \times 69$ mm.), conserva restos de corteza en la cara superior y de la cara bulbar en la inferior — se trata de una lasca con percusión lateral —. Deriva probablemente de un bifaz de filo transversal natural avivado mediante un golpe lateral que desprendió una lasca de su cara inferior.

El tercero, sobre placa de canto rodado (fig. 6), está tallado solamente sobre una cara y presenta silueta de *ficron* lanceolado, aunque uno de sus lados tiende a convexo. No creemos que se trate de un bifaz en proceso de elaboración, pues parece presentar huellas de utilización en el ápice.

— Bifaces de estilo abbevillense: tres, de cuarcita todos. Los tres con talón grueso y sección tendente a romboidal en dos casos, y a subrectangular en el otro (fig. 5). Sus siluetas tienden hacia las de los bifaces amigdaloides, pero presentan las características de talla por amplios planos y de volumen de los bifaces de estilo abbevillense.

— Bifaces diversos: un bifaz de sílex con silueta de subcordiforme alargado ($L/a = 2,31$; $n/m = 97$; $L/m = 1,55$; $m/e = 2,38$; fig. 4,2), si bien presenta talón y dorso lateral, que le confieren un aire especial. Posee bisel transversal. Es el único bifaz de esta serie que no es espeso (fig. 4,2).

Otro diverso es un bifaz lanceolado *parcial*, de gran tamaño (fig. 7), sobre placa de canto rodado. La talla bifacial afecta exclusivamente a la mitad distal, y se prolonga por una de las caras lateralmente. Es de cuarcita y tiene sección rectangular.

— Fragmentos de bifaz: uno, del que se ha conservado algo más de la mitad. Parece corresponder a un *protolimande* de cuarcita de gran tamaño — 140 mm. de longitud el fragmento conservado, entero rebasaría los 200 mm; $m = 84/86$ mm.; $e = 44$ mm.). La fractura está erosionada, por lo que es antigua, pero puede haberse producido fortuitamente.

● Hendedores: hay siete hendedores, que corresponden a los tipos O, I, II y III de Tixier.

— Tipo O: es el grupo más numeroso, con cuatro ejemplares, todos de cuarcita. Dos de ellos presentan retoque en ambos laterales, abrupto directo en un caso (fig. 14,2) y abrupto alterno en el otro (fig. 2,4). Los otros dos sólo tienen un lateral retocado, lo que les da cierto aire atípico (figs. 12,1 y 3,2). Presentan filos rectos o ligeramente convexos. La dirección de percusión es perpendicular al eje del útil en dos casos y oblicua en otros dos.

— Tipo I: solamente uno, de cuarcita. Presenta una extracción anterior al desprendimiento de la lasca soporte en la zona del filo; dicha extracción es oblicua con respecto al eje del hendedor y subperpendicular con relación a la dirección de percusión de la lasca soporte (fig. 12,2). Posee retoque abrupto no muy espeso en un solo lateral, mientras que en el lado opuesto el talón cortical de la lasca forma un dorso natural, lo cual le da una sección claramente subrectangular.

— Tipo II: representado por un hendedor sobre lasca de sílex bastante alterada (desilificada). Posee retoque alterno en sus laterales: inverso y abrupto en uno y simple y directo en el contrario. Filo recto con tendencia a convexo.

— Tipo III: uno, sobre lasca levallois en sílex. Retoque inverso y parcialmente bifacial en el lateral derecho, que suprime talón y bulbo, y simple directo en la zona mesial del lateral izquierdo (fig. 15,1). Filo recto oblicuo al eje de simetría del hendedor y percusión lateral, en el sentido de la anchura de la lasca.

Estos siete utensilios poseen las siguientes características dimensionales:

	Intervalo	Media	Mediana	Desv. típica (mm.)
Longitud	146-95	120,3	110	21,1
Anchura	83-68	73,6	73	4,1
Espesor	58-27	39,4	40	10,2

De estos valores se deduce que la dimensión más constante, la única que pudo haber guiado la selección de lascas para fabricar este tipo de utensilios, es la anchura, independientemente del espesor y de la longitud.

● **Triedros:** hay tres de tipo no clásico, afines a los cantos triédricos de Ramendo (Ramendo 1963) o a los del grupo B de Pinedo (SANTONJA, en QUEROL et alii e.p.) y uno de talla más compleja. Todos de cuarcita.

Entre los del primer grupo hay uno sobre placa de canto rodado (fig. 9,2), otro sobre canto rodado y un tercero sobre lasca gruesa. Todos ellos presentan talla unidireccional en las dos caras laterales y corteza en la base. Sus dimensiones son muy similares a las del que aparece en la fig. 9,2.

El otro triedro, tallado sobre un canto rodado de cuarcita, presenta talla en las tres caras, bidireccional en dos de ellas y en una sola dirección, a partir de la arista central, en una de las laterales (fig. 10,1). Una de sus caras no presenta arista, pues la talla ha seguido un plano de esquistosidad natural de la roca. Conserva corteza en toda la superficie proximal del anverso.

● **Núcleos:** quince núcleos, trece de sílex y dos de cuarcita. Entre los de sílex hay dos con preparación periférica y centrípeta, así como restos de un levantamiento más antiguo en posición central, por lo que pueden considerarse levallois reutilizados; uno de ellos presenta retoque marginal en uno de sus extremos, con filo convexo y aspecto de raspador atípico (fig. 15,2).

Hay también un núcleo discoide y otro sub-piramidal (sílex). De los de cuarcita, hay uno sobre un bloque anguloso, del que se han obtenido lascas de hasta once centímetros de longitud, dimensión máxima de los negativos observados, que en ningún caso parecen corresponder a lascas como las que hemos visto se emplearon en la elaboración de bifaces y hendedores.

Los diez restantes son núcleos agotados, de tipología indefinida.

● **Lascas:** se recogieron cuarenta y cuatro lascas de sílex, veinte de cuarcita y diez fragmentos.

Las lascas poseen, en general, bulbos muy destacados, dobles en algún caso. Entre las que poseen talón reconocible (52) hay un 69 % de talones lisos, 21 % de diedros, 4 % de facetados planos y 6 % de facetados convexos. Nos abstenemos de calcular los índices técnicos correspondientes ante las reservas sobre la representatividad de la serie que hemos formulado al comienzo.

Conclusión:

La serie de *Arganda I* (Tramo A) que acabamos de describir, puede caracterizarse por los siguientes elementos:

— Cierta diversidad de los utensilios sobre lasca, que presentan modalidades simples de retoque; no se ha encontrado ningún utensilio con retoque de estilo Quina. Tampoco aparecen tipos muy evolucionados, como puedan ser las raederas convergentes, las bifaciales o verdaderas lascas truncadas.

— Aunque no se ha encontrado más que dos lascas levallois, y una de ellas dudosa, su tamaño hace pensar que ya se dominaba esta técnica. Por otro lado están los dos núcleos levallois. La escasa presencia de lascas levallois en la serie estudiada habrá que atribuirle a la aleatoriedad del muestreo.

— Escasez de cantos trabajados — 8 % sobre el total de los utensilios —, aunque no sabemos hasta que punto es representativo este dato.

— Los bifaces son de tipos primitivos: ficrones, amigdaloides, abbevillienses, parciales y de filo transversal espesos. Solamente hay un bifaz diverso que puede considerarse plano. No hay verdaderos lanceolados, y entre los que poseen silueta *estandarizada* sólo puede citarse un amigdaloides.

- Predominio casi absoluto de los hendedores de tipo primitivo: cuatro sobre siete; cinco si incluimos el de tipo I. Silueta poco equilibrada, en general, en estos siete utensilios.
- Predominio de los cantos triédricos entre los triedros.

Un conjunto de estas características podría ser atribuido al Achelense antiguo, especialmente si nos atenemos a las características tipológicas de bifaces y utensilios sobre lasca. La única reserva respecto a tal atribución viene impuesta por la presencia de lascas levallois de gran tamaño, que implican la preparación de núcleos de tamaño proporcional, para lo cual deberían dominar dicha técnica.

La aparición de la técnica levallois en Europa se ha venido situando durante el interglaciar Mindel-Riss (Cagny-la-Garenne, Lunel-Viel, cf. BORDES, 1961; BORDES, 1974, *inédito*; etc.), y se ha encontrado bien desarrollada en yacimientos atribuidos al comienzo de la glaciación Riss, como en L'Arago (1) donde a pesar de un índice levallois bajo, existen lascas y puntas levallois de excelente calidad técnica (DE LUMLEY, 1971, 1976). F. Bordes ha destacado la rareza de yacimientos interglaciares con industria en Francia, que impide conocer con mayor precisión la evolución del Achelense (BORDES, 1974).

Más dificultades entraña la comparación de nuestra limitada serie con las descritas por P. Biberson en el N. de Africa (BIBERSON, 1961), cuya representatividad, con pocas excepciones, es también problemática. Las similitudes más inmediatas aparecen con el estadio V de su Achelense, que ha proporcionado una buena serie en Grotte des Ours (serie poco rodada), a pesar de que en ella abundan los cantos trabajados: las similitudes pueden establecerse con los bifaces y especialmente por la presencia — por primera vez en la secuencia norte africana — de núcleos levallois de buen tamaño (cf. Bordes, 1976, pp. 159-160). Biberson sitúa este estadio en el Amiriense final, después de la consolidación de la Gran Duna amiriense y antes de la transgresión anfatiense (BIBERSON, 1963), transgresión que F. Bordes sitúa hacia el Mindel/Riss (o.c., p. 159) y que podría corresponder a la transgresión de Lazaret de H. de Lumley (DE LUMLEY, 1976). La última fase del Amiriense ha sido correlacionada (BUTZER, 1975, p. 65) con la *Middle Terrace* IIb/IIIa del Rin inferior (cf. BRUNNACKER, 1975).

De acuerdo con las indicaciones que aportan estas referencias, podría esperarse para esta serie industrial una fecha próxima a Riss I de la secuencia alpina, que podría ser más alta si nos atenemos a las dataciones del Achelense V de Biberson en Marruecos Atlántico o a las cronologías más elevadas propuestas para yacimientos como Cagny-la-Garenne o L'Arago.

Por lo que se refiere al Paleolítico inferior peninsular, podemos comparar esta serie con algunos yacimientos de la Meseta que hemos estudiado recientemente, y con otros que aún están en curso de estudio.

Con respecto a Pinedo (QUEROL et alii, e.p.), la serie de *Arganda I* (Tramo A) parece claramente más evolucionada: índice técnico levallois prácticamente nulo en Pinedo — calculado sobre unas 4.000 lascas —, ausencia de núcleos levallois, porcentaje de cantos trabajados entre el 53 y el 70 % — según los conjuntos —, hendedores exclusivamente de tipos primitivos en Pinedo. Pero tampoco parecen muy alejadas ambas series: semejantes tipos de utensilios sobre lasca, prácticamente idéntica representación de bifaces, y predominio de hendedores de tipo 0.

Esta comparación permite considerar que la serie industrial de Arganda-I es menos primitiva que la de Pinedo, aunque no debe encontrarse muy lejos de ella.

Es difícil establecer comparaciones con las series conocidas en el valle del Manzanares, estudiadas en otro lugar de este volumen. Sería muy interesante poder establecerlas con S. Isidro, pero las características de las colecciones conservadas — sin garantías de homogeneidad estratigráfica —, no permiten ninguna precisión. Únicamente recordaremos que en el yacimiento de S. Isidro estaban presentes, especialmente en los niveles superiores, bifaces de tipos mucho más evolucionado (lanceolados, micoquienses y cordiformes) que en Arganda-I. Poco se puede precisar respecto a la serie conocida de los niveles inferiores, aunque en conjunto — de acuerdo con la descripción efectuada en un capítulo anterior — parece más evolucionada que la de Arganda I.

La macroindustria de Arganda I (Tramo A) presenta rasgos arcaicos dentro de su aspecto achelense, y podría ser atribuida a un momento antiguo del mismo. La presencia de lascas y núcleos levallois anuncian ya el Achelense medio. De acuerdo con las secuencias mejor conocidas en Europa

(1) Recientemente este yacimiento, niveles inferiores, se ha atribuido al interglaciar Mindel-Riss, con una fecha absoluta de ~ 320.000 años (LUMLEY, 1976). El yacimiento de Cagny-la-Garenne, citado más arriba, se ha atribuido recientemente al Mindel final (BOURDIER, 1976).

occidental (cuenca del Somme, desembocadura del Támesis, S.O. y S.E. de Francia), puede suponerse para un conjunto de estas características una edad próxima a Riss inicial. Esta hipótesis será matizada más adelante con los resultados del estudio geomorfológico y paleontológico.

UNIDAD ARGANDA II.

A pesar de que se exploraron todos los cortes que afloraban en el arenero, solamente se recogió, en esta Unidad, una lasca de cuarcita, con talón natural y rodamiento fluvial acusado.

La serie del arenero de *Las Acacias* (*Vid. supra*, pp. 40-42) en la terraza de "+ 15/20 m.", del Jarama, aguas arriba de *Aridos*, presenta algunos elementos que hacen considerarla más evolucionada que la procedente de Arganda I: existencia de raederas de estilo Quina y tipos más evolucionados de bifaces y hendedores – en conjunto – especialmente. Es posible que esta serie, claramente Achelense medio, sea contemporánea de la unidad II de Arganda.

UNIDAD ARGANDA III.

Aunque algo más nutrida que la anterior, tampoco en esta se recogieron piezas suficientes para llegar a alguna conclusión válida.

Proceden de ella dos lascas de cuarcita de gran tamaño, ambas con talón liso, un posible triedro sobre placa de canto rodado de cuarcita con talla unidireccional en las caras laterales y una raedera semi-transversal recta, con tendencia a convexa, retoque simple directo, sobre lasca de descortezado, y también muy rodada.

Los materiales recogidos en esta unidad permitirían asegurar, en caso de que el rodamiento que presentan fuera menos intenso, que su depósito se realizó en un momento anterior a la glaciación wurmiense, puesto que esta industria no puede atribuirse al Musteriense ni tampoco al Achelense final, que eventualmente podría haber alcanzado esa fecha. Pero la intensidad del rodamiento fluvial que presentan todas las piezas, impide tener la certeza de que procedan de esta unidad o de la subyacente.



BIBLIOGRAFIA:

- BIBERSON, P. (1961): **Le Paléolithique inférieur du Maroc Atlantique**. Publications du Service des Antiquités du Maroc. Fascicule 17. Rabat.
- BIBERSON, P. (1963): Human evolution in Morocco in the framework of the paleoclimatic variations of the atlantic Pleistocene. In F. C. Howell and F. Bourlière, editors; **African Ecology and Human Evolution**. Chicago. Aldine Publishing Company. Págs. 417-447.
- BIBERSON, P. (1964): La place des hommes du Paléolithique marocain dans la chronologie du Pléistocène atlantique. **L'Anthropologie** t.6B, pp. 475-526.
- BORDES, F. (1961): **Typologie du Paléolithique ancien et moyen**. Publications de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux. Imprimeries Delmas. Bordeaux.
- BORDES, F. (1974): **Le Paléolithique en Europe**. Texto policopiado. Université de Bordeaux I. Institut du Quaternaire. Inédito.
- BORDES, F. (1976): **Le Paléolithique hors d'Europe**. Texto policopiado. Université de Bordeaux. I. Institut du Quaternaire. Inédito.
- BOURDIER, F. (1976): Les industries paléolithiques anté-würmiennes dans le Nord-Ouest. In **La Préhistoire française**, I, 2, Civilisations paléolithiques et mésolithiques, sous la direction de H. de Lumley. Editions du CNRS. Págs. 956-963.
- BUTZER, K. W. (1975): Pleistocene Littoral-Sedimentary Cycles of the Mediterranean Basin: A. Mallorquin View. In **After the Australopithecines**, K. W. Butzer y G. Li. Isaac eds. pp. 25-72.
- LUMLEY, H. de (1971): **Le paléolithique inférieur et moyen du Midi méditerranéen dans son cadre géologique**. T. I: Ligurie-Provence. V supplément à **Gallia Préhistoire**. CNRS. Paris.
- LUMLEY, H. de (1976): Les civilisations du Paléolithique inférieur en Languedoc méditerranéen et en Roussillon. In **La Préhistoire française**, I, 2: Civilisations paléolithiques et mésolithiques sous la direction de H. de Lumley. Editions du CNRS. Págs. 852-874.
- LUMLEY, H. de (1976 a): Les lignes de rivage quaternaire de Provence et de la région de Nice. In **La Préhistoire française**, I, 1: Civilisations paléolithiques et mésolithiques, sous la direction de H. de Lumley. Editions du CNRS. Págs. 311-325.
- QUEROL, M. A. y SANTONJA, M. (e. p.): Sistema de clasificación de cantos trabajados y su aplicación en yacimientos del Paleolítico antiguo en la Península Ibérica. En prensa.
- QUEROL, M^a A. (editor) (e. p.): **El yacimiento achelense de Pinedo (Toledo)**: Excavaciones Arqueológicas en España. En prensa.
- RAMENDO, L. (1963): Les galets aménagés de Reggan (Sahara). **Libyca**, t. II, pp. 43-73.
- SANTONJA, M. (e. p.): Los triedros de Pinedo. In Querol, M. A. editor, en prensa.
- TIXIER, J. (1956): Le hachereau dans l'Acheuléen nord africain. Notes typologiques. Congrès préhistorique de France, 15 session, Poitiers-Angoulême; pp. 914-923.

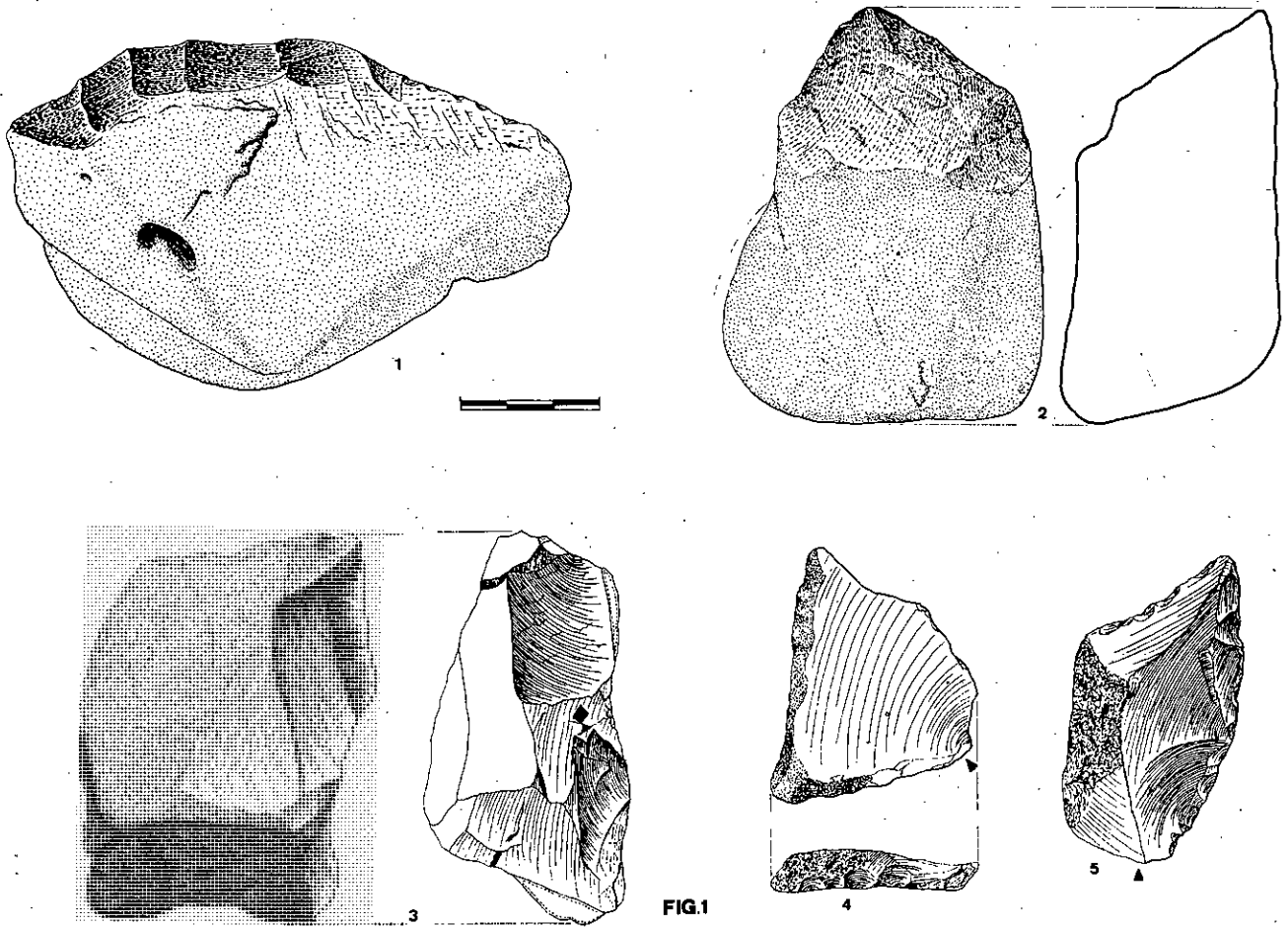


Fig. 1: Aridos, *Arganda I*, tramo A. Cantos trabajados (2,3); raedera simple convexa (1); raedera con retoque abrupto (4) y raedera desviada (5).

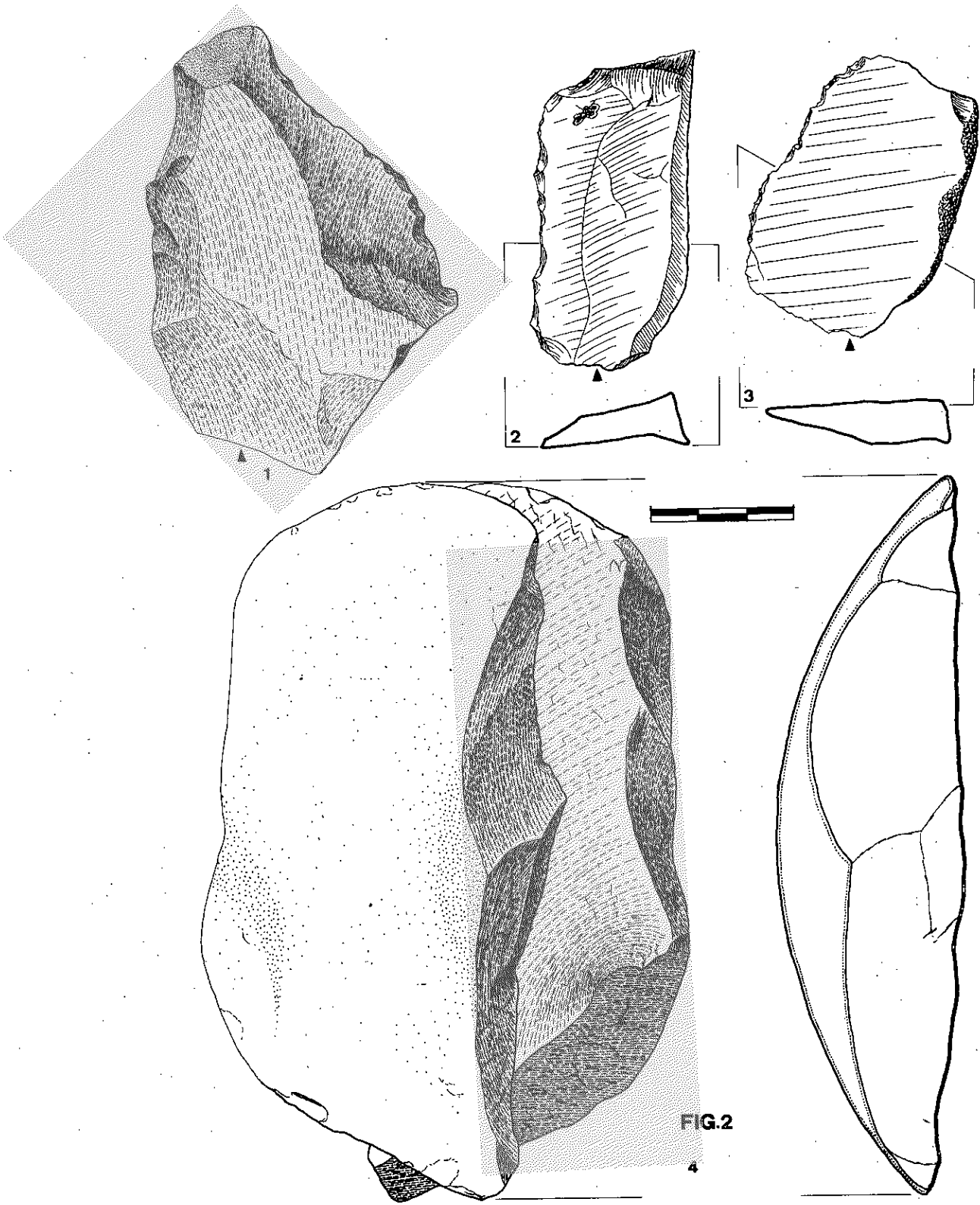


FIG.2

Fig. 2: Aridos, Arganda I, tramo A. Denticulado (1), raedera con retoque abrupto (2); cuchillo con dorso natural (3), presenta huellas de uso marginales; hendedor de tipo O (4).

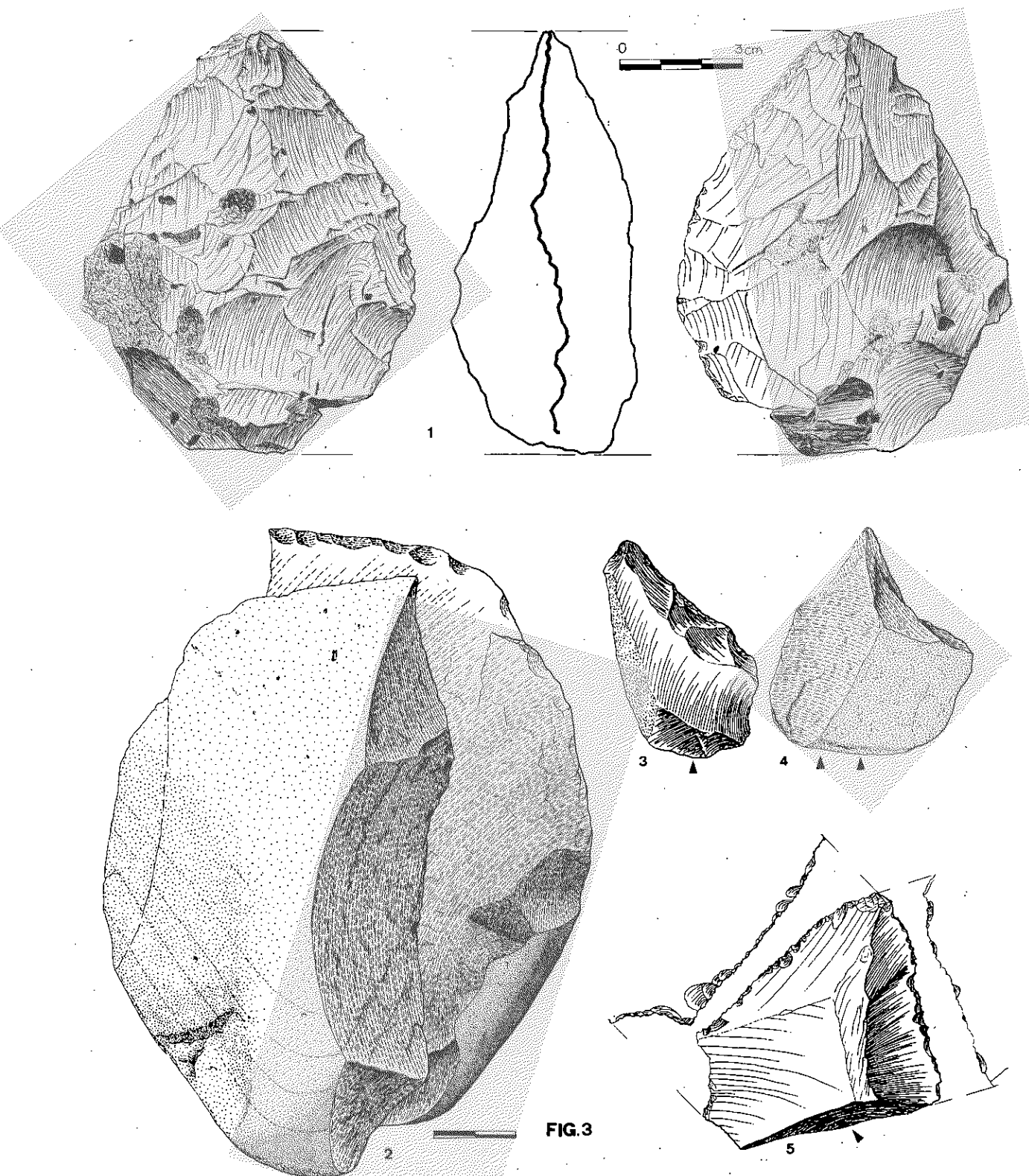


FIG.3

Fig. 3: Aridos, *Arganda I*, tramo A. Bifaz de tipo amigdalóide corto (1); hendedor de tipo 0, quizás en proceso de elaboración (2); raedera transversal cóncava (3); buril (4); punta pseudolevallois con retoque de raspador en el ápice (5).

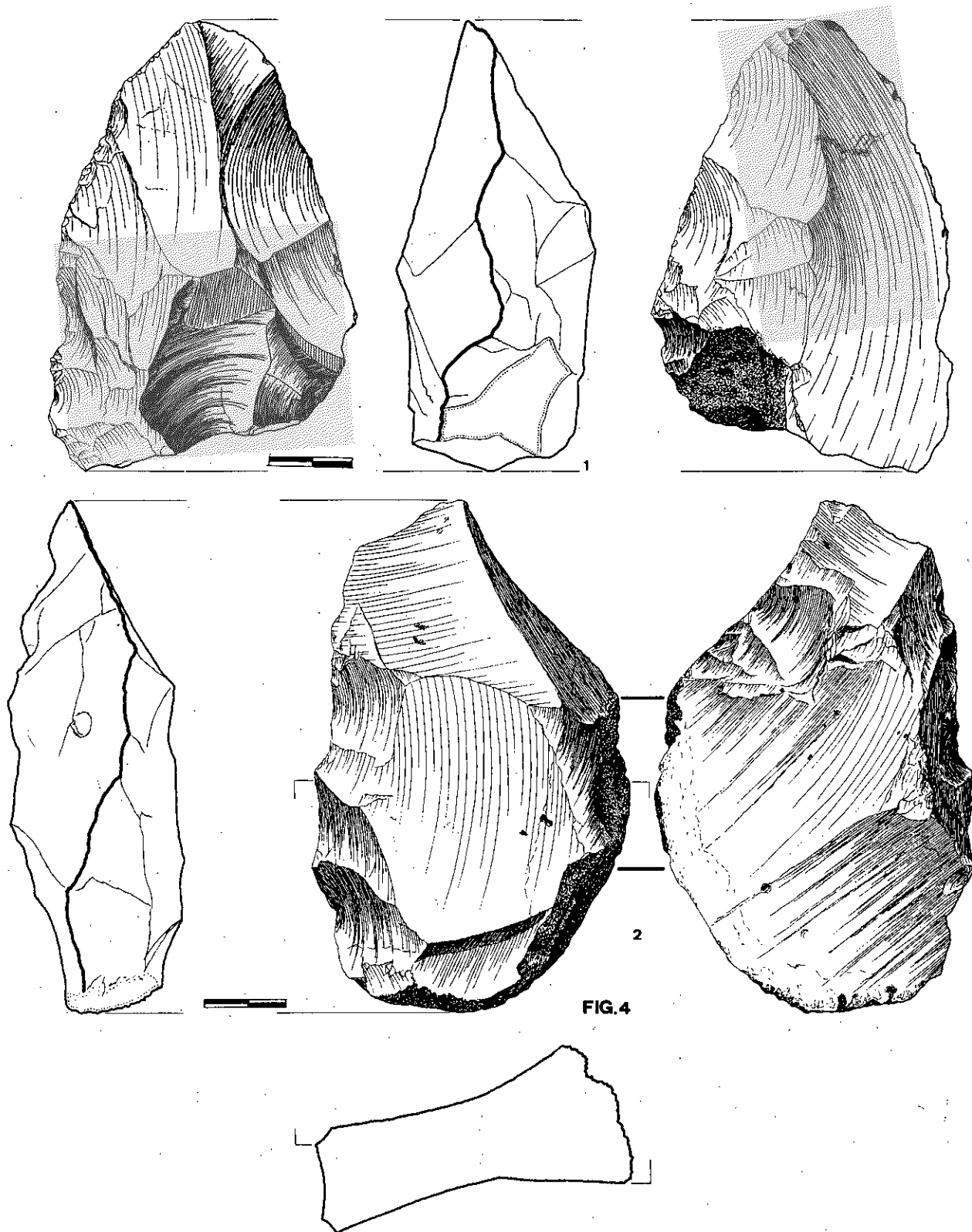
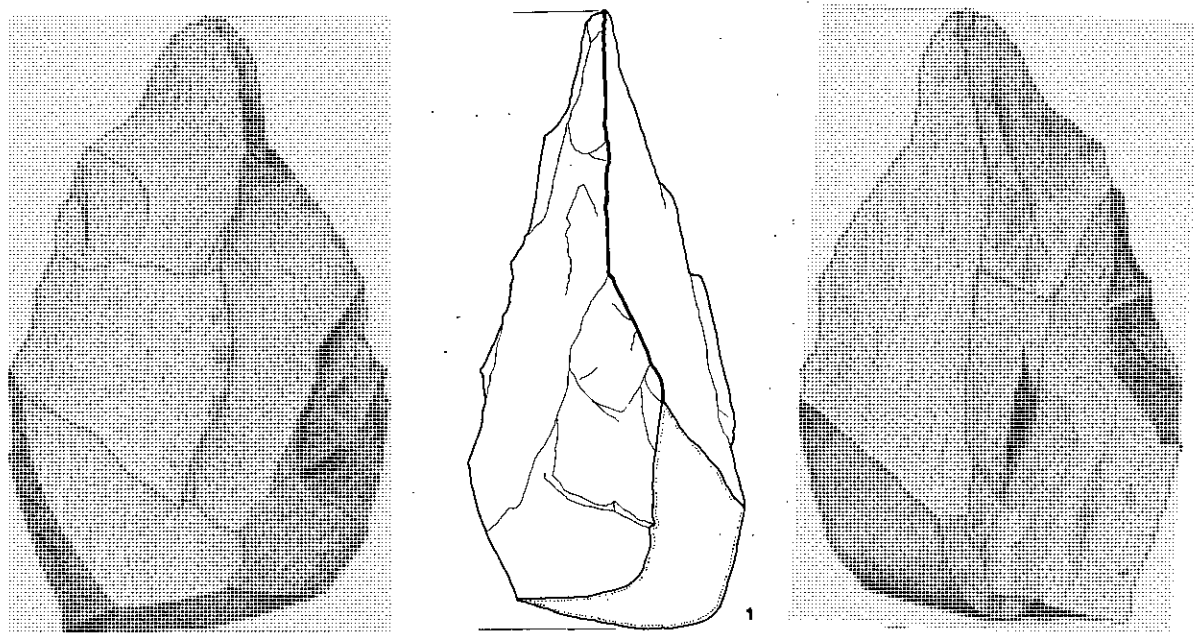
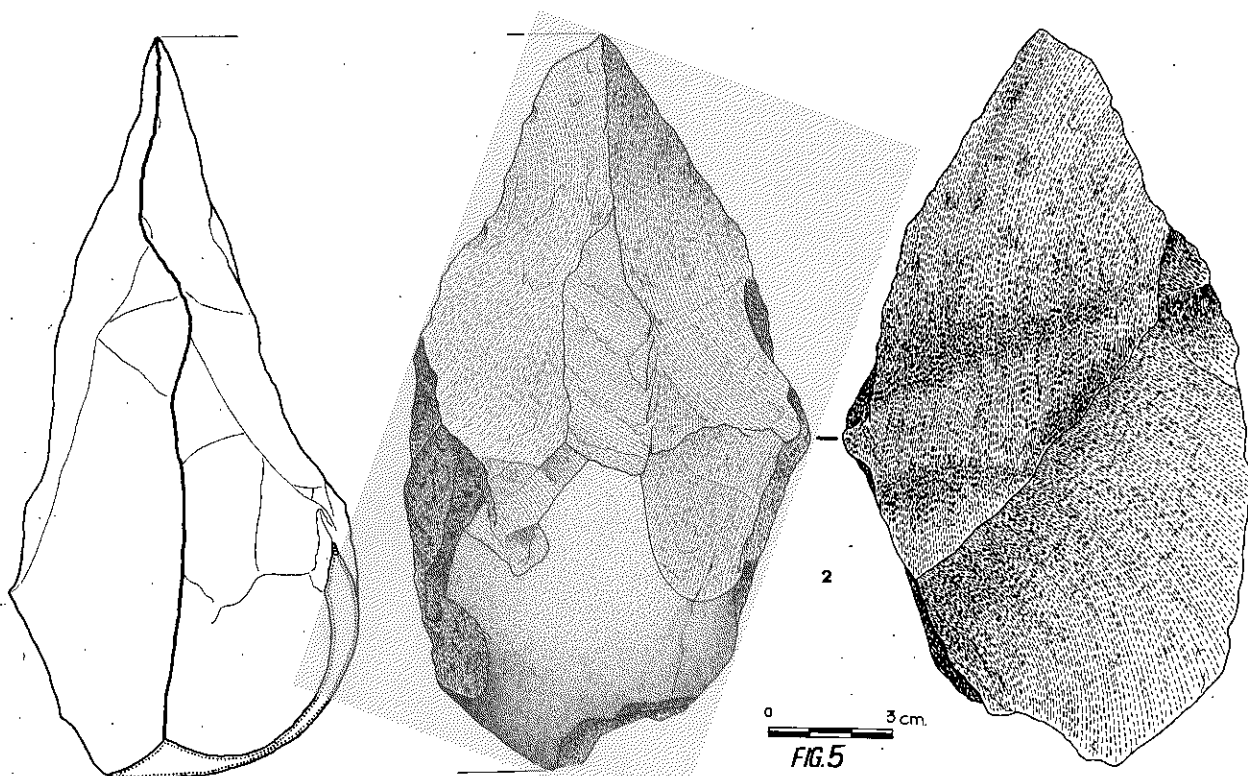


Fig. 4: Aridos, *Arganda I*, tramo A. Radedera con dorso adelgazado (1); bifaz diverso, con dorso (2).



0 3cm



2

0 3cm

FIG.5

Fig. 5: Aridos, Arganda I, tramo A. Bifaces de cuarcita de estilo *abbavillense*.

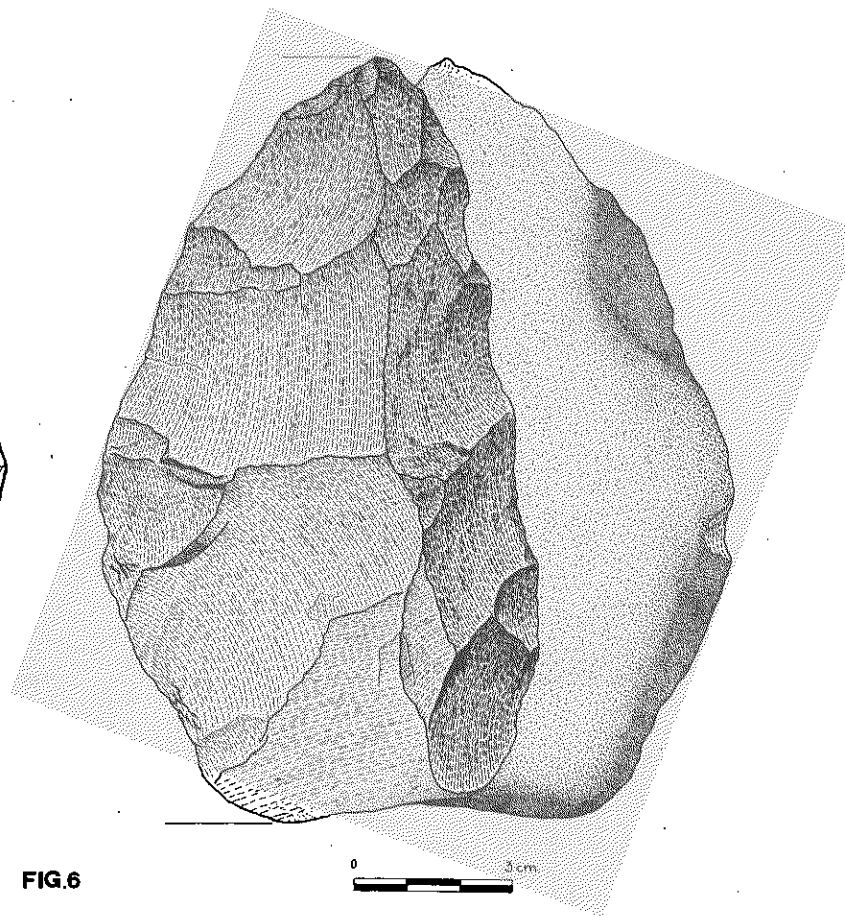
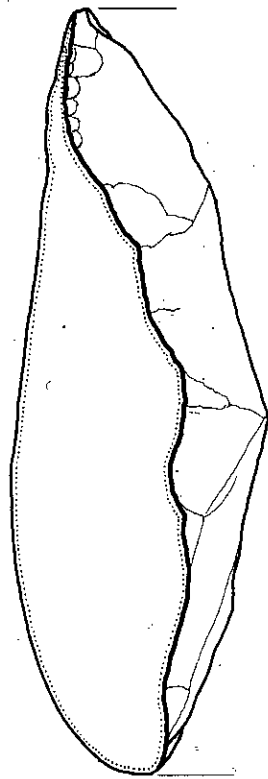


Fig. 6: Aridos, *Arganda I*, tramo A. Bifaz parcial de cuarcita.

FIG.6

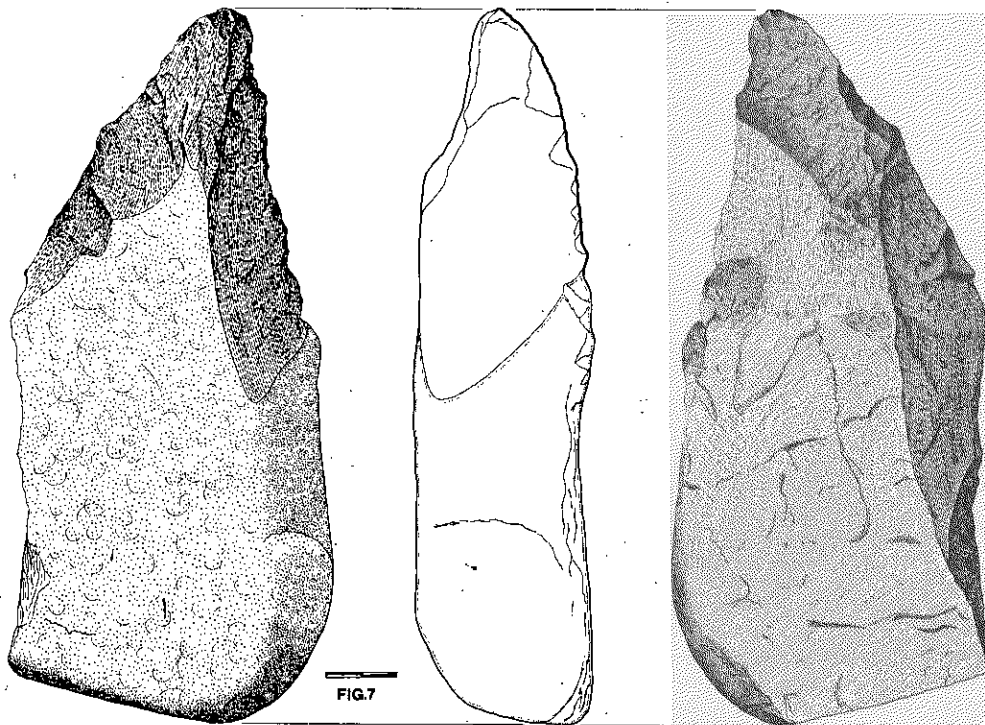


Fig. 7: Aridos, *Arganda I*, tramo A. Bifaz parcial lanceolado de cuarcita. Sobre placa de canto rodado.

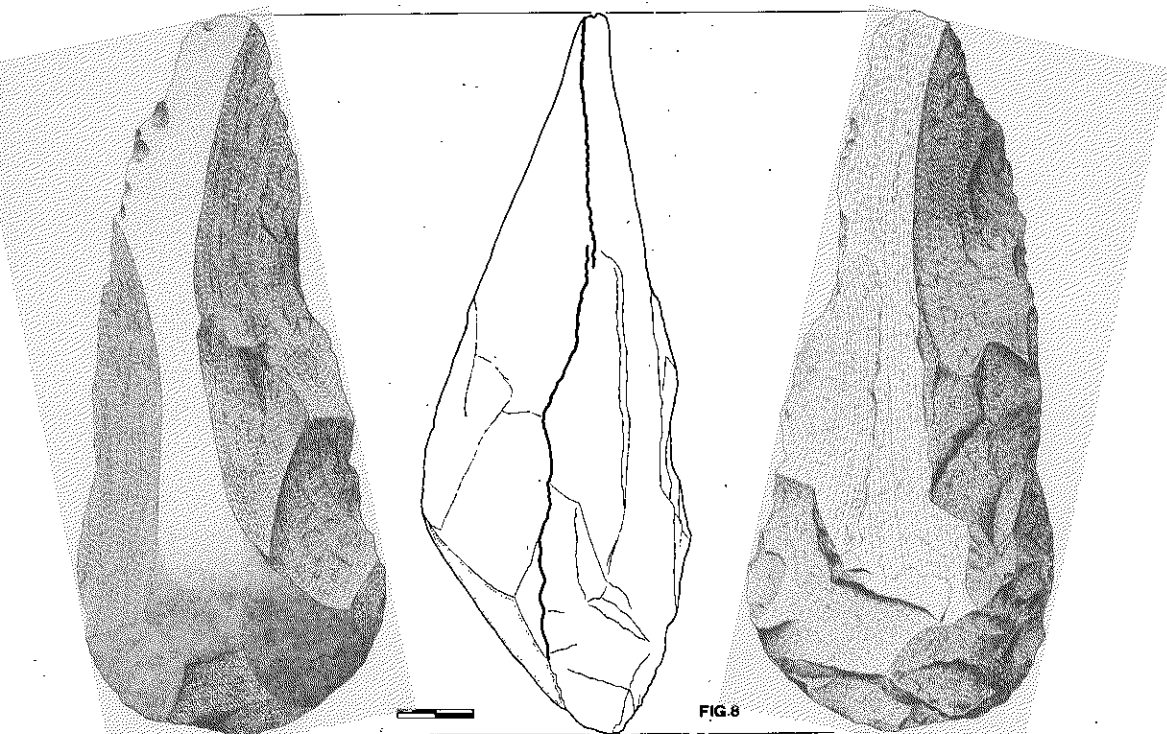


Fig. 8: Aridos *Arganda I*, tramo A. Bifaz de filo transversal sobre lasca. Cuarzita.

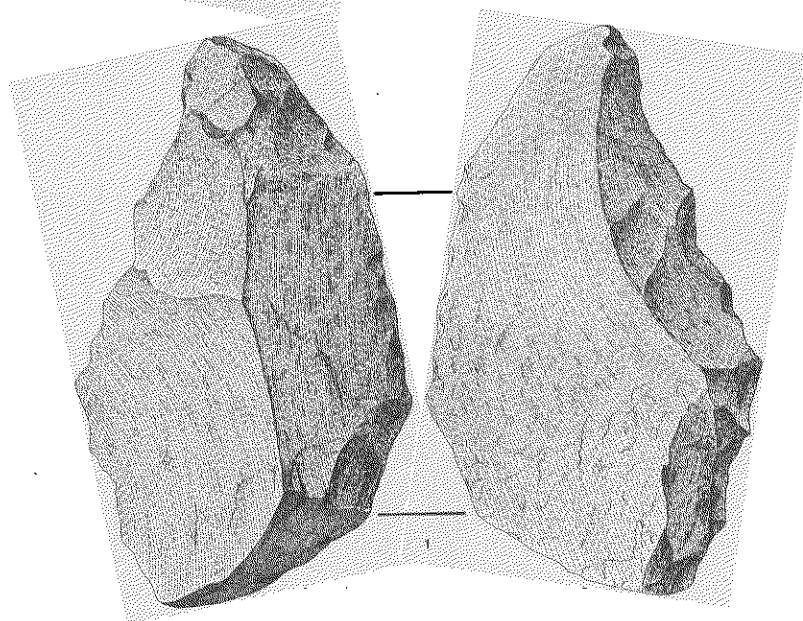
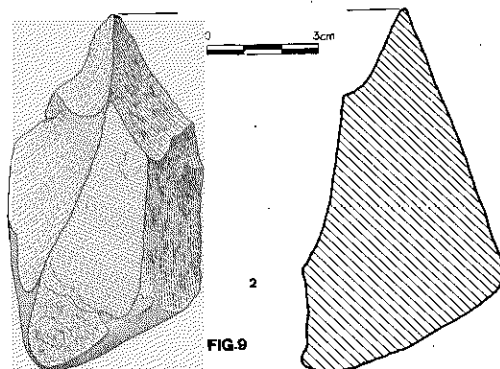


Fig. 9: Aridos, *Arganda I*, tramo A. Bifaz parcial sobre lasca (1) y canto trabajado triédrico. Cuarzita.



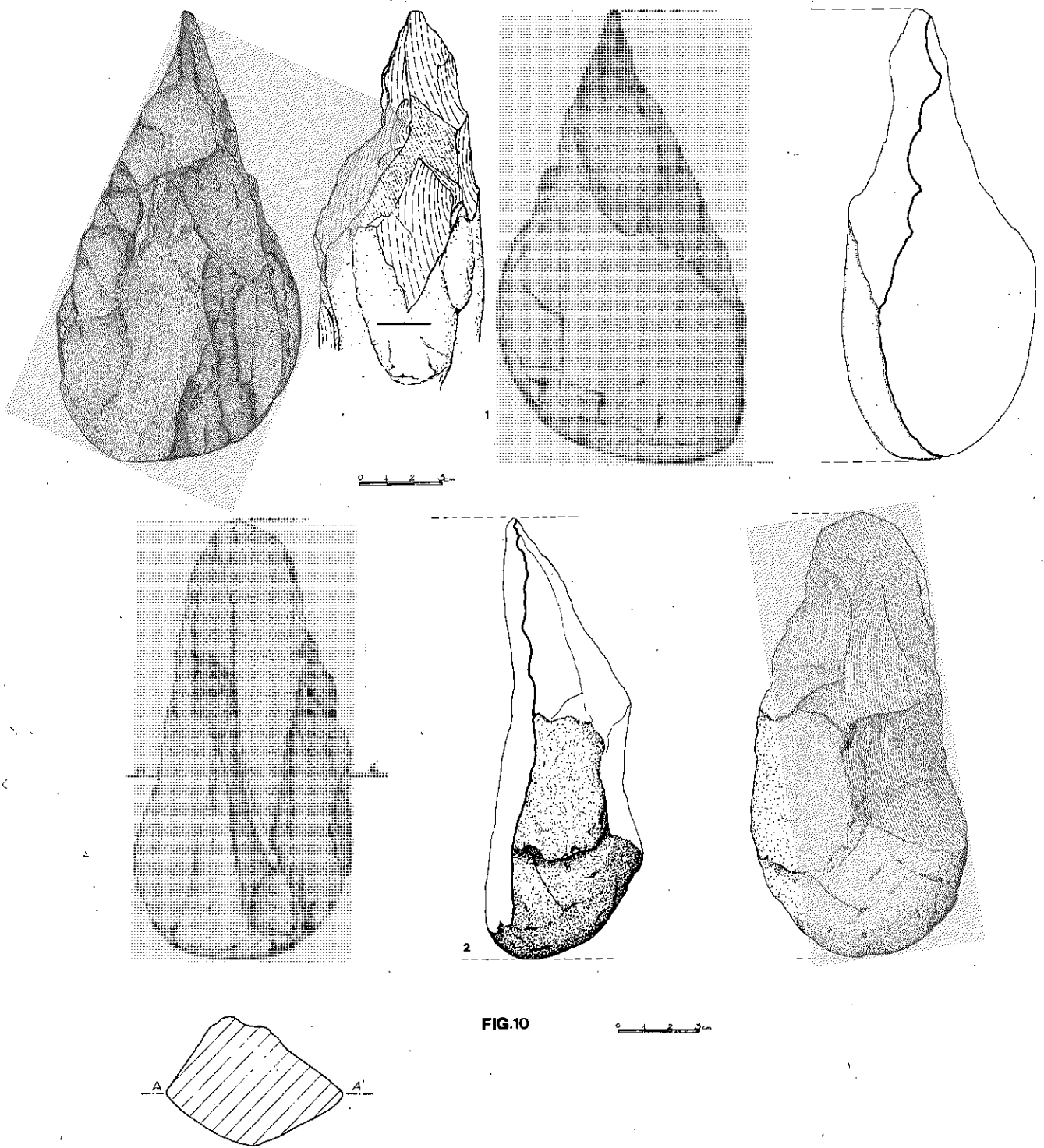


FIG.10

Fig. 10: Aridos, Arganda I, tramo A. Triedro pasando a *ficron* lanceolado (1) y bifaz afin a *ficron* lanceolado, atípico por presentar un ápice muy redondeado (2). Cuarzita.

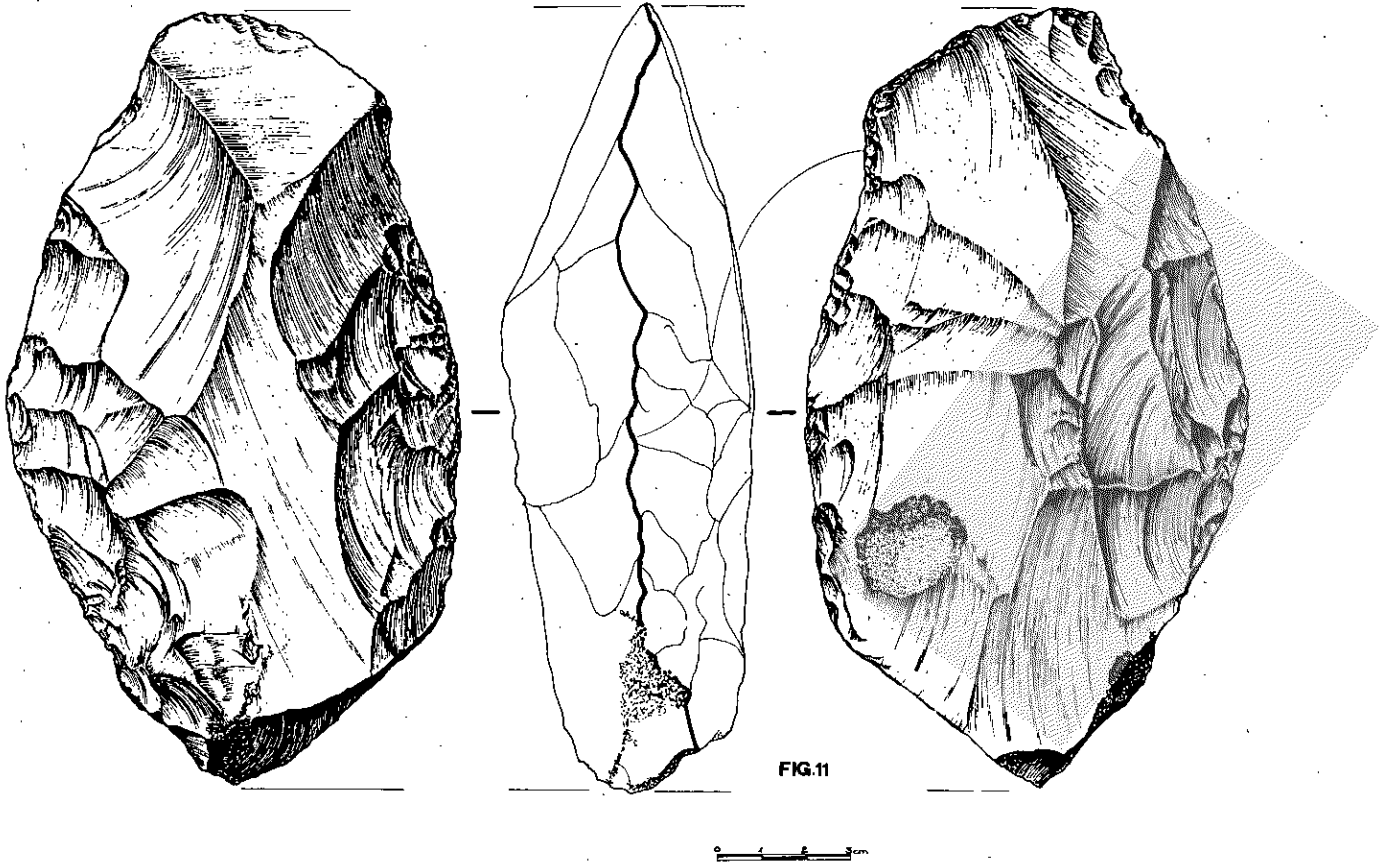


Fig. 11: Aridos, Arganda I, tramo A. Bifaz de tipo *protolimande* con talón y bisel. Podría clasificarse también como hendedor de tipo V. Sílex.

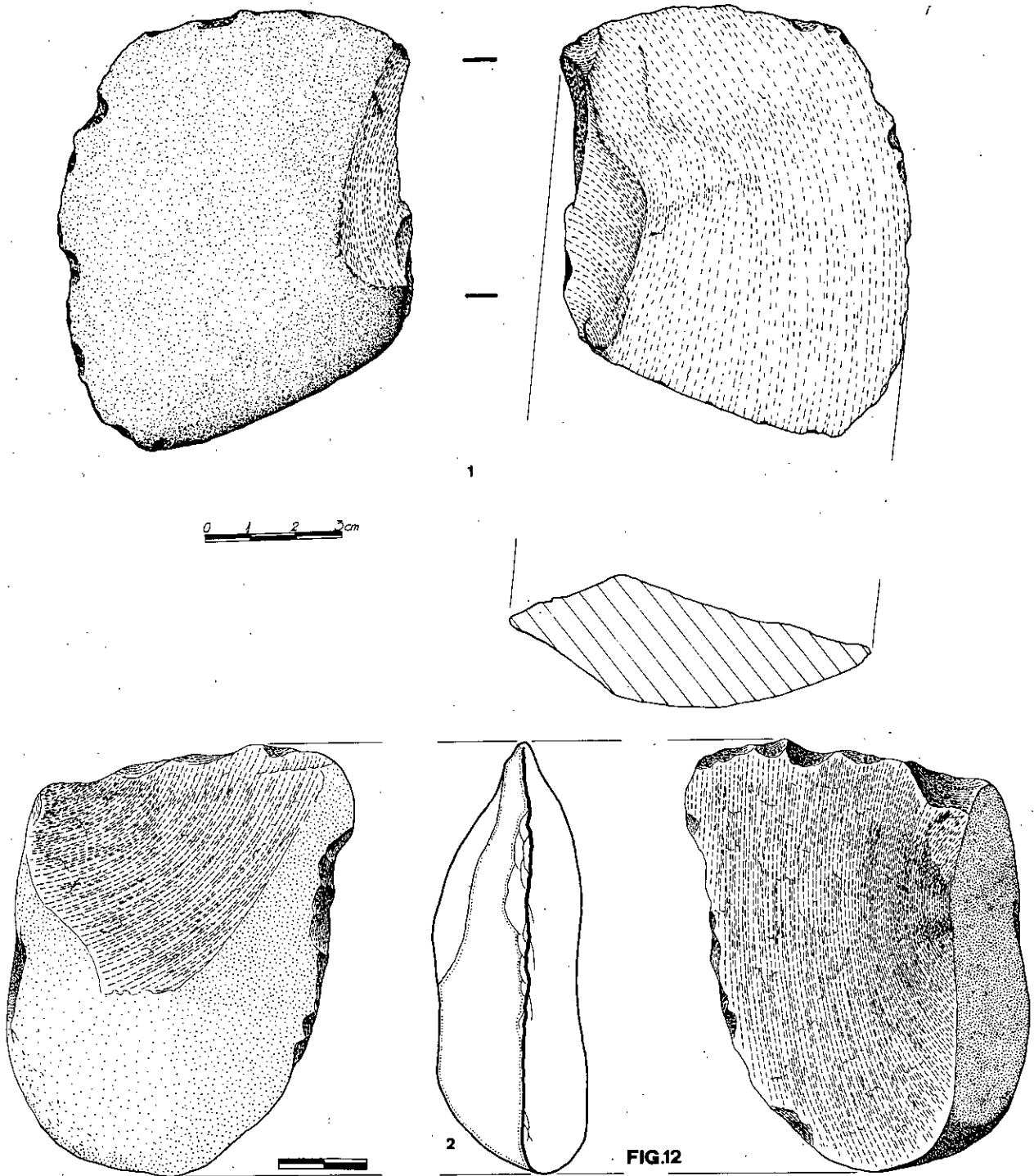


Fig. 12: Aridos, Arganda I, tramo A. Hendedor de tipo 0 (1); hendedor de tipo I (2). Cuarquita.

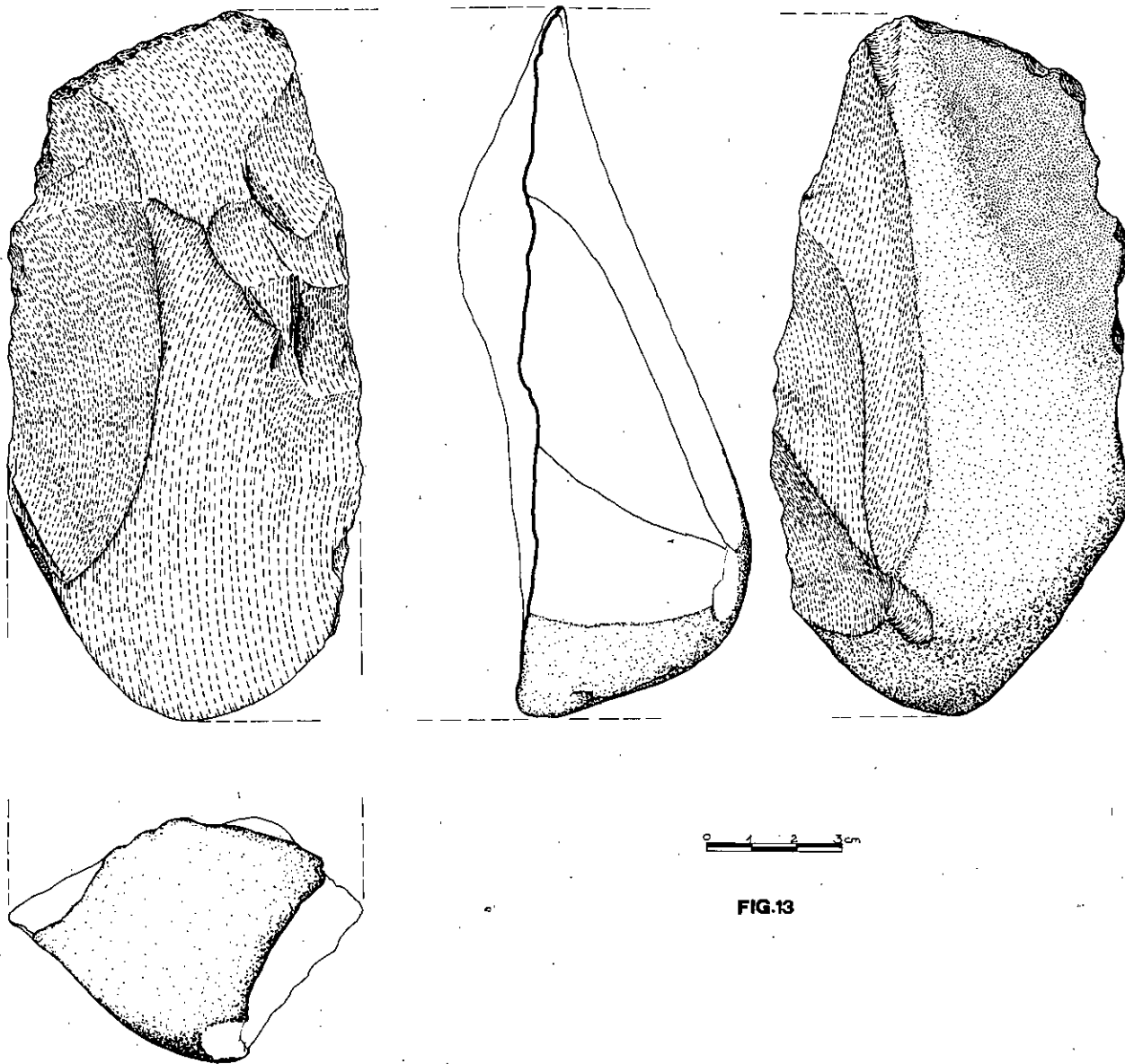


Fig. 13: Aridos, *Arganda I*, tramo A. Bifaz de filo transversal. Cuarzita.



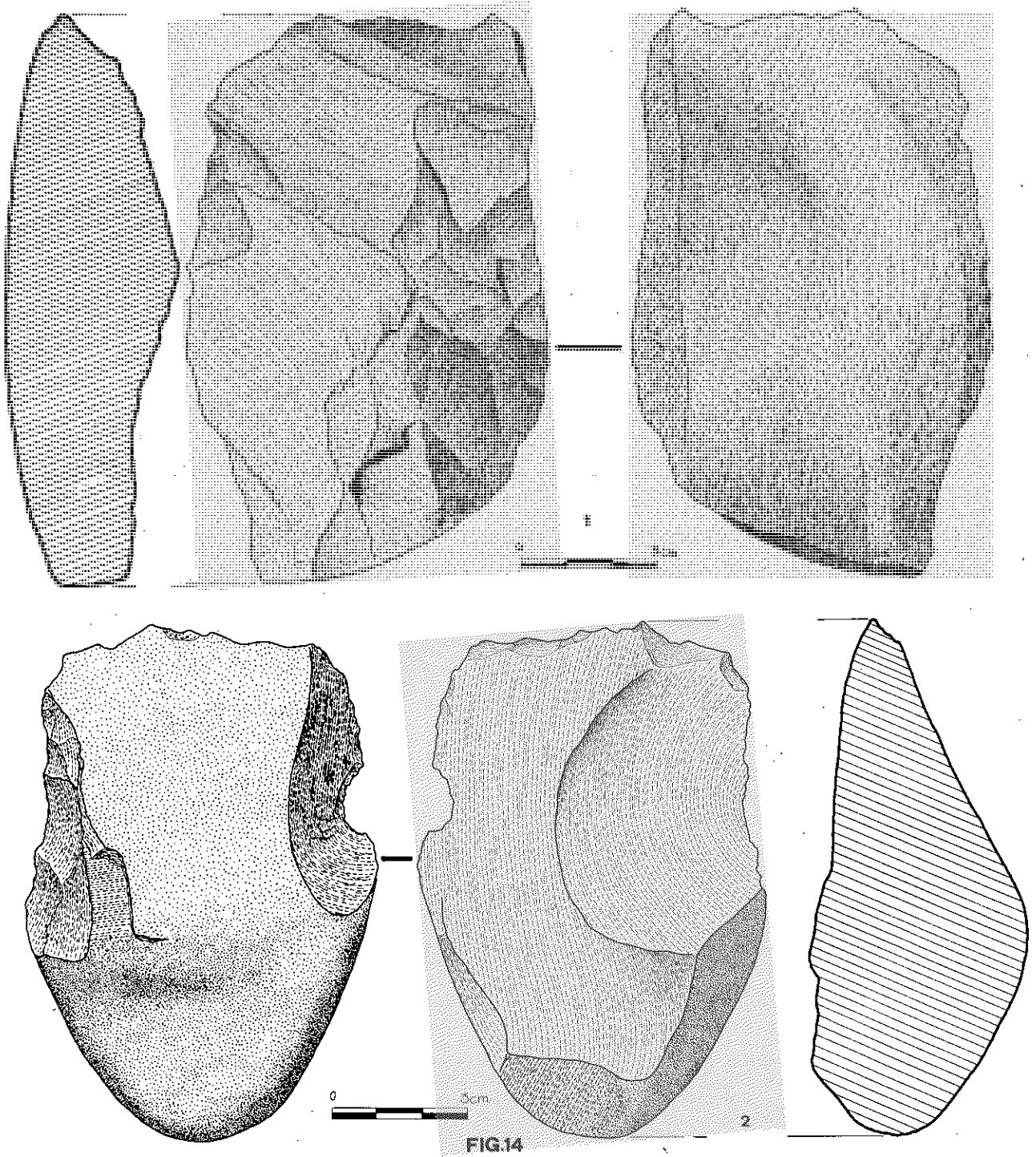


Fig. 14: Aridos, Arganda I, tramo A. Diverso: utensilio con retoque plano invasor (1) y hendedor de tipo 0 (2). Cuarcita.

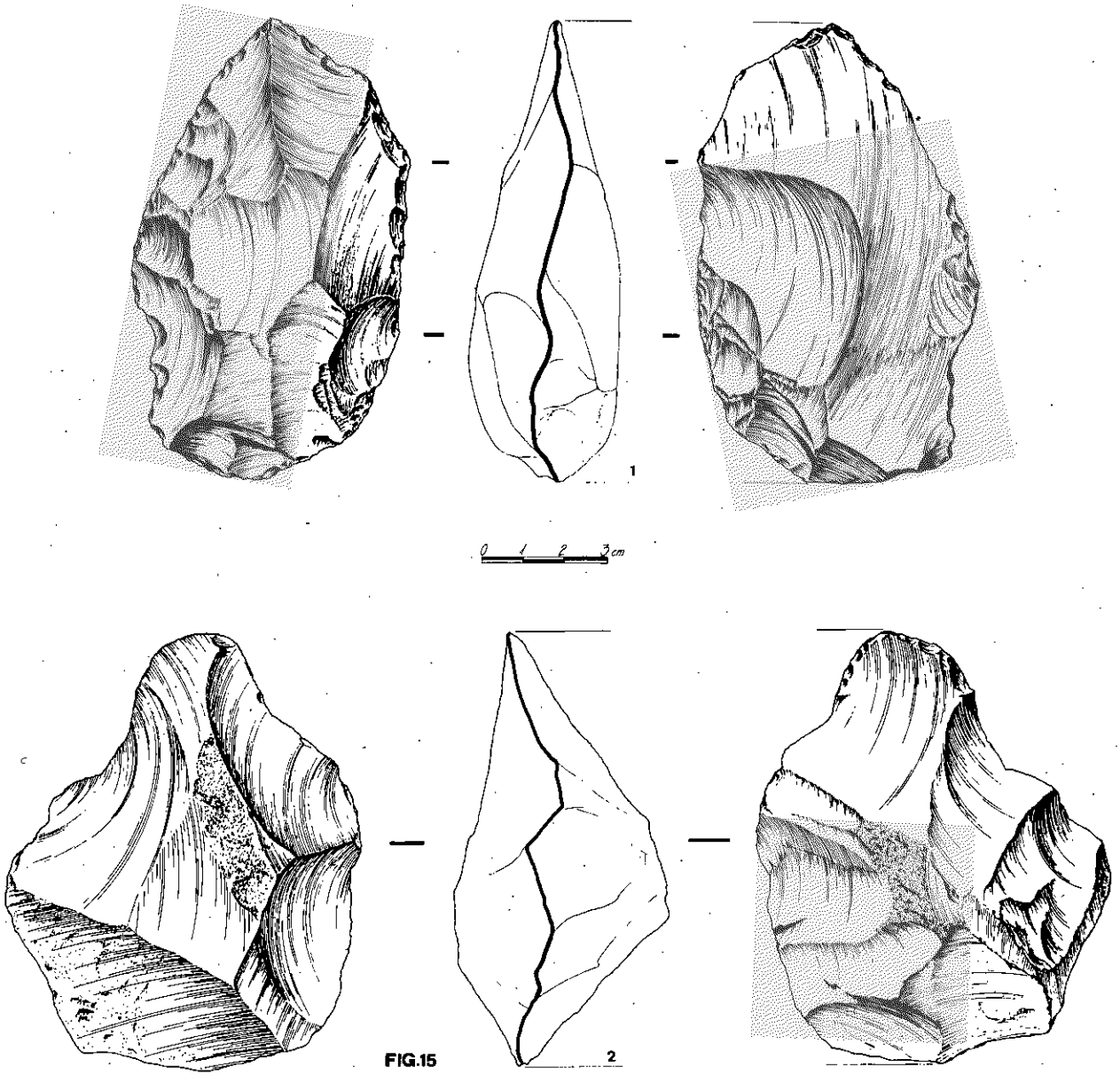


Fig. 15: Aridos, *Arganda I*, tramo A. Hendedor de tipo III con tendencia al tipo V (1); núcleo levallois utilizado, presenta una extracción central en el anverso que afecta a una zona de alteración del sílex (2).

ESTUDIO TECNICO Y TIPOLOGICO DE LA INDUSTRIA LITICA DEL SITIO DE OCUPACION ACHELENSE DE ARIDOS-1

POR

M. SANTONJA* y A. QUEROL**

RESUMEN:

Se estudia una serie de 333 piezas, 34 utensilios, caracterizada por la presencia de un porcentaje alto de buriles y útiles cortantes. Posee un índice levallois técnico de 14,9 y un índice de facetado estricto de 8,5.

Además de núcleos levallois de lascas, forman parte también de esta serie una tableta de avivado de núcleo levallois de láminas y una lasca de avivado de bifaz por golpe lateral.

Estos restos aparecieron fundamentalmente en un área de 30 m.², con una densidad de 7,2 piezas y de 1 útil por m.².

RÉSUMÉ:

Nous étudions une série de 333 objets, 34 outils, caractérisée par la présence d'un haut pourcentage de burins et d'outils coupants. Elle possède un IL technique de 14,9 et un IF^S de 8,5.

En plus des nucleus lévallois a éclats, il y a aussi une tablette d'avivage de nucleus lévallois a lames, et un éclat d'avivage de biface par coup de tranchant latéral.

Ces objets sont apparues fondamentalement sur une aire de 30 m.², avec une densité de 7,2 pièces/m.² et 1 outil par m.².

SUMMARY:

A typological study is made from a group of 333 objects, 34 tools, outstanding for a high percentage of cutting instruments. The IL technical is of 14,9 and the IF^S is of 8,5.

Besides levallois nucleus of flakes, this sample includes also a rabbeting tablet of levallois plate nucleus as well as a rabbeting flake of hanaxe by lateral stroke.

These instruments appeared mainly on a 30 square meters area with a density of 7,2 objects and 1 tools per square meter.

El total de objetos líticos recogidos en la parte excavada de este yacimiento es de trescientos treinta y tres, entre los que hay treinta y cuatro utensilios (10,1 %), cinco lascas con huellas evidentes de utilización, dos lascas procedentes de afilar bifaces, cuatro percutores, ocho núcleos — uno de ellos con retoque de acomodación posterior —, una tableta de avivado de núcleo, tres fragmentos de lámina, treinta y ocho lascas y doscientas treinta y ocho esquirlas y fragmentos producidos en la talla.

* Museo de Salamanca.

**Departamento de Prehistoria Universidad Complutense.

Todos estos materiales aparecieron con las aristas vivas, sin ninguna huella de erosión; sin embargo, se recogieron unas treinta esquirlas de sílex en avanzado estado de desilificación, concentradas especialmente en las cuadrículas B4 y B5.

La materia prima más empleada fue sílex, de calidades diversas, cuarcita y algo de cuarzo. En una primera aproximación descriptiva es necesario resaltar diferencias muy marcadas entre el subconjunto de objetos de sílex y el de cuarcita y cuarzo. La casi totalidad de los utensilios sobre lasca son de sílex (sólo hay un cuchillo de dorso natural en cuarcita), así como la mayoría de las esquirlas de talla (el 94 %). Por otro lado todos los cantos trabajados son de cuarcita, y también el núcleo mayor y menos aprovechado de todos los que aparecieron.

La observación del peso de cada uno de estos grupos permite apreciar las diferencias aludidas:

SILEX		
Utensilios (1).....		892 (41,7 %)
Núcleos	375 (30,1 %)	
Láminas	18 (1,5 %)	1.245 (58,3 %)
Lascas	250 (20,1 %)	
Esquirlas	602 (48,3 %)	
	PESO TOTAL (gr.)	2.137

(1) Incluye lascas con huellas de utilización y puntas de bifaz.

CUARCITA		
Utensilios		3.535 (59,4 %)
Núcleos	2.340 (96,7 %)	2.420 (40,6 %)
Lascas y esquirlas	80 (3,3 %)	5.955 (100 %)
Percutores		1.084
	PESO TOTAL (gr.)	7.039

Estos datos indican con claridad un aprovechamiento muy intenso de los nódulos de sílex; probablemente los utensilios de ese material fueron reafilados con frecuencia. Para valorar justamente este aspecto hay que tener presente la escasez de retoques en los útiles sobre lasca, como se verá más adelante, y la somera explotación a que fueron sometidos los nódulos de cuarcita.

La industria lítica, especialmente los utensilios, aparece concentrada especialmente en el rectángulo comprendido entre las cuadrículas A'1-K2-A'4-K4 (véase mapa general incluido en la solapa de la última página), con una densidad de 7,2 piezas por m.² y de algo más de un utensilio por m.² En esta misma zona es donde se concentran los restos del elefante, que se enrarecen en el resto del yacimiento.

El estudio de la dispersión de los conjuntos formados por las piezas que encajan entre sí, que se realiza en otro capítulo, permite tener una certeza casi absoluta sobre la relación entre todos los utensilios que a continuación se van a estudiar y los restos del elefante.

Estudio técnico

El número de lascas en que basar el estudio técnico (BORDES, 1950, 1954) no resulta muy elevado (75), sin embargo puede estimarse suficiente para dar una idea aproximada de la tecnología de la talla en el conjunto del yacimiento, aún teniendo en cuenta que se estudia una muestra que puede ser inferior a la mitad de la población.

Características técnicas (1)						
NO LEVALLOIS						
Talones	lisos	diedros	facetados	fac. cvx	suprim.	fracturados
Lascas	30/7	8/0	3/0	0/0	6/0	5/0
Puntas	1/0	1/0	0/0	1/0	0/0	0/0
Láminas	0/0	0/0	0/0	0/0	1/0	2/0
						TOTAL: .. 65
LEVALLOIS						
Lascas	5/0	1/0	0/0	1/0	2/0	0/0
Puntas	1/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Láminas	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
						TOTAL: .. 10
						TOTAL GENERAL: 75

(1) El primer número corresponde a piezas de sílex y el segundo a piezas de cuarcita.

Se obtienen los siguientes índices técnicos:

— Sobre el total de la muestra:

IL (índice levallois): 13,33

IF (índice de facetados): 25,42

IF^S (I. de fac. estricto): 8,47

II (índice laminar): 4,0

— Sobre las lascas de sílex exclusivamente:

IL (índice levallois): 14,9

IF (índice de facetados): 28,85

IF^S (I. de fac. estricto): 9,61

II (índice laminar): 4,41

Todos los índices considerados resultan ligeramente superiores si se calculan únicamente sobre las lascas de sílex. Esto se debe a que todas las lascas de cuarcita poseen talón liso y no hay, entre ellas, ninguna lámina ni lascas levallois.

El índice levallois obtenido para el total, no permite considerar como levallois esta industria, sin embargo, se encuentra muy próxima del límite inferior de una industria levallois (IL \geq de 15, cf. BORDES, 1974, p. 72).

El IL que se obtiene para las lascas de sílex exclusivamente, se sitúa en el límite de una industria de técnica levallois.

La amplia diferencia entre los índices de facetado y de facetado estricto, viene motivada por la escasez de talones facetados planos, y especialmente convexos, tanto en el grupo de cuarcita como en el de sílex, frente a los diedros. En cualquier caso dichos índices no permiten considerar que la preparación de los talones fuera dominante en este yacimiento.

El II es casi nulo, las tres láminas contadas son en realidad fragmentos, dos de ápices y uno de la zona proximal —de diferentes piezas— y corresponden a lascas laminares más que a verdaderas láminas.

Desde el punto de vista de la tecnología empleada en la talla, se trata de una industria incipientemente levallois, de talones no facetados.

Las dimensiones de las lascas de la muestra estudiada se caracterizaron por los siguientes valores (mm.):

- Lascas de sílex						
	N	Intervalo	Media	Mediana	Moda	Desviación típica
Longitud	31	55-20	35,8	32	28	10,2
Anchura	31	48-12	28,4	28	26	8,0
Espesor	31	25- 4	10,0	9	7	4,0
- Lascas de cuarcita						
Longitud	7	65-28	40,3	37	-	11,5
Anchura	7	37-19	27,8	29	-	6,4
Espesor	7	12- 6	8,1	7	-	2,1
- Utensilios de sílex (sobre lasca no levallois)						
Longitud	25	75-25	47,1	45	-	14,1
Anchura	25	55-18	34,4	32	30	10,3
Espesor	25	24- 4	11,8	11	11	4,4
- Lascas levallois (incluye las retocadas)						
Longitud	9	79-30	54,3	57	-	13,8
Anchura	9	71-20	46,2	46	-	14,0
Espesor	9	29-10	16,9	14	-	5,5

Las dimensiones de los utensilios son mayores que las de las lascas simples, lo que indica cierta selección de tamaños en las lascas que iban a ser transformadas en útiles. Los valores más altos se registran entre las lascas levallois.

Las dimensiones de esta muestra de lascas son bajas en general, ninguna supera ocho centímetros de longitud, lo que insiste también en el aprovechamiento intenso de los nódulos disponibles.

En el 24 % de las lascas la longitud no coincide con la dirección de percusión, y lo mismo ocurre en cuatro de las nueve lascas levallois, lo que constituye una presencia importante de esta modalidad de lascado.

Bulbos, conos y ondas de percusión aparecen bien marcados en la mayoría de las lascas de sílex, aunque también hay un 23 % de estas en las que dichos elementos se marcaron con poca intensidad.

Nueve lascas de sílex (29 %) presentan fracturas de talla, en unos casos más o menos coincidentes con el eje de lascado, y en otros oblicuas a dicho eje.

Algunas lascas, y muchas de las esquirlas, parecen obtenidas mediante percutor blando, pues al hecho de no presentar bulbos destacados unen la existencia de talones reducidos, que en ocasiones sobresale sobre la cara bulbar, formando un resalte característico de este tipo de percusión.

De las treinta y una lascas de sílex, siete pueden considerarse lascas corticales y seis — con importantes restos de corteza en el anverso— semicorticales, o sea el 41,9 % del total de las lascas de esta materia prima.

Es posible que este porcentaje tan alto se deba al empleo de nódulos de tamaño no muy grande, pues de lo que no cabe duda es de que su aprovechamiento ha sido intenso. Por otro lado estas lascas indican que se seleccionaron como nódulos cantos subrodados o subangulosos, con preferencia a rodados y angulosos y a los bloques no rodados. Estos nódulos debieron recogerse en algún punto inmediato a la orilla del río Manzanares, cuya confluencia con el Jarama, actualmente a unos tres kilómetros en línea recta, estaría aún más cercana, según indica el estudio geológico.

De las doscientas treinta y ocho esquirlas y fragmentos que aparecieron en la excavación, tan solo hay doce de cuarcita, y una de cuarzo, mientras que todas las demás son de sílex.

Las esquirlas de cuarcita pertenecen a un máximo de cinco nódulos diferentes, que en tres grupos se han podido verificar puesto que encajan en tres de los cantos trabajados de cuarcita. En estos casos se

trata de esquirlas accidentales producidas en el curso de la talla, al fracturarse las lascas por la energía de la percusión.

Las esquirlas de sílex proceden mayoritariamente del retoque de utensilios, y algunas han podido identificarse como golpes de bñril, de retoque y avivado de lascas, de preparación de talones y de talla de bifaces. Otra parte está constituida por fragmentos más o menos amorfos producidos en el curso de la talla. Las dimensiones de las esquirlas de sílex ofrecen los siguientes valores (mm.):

	N	Intervalo	Media	Mediana	Moda	Desviación típica
Longitud	170	52/7	22,7	22	15	10,0
Anchura	170	41/4	16,3	15	9	7,8
Espesor	170	14/1	5,5	4	4	3,1

Algunas esquirlas que parecen corresponder a zonas de córtex desilificado del núcleo original, aparecieron muy alteradas, generalmente en concentraciones, y no se han empleado en este test.

Percutores

Cuatro percutores de los que tres proceden del área excavada en 1976 y uno de la excavada en 1971:

– 1971-03: Cuarcita gris. Canto subrodado paralepipédico. Huellas de percusión muy concentradas, pero poco marcadas, en una esquina, y más débiles en la opuesta en diagonal. Mide 65 mm. de longitud, 59 mm. de anchura y 26 mm. de espesor. Peso: 160 gr. (fig. 11,4).

– D10-01: Canto rodado de cuarcita subcilíndrico, ligeramente fusiforme. Huellas de percusión intensas en una esquina, y menores en la opuesta. Se aprecian al binocular – con 10 aumentos – huellas dispersas de impactos por todo el contorno. Dimensiones: 150 × 63 × 51 mm. Peso: 680 gr. (fig. 11,1).

– F4-05: Canto subrodado de cuarcita gris del mismo color y textura que el descrito en primer lugar. Volumen prismático con tendencia a cilíndrico. Huellas de percusión intensas en dos esquinas opuestas en diagonal, mucho más intensas en una que en otra. Dimensiones: 79 × 40 × 29 mm. Peso: 135 gr. (fig. 11,2).

– H2-15: Canto rodado de cuarzo de forma arriñonada. Huellas de percusión muy marcadas en ambos extremos, en uno de los cuales se han desprendido pequeñas esquirlas. Dimensiones: 68 × 39 × 33 mm. Peso: 109 gr. (fig. 11,3).

Los cuatro percutores descritos tienen en común el ser cantos rodados, si bien sólo hay dos de materia prima idéntica. Tres de ellos son de parecidas dimensiones, fáciles de empuñar y poco pesados; el cuarto – fácilmente manejable por su forma – es bastante mayor y más pesado que los otros. El aspecto de las huellas de percusión que poseen los cuatro, circunscritas a espacios reducidos, indica que no se han empleado durante mucho tiempo; más bien al contrario, en contadas ocasiones, aunque en más de una – incluso por más de un individuo – pues presentan huellas en puntos opuestos en diagonal.

Núcleos

Además de los fragmentos nucleares informes producidos más o menos fortuitamente en el curso de la talla, se han registrado los siguientes núcleos:

– 1971-06: Nódulo tabular de sílex con extracciones bifaciales poco profundas por todo el contorno. Conserva corteza en el centro de ambas caras. Se han extraído de él lascas de 2 × 3 cm. por

término medio, con talones lisos; corticales o no. Negativos de bulbos bien acusados. En la zona excavada no se ha encontrado ninguna lasca que proceda de él. Dimensiones: 52 × 49 × 20 mm.; peso: 65 gr.

—A6-11: Núcleo agotado, de sílex, con huellas de preparaciones laterales. Presenta el negativo de una extracción central con huella muy marcada del bulbo. Dimensiones: 35 × 40 × 23 mm.; peso: 17 gr.

—B2-19: Núcleo agotado de sílex, en el que no pueden apreciarse huellas de preparación de ningún tipo. Dimensiones: 56 × 48 × 30 mm.; peso: 76 gr.

—A'5-02 y B4-06: Fragmentos del mismo núcleo, sobre nódulo de *chert* en forma de riñón. Los dos fragmentos, que encajan, se separaron por un accidente de talla que hendió el núcleo por la mitad. El fragmento B4-06 presenta huellas de utilización y fue enteramente retocado después de la separación (fig. 2,8).

Este núcleo recibió una preparación periférica casi total, incluso se ve en él cierta preparación centrípeta, también hay huellas de preparación de un plano de percusión especial para obtener lascas centrales, alguna de las cuales ha aparecido, aunque con huella de extracción anterior en su anverso. Se trata de un núcleo levallois atípico, que se explotó hasta ser agotado, después de al menos una extracción de lasca levallois. Las dimensiones de cada fragmento son 60 × 46 × 31 mm. y 57 × 42 × 28 mm.; peso: 50 y 35 gr.

Procedentes de este núcleo, se han recuperado:

- Una escotadura simple con el talón facetado
- Lasca con huellas de uso y talón liso
- Lasca simple con talón liso
- Quince esquirlas y dos fragmentos de lasca

El peso total de todos los fragmentos recuperados, que representan aproximadamente la tercera parte del volumen original, alcanza 216 gr., por lo que puede calcularse el peso inicial del nódulo en algo más de medio Kg.

—D4-03: Núcleo de tipo levallois, algo atípico, fabricado sobre nódulo subanguloso de sílex.

Presenta preparación periférica y centrípeta. La periférica no invade la totalidad de la cara inferior, pero ocupa casi todo el contorno. La preparación centrípeta resulta un poco asimétrica. No se aprecian restos de preparaciones de planos de percusión especiales, quizá porque existía una plataforma aceptablemente plana provista por la preparación periférica, por lo que las lascas levallois procedentes de este núcleo poseerían un talón plano o diedro. Se ha recogido una lasca levallois procedente de este núcleo, fracturada en dos mitades por accidente de talla.

También se han encontrado otras ocho lascas procedentes de este núcleo. La reconstrucción que permiten hacer estas piezas indica que el núcleo podría pesar en su estado inicial más del doble que el material recogido, en torno a medio Kg., igual que el núcleo anterior.

Este núcleo no debió dar ninguna lasca con talón facetado. Sus dimensiones son: 84 × 55 × 26 mm. y 109 gramos de peso. (fig. 7).

—B2-20 y D5-03: Dos fragmentos que por el color y textura del sílex, deben corresponder a un mismo nódulo. Ambos están muy agotados y es difícil adscribirlos a ningún tipo de núcleo, si bien uno de ellos —B2-20— presenta indicios de extracciones centrípetas.

De este mismo nódulo proceden treinta y seis fragmentos amorfos. Sus dimensiones son 60 × 42 × 22 mm. y 41 × 43 × 17 mm., y el peso de todos los fragmentos de 186 gr.

—I4-06: Núcleo sobre gran canto rodado, globular, de cuarcita. Presenta extracciones independientes a partir de dos aristas opuestas: en una, solamente huella de una gran extracción, de 105 × 99 mm. es decir mayor que cualquiera de las lascas recogidas en el yacimiento; el plano de percusión de esta lasca se preparó antes de la extracción, y su talón sería facetado, ligeramente convexo.

En la otra arista se aprecian huellas de tres extracciones paralelas, que corresponden a lascas laminares de unos 9 cm. de longitud. Esta misma arista posee señales de machacamientos, que podrían corresponder al momento de la preparación de los planos de percusión, o bien haber sido producidos por un uso posterior del núcleo como utensilio cortante y pesado.

No ha aparecido en todo el área excavada ninguna lasca claramente relacionable con este núcleo. Dimensiones: 153 × 125 × 96 mm.; peso: 2.340 gr. (fig. 9).

—G2-11: Tableta de avivado de núcleo levallois de láminas. Se trata de una lasca de forma triangular que conserva parte del plano de percusión principal de un núcleo; a partir de ese plano, como puede apreciarse en el anverso de la lasca, se obtuvieron láminas en direcciones paralelas aprovechando las aristas dejadas por extracciones anteriores. Dimensiones: 79 × 71 × 29 mm.; peso: 102 gr. (fig. 8,2).

En el conjunto de núcleos descritos destaca la presencia de dos núcleos levallois y, especialmente la de una lasca de avivado de núcleo levallois de láminas.

Ambos núcleos levallois proporcionaron más de una lasca, y de alguno de los otros núcleos que poseían preparación periférica y centrípeta pudieron obtenerse también lascas proto-levallois. La frecuencia con que esta técnica ha sido documentada en los núcleos estudiados inclina a pensar que el índice levallois técnico calculado anteriormente sobre las lascas podría ser más elevado si se hubiera calculado sobre el total de lascas del yacimiento. Es posible que en el inventario de lascas se hayan incluido lascas de talla de utensilios, de buen tamaño, que hayan deformado el índice levallois haciéndolo disminuir. También hay que tener en cuenta que no han aparecido los núcleos correspondientes a seis de las lascas levallois —dos de ellas proceden del mismo núcleo— encontradas, y que estos núcleos han debido producir más de una lasca levallois.

La tableta de avivado de núcleo (lasca de *flanc de nucleus*, cf. BRÉZILLON, 1971, p. 97 y 98) implica el conocimiento, en la época de este yacimiento, de la fabricación de núcleos levallois de láminas y de técnicas para reavivarlos. Por otro lado quiere decir también que el índice laminar encontrado a partir del estudio de las lascas, no responde exactamente a la realidad de este conjunto lítico, en el que existieron láminas que no han llegado hasta nosotros.

El examen de los núcleos confirma el bajo índice de facetado estricto encontrado en el estudio de los talones de las lascas.

Parece posible que en la ocupación de este yacimiento se empleó la técnica levallois con más frecuencia de lo que indica el índice técnico calculado. Por otro lado, puede afirmarse que aquellos homínidos dominaban perfectamente dicha técnica, que no aparece aquí en estado embrionario, sino ya desarrollada.

Estudio tipológico

En las dos campañas desarrolladas en Aridos-1 se recogieron treinta y cinco utensilios (cf. Bordes 1961), que llegan a cuarenta y tres si les añadimos dos puntas de bifaz, una lasca con algunos retoques y cinco más utilizadas:

Lascas levallois	3—	8,6 %	Lascas con retoque	1
L. levallois atípicas	1—	2,9 %	Lascas utilizadas	5
Puntas levallois	1—	2,9 %	Puntas de bifaz	2
Puntas pseudolevallois	3—	8,6 %	SUBTOTAL	8
Raederas sobre cara plana	1—	2,9 %	TOTAL	43
Buriles	7—	20,0 %		
Cuchillos dorso típicos	1—	2,9 %		
Cuch. dorso natural	1—	2,9 %		
Cuch. dorso atípicos	1—	2,9 %		
Escotaduras simples	3—	8,6 %		
Escotaduras retocadas	1—	2,9 %		
Escotaduras en extremo	2—	5,7 %		
Denticulados	3—	8,6 %		
Rabot	1—	2,9 %		
Cantos trabajados	4—	11,4 %		
Diversos	2—	5,7 %		
SUBTOTAL	35	100,4 %		

La serie es totalmente insuficiente para realizar sobre ella un estudio estadístico profundo. Además, ignoramos hasta que punto es representativa de este yacimiento; es probable que la concentración de restos de elefante de las cuatro primeras filas —véase el plano general— represente la mitad o algo menos de la concentración principal original, pero no sabemos si este área era independiente o estaba relacionada con otras. En un capítulo posterior volveremos sobre este problema a la luz que puedan aportar yacimientos similares, pero con los datos que se poseen es muy arriesgado establecer conclusiones firmes en este aspecto.

La muestra obtenida se caracteriza por la ausencia de utensilios muy elaborados y el aspecto sumario del retoque en aquellas lascas que lo presentan. Los buriles son los únicos que presentan huellas de haber sido afilados en repetidas ocasiones. Hay cierta frecuencia de retoque proximal, no meramente para suprimir el talón, sino para fabricar un útil; ello puede venir determinado por la delgadez general de las lascas, cuya zona más adecuada para recibir retoques era precisamente el talón.

Destaca la casi total ausencia de raederas, sólo hay una sobre cara plana, al lado de la importancia relativa de buriles (20 %), escotaduras (17,7 %) y del grupo levallois. La importancia de las escotaduras debe ser matizada, pues aunque estas industrias han llegado al presente en unas condiciones de conservación excepcionales, se trata de utensilios sobre los que han podido influir circunstancias fortuitas. Otra característica notoria de esta muestra es la presencia de casi un doce por ciento de cantos trabajados.

Descripción de los utensilios.

—Lascas levallois: tres bastante típicas, aunque cada una con aspectos peculiares:

E9-01: oval. Dirección de percusión oblicua con respecto al eje mayor. Talón facetado convexo. Ha recibido dos series de avivados, como puede comprobarse por la superposición de una de las esquirlas procedentes de tal operación que presenta en el anverso huellas de extracciones anteriores. (fig. 1,2).

B3-08/B4-01: Sílex. Contorno oval. Apareció en dos mitades. Huellas claras de extracciones centrípetas en el anverso. La dirección de percusión coincide con la longitud.

I3-02: Sílex. Tendencia a rectangular. Bulbo reflejado. Conserva en el lateral izquierdo parte de la preparación periférica del núcleo. Se preparó un plano de percusión defectuoso, oblicuo con relación a la arista central de la cara superior del núcleo, y resultó una lasca desequilibrada, que portaba parte de la preparación periférica del núcleo (fig. 1,3).

—Lasca levallois atípica: solamente una, F3-02, de sílex. Presenta varios bulbos, correspondientes a dos talones lisos adyacentes que forman ángulo diedro, sobre los que se golpeó sucesivamente para extraer esta lasca. Contorno subcircular. Conserva lateralmente restos de la preparación periférica del núcleo. En el bisel que forma uno de los talones con una faceta de la preparación periférica, presenta huellas de uso netas.

—Punta levallois: solamente una, G3-02, de sílex. Se trata de una punta de primer orden, con arista central que atraviesa todo el anverso.

En un punto que equivale estratigráficamente a este yacimiento, alejado unos trescientos metros, —con industria también *in situ*, sin excavar aún—, se recogió una punta levallois de segundo orden absolutamente típica (fig. 2,2), en la limpieza del corte. Esta punta procede con seguridad de un núcleo levallois especialmente preparado para producir puntas.

—Puntas pseudolevallois: tres, todas de sílex.:

B2-06: bien típica, con huellas de las extracciones centrípetas del núcleo en su anverso y dirección de percusión oblicua con respecto a la arista central del ápice. El talón —facetado— fue adelgazado antes de la extracción de la lasca, pero después de haber sido preparado, pues las esquirlas de adelgazamiento recuperadas —que se indican con trazo grueso en la fig. 1,4— presentan facetas coincidentes con las del talón. Con ayuda del binocular se observan bien, en la cara inferior, pequeños saltados que crean un filo ligeramente denticulado en el borde transversal y en el ápice.

B2-07: Sílex. Apareció a muy escasa distancia de la anterior —47 cm.—, aunque es seguro que proceden de núcleos diferentes. Sus características morfológicas permiten incluirla en este grupo sin

lugar a dudas, pero la alteración de sus bordes impide saber si presenta o no huellas de uso.

F3-03: también presenta los caracteres típicos de las puntas pseudolevallois. Posee talón diedro, y adosado a él, en un lateral, restos de corteza. Acusadas huellas de utilización en el ápice. Sílex. (fig. 3, 2).

— Raedera sobre cara plana: una, de sílex (1971-07). Retoque plano, inverso, en el borde opuesto al talón; se trata de una raedera transversal sobre cara plana. El lateral opuesto al frente de la raedera lleva las huellas de la preparación periférica del núcleo — la lasca soporte procede del núcleo levallois D4-03, es una lasca procedente de la preparación centrípeta — y constituye un verdadero dorso.

— Raspador atípico: uno, sílex alterado. Asociado, en la misma lasca, a un denticulado. Se describe más adelante.

— Buriles: siete. Se trata de los utensilios más representados en este yacimiento. Todos son de sílex.

A6-08: bastante plano; conseguido — sobre una lasca de talla de 25 × 29 × 8 mm. — mediante un golpe dado sobre el talón — proximal izquierdo — que desprendió una lasca en un plano sub-paralelo al plano principal de la lasca soporte, dando lugar a una arista cóncava que conserva huellas de uso — pequeños desconchados continuos en el reverso — muy netas.

B2-09: buril plano conseguido mediante un sólo golpe sobre el lado espeso de una lasca (Brézillón 1971, P. 186, cf. citas de Sonnevile-Bordes y Perrot, Pradel, Leroi-Gourhan y Tixier). Presenta huellas de uso muy claras en la arista cóncava — fig. 2, 3 — y relaciones evidentes en cuanto a su técnica de elaboración con las piezas que se describen a continuación.

D4-09: buril plano, de sílex, sobre el talón de una lasca levallois. Además del golpe sobre el talón — anverso —, presenta otro golpe proximal anterior, que fue efectuado cuando la lasca estaba aún en el núcleo: este buril encaja con el buril B4-07, que precisamente es la lasca siguiente extraída en el núcleo, que lleva por lo tanto en su anverso el negativo de D4-09, y permite apreciar que el negativo del primer golpe de buril se efectuó cuando ambas lascas no se habían separado, o sea cuando aún no se habían extraído del núcleo ninguna de las dos (figs. 6, 1, 2 y 3 figs. 4, 7 y 8). Conserva claras huellas de uso, especialmente en la arista lateral.

B4-07: buril plano, doble, sobre el talón y en el anverso de una lasca procedente de núcleo levallois, que porta en el anverso la huella de la extracción de la lasca soporte del buril precedente. Sílex.

En el ápice de esta lasca existe un diedro natural formado por la intersección de un plano que ha formado una flexión de la lasca producida en la talla — izquierda, de acuerdo con la orientación presentada en la fig. 4, 7 — y otro plano formado por una faceta de preparación del núcleo que porta la lasca en su anverso. Este ángulo diedro presenta huellas de utilización intensa.

C3-17: buril plano sobre el talón liso de una lasca levallois de sílex (fig. 4, 6). Presenta tres levantamientos sucesivos, adyacentes, de los que uno, el proximal izquierdo, es probable que se efectuara sobre el núcleo, antes del desprendimiento de la lasca, de manera similar al D4-09. Huellas de uso en una de las aristas laterales.

G4-02: buril diedro de ángulo sobre el talón, muy adelgazado, de una lasca de chert (fig. 3, 3 y figs. 6, 4, 5 y 6). Es el único buril no plano aparecido en este yacimiento. Presenta huellas de uso netas en el bisel del buril y en una de las aristas laterales. La esquirla del golpe de buril apareció muy próxima al utensilio (fig. 6, 5).

H2-11: buril diedro con tendencia a plano, reavivado, sobre el talón de una lasca levallois atípica. El primer golpe de buril se realizó cuando la lasca estaba aún en el núcleo, como permite comprobar la esquirla correspondiente a este golpe, un fragmento de la cual apareció próxima al utensilio (fig. 1, 6 y figs. 6, 7, 8 y 9). Dicha esquirla indica que antes de ese primer "golpe de buril" sobre el núcleo, se efectuó otro (fig. 6, 9) del que no quedan restos en el utensilio tal como fue finalmente elaborado.

El bisel de este buril es cóncavo y sinuoso, con huellas de uso visibles a simple vista.

— Cuchillo de dorso típico: uno sólo, de sílex y de pequeño tamaño (fig. 2, 1). No se trata de una lasca de avivado de útil, que lleve retoque del utensilio del que formase parte, pues el retoque invade la cara bulbar y afecta claramente al talón y al bulbo de la lasca.

El retoque es semi-abrupto e inverso, y ocupa prácticamente todo el dorso; el filo opuesto es convexo, ligeramente irregular y presenta algunas huellas de uso en forma de pequeños desconchados dispersos.

—Cuchillo de dorso atípico: uno sólo, sobre lasca de preparación de núcleo, con dorso natural, sobre el que se han efectuado algunos retoques (fig. 4, 1). El filo opuesto al dorso es rectilíneo y presenta huellas de uso que producen en él ligeras irregularidades; al binocular, con cuarenta aumentos, se ven estrías paralelas entre sí, en la cara bulbar, y oblicuas al filo.

—Cuchillo de dorso natural: uno, sobre lasca de cuarcita de semidescortezado. Esta lasca procede de la talla de un canto trabajado y es uno de los escasos útiles de cuarcita que existen en este yacimiento (fig. 2, 7).

El dorso, convexo, ocupa el lateral derecho de la lasca y la zona proximal, mientras que los otros dos lados —distal y lateral izquierdo— son cortantes; sólo en uno de ellos, el distal, se aprecian huellas de uso en forma de pequeñas melladuras discontinuas.

—Escotaduras: todas de sílex. Dos son escotaduras en extremo, tres simples y una retocada. Es el utensilio más representado, junto a los buriles, en este yacimiento.

J3-01: Escotadura retocada sobre lasca de talla. Lateral derecha y con retoque directo. (fig. 2, 5).

1970-17: Escotadura simple en extremo (fig. 4, 5). Inversa: producida sobre el borde distal de una lasca espesa. Presenta dos golpes directos adyacentes al talón, que le estrechan, aunque no puede hablarse de verdadero pedúnculo. Huellas de uso en el filo de la escotadura.

B2-04: Escotadura simple trasversal —en extremo— sobre lasca levallois gruesa. Presenta una sola extracción, amplia, que ha producido una lasca de talla con aspecto de lasca levallois (fig. 5, 2). Este utensilio recuerda a la lasca levallois avivada E9-01 (fig. 1, 2), pero en aquel caso se habían efectuado una serie de retoques, mientras que aquí sólo se ha efectuado una extracción. El talón de esta lasca es liso, ligeramente adelgazado.

B4-09: Escotadura simple lateral derecha, directa, sobre lasca de preparación de núcleo levallois, de *chert* (fig. 3, 4).

La escotadura es intencional y posterior a la extracción de la lasca pues llega a interesar incluso la superficie bulbar. Huellas de uso bastante continuas en el filo, visibles a simple vista.

H2-06: Escotadura simple inversa sobre el dorso de una lasca de sílex de preparación de núcleo (fig. 4, 3). Es la más dudosa de todas las escotaduras pues podría pensarse que se trata de una simple huella de preparación periférica del núcleo. También podría considerarse cuchillo de dorso atípico, pues el lado opuesto al borde que presenta la escotadura es cortante. En ambos lados, aunque con más intensidad en el de la escotadura, aparecen huellas de uso.

K3-17: Escotadura simple, proximal y directa. Formada por una extracción profunda. Sílex.

Hay otra posible escotadura simple sobre talón (fig. 3, 6) que no se ha incluido en el grupo porque la posible escotadura corresponde al negativo bulbar de una extracción anterior; de todas maneras es posible que fuera empleada como escotadura, aprovechando dicha concavidad.

—Denticulados: Tres. Todos de sílex.

A'4-01: Lateral izquierdo, retoque directo, sobre lasca de semidescortezado (fig. 4, 2). El denticulado está formado por cuatro golpes adyacentes que ocupan todo el lateral izquierdo de la lasca y forman un filo sinuoso.

F4-09: Proximal, retoque inverso (fig. 1, 5). Sobre lasca de sílex desilificado. Se trata de un microdenticulado sobre una serie de retoques que han servido para adelgazar el talón. Esta era la única zona espesa de la lasca que podía soportar por lo tanto un retoque de este tipo. En el lateral derecho la lasca presenta una serie de retoques laminares planos que forman un raspador atípico, lo que le convierte en un utensilio doble.

G3-20: Denticulado inverso proximal (fig. 3, 5), de estilo muy parecido al anterior, y también sobre una lasca de sílex desilificado probablemente del mismo núcleo. Hay una primera serie de retoques destinados a suprimir talón y bulbo, sobre los que se superponen otros que son los que verdaderamente forman el denticulado; en alguna zona —dejada en blanco en la figura— la alteración de la lasca no permite apreciar el retoque.

—*Rabot*: Uno, de sílex (1971-04). Núcleo agotado de forma subprismática con retoque en una de las caras menores. Este consiste en cuatro o cinco pequeños golpes adyacentes que crean un frente convexo denticulado bastante espeso (fig. 2, 6).

Cantos trabajados: Cuatro, de cuarcita. Hay que destacar este hecho, pues aunque son muy escasos los utensilios de cuarcita en este yacimiento, en esa materia prima están tallados todos los de este grupo. Los cuatro son unifaciales.

1971-01: Bloque de cuarcita, canto rodado subanguloso, de volumen piramidal, de base rectangular; en las dos caras menores presenta superficies de fractura que siguen planos de esquistosidad, de los que no se puede saber si son naturales o intencionales (fig. 10, 1A, 1B y 1C).

Sobre uno de los planos mencionados se han producido dos levantamientos superpuestos en una esquina — ambas lascas han aparecido —, que sugieren una utilización en bruto de los filos formados por las superficies esquistosas, y que precisamente tal utilización haya producido los levantamientos indicados. Se trata probablemente de un bloque con filo natural utilizado, no de un canto trabajado en sentido estricto. Dimensiones: 195 × 102 × 72 mm.; peso: 1,165 gr.

— 1971-02: Fabricado sobre canto rodado. Tipo 1.7 de Querol, es decir unifacial — aunque presenta unos pequeños levantamientos de preparación de plano de percusión en la cara inferior —, con filo convexo distal y más de tres levantamientos que ocupan menos de la mitad del anverso (fig. 5, 1).

Han aparecido casi todas las lascas procedentes de su talla, que indican que el filo del canto ha llegado al estado en que aparece mediante un número de levantamientos más elevado de lo que sugieren los negativos que se observan en el filo. Estos levantamientos sucesivos no tuvieron por finalidad afilar el útil, sino que han sido sucesivos y continuos, como prueba la dispersión de estas lascas. Dimensiones: 137 × 98 × 69 mm. Peso: 1.295 gr.

A'3-01: Sobre canto rodado de cuarcita gris similar a la del anterior. Corresponde al tipo 1.19 de Querol: filo convexo distal, más de tres extracciones, con una superficie trabajada que ocupa más de la mitad del anverso (fig. 8, 1).

No se han encontrado lascas procedentes de su talla, aunque presenta huellas de más de siete levantamientos, algunos de los cuales han seguido planos de esquistosidad. Dimensiones: 103 × 97 × 55 mm. Peso: 475 gr.

E8-01: Sobre canto rodado de cuarcita gris similar a la de los dos anteriores. Corresponde al tipo 1.1 de Querol: filo convexo — ligeramente sinuoso — con tres levantamientos muy poco profundos, que ocupan una franja reducida del anverso (fig. 10, 2).

Este utensilio presenta un área trabajada mínima, lo que parece indicar que se empleó en un trabajo muy ocasional. Dimensiones: 121 × 61 × 46 mm. Peso: 505 gr.

— Diversos: Además del núcleo retocado B4-06, descrito entre los núcleos, que presenta cierta morfología de bifaz nucleiforme (fig. 2, 8), hay un utensilio compuesto (A5-03) sobre lasca de talla formado por una escotadura y un borde denticulado, ambos con retoque simple directo, entre los que se destaca una pequeña punta a modo de *bec* o perforador atípico (fig. 4, 4).

— Lascas con retoque: Una, de sílex (B2-23). Presenta retoque directo discontinuo en el lateral derecho, en el que también se aprecian huellas de uso.

— Lascas con huellas de utilización: Cinco, todas ellas de sílex. Una de ellas (C4-08, fig. 3, 6) se describió al tratar de las escotaduras simples. Entre las otras cuatro hay dos (C3-11 y C3-19') que presentan huellas de uso sobre el talón, en el anverso; en un caso podría tratarse de un diedro natural utilizado como buril. Otra presenta huellas dispersas por todo el contorno (K4-03) y en la cuarta se aprecian huellas de uso en forma de retoque muy marginal y abrupto.

— Bifaces: no se ha recogido ningún bifaz en el área excavada en este yacimiento; sin embargo su presencia entre el utillaje utilizado en el mismo, está asegurada por la existencia de lascas de talla de bifaz, y especialmente por dos puntas de bifaz que describimos a continuación.

G4-01: fragmento correspondiente al extremo de un bifaz apuntado de sílex, de sección triangular en esa zona. Por el trozo conservado (fig. 3, 1) podría corresponder a un bifaz lanceolado o a un ficron micoquiense, pues los lados serían rectos o quizá, uno de ellos, cóncavo. Conservaba un ligero resto de corteza en el ápice, en su cara inferior.

La punta se pudo fracturar accidentalmente al trabajar con él; también se pudo desprender intencionalmente para modificar la forma del extremo. Es difícil decidir entre ambas posibilidades pues la rotura no presenta huellas claras de bulbo, lo que no quiere decir nada en contra de un avivado intencional, puesto que dada la anchura del bifaz en esta zona cualquier leve golpe la pudo desprender.

J3-01: Lasca de avivado de punta de bifaz de sílex (fig. 1, 1). Resulta difícil saber a qué tipo de bifaz correspondía, pues la lasca solo ha interesado parte del ápice. Es probable que se tratara de un bifaz de contorno ovalar.

Como plano de percusión para obtener la lasca se empleó la propia arista del bifaz, sin ningún tipo de regularización. Se trata de un golpe de avivado lateral.

La lasca conserva en ambos lados parte de la arista del bifaz, de ella se deduce que el perfil de aquel era muy poco sinuoso, casi recto. A lo largo de toda la arista conservada del bifaz se observan huellas de utilización.

La causa del avivado no parece estribar en que la punta del bifaz se encontrara inservible, sino más probablemente en la necesidad de fabricar un bisel, lo que le relaciona con el correspondiente a la punta antes descrita.

El estudio tipológico de esta serie revela que nos encontramos ante un utillaje muy especializado. Conjunto corto y con poca variación, marcado por la presencia de un 20 % de buriles, casi un 18 % de escotaduras y otro 17 % de lascas levallois y puntas pseudo-levallois — instrumentos cortantes o punzantes, sin retoque —, todo ello en sílex, al lado de un 12 % de cantos trabajados en cuarcita.

De las cuarenta y tres lascas y fragmentos que se transformaron en utensilios o se emplearon directamente, diez son de estilo levallois, de las que la mitad, si se tiene en cuenta la lasca E9-01, avivada, se han retocado; lo que da un índice del 50 % de transformación de lascas levallois. Una parte de estas lascas son imperfectas desde un punto de vista técnico; sin embargo otras (fig. 4, 6 y 8) son bastante típicas, por lo que puede aceptarse que los homínidos que desarrollaron su actividad en este lugar dominaban esta técnica, e incluso fabricaban algunas láminas — recuérdese la tableta de avivado G2-11 — mediante ella.

La existencia de dos puntas de bifaz permite registrar el empleo de la técnica de avivado de bifaz por golpe lateral (BREZILLON, 1971, p. 130: técnica del *coup de tranchet*) y confirma el empleo de bifaces en este yacimiento, lo cual le relaciona con el Achelense.

El empleo no esporádico de técnica levallois permite eliminar la posibilidad de que nos encontremos en un momento inicial de la secuencia Achelense. Para rechazar la pertenencia de este conjunto al Achelense superior se poseen argumentos negativos, como la escasez de láminas verdaderas, el estilo de los buriles y de los utensilios retocados, incluso el bajo índice levallois y de facetado, pues — aunque es perfectamente posible un Achelense superior de facies no levallois — es verosímil que en un Achelense superior de facies levallois se hubiere registrado un índice más elevado, así como un índice de facetado también más alto. El tipo de los bifaces — fibrón lanceolado o micoquiense y ovalar — es otro pequeño indicio de la no pertenencia del conjunto al Achelense superior, puesto que este tipo de bifaces son más comunes en el Achelense medio.

El estudio tipológico de una serie tan reducida es insuficiente para referirla con seguridad a un estadio concreto del Achelense. Las características que acabamos de citar conducen a atribuirla al Achelense medio. Su posición estratigráfica hace que podamos relacionar este conjunto con los materiales que se han analizado en un capítulo anterior procedentes de los niveles A de *Arganda-I*, que se han atribuido al final del Achelense antiguo o a un momento inicial del Achelense medio.

Los rasgos progresivos que presenta este conjunto, nos obligan a aceptar con cautela su pertenencia al Achelense antiguo. La existencia de un índice levallois técnico próximo a 15 parece eliminar un momento tan primitivo. La técnica de avivado de bifaz y de núcleo, que es lógico pensar hayan aparecido sincrónicamente puesto que implican la existencia de un razonamiento semejante, tampoco parecen comunes en el Achelense antiguo europeo, mientras que en la serie tan reducida de *Aridos-1* están presentes. La posición estratigráfica indica que esta serie es ligeramente más moderna que la procedente de los niveles A de *Arganda-1*.

Hay que tener en cuenta sin embargo las características peculiares de este sitio, donde se realizó una actividad concreta que exigió un utillaje muy especializado (1). En Europa se conocen pocos yacimientos del período Achelense antiguo, quizá porque se conservan escasos depósitos del interglaciar Mindel-Riss. A los paralelos citados en el estudio de la industria lítica de *Arganda-1* nos remitimos para

(1) Los elementos progresivos señalados en este yacimiento, no lo han sido en Torralba, atribuida al Mindel final (Howell, Butzer y Aguirre, 1962) o al Riss primitivo (Bordes, 1974; Prat, 1977), donde sólo se cita una lasca levallois y el uso de percutor elástico (Freeman 1975, p. 669 y 772). De la industria lítica de Ambrona no se ha publicado aún ningún estudio completo.

concluir que aunque lo más prudente, de acuerdo con las comparaciones que pueden efectuarse con las secuencias más importantes de Paleolítico inferior en Europa occidental (cf. BORDES, 1974), es atribuir a un momento próximo al Riss I los sitios de ocupación de Aridos —al igual que la unidad *Arganda -1*, tampoco hay argumentos decisivos para rechazar una cronología ligeramente más antigua, del orden de la que sugieren el nivel evolutivo de ciertos micromamíferos (vid. N. LOPEZ, en este volumen).

Conclusiones

Lo expuesto en el presente capítulo permite establecer sintéticamente las siguientes conclusiones:

—El conjunto de objetos líticos de AR-01 está formado en su mayor parte por esquirlas y fragmentos (71 %) y posee escasos utensilios (10 %).

—Existe un fuerte contraste entre la transformación de los nódulos de sílex, intensamente explotados, y de cuarcita, que han proporcionado casi exclusivamente cantos trabajados.

—El peso de los objetos líticos recogidos en los 30 m.² de la concentración principal se aproxima a dos kilogramos. Teniendo en cuenta que las superficies indicadas en la bibliografía para áreas de características semejantes no son nunca excesivamente superiores, puede calcularse que el peso de materia prima elaborado en ésta tampoco fue muy superior a dos kilogramos. Esta materia prima pudo ser fácilmente transportada por un grupo humano reducido. (2).

—Las esquirlas de talla y avivado de utensilios así como los percutores y núcleos prueban que los utensilios encontrados se elaboraron en el mismo yacimiento.

—Determinados caracteres del talón y bulbo de las esquirlas hacen pensar que además de los percutores de piedra se emplearon otros más blandos en el retoque de los utensilios.

—El índice levallois técnico se sitúa en el límite inferior requerido para considerar a una industria como de débitage levallois. Eso indica que las lascas levallois —aún prescindiendo de su calidad— no se obtuvieron por azar.

El índice de facetados estrictos es bajo, y no permite considerar que en esta industria se prepararan sistemáticamente los talones; cuando se preparaban era con golpes sumarios que producían talones diedros.

—El estudio de los núcleos sugiere que el índice levallois real del conjunto del yacimiento pudo ser algo más elevado que el que se ha encontrado en la muestra estudiada.

—Existencia de lascas y puntas levallois de buena calidad técnica. No se han encontrado láminas levallois, pero sí una tableta de avivado de núcleo levallois de láminas, que implica su existencia.

—Los utensilios fueron elaborados mediante retoques sumarios. Aunque no se recogió ningún bifaz completo, su uso está atestiguado por la presencia de dos puntas, y varias lascas de talla, de bifaz.

—Concentración máxima de restos en la zona sur —convencional— de la excavación, con una densidad de 7,2 piezas líticas por m.² y de 1 utensilio también por m.², en un área de 30 m.².

—AR-01 se relaciona por su posición estratigráfica con *Arganda-1*, ya que se encuentra a techo de esa unidad. La industria de los niveles A de *Arganda-1* se ha atribuido, en un capítulo anterior, a un momento final del Achelense antiguo de acuerdo con las características de la macro-industria. Los factores progresivos señalados en la serie de AR-01 invitan a situarla ya en el Achelense medio, especialmente teniendo en cuenta el IL técnico y la existencia de núcleos levallois de láminas. Aunque es necesario insistir en que ambas atribuciones se han efectuado sobre dos conjuntos de características muy dispares, la impresión de conjunto que se obtiene es que nos encontramos en un momento del Achelense en que aún se conservan rasgos arcaicos, pero en el que ya se han alcanzado los progresos técnicos que caracterizan el Achelense medio.

(2) Cabe la posibilidad de que este área estuviera asociada con otras inmediatas, semejantes o complementarias, como ocurre en Torralba (cf. Freeman, 1975), y que pueden ser, o no, estrictamente sincrónicas.

BIBLIOGRAFIA

- BORDES, F. (1950): Principes d'une méthode d'étude des techniques et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen. *L'Anthropologie*, t. 54, p. 19-34, 3 figs.
- BORDES, F. (1951): Les limons quaternaires du bassin de la Seine. Thèse. Paris, 1951, **Archives de l'Institut de Paléontologie humaine**, mémoire 26, 472 p., 175 fig., 34 tabl., 1953, Paris, Masson éd.
- BORDES, F. (1961): **Typologie du Paléolithique ancien et moyen**: Publication de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, Mémoire n.º 1, t. 1: texto 85 pl., 11 fig.; t. 2: láminas, 108.
- BORDES, F. (1974): **Le Paléolithique en Europe**. Publication del Institut du Quaternaire. Université Bordeaux I. Texto policopiado.
- BREZILLON, M. (1971): **La dénomination des objets de pierre taillée**. IV^e sup. à "Gallia Préhistoire". Seconde édition. CNRS Paris.
- FREEMAN, L.G. (1975): Acheulean sites and Stratigraphy in Iberia and the Maghreb. In **After the Australopithecines**, G. Ll. Isaac y K. Butzer eds; pp. 661-744. Mouton and Co.
- QUEROL, M.A. (1975): **Tipología analítica de cantos trabajados**. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.

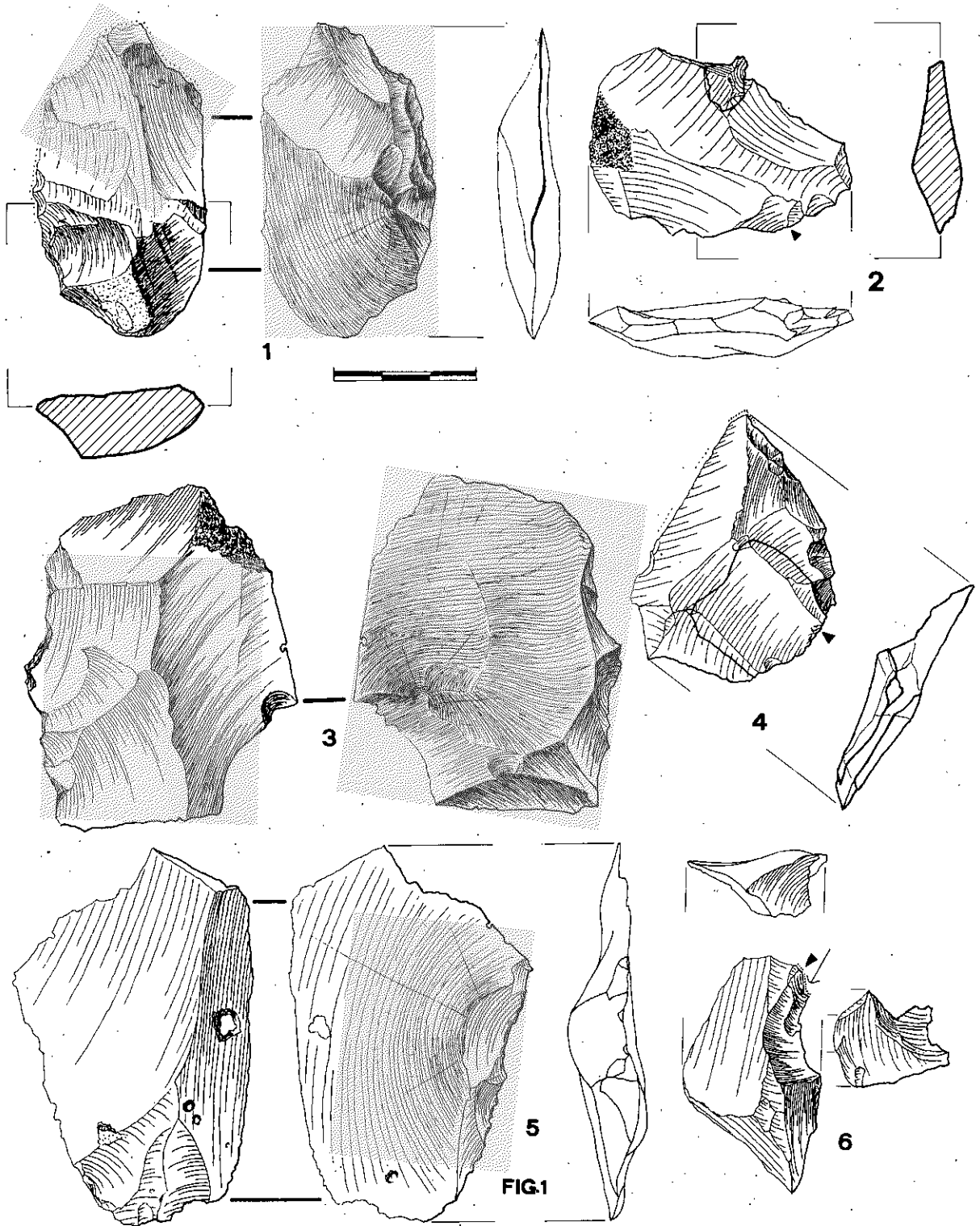


Fig. 1: ARIDOS I. Industria lítica.

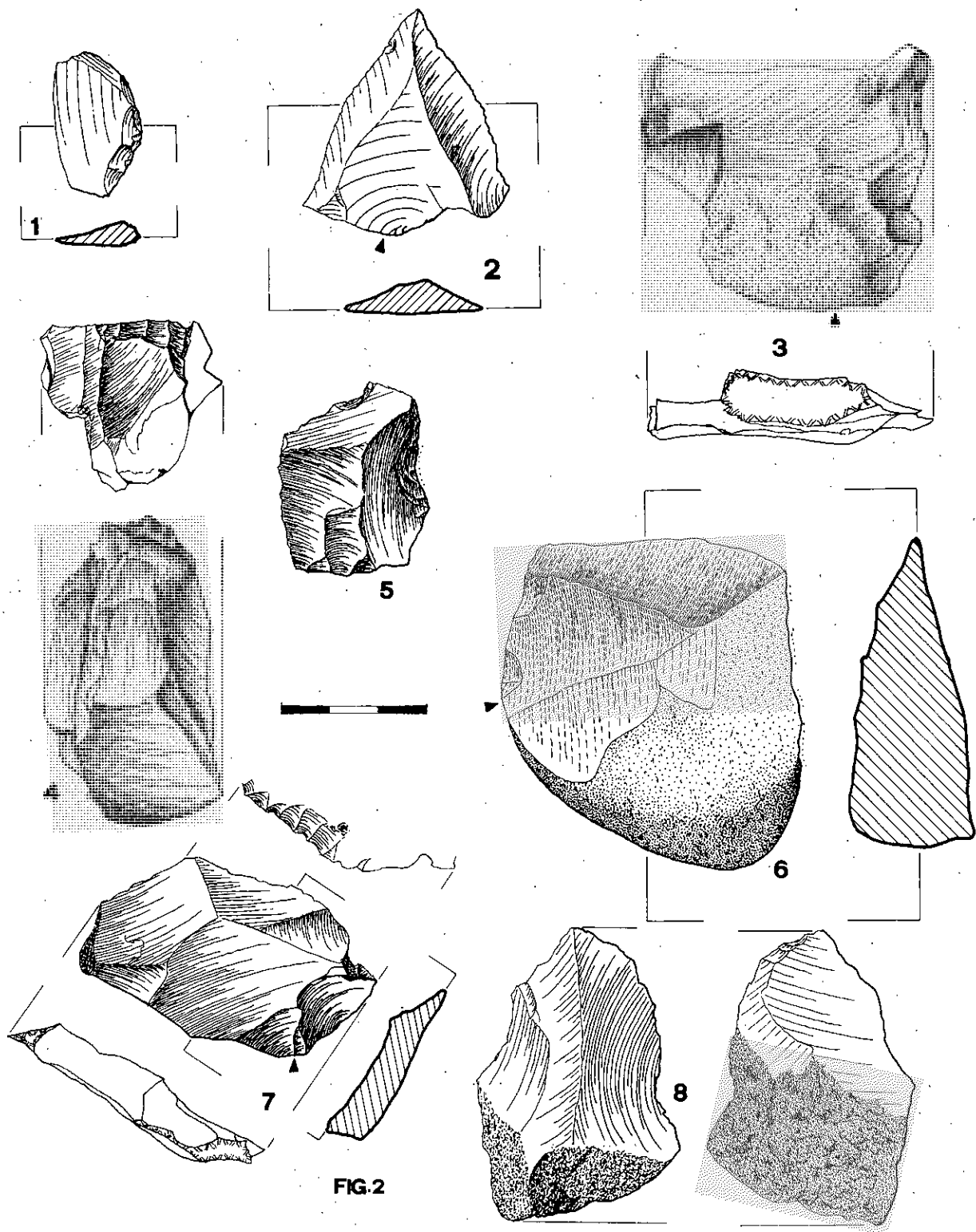


FIG.2

Fig. 2: ARIDOS I. Industria lítica.

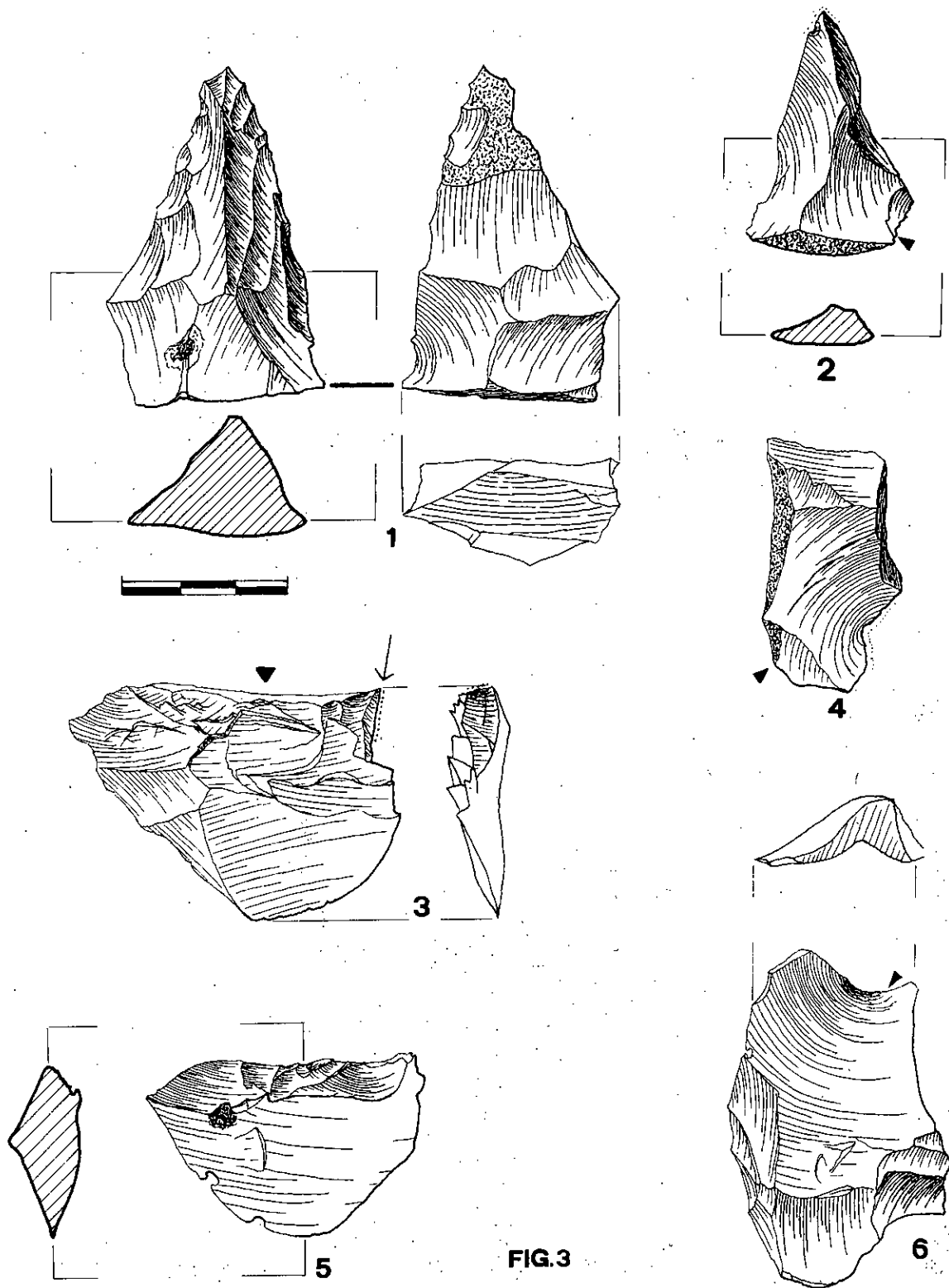


FIG.3

Fig. 3: ARIDOS I. Industria lítica.

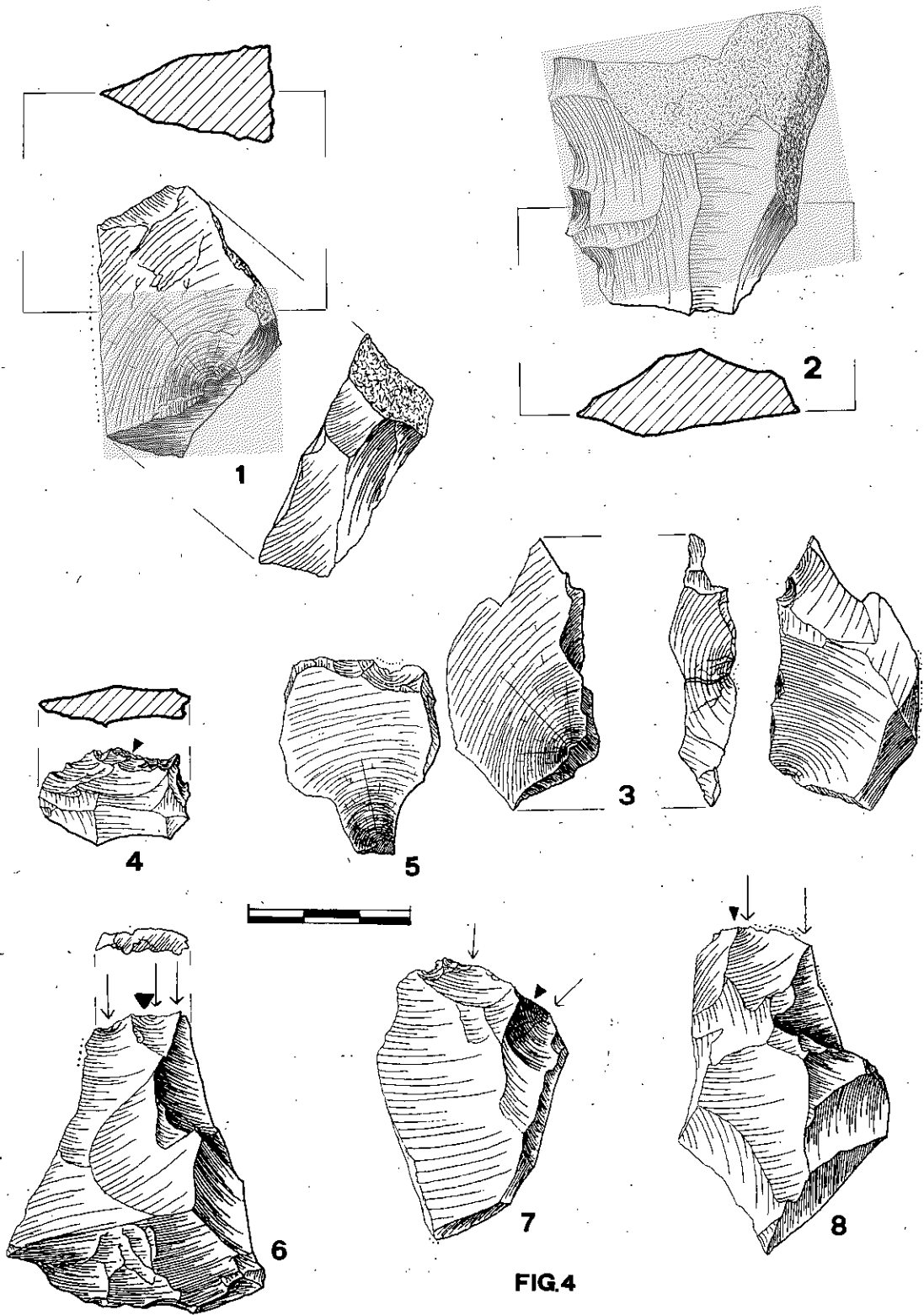


FIG.4

Fig. 4: ARIDOS I. Industria lítica.

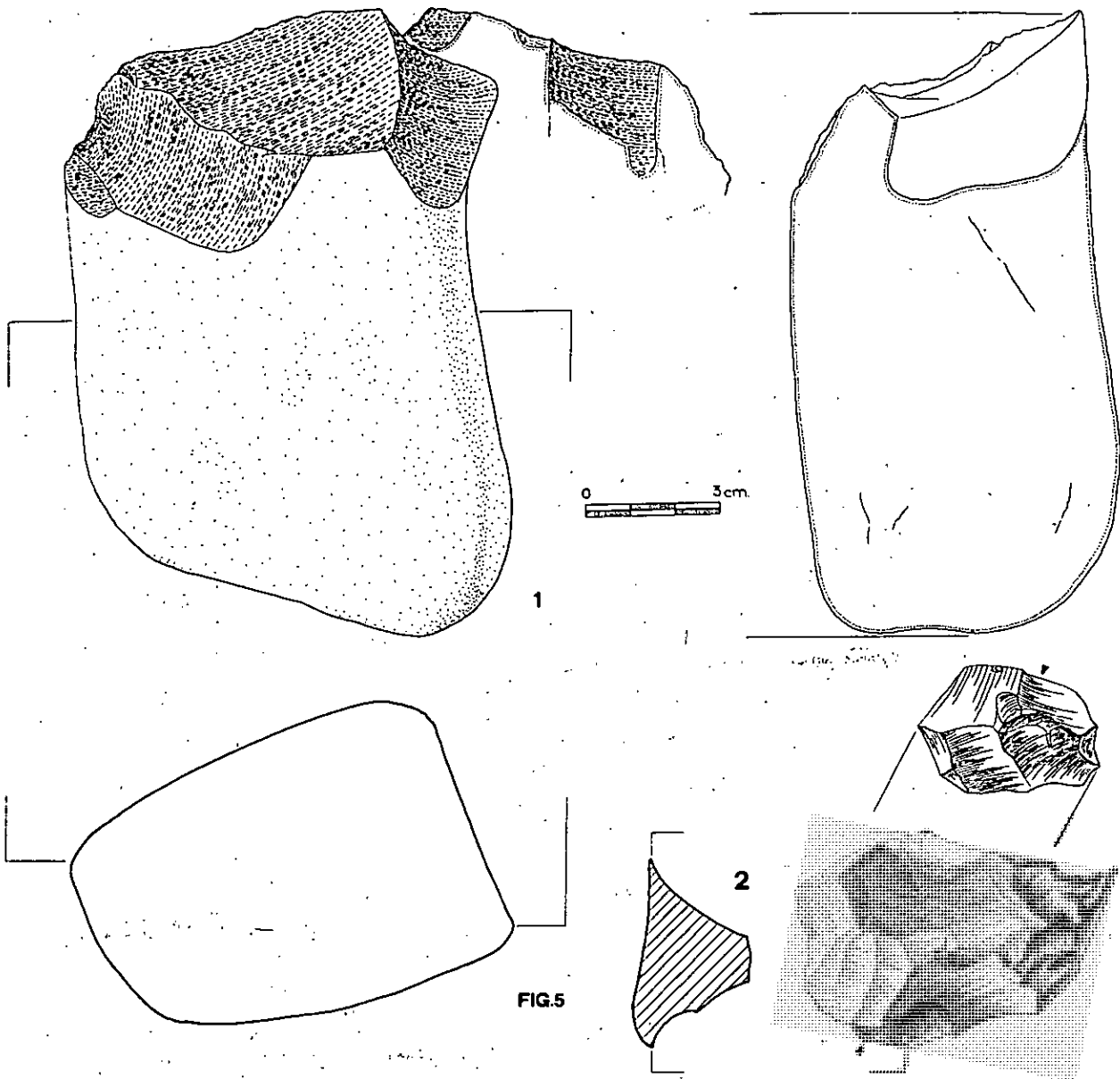


Fig. 5: ARIDOS I. Industria lítica.

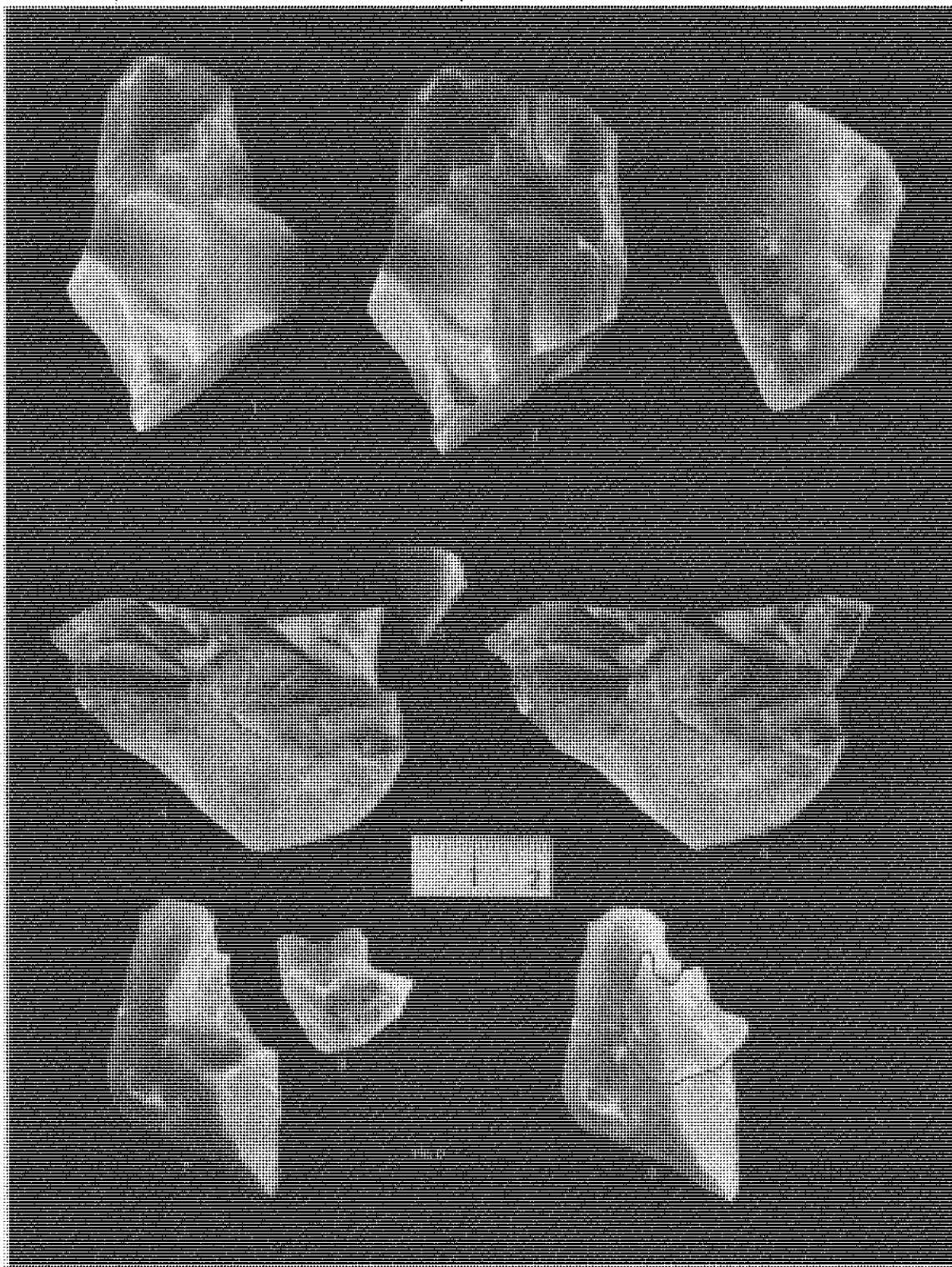


Fig. 6: ARIDOS I. Industria lítica. 1: buril —véase fig. 4, 8—; 2: Montaje de 1 y 3; 3: buril —véase fig. 4, 7—; 4, 5 y 6: buril, esquirla de golpe de buril y montaje de ambos —véase fig. 3, 3—; 7, 8 y 9: buril, esquirla de golpe de buril —cara bulbar— y montaje de ambos —véase fig. 1, 6—.

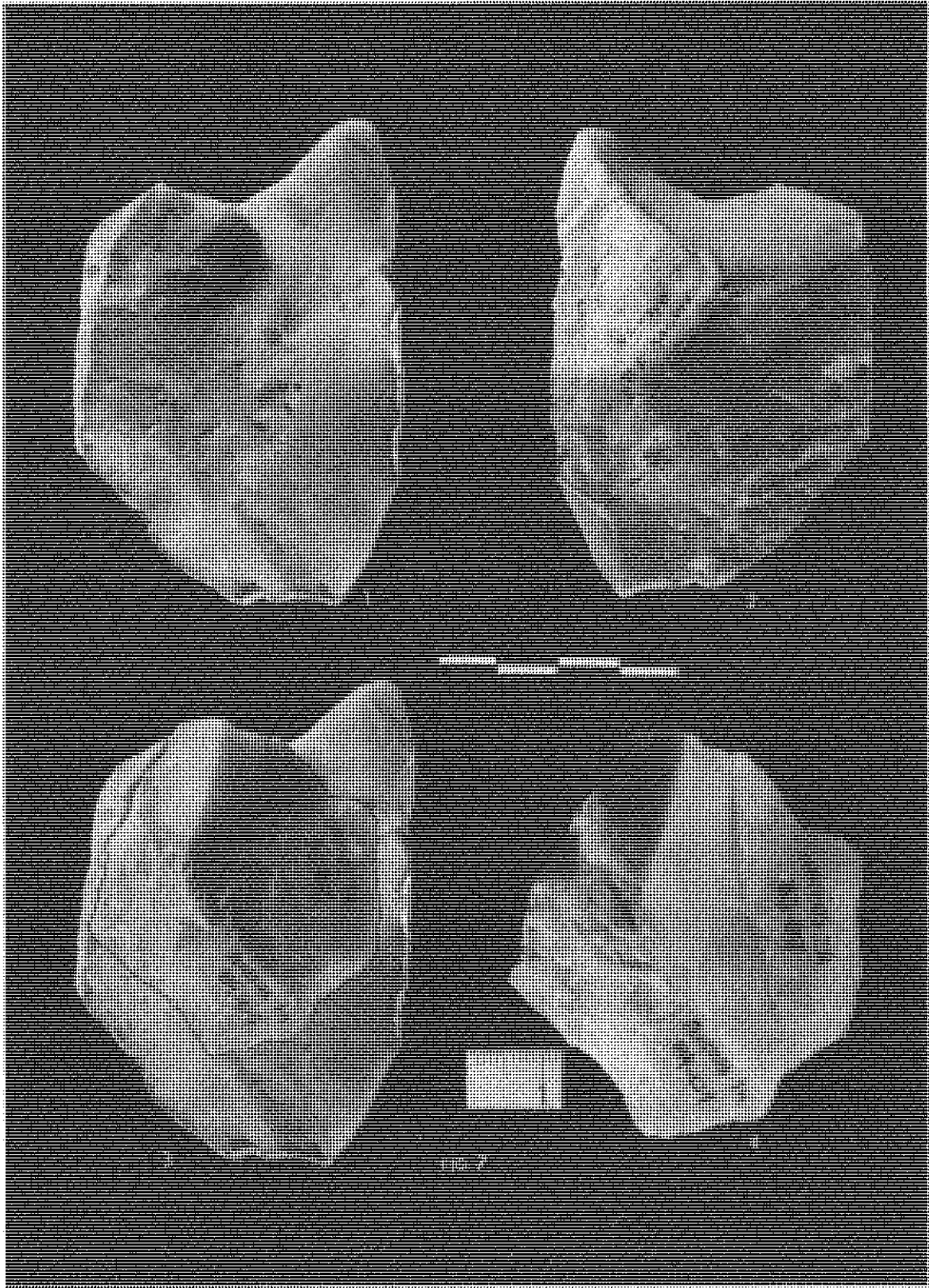


Fig. 7: ARIDOS I. Industria lítica. 1 y 2: núcleo levallois, anverso y reverso; 3: el núcleo levallois anterior, con una lasca levallois acoplada; 4: lasca levallois fragmentada en dos pedazos en el momento de la talla.

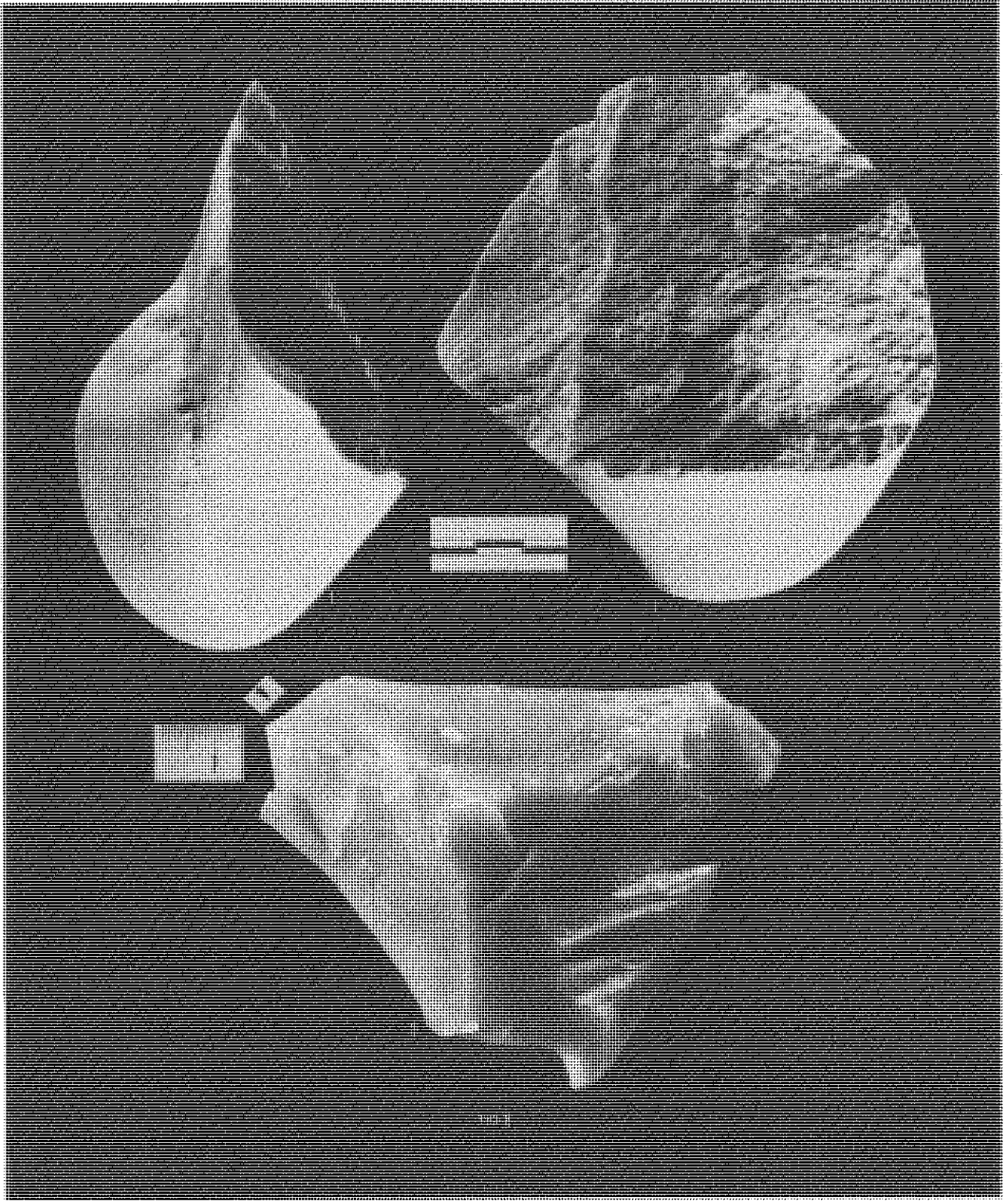


Fig. 8: ARIDOS I. Industria lítica. 1: canto trabajado de cuarcita; 2: lasca de avivado de núcleo levallois de láminas.

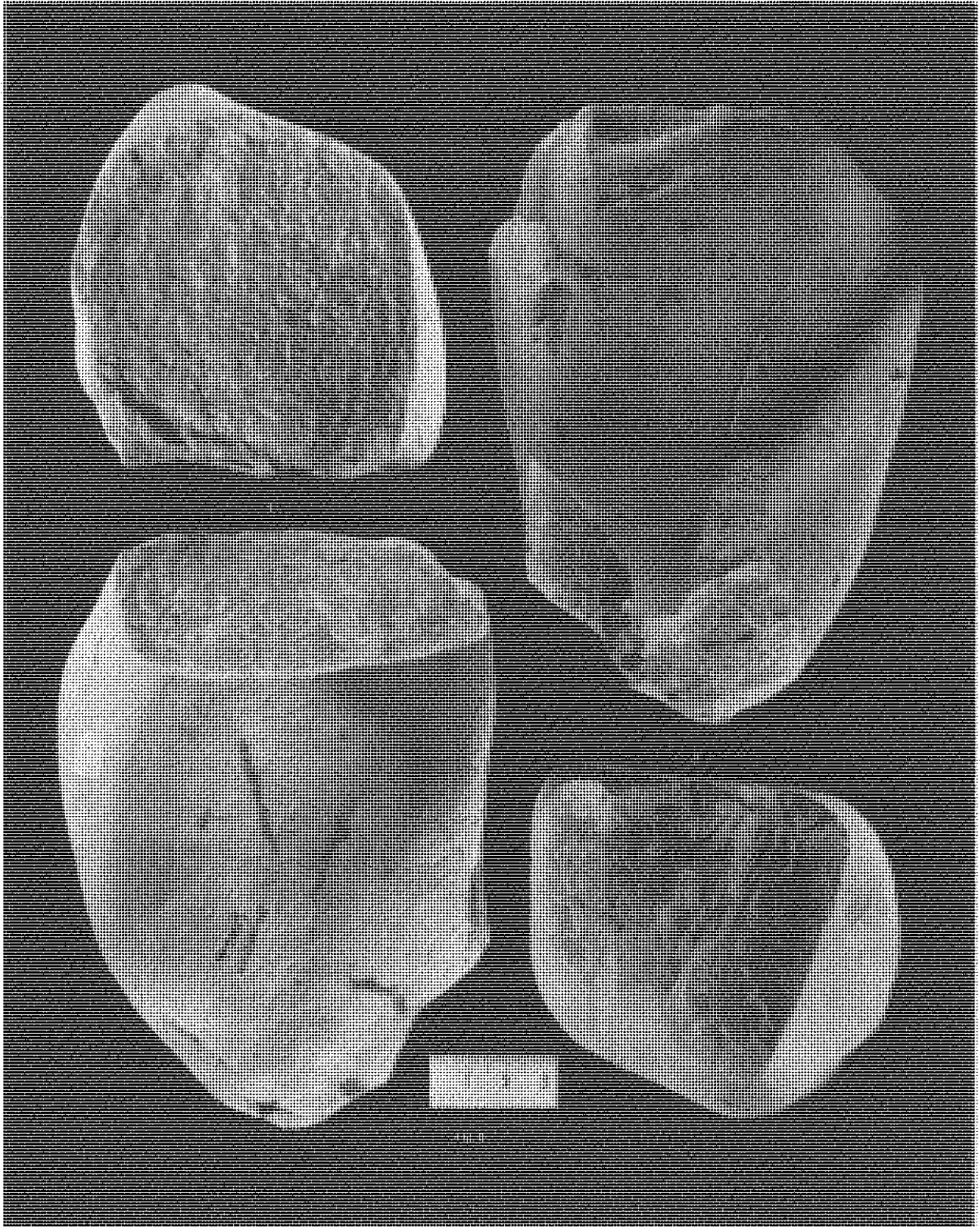


Fig. 9: ARIDOS I. Industria lítica. Núcleo de cuarcita posiblemente utilizado, sobre bloque paralelepédico. 1: Una de las caras mayores y una de las menores de la que se extrajo una gran lasca. 2: caras opuestas a las anteriores; la cara menor presenta los negativos de tres extracciones laminares y posibles huellas de uso en el filo.

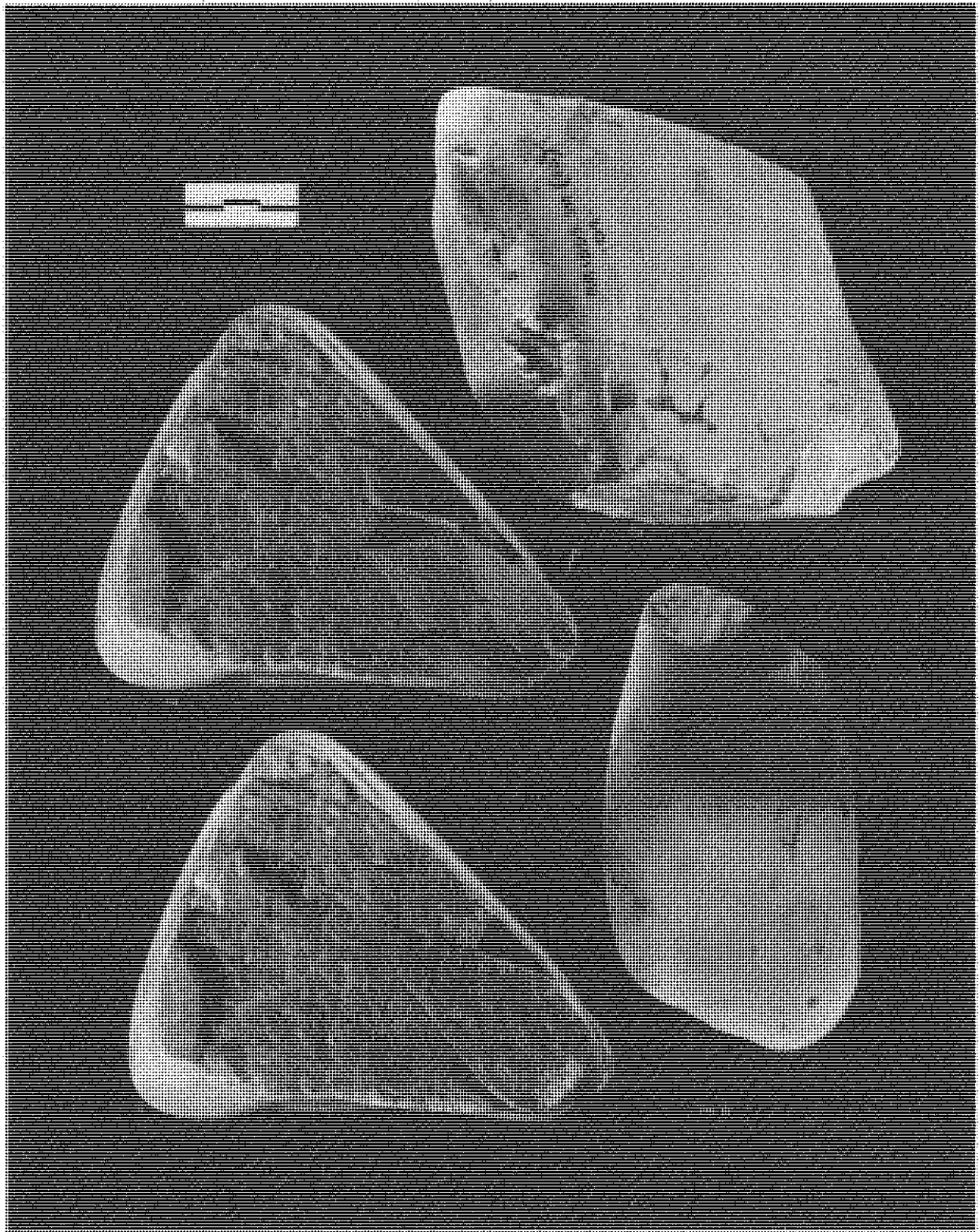
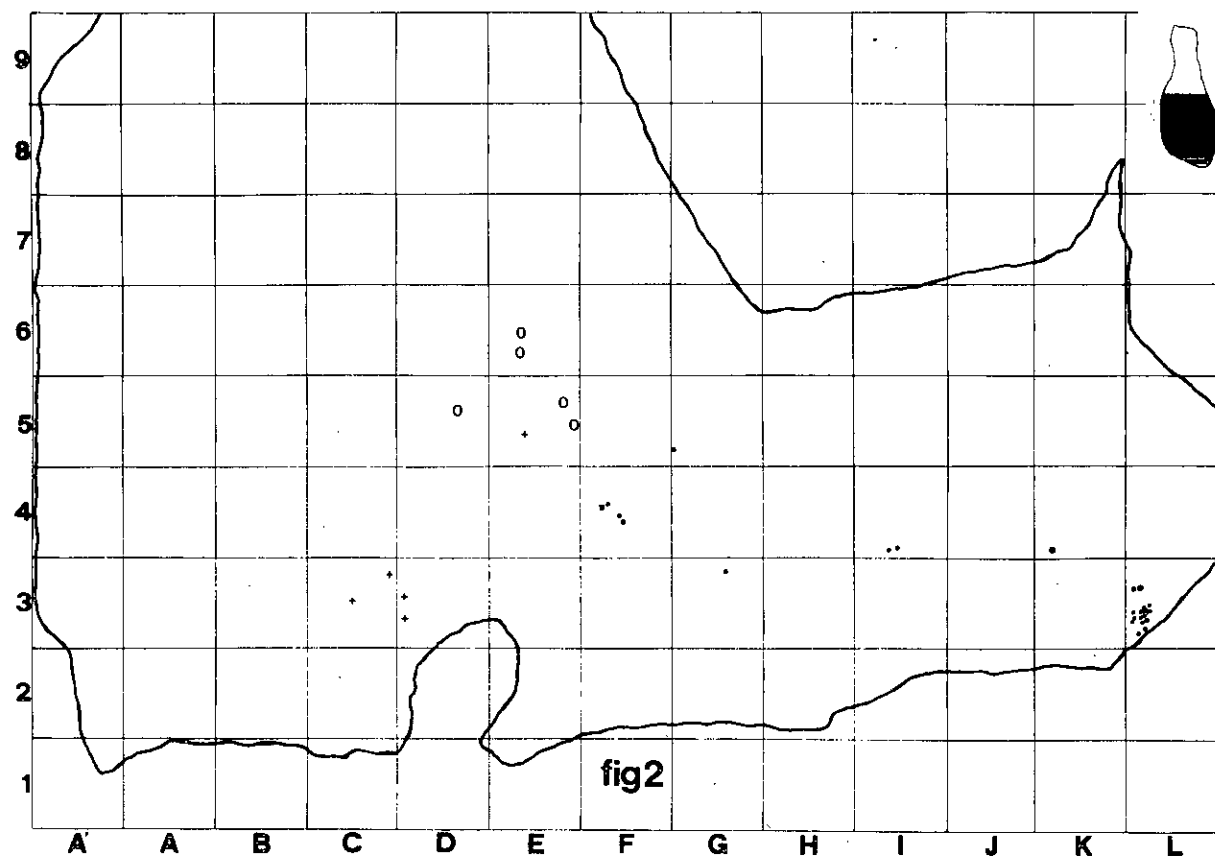
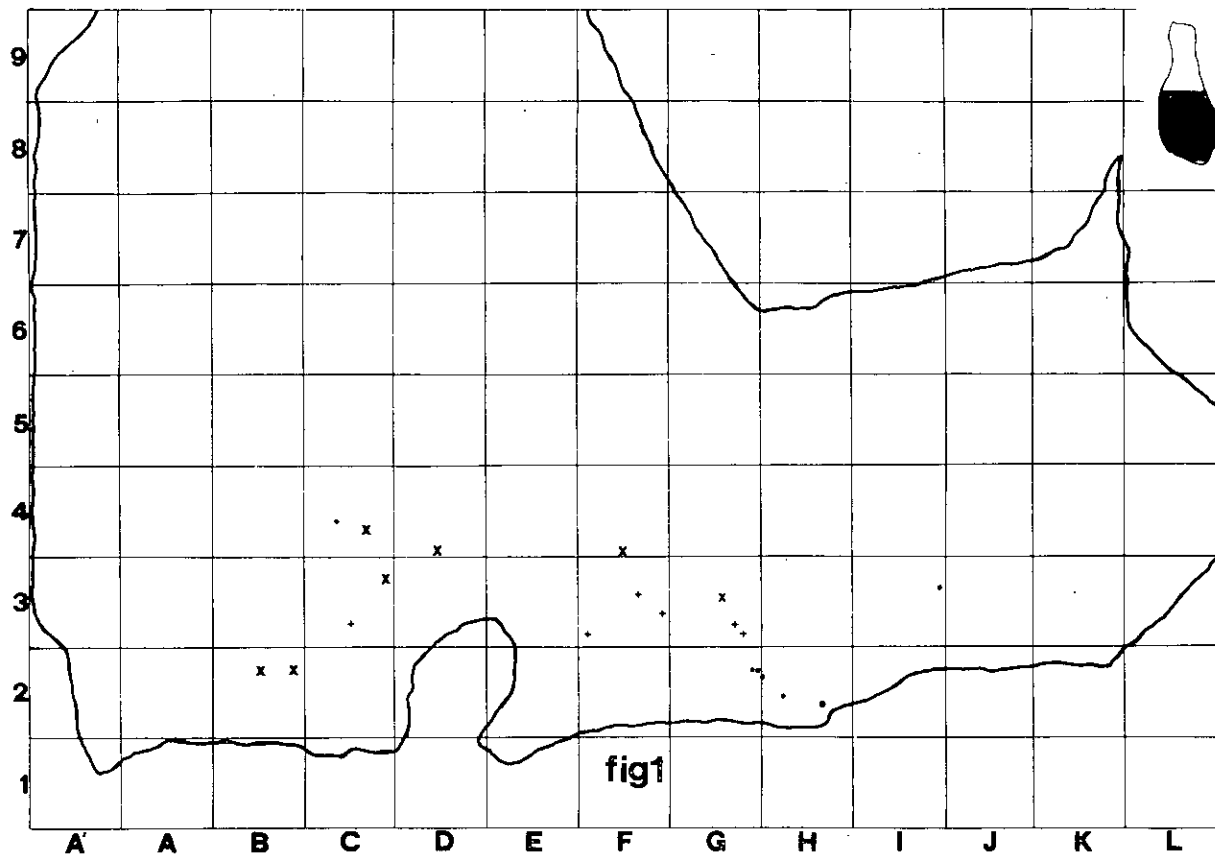
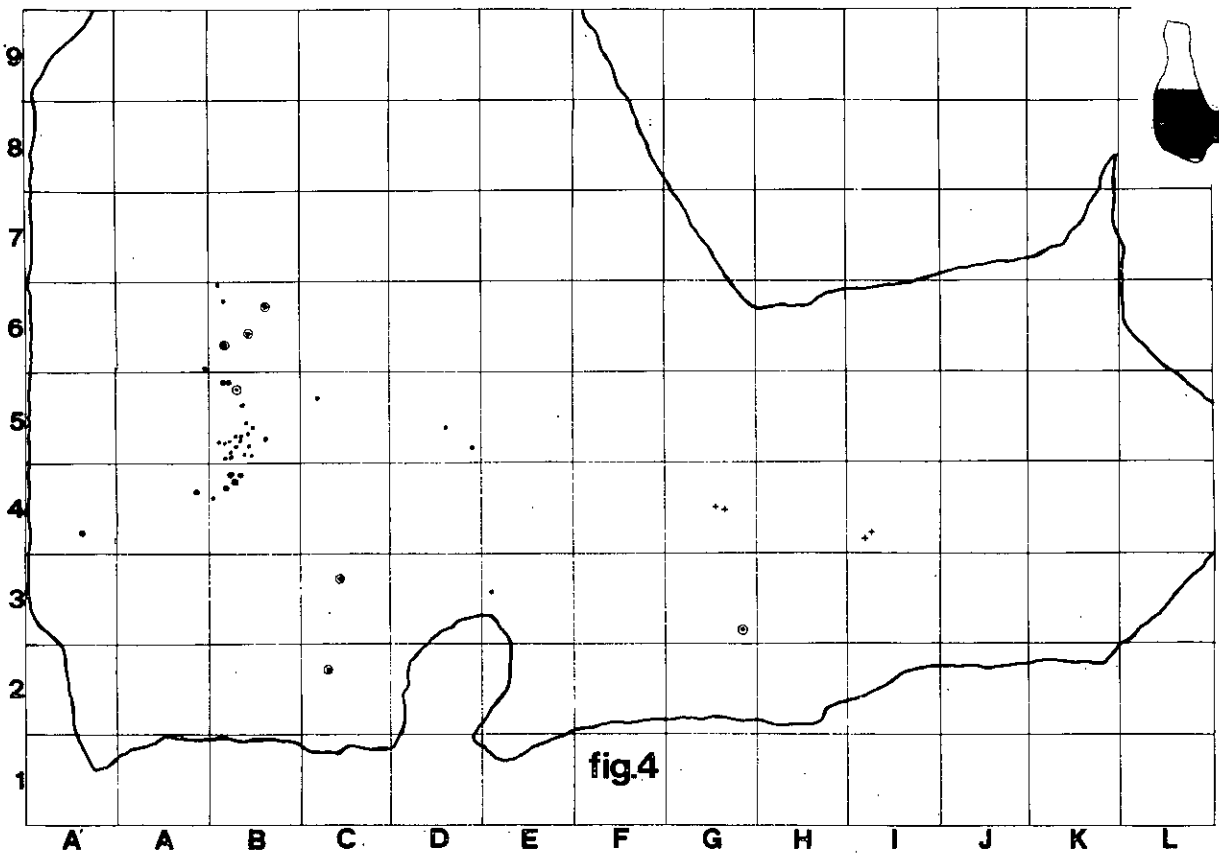
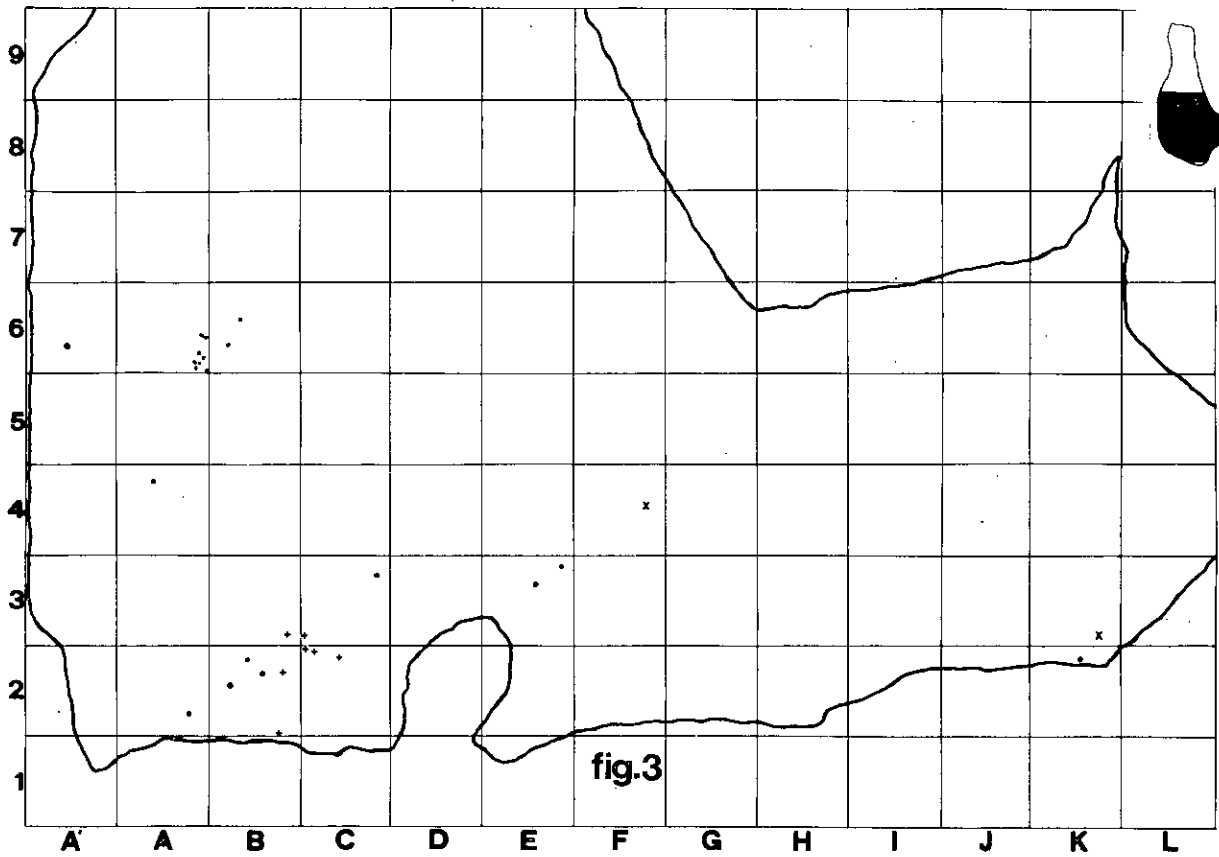
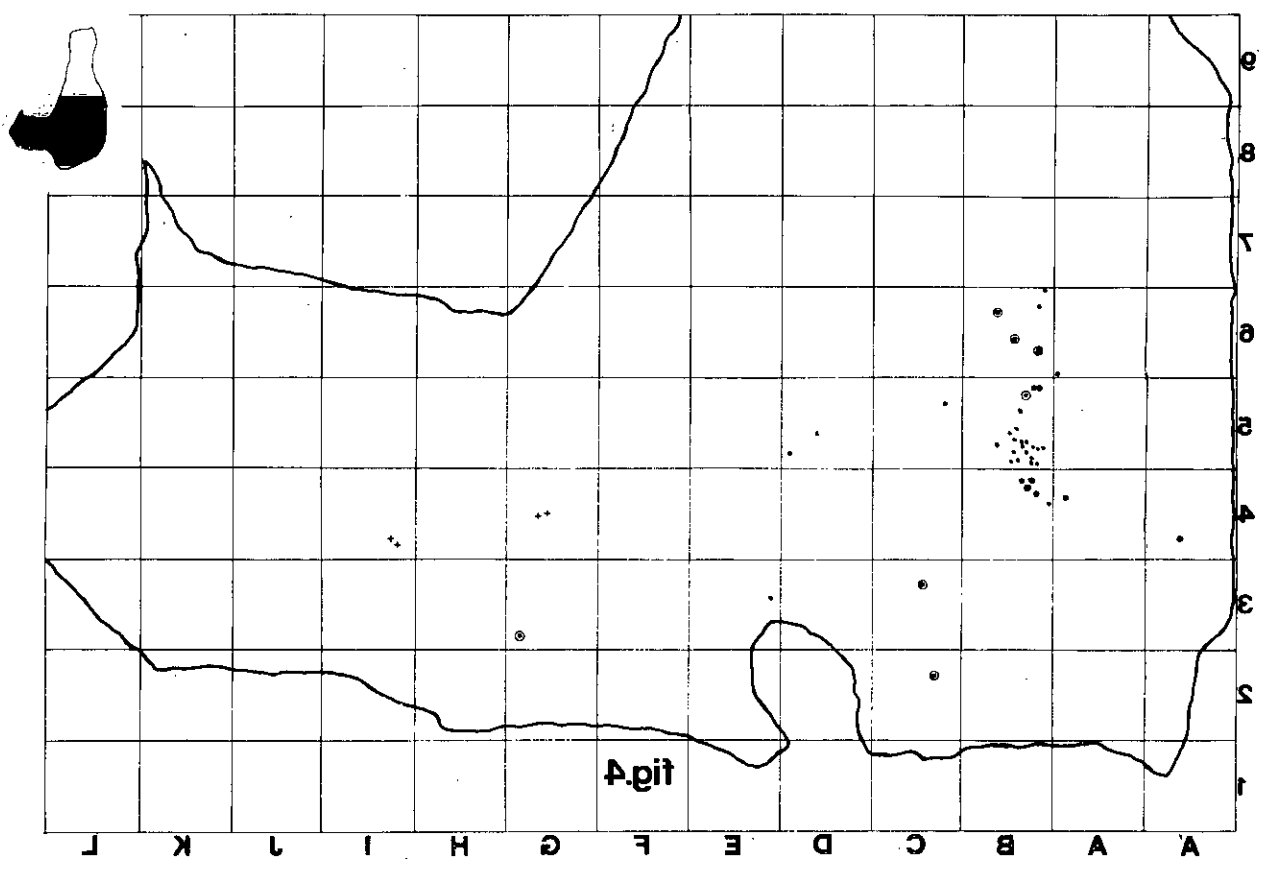
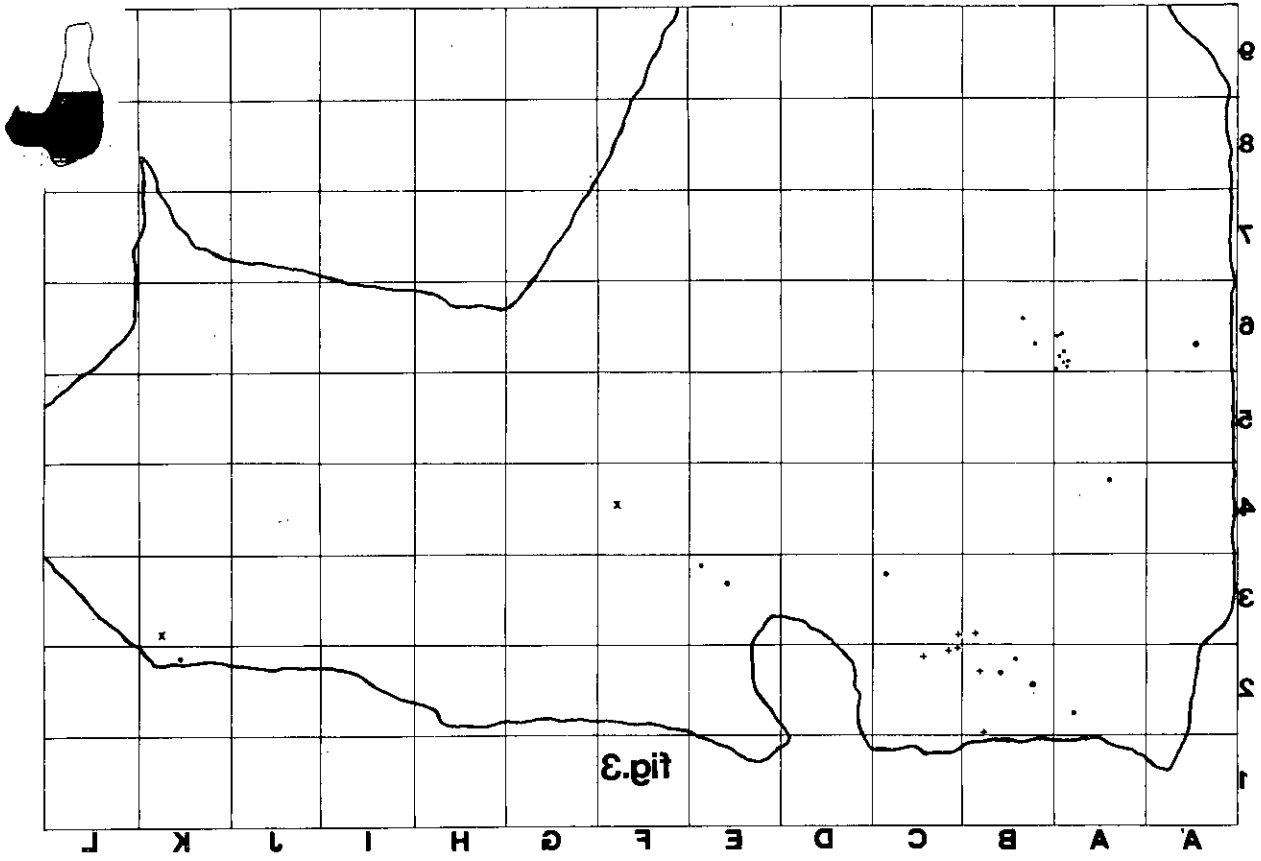
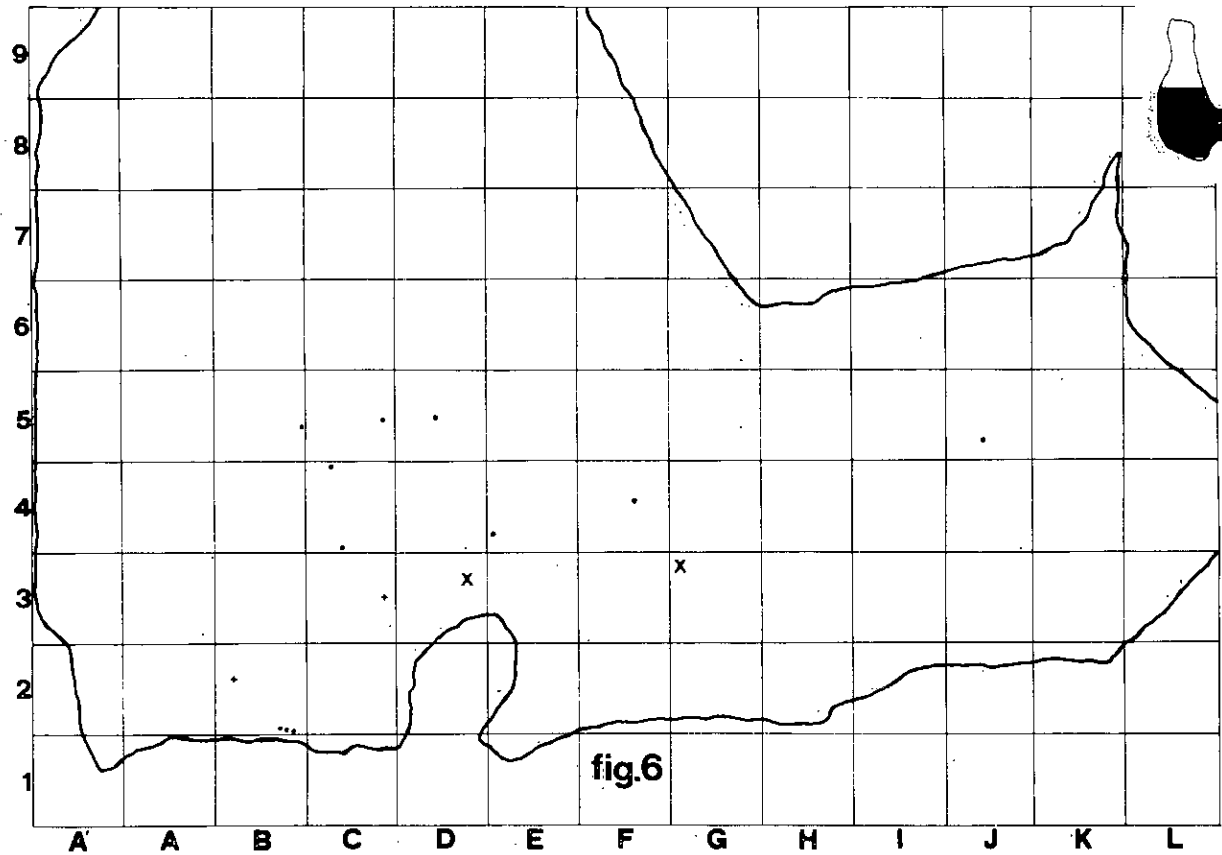
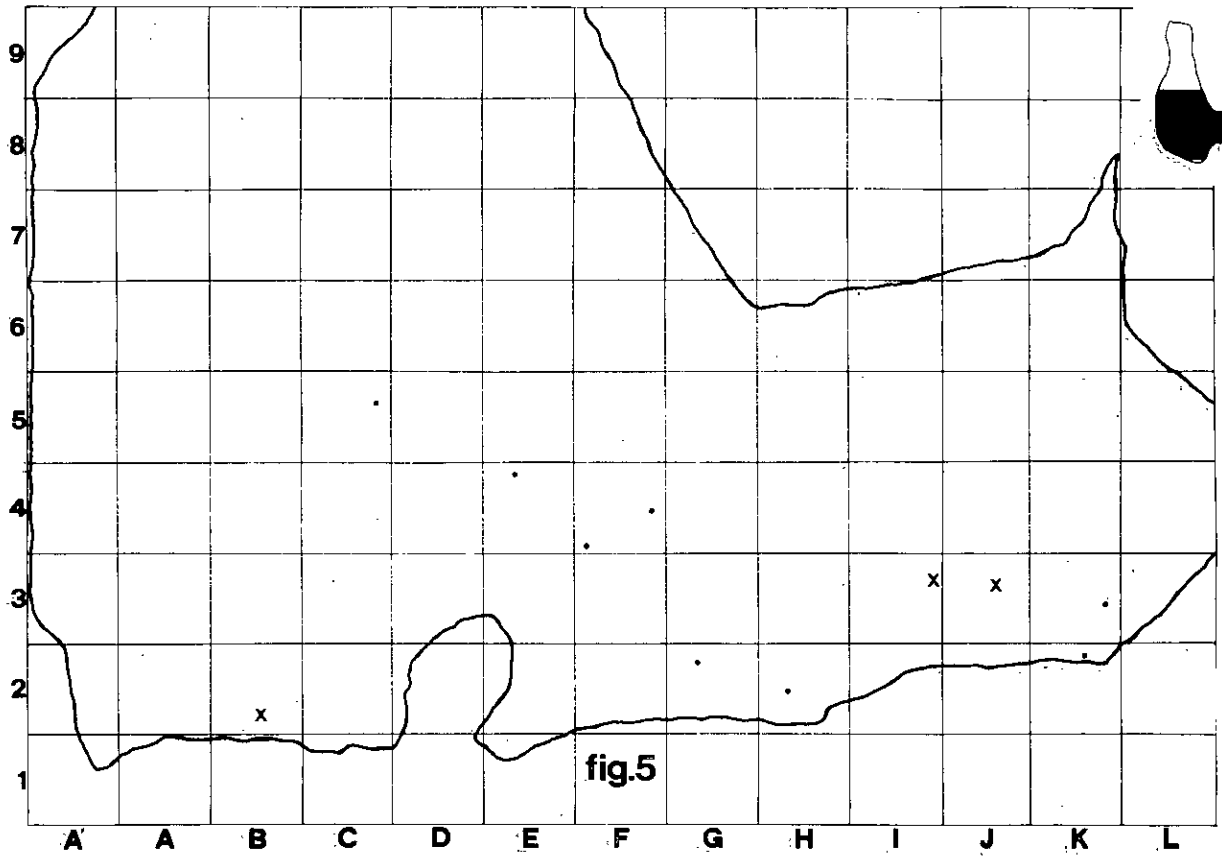


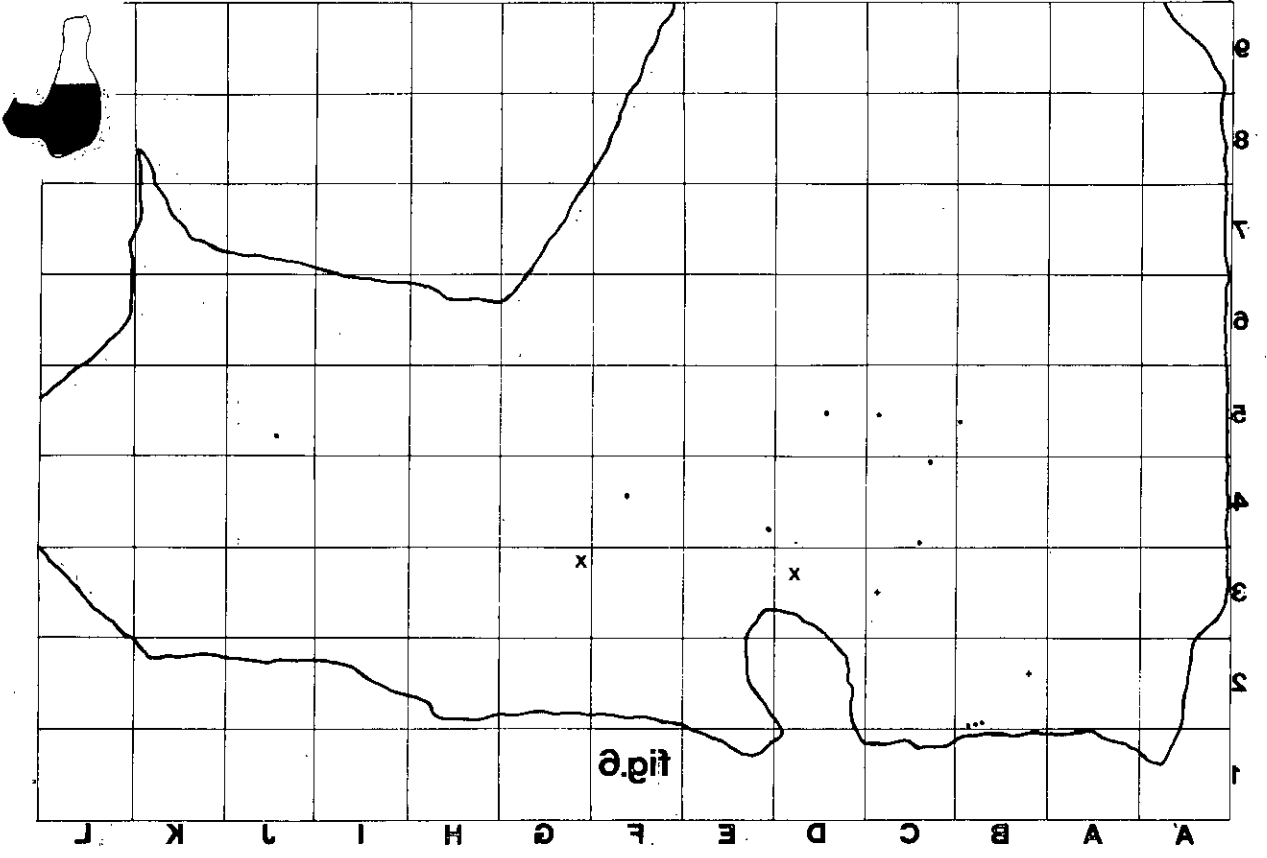
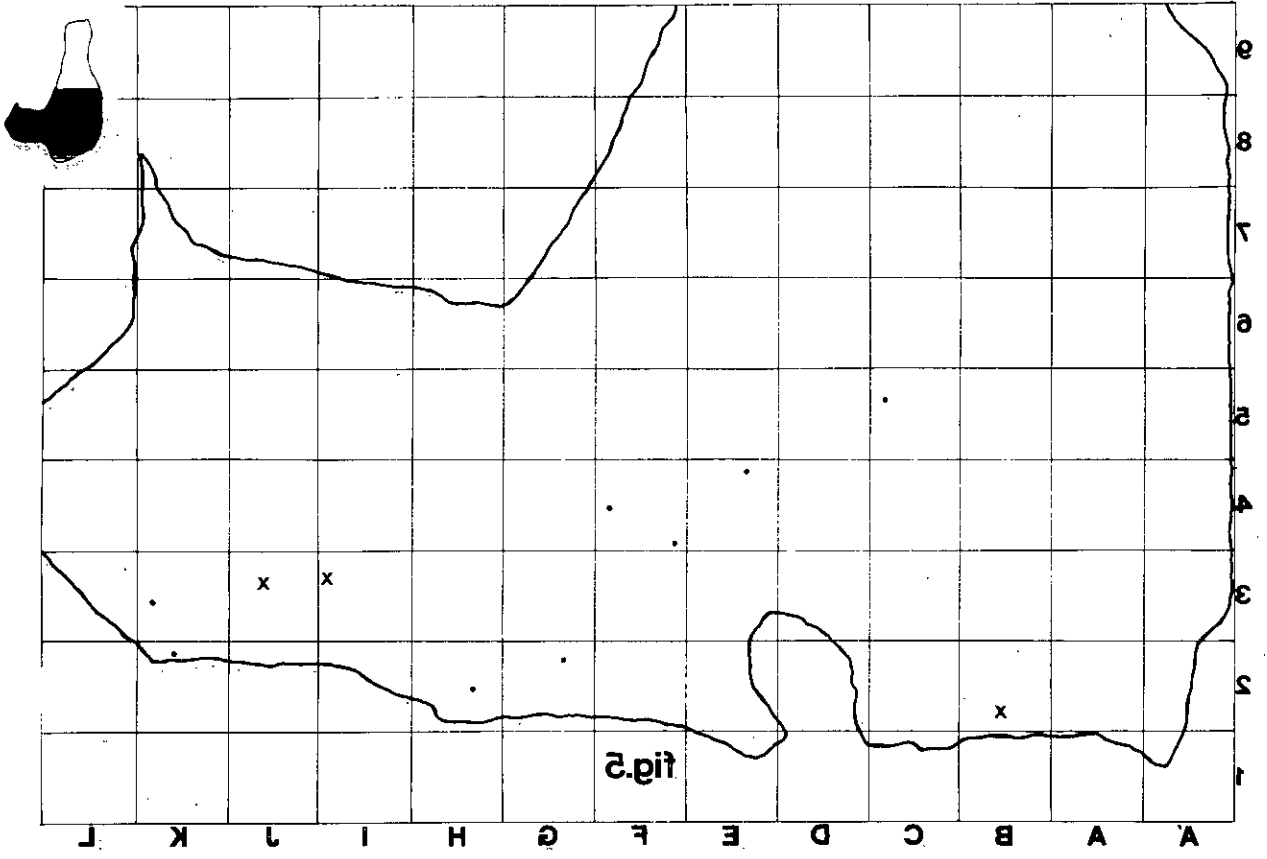
Fig. 10: ARIDOS I. Industria lítica. 1: canto bifracturado según planos de esquistosidad; en una de las caras fracturadas presenta huellas de dos levantamientos (IB), cuyas lascas fueron recuperadas en la excavación (IC). 2: canto trabajado. Ambos de cuarcita.

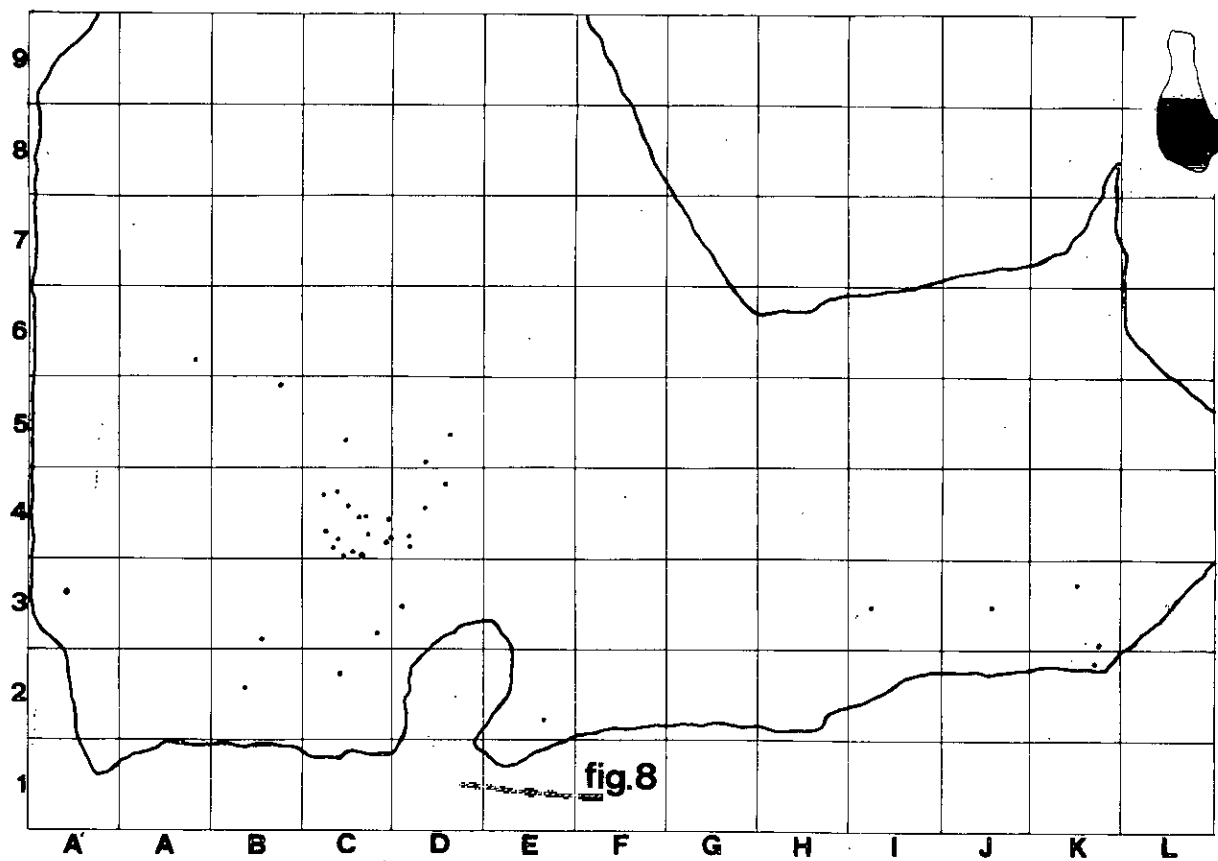
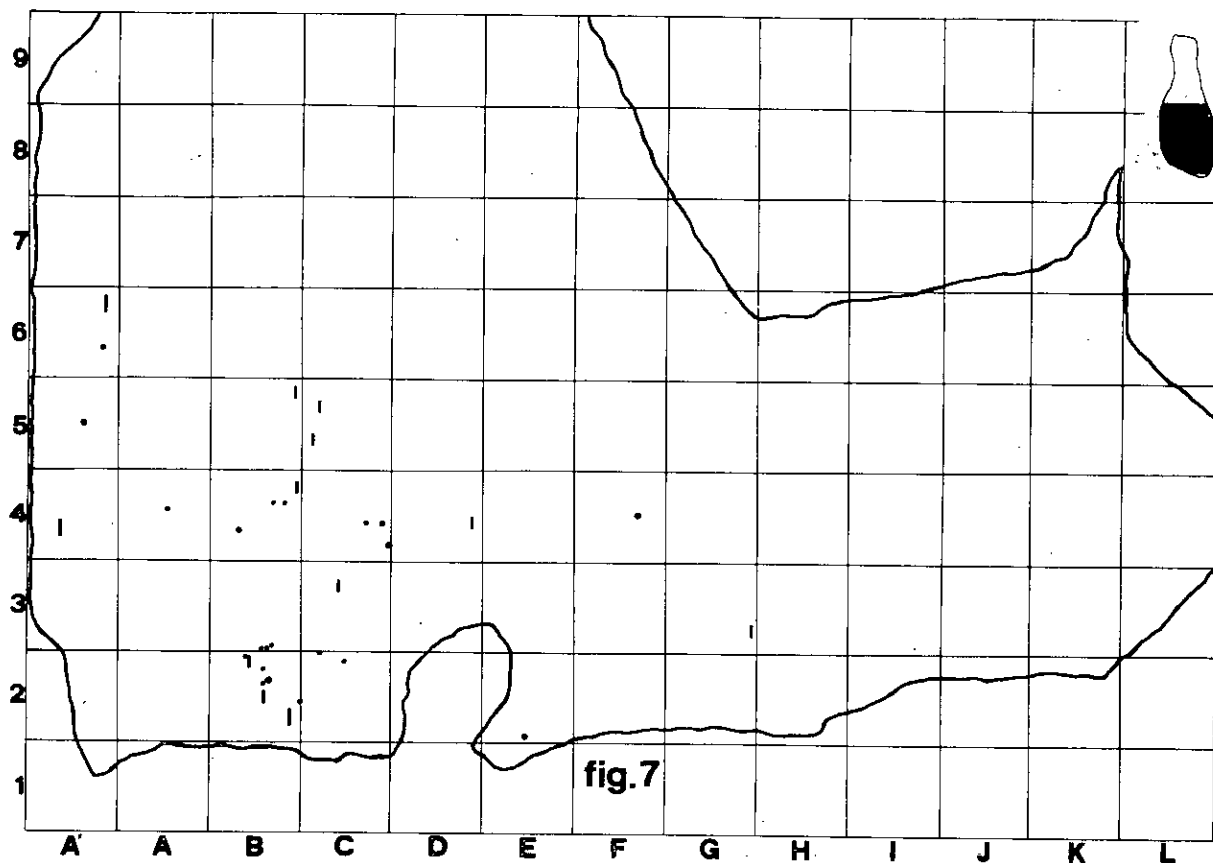


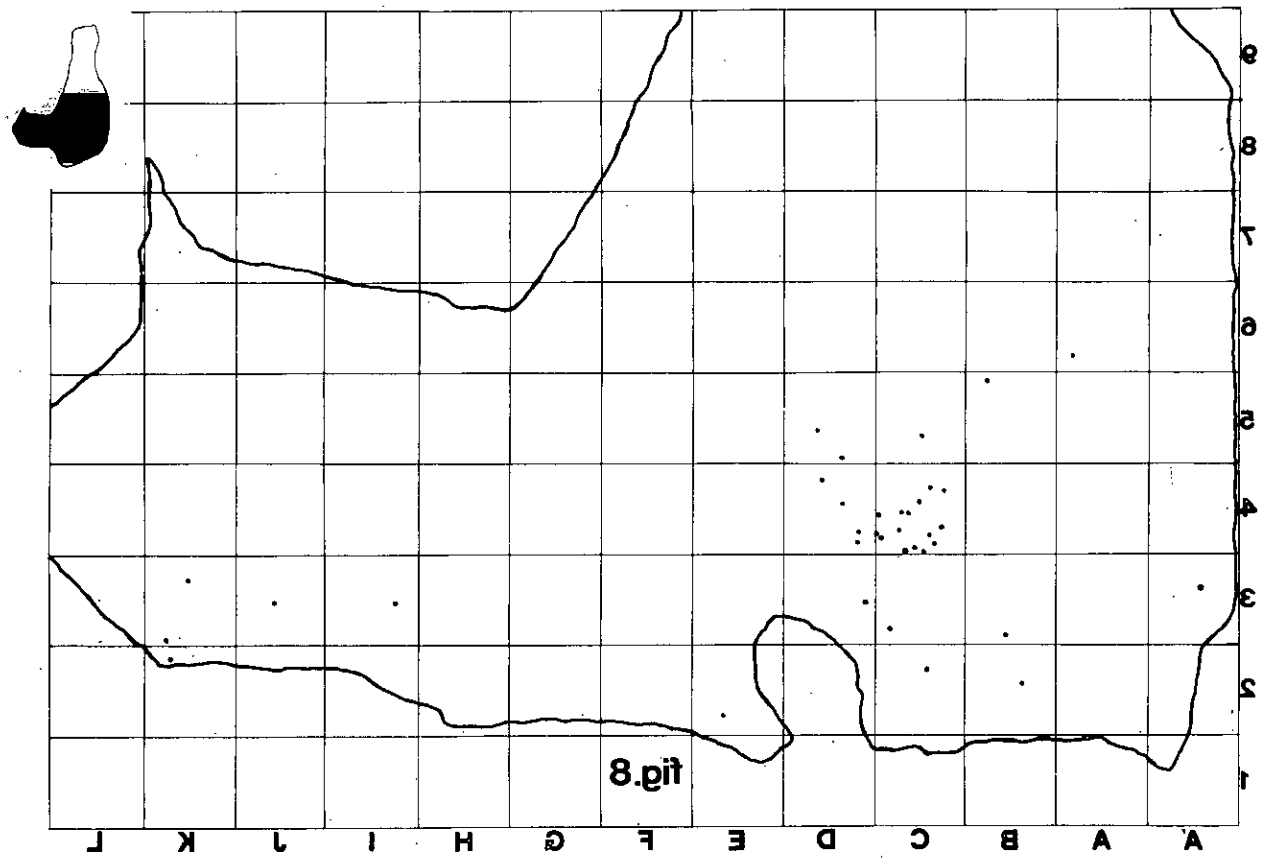
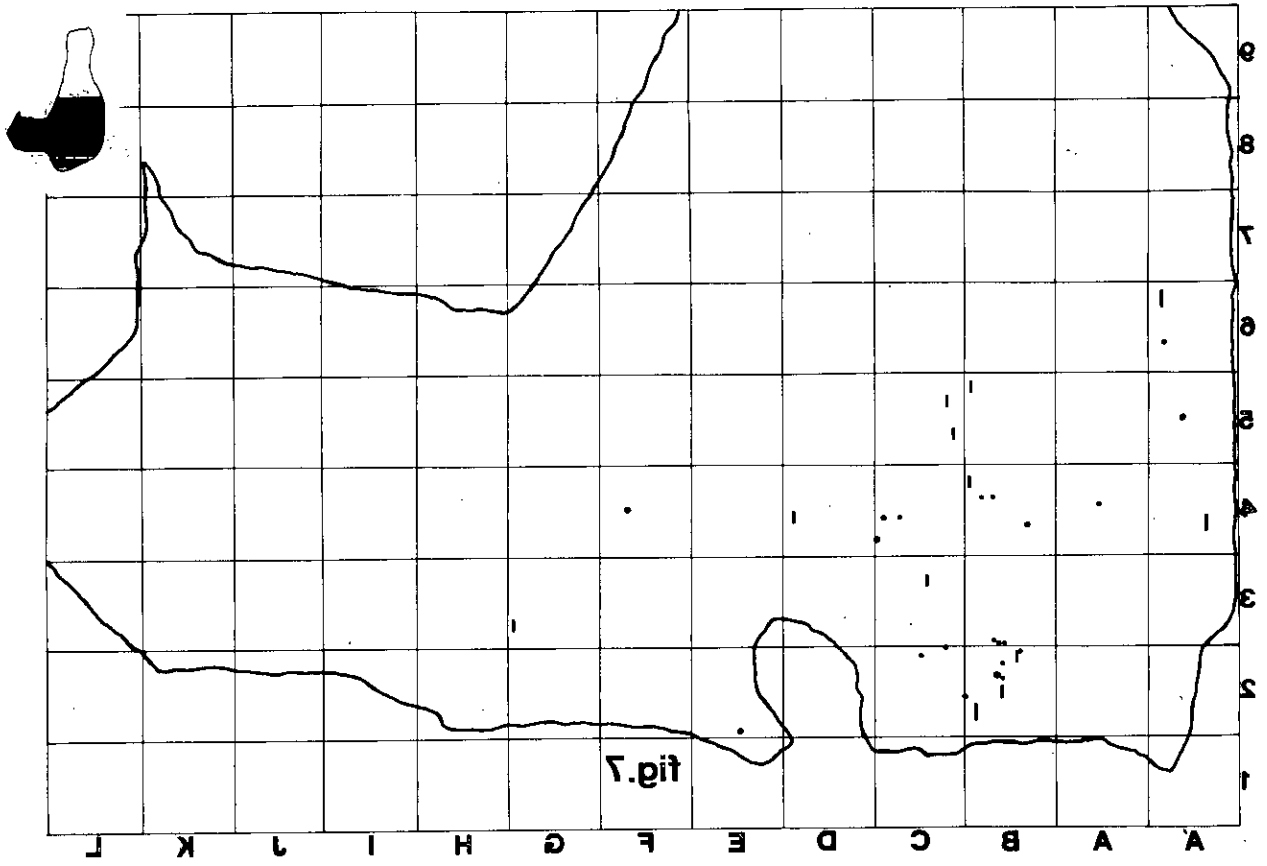












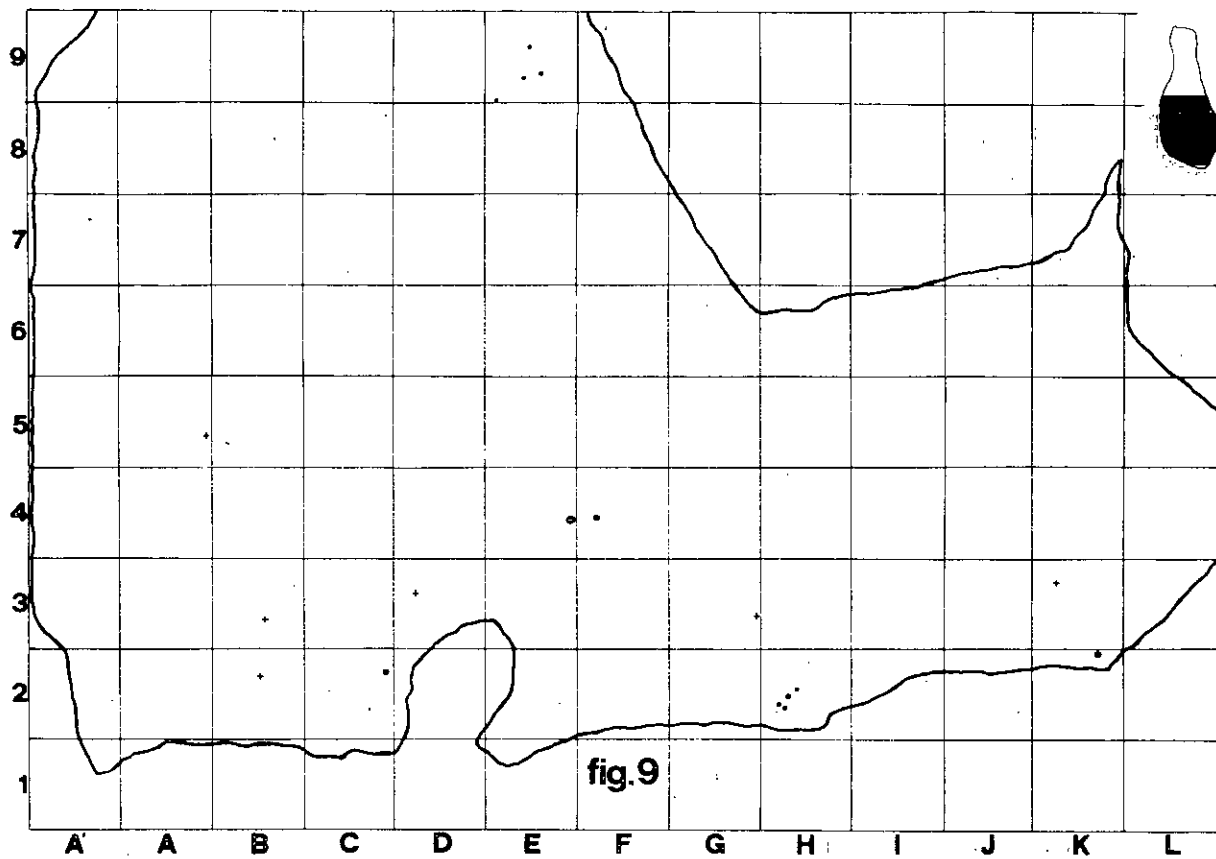


fig.9

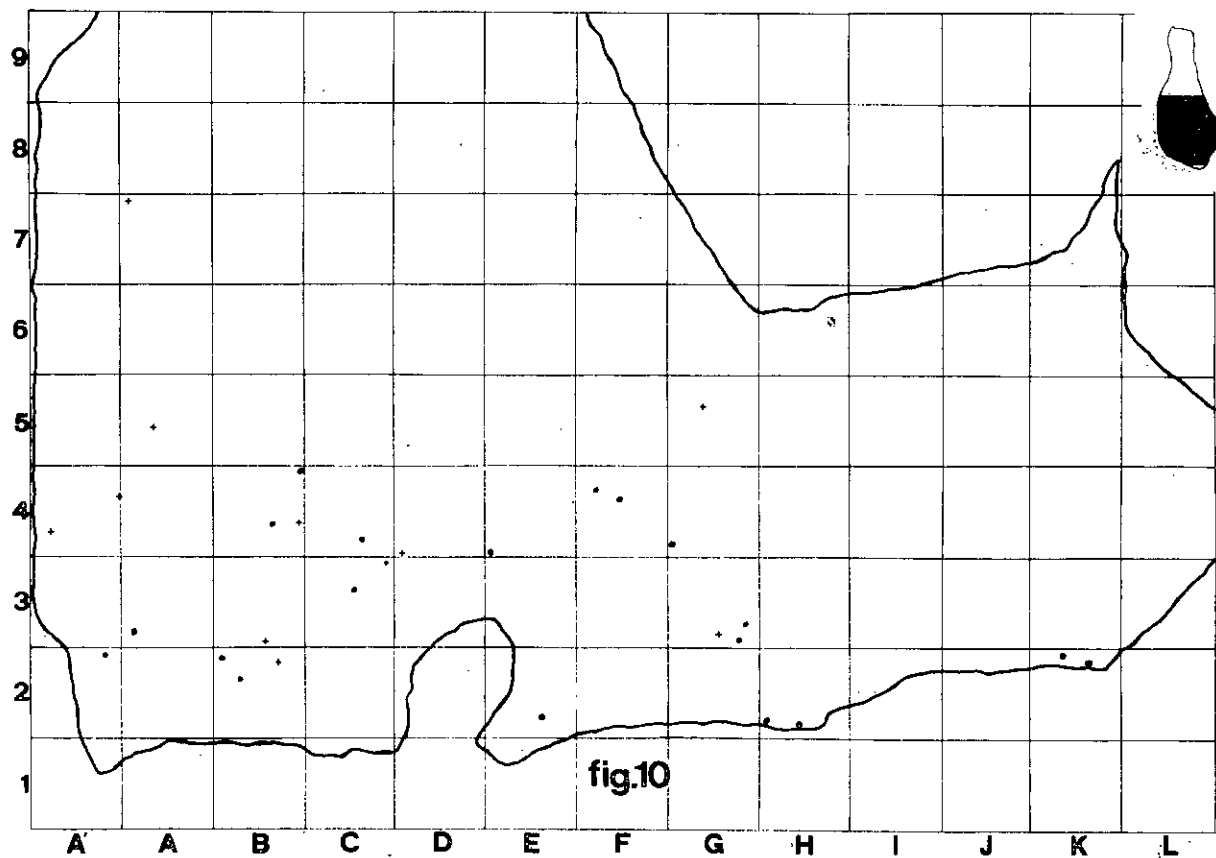
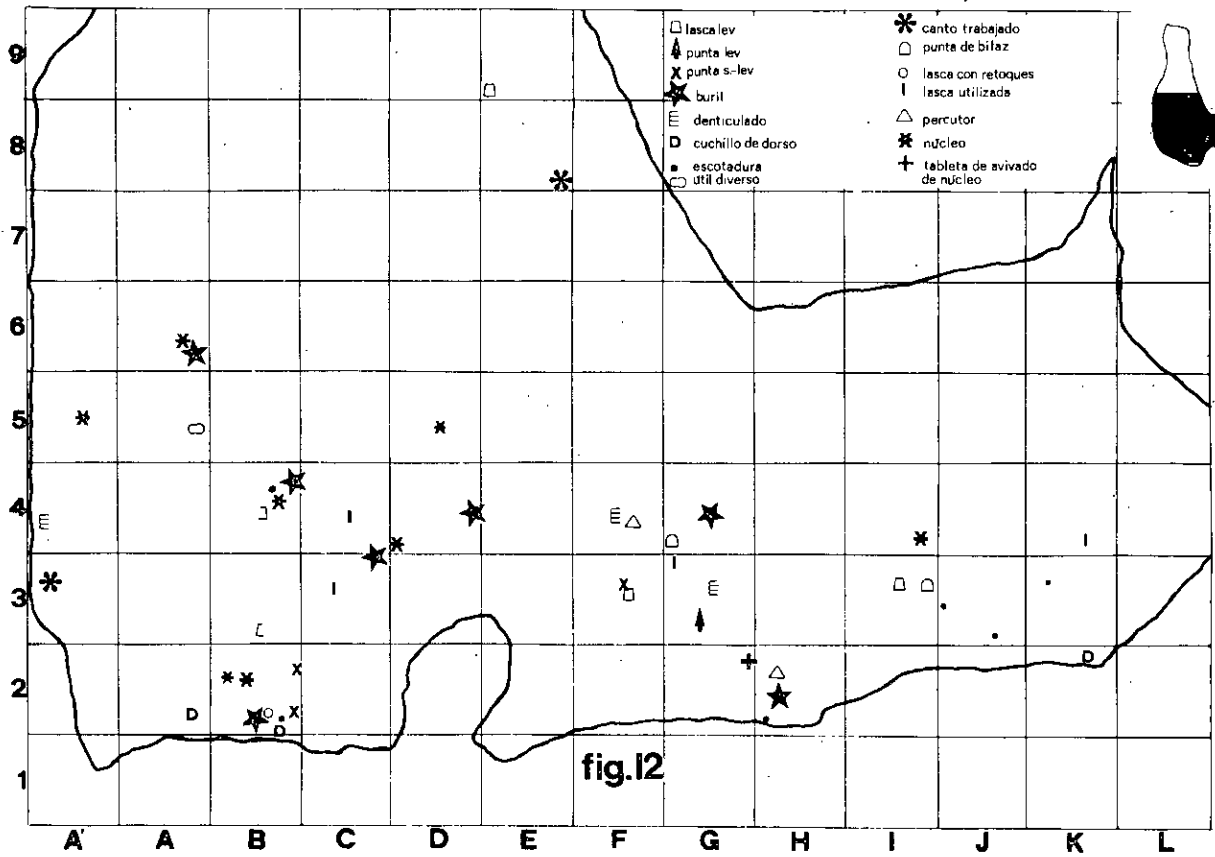
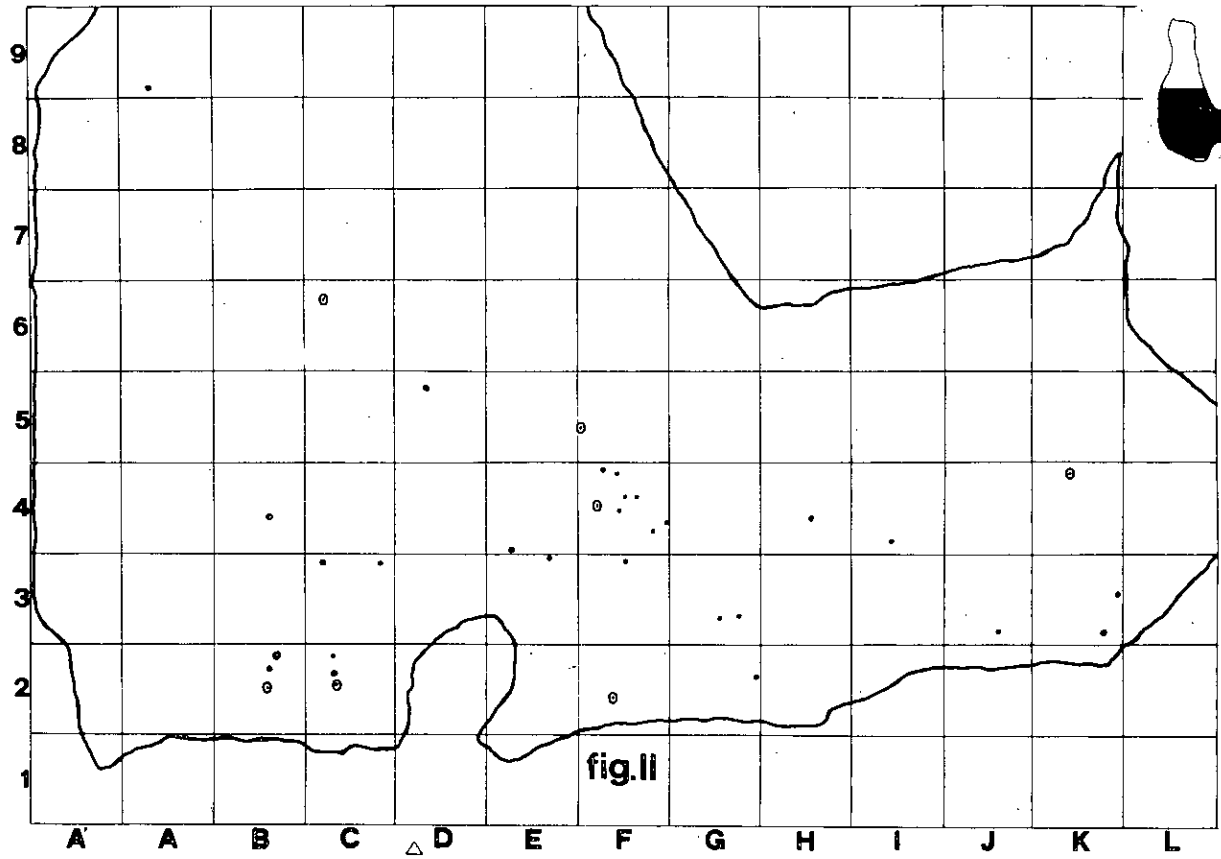
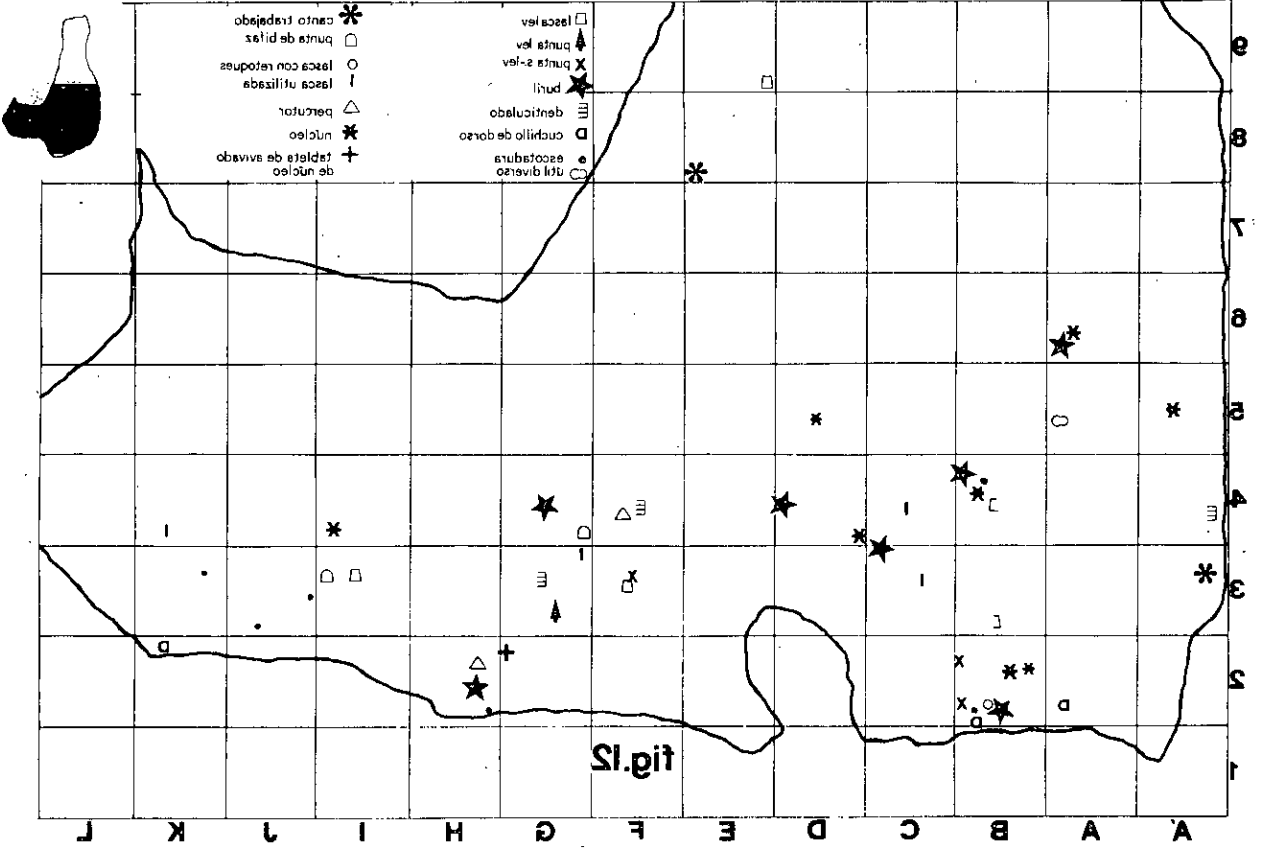
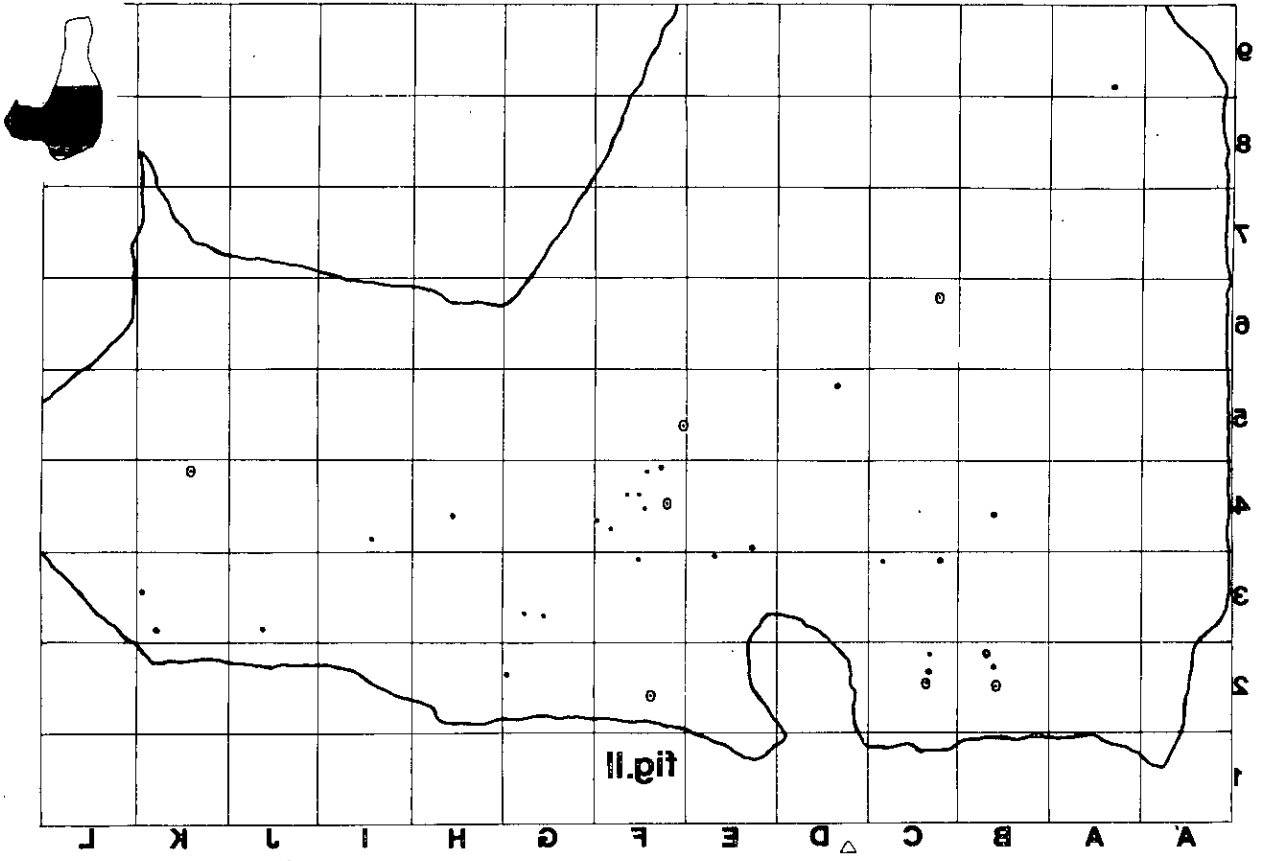


fig.10





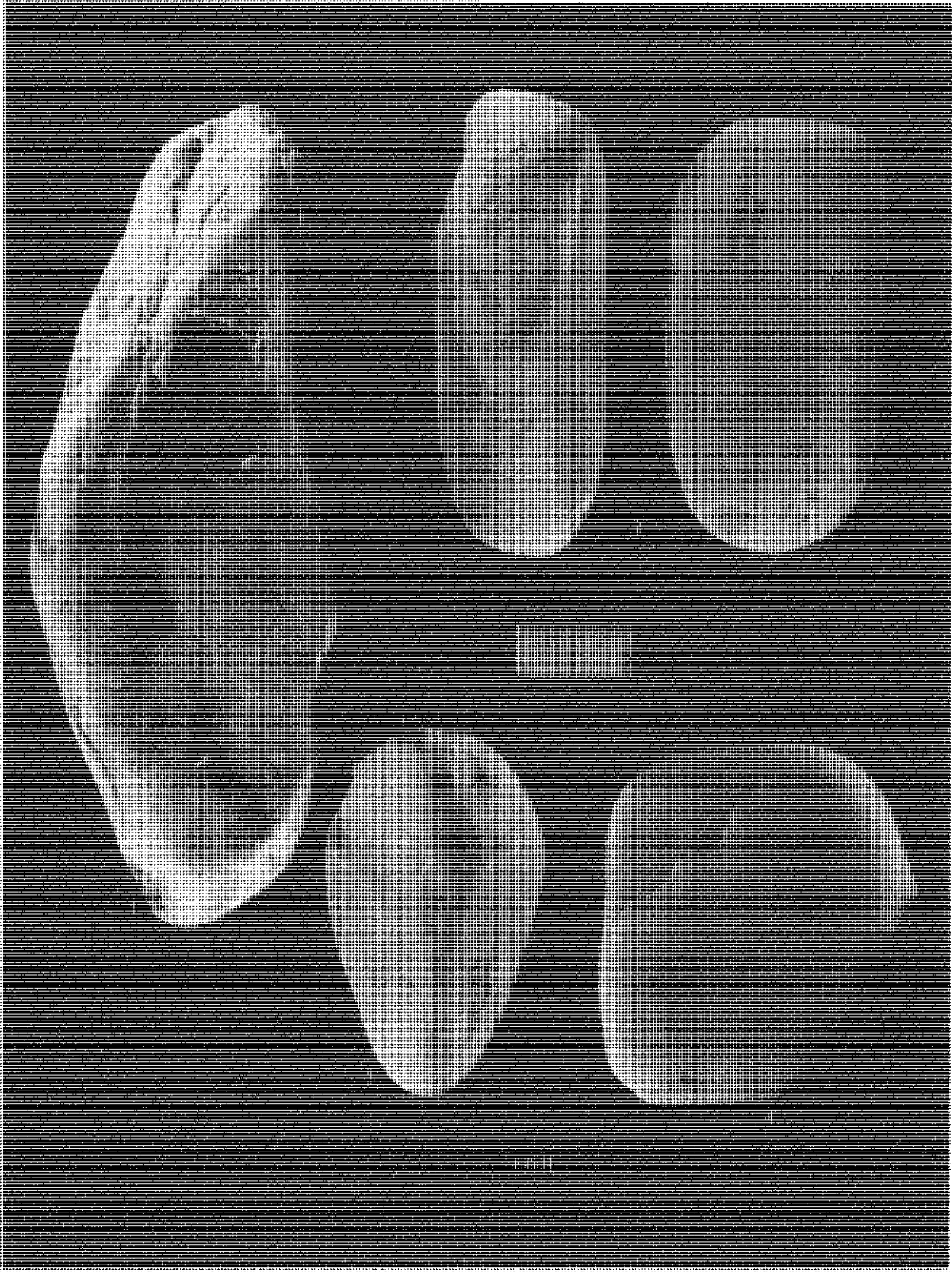


Fig 11: ARIDOS I. Industria lítica. Cuatro percutores. El n.º 3 es de cuarzo. En 2 y 3 pueden apreciarse con claridad las huellas producidas por la percusión.

ESTUDIO DE LAS DISPERSIONES DE LA INDUSTRIA LITICA Y DE LOS RESTOS DE VERTEBRADOS EN ARIDOS-1 (Arganda, Madrid).

POR

M. SANTONJA,* N. LOPEZ MARTINEZ,** A. QUEROL*** Y E. SOTO RODRIGUEZ**

RESUMEN:

El estudio de la dispersión de los objetos líticos pertenecientes al mismo nódulo, y de los restos faunísticos de cada especie, permite precisar las características generales de los dos suelos de ocupación que se han encontrado en este yacimiento.

RESUME:

L'étude de la dispersion des objets lithiques appartenant au meme nodule, et des restes fauniques de chaque espèce, permetent préciser quelques caracteristiques des deux sols d'occupation trouvés dans ce gisement.

SUMMARY:

Study of the dispersion of lithic artifacts belonging to one same node, and remains of each animal species, allows details from the two soils found in this settlement to be made.

Industria lítica

Vamos a analizar la composición y dispersión de los grupos de industria lítica formados por piezas que, o encajan entre sí, o por las que con un grado de certeza suficiente puede afirmarse que proceden del mismo *nódulo*, aunque ello no signifique obligatoriamente, en este segundo caso, que procedan del mismo *núcleo* o utensilio.

Para decidir si dos o más fragmentos proceden o no del mismo nódulo, se ha tenido en cuenta — en los casos en que no encajaban — en primer lugar la comparación directa de sus colores, las inclusiones de otras rocas en el sílex o chert, las vetas de colores diferentes, las características de la corteza cuando existía, y todos los aspectos eventuales que permitían una mayor seguridad.

* Museo de Salamanca.

** Departamento de Zoología. Universidad Autónoma de Madrid.

*** Departamento de Prehistoria. Universidad Complutense. Madrid.

— Conjunto n.º 1 (fig. 1, signo +): seis lascas de sílex procedentes del mismo nódulo. Una de ellas en la cuadrícula C3 — partida por accidentes de talla —, con huellas muy netas de utilización, asociada con un fragmento de hueso procedente del cráneo del elefante (1). Las otras cinco piezas se encuentran asociadas a otra concentración de restos del mismo elefante (2); entre ellas hay una punta levallois, una lasca levallois atípica y tres lascas simples. Ninguna de las lascas presenta huellas de uso, tampoco son evidentes en la lasca levallois; por el contrario si aparecen muy netas en el ápice de la punta pseudo-levallois (3). La lasca levallois se acopla a una de las lascas simples (cuadrícula F3 y G3 respectivamente).

Este conjunto permite relacionar el área de actividad en torno al cráneo con el del segundo omóplato, ambos del elefante.

— Conjunto n.º 2 (fig. 1, signo ●): siete lascas que se reparten de manera similar al conjunto anterior. Hay una lasca de talla de utensilio en la cuadrícula C4 — pelvis del elefante — que encaja en otra lasca, también de talla de útil, de la cuadrícula 13, pieza que al igual que las cinco restantes — entre las que hay un buril sobre lasca levallois y una de sus esquirlas de golpe de buril — se encuentra asociada con la concentración de huesos de elefante entre los que se encuentra un fragmento de omóplato.

Vuelve a aparecer una relación directa entre dos concentraciones diferentes de restos del elefante. La presencia en la cuadrícula H2 de un buril y su esquirla de golpe de buril indica que este utensilio al menos se avivó en la zona donde fue empleado y en la que se abandonó posteriormente.

— Conjunto n.º 3 (fig. 1, signo ×): formado por ocho lascas de sílex desilificado, quizás procedentes del mismo bloque de materia prima que el grupo siguiente.

Se distribuye por las áreas principales ocupadas por los restos del elefante: dos lascas en el interior de los restos craneales de B2, una lasca en la zona excavada en 1970, tres lascas en las proximidades de la pelvis — dos de ellas inmediatamente debajo de la misma — y dos denticulados en el área del fragmento de escápula (F4 y G3).

— Conjunto n.º 4 (fig. 2, signo ●): constituido por veinticinco pequeñas esquirlas de sílex desilificado. Dieciséis se encuentran agrupadas alrededor de un fragmento de vértebra de elefante en la cuadrícula L3; otra concentración más pequeña aparece en la cuadrícula F4. Las restantes esquirlas de este grupo aparecieron en la zona intermedia, más diseminadas. Quizás procedan todas de un mismo utensilio, elaborado inicialmente en las inmediaciones de L3, y afilado posteriormente en los demás puntos.

— Conjunto n.º 5 (fig. 2, signo +): tres fragmentos de lasca y dos esquirlas, de cuarcita. No corresponden a ninguno de los cantos trabajados de esta materia prima que se conocen en el área excavada; pero parecen proceder de la talla de otro canto trabajado no aparecido.

Aparecieron en la zona inmediata a la pelvis — incluso una lasca inmediatamente por debajo de ella —, en el espacio entre ésta y el cráneo. El pequeño fragmento aparecido en E5 puede proceder del retoque del mismo útil, y haber llegado hasta donde se encontró por la energía del golpe.

— Conjunto n.º 6 (fig. 2, signo o): cinco lascas de cuarcita que encajan entre sí y deben corresponder al filo de un canto trabajado que tampoco ha aparecido. Su disposición en semicírculo sugiere que el individuo que talló el útil del que proceden debió situarse en el espacio en blanco entre los restos de elefante de la fila 4 de cuadrículas y las lascas de este grupo, y que el canto trabajado obtenido debió emplearse en dicha concentración de huesos, y posteriormente en otra diferente, pues no ha aparecido en el área inmediata.

Conjunto n.º 7 (fig. 3, signo ●): veintidós objetos de sílex grisáceo de mala calidad. Se distribuyen por dos áreas: en la zona del cráneo del elefante, algunos fragmentos de talla en el interior de los restos craneales, y en la esquina inferior derecha de la cuadrícula A6 relacionados con restos de costillas machacadas; hay otra esquirla aislada en la cuadrícula K2.

(1) En la solapa posterior de este volumen se encuentra un mapa de dispersión de los restos del elefante, a la misma escala que los mapas de dispersión de la industria lítica, y que puede colocarse debajo de ellos para situar con claridad sus dispersiones.

(2) Las concentraciones faunísticas se describen más adelante en este capítulo.

(3) Esta punta puede proceder de la preparación del núcleo levallois o bien puede haber sido obtenida *intencionadamente* de dicho núcleo antes de extraer una lasca levallois.

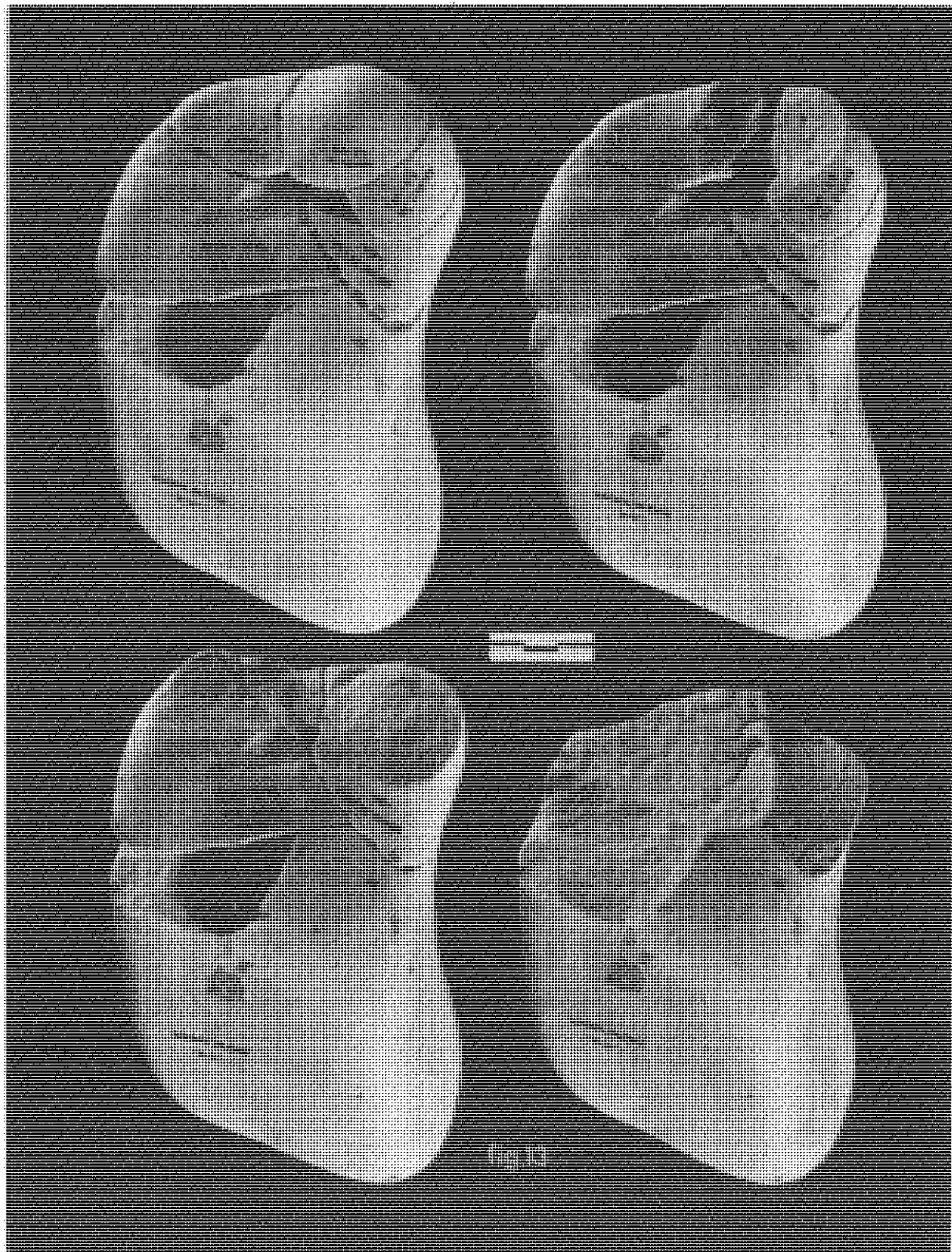


Fig. 13: Canto trabajado de cuarcita (ángulo inferior derecho), y el mismo con las lascas procedentes de su talla acopladas. Conjunto procedente de Aridos-1.

Entre los materiales de la primera concentración hay un cuchillo de dorso y un *rabot*; en la segunda figuran un núcleo agotado y un fragmento nuclear que encajan entre sí y con tres esquirlas de la misma concentración. Dos lascas de la primera concentración también encajan, una es de la cuadrícula C3 —debajo del hueso de la pelvis— y otra de la zona excavada en 1970.

El *rabot* y dos de las esquirlas de la segunda concentración presentan huellas claras de fisuras producidas por fuego. Esta influencia térmica parece haber afectado al nódulo antes de haber sido tallado, influyendo negativamente en su aptitud para la talla. No hay ninguna prueba que permita pensar en un tratamiento térmico voluntario del sílex, y tampoco parece probable que el calentamiento se halla producido en el yacimiento, sino en el punto, externo al mismo, en que se recolectó el nódulo de materia prima.

La dispersión de este conjunto relaciona el área de la pelvis con la del cráneo, incluyendo la parte excavada en 1970, y también con la de la costilla de elefante en A'5/A6, que parece corresponder a un área más extensa truncada por los límites del área de yacimiento conservada. La esquirla que apareció en K2 pertenece con toda seguridad a este conjunto y sugiere que la concentración de restos de elefante continuaba también al S. O. de esta cuadrícula.

— Conjunto n.º 8 (fig. 3, signo +): canto trabajado de cuarcita y lascas procedentes de su talla. El canto trabajado puede proceder de las cuadrículas B1 o C1 (excavación 1970), al igual que una de sus lascas; las restantes lascas de este canto trabajado (fig. 1) se recogieron muy agrupadas al oeste de los restos del cráneo del elefante, excepto una lasca (B2-02) utilizada como cuchillo de dorso y que apareció formando conjunto, en la esquina inferior derecha de la cuadrícula B2, con una lasca levallois afilada y con la lasca correspondiente a dicho afilado (fig. 14, 1). El canto original pudo ser tallado en el espacio en blanco de la cuadrícula B3; debió recogerse en las inmediaciones del yacimiento y transformado en utensilio, emplearse en el quebrantamiento del cráneo del elefante. El canto recibió una talla muy somera y se abandonó al lado de la zona en que se utilizó, lo cual indica que fue fabricado para un uso inmediato y concreto.

No han aparecido dos lascas de este canto trabajado, probablemente perdidas en la zona inmediata destruida antes de la excavación de 1970.

— Conjunto n.º 9 (fig. 3, signo X): dos lascas de sílex claro procedentes de la talla o retoque de algún utensilio del que no han aparecido más restos. Su dispersión repite la del conjunto n.º 7, aunque en este caso, sólo dos piezas, es aventurado extraer cualquier conclusión.

— Conjunto n.º 10 (fig. 4, signo ●): grupo de treinta y dos lascas de sílex desilificado, procedentes con probabilidad del descortezado de un nódulo en una zona inmediata a las cuadrículas B4/B5. Algunas de estas esquirlas aparecieron fuera de las cuadrículas mencionadas, nunca excesivamente distantes, la más alejada —no recogida en la figura 4— en el área excavada en 1970.

La existencia de estas lascas de descortezado permite suponer que se tallaron nódulos de sílex cuya presencia natural al borde del yacimiento, en plena llanura de inundación del río, es muy dudosa, siendo lo más probable que hubiesen sido transportados desde algún punto inmediato al cauce del Manzanares.

— Conjunto n.º 11 (fig. 4, signo +): seis fragmentos de sílex correspondientes al mismo nódulo.

En la cuadrícula G4 un buril y la esquirla correspondiente a su golpe de buril. De nuevo volvemos a encontrarnos con un utensilio abandonado en el mismo lugar de su elaboración y utilización.

En la cuadrícula I4 otras dos lascas, de las que una ensambla con otra de la zona excavada en 1970 y la otra con un fragmento que apareció en la limpieza de los perfiles previa a la excavación de 1976, en el tramo correspondiente a la cuadrícula J2.

La concentración de restos de elefante de la cuadrícula G3, (4) vuelve a aparecer relacionada con la concentración en torno al cráneo del mismo elefante por medio de la lasca procedente de la excavación de 1970.

— Conjunto n.º 12 (fig. 4, signo ⊙): nueve esquirlas de sílex procedentes de un mismo útil o nódulo. Seis de ellas aparecieron en las cuadrículas B5 y 6; una en C3, otra en C2 y otra en G3, todas

(4) Téngase en cuenta la existencia de una gran falla que ha separado las columnas G e I en este tramo.

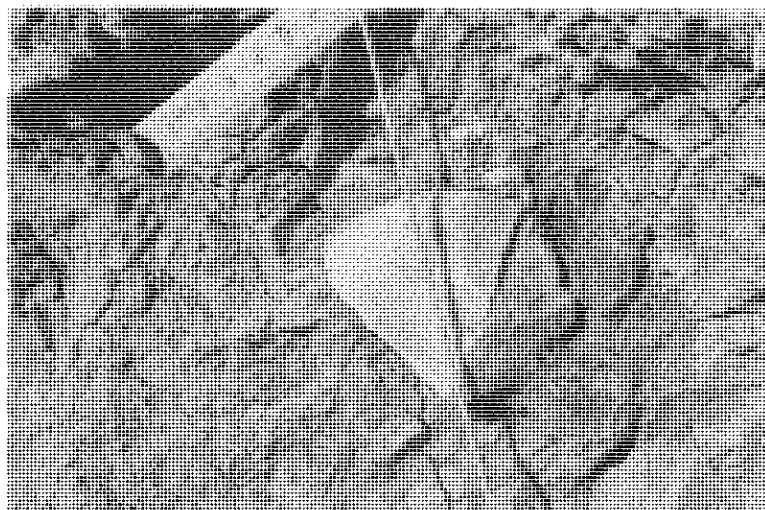
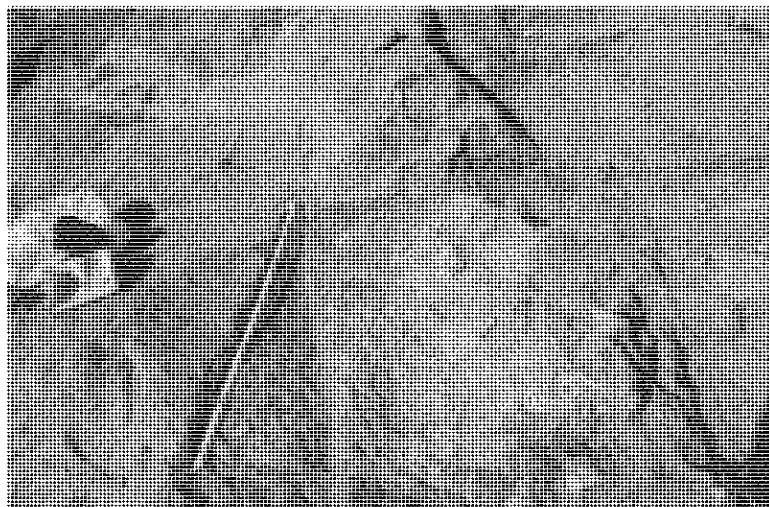


Fig. 14, 1: Aspecto general de la cuadrícula B2, con los restos del cráneo del elefante afectados, al fondo, por una falla. A la derecha de la fotografía puede observarse el conjunto que aparece con detalle en la siguiente fotografía.

2: Cuchillo de dorso natural, lasca levallois, avivada (escotadura) y lasca procedente de dicho avivado, agrupadas intencionalmente durante el troceado del elefante.

claramente asociadas con restos del elefante. Todas tienen aspecto de lascas de talla, concretamente una de la B6 y las de la C3 presentan caracteres – talón muy estrecho y sobresaliendo en visera sobre la cara bulbar – de proceder del retoque de un utensilio, muy probablemente un bifaz, mediante percutor blando. Las tres esquirlas de B5 se acoplan entre sí.

– Conjunto n.º 13 (fig. 5, signo ×): tres utensilios de sílex procedentes del mismo nódulo: lasca levallois atípica (I3) y escotadura simple (J3) próximas a la concentración en torno al fragmento de escápula de G3; buril plano (B2) sobre lasca que conserva restos de corteza en el anverso, en el interior de los restos del cráneo del elefante.

– Conjunto n.º 14 (fig. 5, signo ●): grupo de nueve lascas de talla que pueden proceder del mismo nódulo de sílex que el conjunto n.º 13; pero se trata de un sílex vetado con cambios de color que no permiten una seguridad absoluta, aunque el tipo de inclusiones que presentan todos los fragmentos es muy similar.

Los de este conjunto aparecieron dispersos por toda la zona en que se encuentran las concentraciones de restos del elefante. Pueden corresponder a sucesivos avivados de un utensilio, o a varios, empleado/s por toda la zona indicada.

– Conjunto n.º 15 (fig. 6, signo +): dos fragmentos nucleares agotados. Aunque no coinciden proceden con seguridad del mismo núcleo. Uno de ellos se encontraba en los aledaños del cráneo (B2), y otro en el área de la pelvis (C3).

– Conjunto n.º 16 (fig. 6, signo X): dos lascas de sílex que se acoplan entre sí. Una de ellas es una lasca de descortezado, recogida en el área de la pelvis del elefante, y la otra una lasca utilizada como buril, recogida en la cuadrícula G3, en plena concentración de restos del mismo elefante.

– Conjunto n.º 17 (fig. 6, signo ●): grupo de once lascas de sílex. Las tres de la cuadrícula B2 encajan entre sí; a dos de ellas ya nos hemos referido, son la lasca levallois avivada y la lasca de avivado, asociadas a un cuchillo de dorso natural (conjunto n.º 8); la tercera es una pequeña esquirla desprendida fortuitamente de la lasca levallois, quizá por alguna pisada, y que forma parte de la misma asociación.

Las restantes, que ocupan una posición externa con relación al área de dispersión de los restos de elefante – con excepción de algunos huesos del mismo individuo hallados más al N, – son lascas de talla; hay (F4) una lasca de arista, procedente quizá de la preparación de un núcleo, entre ellas.

La dispersión de este conjunto apoya la interpretación que se ha hecho más arriba respecto a considerar intencionada la asociación de la esquina inferior derecha de la cuadrícula B2, pues las piezas en ella que forman parte de este conjunto, aparecen claramente desplazadas de sus compañeras.

– Conjunto n.º 18 (fig. 7, signo ■): catorce piezas que proceden de un núcleo levallois, del que se retocaron varias lascas de su preparación.

En la cuadrícula B2 apareció una punta pseudo-levallois – procedente de un núcleo levallois, como hemos visto en un caso anterior – y muy próxima una esquirla de preparación de su plano de percusión – es decir, obtenida antes de la extracción de la lasca – y una lasca laminar que encaja en el anverso de la punta, cuya extracción puede ser anterior o posterior a la de la punta pseudo-levallois (véase la figura 1, 4 del capítulo anterior). En cualquier caso es significativa la presencia de estas tres piezas en una superficie inferior a un metro cuadrado; de ellas, la pieza que apareció fuera del cráneo es precisamente la esquirla de preparación del plano de percusión, mientras que la punta y la lasca de su anverso estaban mezcladas con los restos craneales, lo cual sugiere que la punta, obtenida para emplearse en dichos restos, fue adelgazada en la zona proximal quizá para favorecer algún tipo de enmangamiento.

Hay también dos buriles planos procedentes de este núcleo (B4 y D4), ambos en la periferia del hueso de la pelvis. El de la cuadrícula D4 está fabricado sobre una lasca levallois, y el de la B4 sobre una lasca que porta en su anverso el negativo de dicha lasca levallois, que encaja perfectamente en él (vid. fig. 4, 7 y 8 y fig. 6, 1, 2, 3 del capítulo anterior). Hay que suponer que ambos utensilios se elaboraron en las inmediaciones de donde han aparecido.

De la zona excavada en 1970 procede una escotadura simple sobre una lasca de preparación de este mismo núcleo. Otras ocho lascas de preparación aparecieron en las cuadrículas A'4, A'6, B5, C5, C3, G3 y zona excavada en 1970; las halladas en las cinco primeras cuadrículas mencionadas limitan un espacio cerrado donde pudieron fabricarse los utensilios procedentes de este núcleo que se han mencionado.

– Conjunto 19 (fig. 7, signo ●): veintidós piezas procedentes de un núcleo levallois atípico, de chert. La mayor parte encajan entre sí: piezas de las cuadrículas A'5, B2, B4, C2, C4 y área 1970 (fig. 15).

El núcleo apareció fragmentado en dos pedazos, en las cuadrículas A'5 y B4. El fragmento de B4 recibió un retoque de acomodación y presenta huellas de uso. Se recogió junto a él una escotadura simple, ambos y una lasca con huellas de uso y algún retoque (B2, interior de los restos del cráneo) son las únicas piezas de este conjunto modificadas mediante retoque, o con evidentes huellas de uso. Los restantes dieciocho fragmentos son lascas o esquirlas de preparación que se distribuyen por la zona del cráneo, pelvis y costilla de A'5, distribución muy parecida a la del conjunto 18; incluso también hay una esquirla en relación con la concentración del fragmento de escápula (G3), igual que en el conjunto anterior.

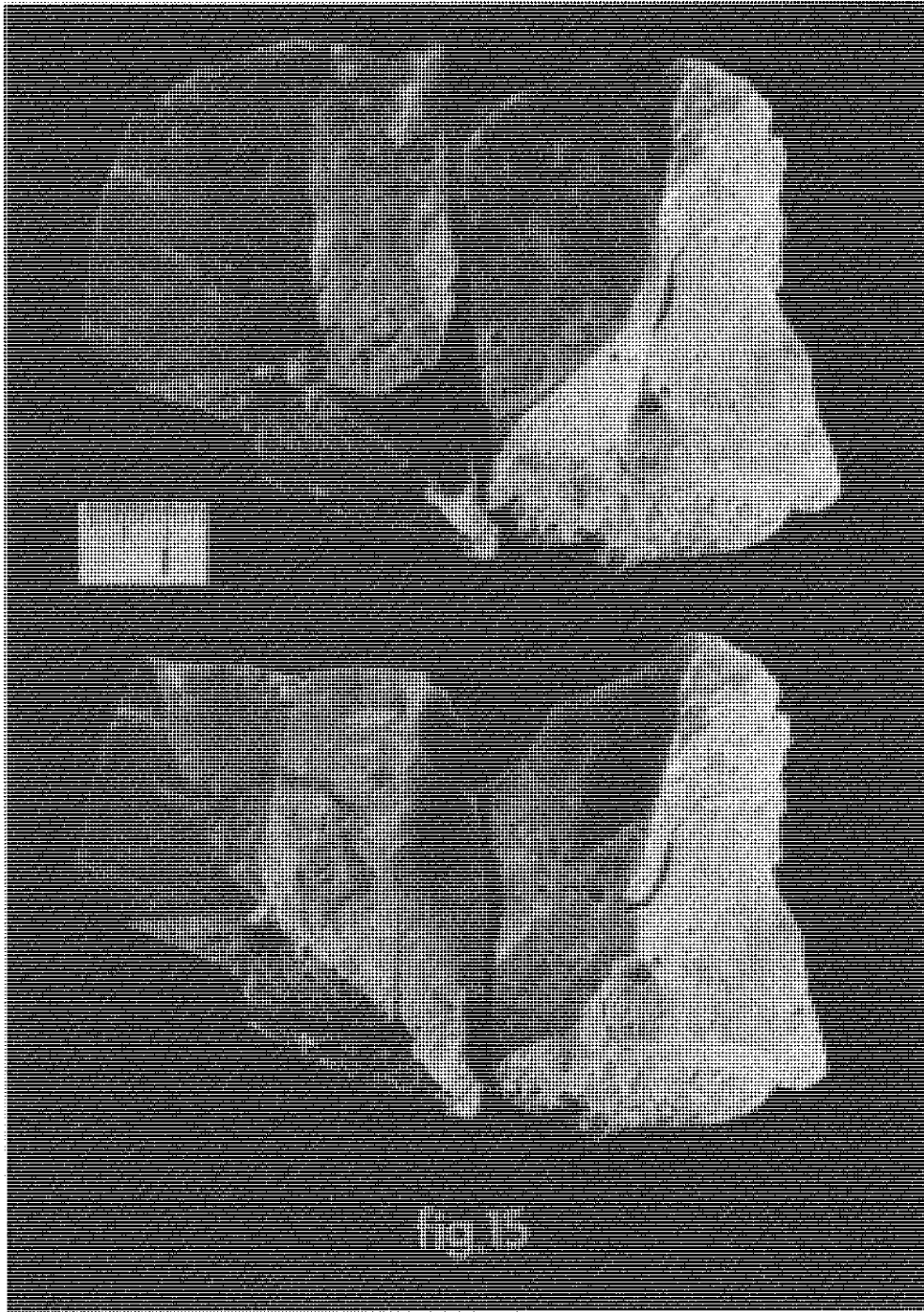


Fig. 15: Núcleo levallois atípico (chert), y diversas lascas que encajan en él.

— Conjunto n.º 20 (fig. 8, signo ●): treinta y seis fragmentos correspondientes todos ellos a un núcleo de sílex. Aparte de dos fragmentos del núcleo — insuficientes para conocer su tipo — y de una lasca transformada en buril plano (A6), todos los demás son esquirlas, en muchos casos muy amorfas.

Su morfología, el brillo que presentan algunas y la existencia de una red poligonal de fisuras en varias de ellas, visible a simple vista, hacen pensar que el nódulo experimentó cambios bruscos de temperatura que influyeron en su mala aptitud para la talla.

La principal concentración de esquirlas de este núcleo se sitúa en la cuadrícula C4, en torno a la pelvis. En K2-3 hay otra concentración menor, ligada con fragmentos de vértebras del mismo elefante.

— Conjunto 21 (fig. 9, signo +): seis piezas procedentes de un núcleo levallois de láminas. En la cuadrícula G3 apareció una lasca procedente del avivado de un plano de percusión de dicho núcleo con huellas de extracciones laminares en el anverso. En ella encaja una esquirla de la cuadrícula D3. En las cuadrículas A5, próxima a la costilla de elefante de A'5-A6 y K3, en relación con fragmentos de vértebras de elefante, aparecieron dos utensilios — diverso y escotadura — sobre lascas de este núcleo. En B2 una lasca laminar (19 × 9 mm.), no retocada, y otra lasca simple en D3.

La dispersión de este conjunto pone en relación las concentraciones de restos de elefante más importantes halladas en la zona excavada de este yacimiento.

— Conjunto 22 (fig. 9, signo ●): grupo formado por doce piezas de sílex. Entre ellas hay siete lascas de talla y/o de preparación de núcleo, de las que ninguna presenta huellas de uso; se reparten por las concentraciones principales de restos del elefante: cuadrículas H2, F4, E4 y C2.

Fuera de dichas lascas, apareció un cuchillo de dorso en K2 y una concentración en E9 formada por una lasca levallois avivada y tres esquirlas, de las que dos encajan en aquella.

La industria de la cuadrícula E9 se encuentra *fuera* del área por la que se distribuyen los restos más numerosos del elefante. Como se verá más adelante, en cuadrículas próximas hay más industria lítica que en parte es posible relacionar con piezas conexas con los restos del elefante. Es posible que la industria de la cuadrícula E9 se encuentre en relación con otras concentraciones de restos del elefante, desaparecidos antes de la excavación de 1970.

— Conjunto 23 (fig. 10, signo +): once fragmentos que forman parte de un núcleo levallois de sílex. Encajan todos salvo dos, que proceden con seguridad del mismo núcleo. Entre ellos hay dos utensilios, un denticulado (A'4) y una raedera sobre cara plana (excavación de 1970).

El denticulado, las esquirlas de talla y el núcleo están concentrados hacia la cuadrícula D4. El núcleo apareció debajo de la pelvis, lo que indica que ésta fue desplazada en el curso de las manipulaciones a que fue sometida.

La última lasca levallois que proporcionó este núcleo se partió en dos pedazos por su eje de percusión a consecuencia de la energía excesiva empleada al obtenerla; los dos fragmentos cayeron en las cuadrículas B3 y B4. Todos estos procesos tuvieron lugar antes de que la pelvis se encontrara en la posición en que fue hallada en la excavación.

Es importante la posición de la esquirla de la cuadrícula A7, que encaja con otras de este conjunto, aparecida en una cota de profundidad 6 cm. por debajo de los restos de ciervo de esta misma cuadrícula.

— Conjunto 24 (figura 10, signo ●): formado por veintidós piezas de sílex procedentes del mismo nódulo, aunque probablemente de un núcleo levallois una parte y el resto de un bifaz.

En la cuadrícula G4 apareció una punta de bifaz (vid. Fig. 3, 1 del capítulo anterior) asociada con una vértebra de la concentración del fragmento de escápula del elefante. Con esta punta parece que deben asociarse una serie de finas lascas de talla de las cuadrículas A'2, A3, B2, B4, C4, F4, G3, E5, y K2; en tal caso corresponderían a un bifaz empleado por todas partes en las concentraciones de restos de elefante aparecidas en la excavación.

Por otro lado existe un buril sobre lascas levallois (vid. fig. 4, 6 del capítulo anterior) que es prácticamente imposible, dada su morfología y especialmente su espesor, que proceda de la talla de un bifaz. Lo mismo cabe decir respecto de una punta levallois atípica de G3 y de una escotadura de H2 al igual que de las lascas de este nódulo recogidas en C3, H2 y E2. Todos estos fragmentos adoptan una posición semicircular, relacionándose con las concentraciones de la pelvis, del fragmento de escápula y con una defensa del elefante.

— Conjunto 25 (fig. 11, signo ● — esquirlas — y ⊙ — lascas —): existen ocho lascas — una en la zona excavada en 1970 — y veintiseis esquirlas de tamaño ínfimo, que no han podido adscribirse con seguridad a ninguno de los grupos que se han descrito; sin embargo es muy probable que la mayor parte de estas piezas pertenezcan a alguno de ellos, a pesar de que esto no ha podido determinarse con seguridad.

Entre ellas sólo hay tres piezas — cuadrículas D5, C6 y A9 — que aparecen claramente fuera de la dispersión de los restos del elefante. La esquirla de la cuadrícula D5 se encuentra asociada con otras piezas estudiadas en los conjuntos n.º 6, 10, 17 y 20, por lo que hay motivo para considerarla relacionada con los restos del elefante. La lasca de talla de C6 y la esquirla de A9 están relacionadas, de acuerdo con sus cotas de profundidad, con una ocupación posterior que ha proporcionado especialmente restos de aves, reptiles y mamíferos de pequeña talla, y son los dos únicos restos líticos de Aridos I que es imposible relacionar con el elefante. Se trata de una lasca de talla de sílex (24 × 21 × 06 mm.; 2 g.), con talón liso y bulbo reflejado, hayada en posición vertical, clavada probablemente donde cayó como producto del afilado de algún utensilio (C6), y de una esquirla de sílex (14 × 13 × 07 mm.; 1 g.), del mismo color que la anterior (gris claro, C-90 del código expolar), aparecida en una posición similar.

— Conjunto 26 (fig. 12): la mayoría de los utensilios aparecidos en Aridos-1 se encontraban claramente relacionados, tanto por su situación como por su relación con otros objetos líticos, con los restos del elefante troceado en este yacimiento.

Hay tres piezas en las que su localización puede presentar motivos de duda: el canto trabajado de la cuadrícula E8, la lasca levallois de E9 y el percutor de D10. La relación establecida entre la lasca levallois de E9 y otras piezas claramente ligadas al elefante — conjunto n.º 22 — deja fuera de duda este utensilio. Otra cuestión es el canto trabajado de E8 y el percutor de D10. No ha aparecido ninguna lasca procedente de la elaboración del canto trabajado; sin embargo se encuentra 12 cm. más profundo que una concentración de fauna relacionable con la segunda ocupación — ver plano general en la solapa posterior de este volumen —. Respecto al percutor es más difícil aportar argumentos positivos, sin embargo nos inclinamos a relacionarle con la primera ocupación porque es el único percutor de entre los aparecidos en el yacimiento que, dado su peso, pudo emplearse en la elaboración de los cantos trabajados, si bien es cierto que en la zona no conservada de este yacimiento podría haberse encontrado algún otro de condiciones adecuadas.

Con todas las reservas pertinentes, especialmente en el caso del percutor y también del canto trabajado, asignamos todos los utensilios aparecidos en Aridos-1 al momento del troceado del elefante.

En la dispersión de los utensilios (fig. 12) parecen dibujarse al menos tres áreas de trabajo autónomas, aunque ciertamente relacionadas entre ellas. Esta áreas son las del cráneo (B2), con dos cuchillos de dorso, dos puntasseudolevallois, un buril, una escotadura, una lasca con retoque, un canto trabajado — excavación 1970 — y dos núcleos; otra área se centra en el hueso de la pelvis (C4), con tres buriles, una escotadura, dos lascas utilizadas y dos núcleos; finalmente una tercera concentración en torno a la cuadrícula G3 e I3, con dos lascas levallois, una puntaseudolevallois, una punta levallois, dos buriles, un denticulado, dos cuchillos de dorso, dos escotaduras, dos puntas de bifaz, una lasca utilizada, un núcleo y un percutor. Hay que añadir que el uso de algún bifaz en las tres concentraciones está atestiguado por la presencia en ellas de lascas de avivado y de talla de bifaz. Otras concentraciones incompletas se sitúan hacia el S.S.O. y N.E. de la zona excavada.

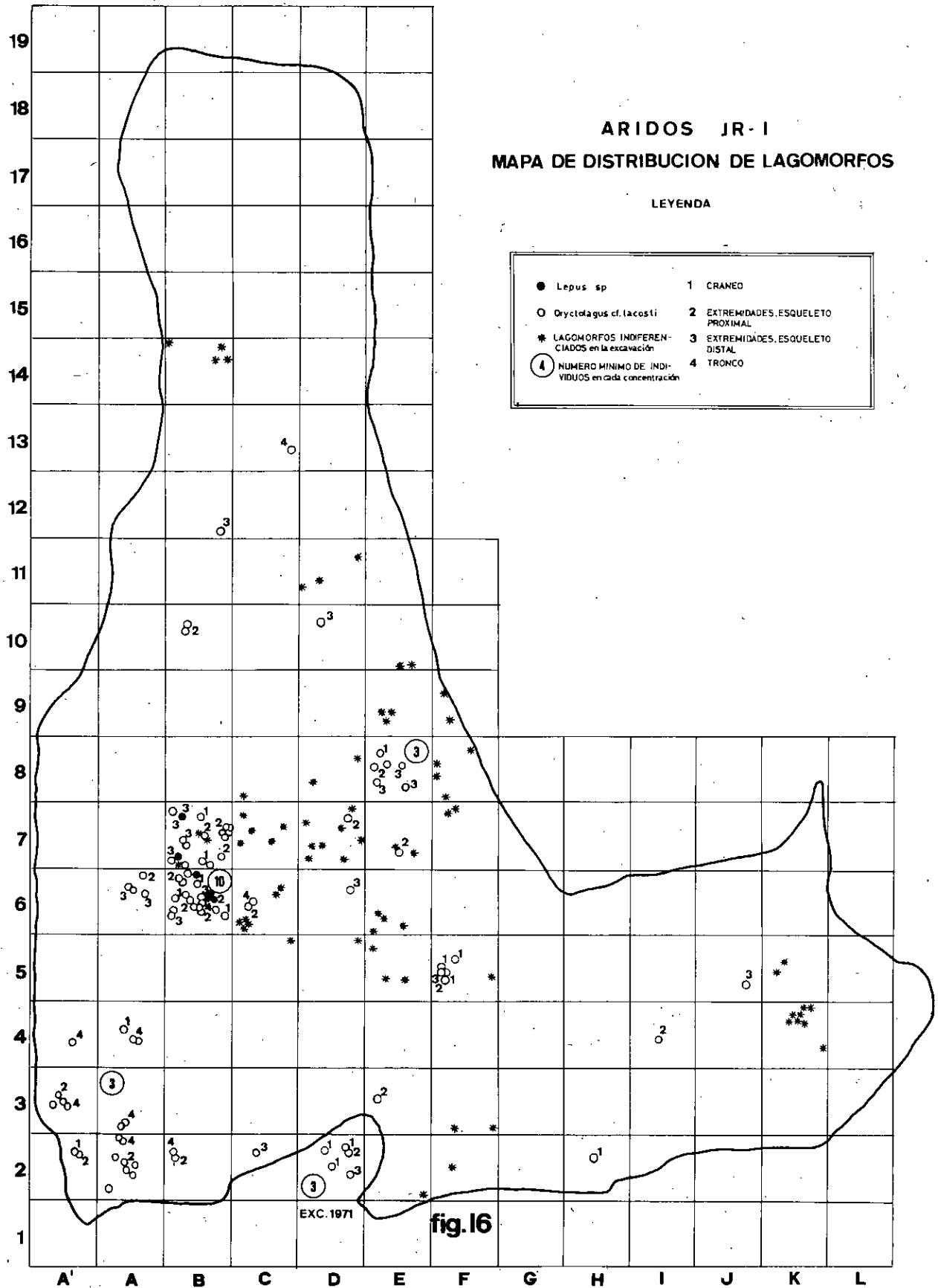
Ya se ha indicado en el capítulo anterior, al hablar de las características tipológicas del yacimiento, el predominio de elementos cortantes en el utillaje. Tal característica aparece en el examen de las tres concentraciones, en las que vemos repetirse la presencia de buriles, escotaduras y lascas con huellas de uso. Solamente en el área del cráneo aparecieron utensilios cortantes de peso elevado: dos cantos trabajados procedentes de la excavación de 1970. Los otros dos cantos trabajados hallados, ocupan una posición marginal respecto a la superficie excavada (A'3 y E8), y es posible que estuvieran en relación con restos del elefante destruidos antes de comenzar la excavación.

ARIDOS JR-I

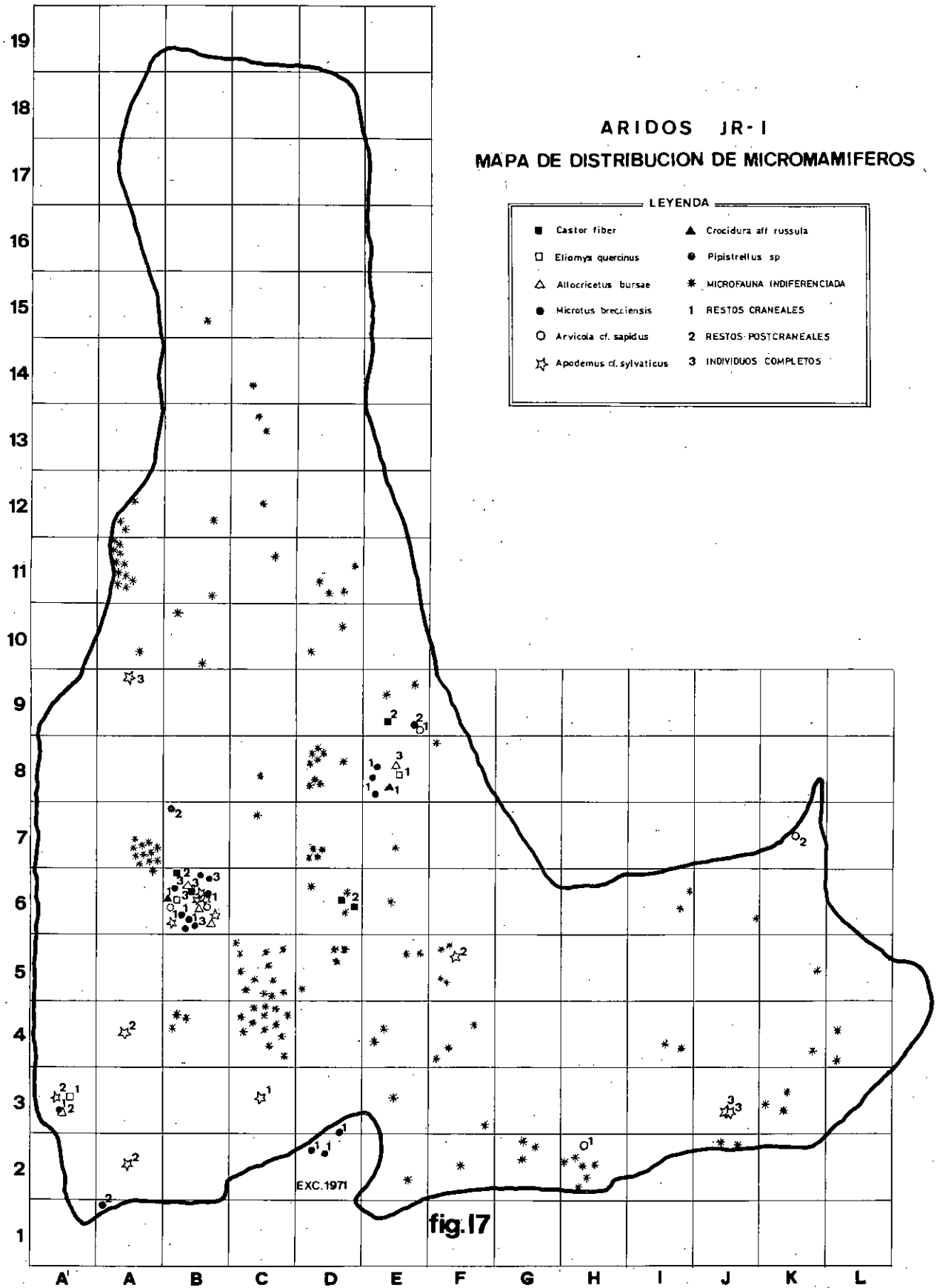
MAPA DE DISTRIBUCION DE LAGOMORFOS

LEYENDA

<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Lepus</i> sp ○ <i>Oryctolagus cf. laeasti</i> * LAGOMORFOS INDIFFERENCIADOS en la excavación ④ NUMERO MINIMO DE INDIVIDUOS en cada concentración 	<ul style="list-style-type: none"> 1 CRANEO 2 EXTREMIDADES, ESQUELETO PROXIMAL 3 EXTREMIDADES, ESQUELETO DISTAL 4 TRONCO
--	--

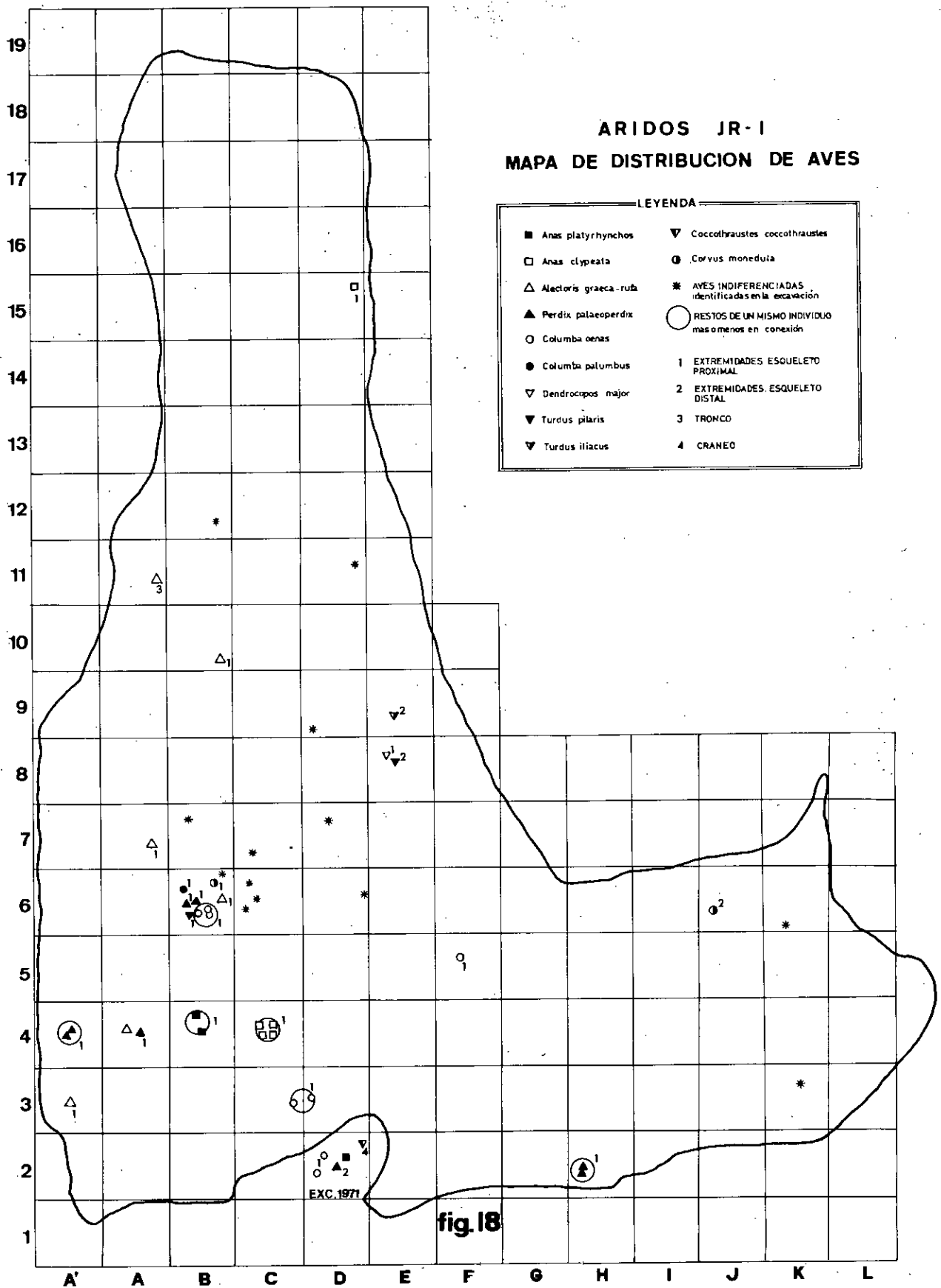


ARIDOS JR-1
 MAPA DE DISTRIBUCION DE MICROMAMIFEROS



ARIDOS JR-I

MAPA DE DISTRIBUCION DE AVES



ARIDOS JR-I
 MAPA DE DISTRIBUCION DE VERTEBRADOS INFERIORES

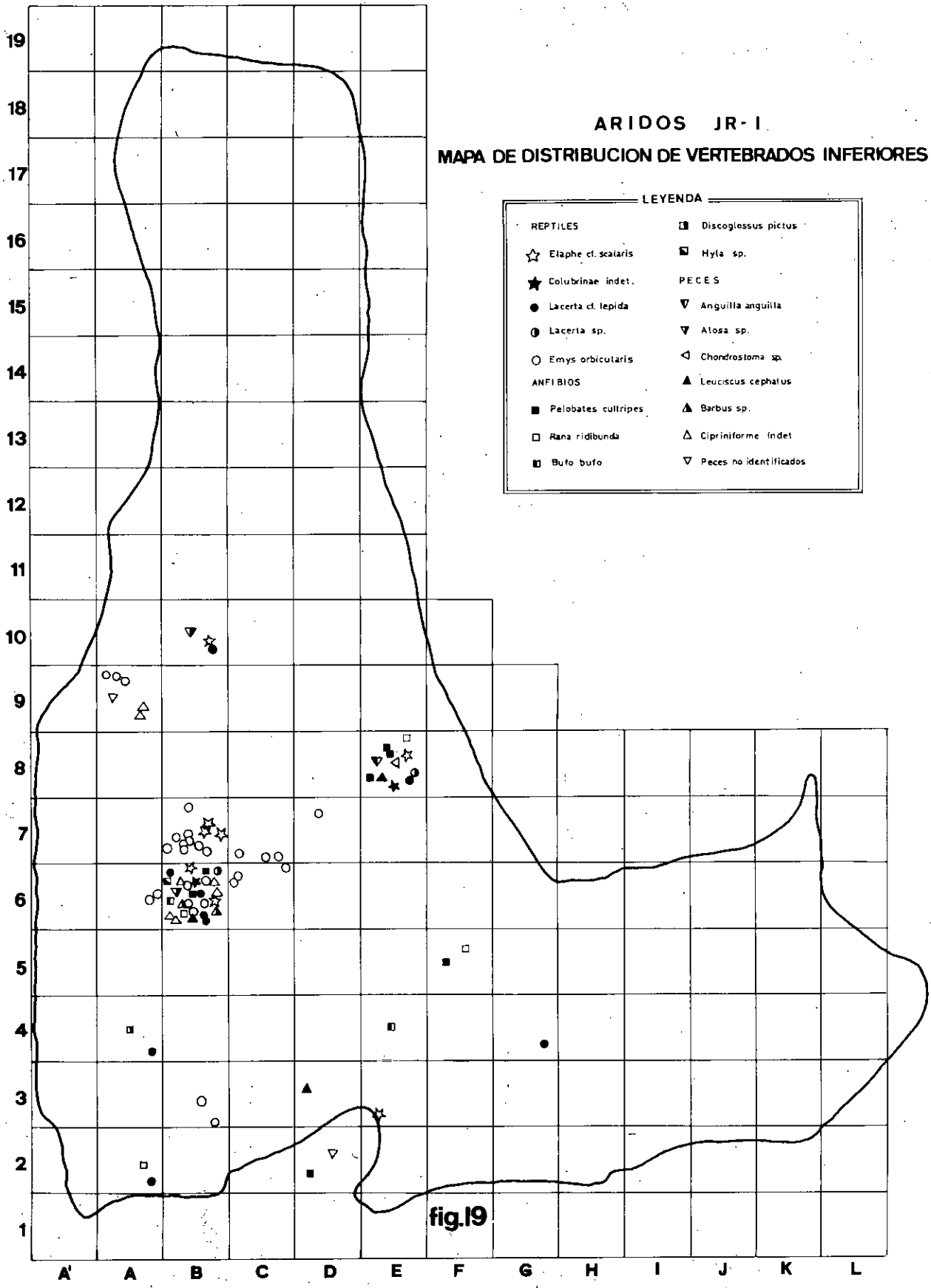


fig.19

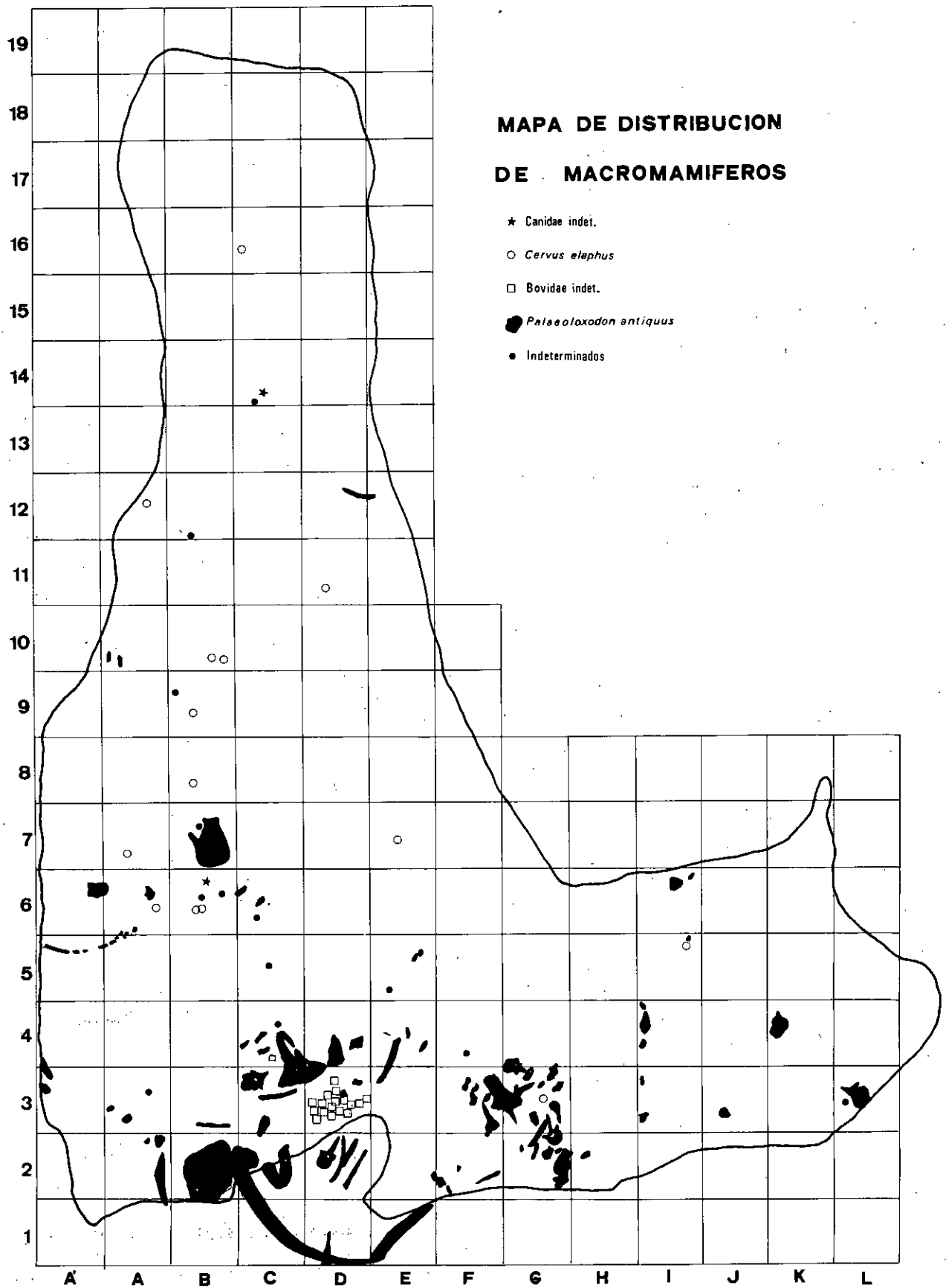


FIG.20

Restos de vertebrados

Los mapas de las figuras 16 a 19 presentan parcialmente las dispersiones de los vertebrados de pequeña y mediana talla del yacimiento Aridos-1. No todos estos mapas son igualmente representativos, puesto que los restos de menor tamaño proceden casi exclusivamente de la criba que se realizó sobre el conjunto de sedimento del nivel arqueológico, únicamente dividido en capas, con la excepción de las cuadrículas B6 y E8, cribadas aparte por haberse observado durante la excavación una concentración de fauna particularmente rica.

En las cuadrículas B6 y B7, y en parte de las que les rodean, se observó una importante concentración de restos de vertebrados de pequeño y mediano tamaño claramente superpuesta a la escápula izquierda del elefante, separada de ella por una capa continua de sedimento (véase el capítulo en que se describe el proceso de excavación).

Los vertebrados inferiores (fig. 19) han sido en su mayoría identificados en el laboratorio. Los restos cartografiados, con excepción de los que corresponden a *Emys orbicularis*, constituyen una pequeña fracción de la totalidad. Los tres individuos de *E. orbicularis*, pertenecen a la segunda concentración, y trozos menores de sus caparazones se dispersaron en un radio de tres metros.

Las aves (fig. 18) han experimentado una dispersión mayor, pero la representatividad de la cartografía tampoco es total, especialmente para las aves de menor tamaño, por las razones ya indicadas. Existen numerosos restos en conexión de porciones proximales de extremidades. La concentración de aves en B6 es importante, aunque no puede afirmarse que no hayan existido otras concentraciones similares en el área excavada en 1971, si bien no se observaron en el transcurso de la excavación.

La cartografía de los micromamíferos de pequeña talla (fig. 17) también está sujeta a las limitaciones indicadas. En el mapa se han figurado los puntos con restos de microfauna no identificada, catalogada en el curso de la excavación; que precisa la dispersión global de los pequeños restos, mucho mayor que la indicada exclusivamente por las formas identificadas. La concentración de individuos en la cuadrícula B6 es significativa en relación con la de la cuadrícula E8, ambas tamizadas independientemente en su totalidad. Se comienza a dibujar otra concentración secundaria en A'3. Los restos más alejados del núcleo central, en las cuadrículas A9 y J3, corresponden a individuos completos y en conexión de *Apodemus*, que constituyen restos únicos y excepcionales en yacimientos pleistocenos al aire libre (ver lámina de la p. 320).

La precisión de la localización de los mamíferos de mediana talla, lagomorfos (fig. 16) y castor (fig. 17), es mayor aunque no total: restos de dieciséis individuos de *Oryctolagus* proceden del tamiz y de piezas recogidas durante la excavación, que fueron cartografiadas, aunque no recibieron sigla. Estas últimas han sido representadas con un asterisco en el plano de la figura 16, y ayudan a conocer mejor la dispersión de los restos de este Orden.

Uno de los castores está representado por el esqueleto proximal de una sola pata, hallado en dos zonas alejadas entre sí 2 metros (cuadrículas D6 y B6). Los restos del otro castor, en la cuadrícula E9, pueden pertenecer al mismo individuo que un fragmento recogido en un punto a 10 metros de la esquina S.O. de la zona excavada, aunque no podamos afirmar esto con seguridad.

Los restos de lagomorfos se encuentran en estado de conservación muy diverso: fragmentos de troncos y patas en conexión, cráneos aplastados, numerosas mandíbulas dispersas. Un fragmento de cúbito de E3 encaja con el cúbito casi completo de B6. La concentración alrededor de A'3 es mucho más precisa, y agrupa al menos tres individuos. La concentración de B6/7 se destaca netamente de las demás, con un mínimo de 10 individuos. Otras concentraciones en E8 y en la zona excavada en 1971.

Entre los macromamíferos, si exceptuamos el elefante y algún resto de ciervo, todas las piezas pertenecen a individuos juveniles.

La distribución del elefante muestra cierta correlación anatómica en las piezas craneales (defensas, cráneo, mandíbulas), sin embargo, algunas partes esqueléticas han sufrido una manipulación que las sitúa lejos de sus posiciones originales, tal como sucede en las vértebras y numerosas costillas. Las dos escápulas aparecieron bastante separadas, y la pelvis muy próxima a los restos craneales. Las piezas de

gran bóvido pertenecen, como ya se ha dicho, al mismo *suelo* que el elefante; todas, con una excepción en C4, se concentran en la cuadrícula D3, y pertenecen al cráneo de dos individuos.

Las piezas correspondientes al ciervo presentaban una gran dispersión. Se encontraron astas de desmogue de dos individuos diferentes, uno de dos años (C16) y otro adulto (B9), que son problemáticas en su pertenencia a cualquiera de los dos *suelos* identificados en este *sitio de ocupación*. Dos piezas dentarias halladas en B6 pertenecieron a un individuo de cuatro meses. El resto es de atribución incierta, los fragmentos de fémur y tibia (B10) corresponderían a un individuo de talla grande, sin que sea posible precisar su edad; lo mismo ocurre con el fragmento de 1.^a falange (E7) y de 2.^a falange (D11), mientras que es muy posible que la falange juvenil hallada en G3 corresponda al mismo individuo que las piezas dentarias de B6. Tampoco es posible precisar si los restos de vértebras y costillas pertenecen al mismo o mismos individuos.

Excepto las astas de desmogue, todos los restos hallados de *Cervus elaphus* pertenecen al segundo *suelo*, pero como se acaba de decir no es posible afirmar que pertenezcan a un solo individuo, es posible que pertenezcan a dos.

CONCLUSIONES

Los datos expuestos permiten considerar la existencia de, al menos, dos suelos independientes en el área excavada.

Al más antiguo corresponden los restos de elefante y bóvidos, así como casi toda la industria lítica recogida, elaborada mayoritariamente a partir de nódulos de sílex. Este sílex no pudo obtenerse al lado del yacimiento, sino que debió traerse de las orillas del Manzanares.

Los objetos de sílex proceden de un número aproximado de veinte nódulos o útiles diferentes. La media de piezas procedentes de cada uno se sitúa entre 12, 7 y 13, 4, y la mediana en torno a 11. La desviación típica es de 9, 9; la serie presenta unos valores extremos de 2 y 36 piezas procedentes del mismo nódulo. Puede decirse por tanto que hay una cantidad similar de nódulos representados por un número de piezas superior al valor de la mediana, que de nódulos con un número de piezas inferior al valor de la misma. En general parece una representación elevada –del orden del 50 % o mayor– del total de la industria lítica existente sobre la superficie original del área.

Muchos de los grupos de industria lítica están formados por piezas que ponen en relación concentraciones diferentes, con restos de elefante –que además pertenecen al mismo individuo– y certifican la estricta contemporaneidad de las mismas. Algunos huesos, como el fragmento de pelvis de D3 / C4, fueron desplazados durante la actividad de troceado, y debajo de ellos aparecen objetos líticos de este mismo *suelo*.

La asociación entre utensilio y esquirlas procedentes de la fabricación de aquellos (conjuntos número 11 y 18, entre otros) sugiere una gran inmediatez entre la elaboración de parte de los utensilios y su utilización, así como la brevedad de la ocupación.

La existencia de bastantes esquirlas de talla de bifaz (conjunto 12, p. e.) permite sospechar que estos utensilios –dos al menos, puesto que a dos diferentes corresponden las puntas de bifaz aparecidas– los traían ya elaborados desde otro lugar, y que se emplearon con intensidad en este *sitio*.

El grupo que participó en el despedazado del elefante, que por los datos expuestos es de suponer que era muy reducido, transportó también algún nódulo sin desbastar (conjunto n.º 10).

Los límites del segundo suelo son difíciles de precisar. En B6 y B7 aparece una concentración de restos de vertebrados –sobre la escápula izquierda del elefante– que se extiende por las cuadrículas adyacentes. Las condiciones topográficas permiten asociar con ella la concentración menor de E8 / E9, así como la de A9.

Restos del mismo castor aparecieron en B6 (2.º suelo) y D6, y del mismo conejo en E3 y B6 (2.º suelo). Los tres individuos de *Emys orbicularis*, además de en B6 y B7 están representados en A9, B3, C6, C7 y D7. El ciervo permite relacionar con la segunda concentración de la cuadrícula B6 otros restos en G3.

Paréceme evidente que el segundo *suelo*, al que corresponden dos lascas de talla de C6 y A9, se extiende, en parte, por el sector ocupado por el primer *suelo*, si bien principalmente se desarrolla al norte de aquél.

Además de las especies aludidas, el segundo suelo contiene también restos de un cánido indeterminado muy joven, diversos micromamíferos, aves, reptiles, peces y anfibios (*vid.* figs. 16 a 20).

Algunos restos de vertebrados de pequeña talla podrían corresponder al suelo más antiguo. En otros capítulos (especialmente N. López, análisis ecológico y tafonómico) se aportan argumentos en favor de una intervención humana muy importante en la acumulación de estos restos.

EL SITIO DE OCUPACION ACHELENSE DE ARIDOS, 2. DESCRIPCION GENERAL Y ESTUDIO DE LA INDUSTRIA LITICA.

POR

M. SANTONJA* y A. QUEROL**

RESUMEN:

Se ha conservado una pequeña porción del yacimiento original, con la parte delantera del tronco, escápula y húmero derecho en conexión anatómica, y un fragmento de cráneo de *Palaeoloxodon antiquus*. Todo ello asociado con industria lítica. Se estudian sus características generales y las semejanzas y diferencias con Aridos-1.

RESUME:

Le site Aridos-2 n'est qu'une petite fraction du gisement originale. Il a livré une portion antérieure du tronc, un omoplate et l'humerus droit en connexion anatomique, en plus d'un fragment de crâne, de *Palaeoloxodon antiquus*, associé avec de l'industrie lithique. Les caractéristiques générales du site sont comparées avec celles d'Aridos-1.

SUMMARY:

A small portion of the original settlement has been preserved. It has yielded the anteriormost part of the trunk, scapula and humerus in anatomical connexion and a cranial fragment of *Palaeoloxodon antiquus*, all of it associated with lithic industry. The general characteristics are reviewed as well as the similarities and differences with Aridos-1.

Este yacimiento, 200 m al N.E. de Aridos, 1, se descubrió al comienzo de la campaña de excavaciones de 1976. En una prospección del arenero se comprobó la existencia de restos de elefante, puestos al descubierto inadvertidamente por una pala excavadora de la explotación industrial.

La limpieza de los restos que afloraban permitió apreciar su asociación con industria lítica, así como la pequeña superficie del yacimiento, unos seis o siete metros cuadrados. El conjunto había sido afectado al N. y E. por dos canales, que transportaron o desplazaron los restos que encontraron a su paso. La pala excavadora dispersó otros elementos, especialmente al S. de la falla inferior (fig. 1). Los restos conservados se encontraban comprimidos entre dos fallas, situados en un plano inclinado, su parte más elevada al N., con una pendiente del 30 % en las cuadrículas B y C.

La excavación se realizó en los meses de julio a septiembre de 1976; en ella intervino el mismo equipo que realizó la de Aridos, 1. Se liberó el esqueleto del elefante de la matriz arenosa y limo-arcillosa que le recubría, se le sometió a un proceso mecánico de consolidación y se fue envolviendo en una nueva matriz protectora de espuma de poliuretano expandido, consistente y fácil de desprender en el laboratorio, gracias a la cual pudo extraerse en un sólo bloque y transportarse sin riesgo al laboratorio de restauración del Museo Arqueológico Nacional, donde actualmente se encuentra.

El yacimiento de Aridos, 2, se sitúa estratigráficamente en posición análoga al de Aridos, 1. Debido a la ausencia de un perfil continuo, resulta imposible asignar una posición estratigráfica precisa a

* Museo de Salamanca.

** Departamento de Prehistoria. Universidad Complutense. Madrid.

este yacimiento, dentro de la Unidad Arganda I. Los detalles estratigráficos de este yacimiento están referidos en este mismo volumen en el capítulo de "Geología y Estratigrafía de los yacimientos Aridos", de A. Perez-González.

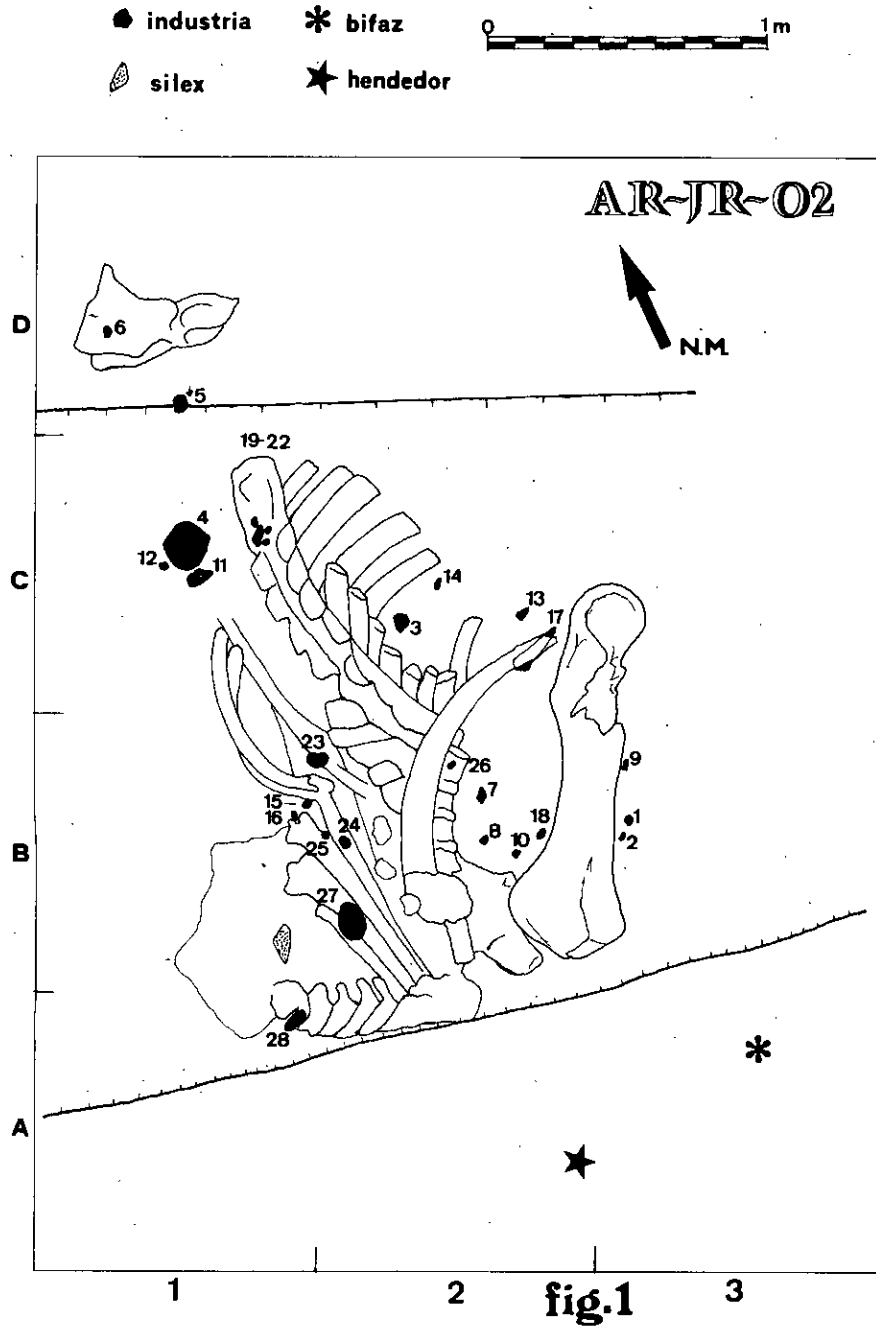


Fig. 1: Aridos 2: Dispersión de restos. La pieza señalada "sillex", es un bloque natural de este material, con huellas de haber sido afectada por fuego. Se señalan dos fallas, con indicación de su labio hundido.

Descripción general

Los restos óseos conservados corresponden a un individuo adulto, probablemente macho, atribuido a *Palaeoloxodon antiquus* (1). Se conservaban 24 vértebras — cervicales, dorsales y lumbares —, casi todas las costillas del lado derecho que les corresponden — sólo tres del lado izquierdo (2) —, la escápula derecha, el húmero derecho y un fragmento del cráneo.

El elefante yacía apoyado sobre su costado derecho y en una superficie consolidada. Hay evidencia de que el hombre manipuló estos restos: seis vértebras cervicales (falta el *atlas*) aparecieron en conexión con las dos primeras dorsales y separadas cuarenta centímetros de la tercera dorsal; en la cuadrícula D1 se encontró un fragmento craneal con una esquirla de sílex incrustada, en el extremo opuesto al que anatómicamente le correspondía. Además está el resto de la industria lítica claramente asociada con este esqueleto.

En la posición topográfica del fragmento de cráneo ha podido influir el transporte fluvial, pero en cualquier caso el hecho de estar fragmentado implica que el hombre quebrantó las paredes del cráneo del elefante, probablemente con la intención de extraer la masa encefálica.

Junto al esqueleto aparecieron veintiocho objetos líticos, claramente asociados con él, y un bifaz y un hendedor que deben pertenecer a este conjunto, pero que habían sido desplazados por la pala excavadora (fig. 1). También aparecieron cuatro lascas en las mismas circunstancias.

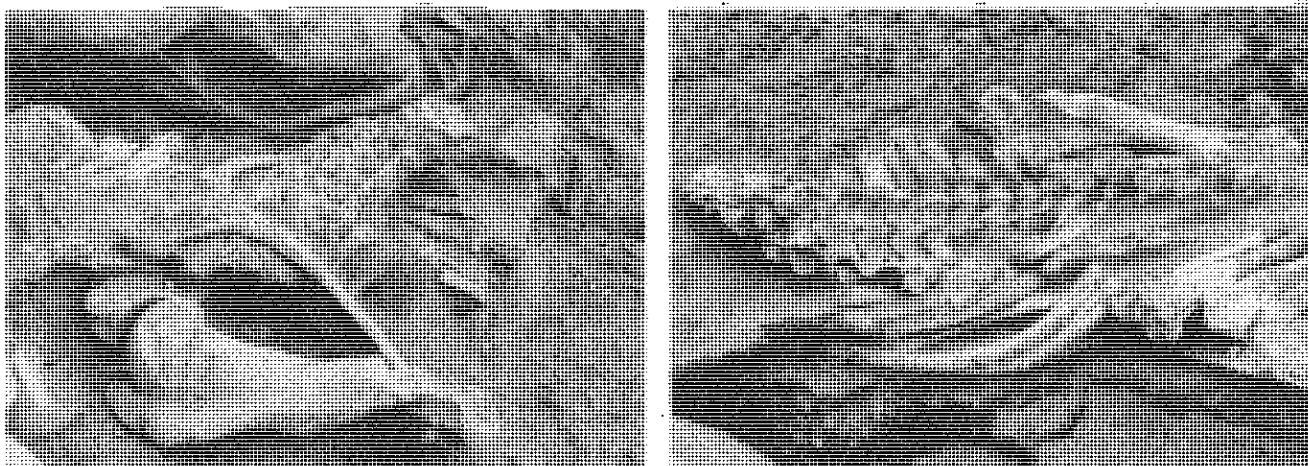


Fig. 2: 1. Vista desde el S.E. de los restos de elefante. 2. Vista desde el O. de la parte superior de los restos del elefante. Obsérvense las costillas del lado izquierdo truncadas por la pala excavadora.

(1) Véase el estudio sobre los Proboscídeos, de Enrique Soto, en este mismo volumen.

(2) Estas eran más numerosas; pero fueron truncadas y destruidas por la pala excavadora (fig. 2, 2).

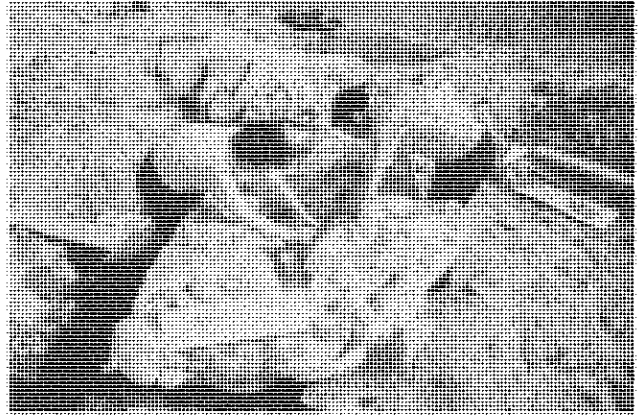
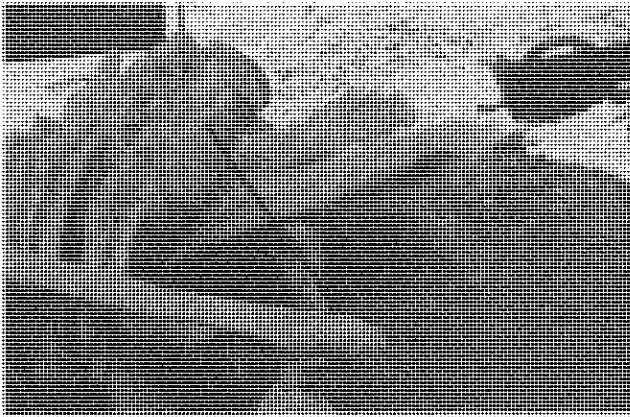
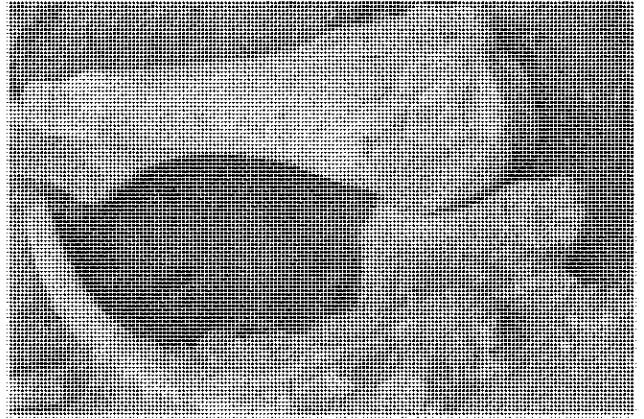
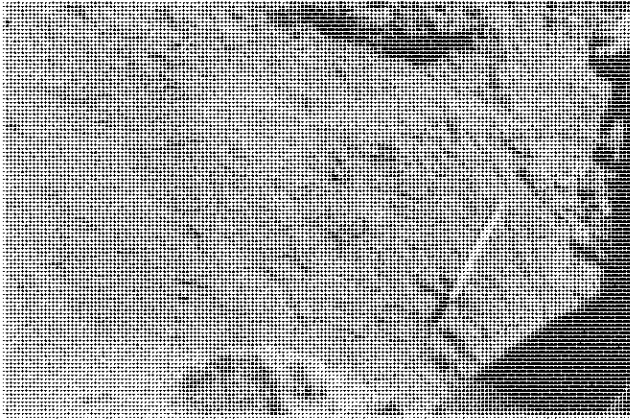


Fig. 3: 1. Superficie sobre la que yacía el elefante (cuadrículas A1 y B1).
 2. Vista del húmero y de su articulación con la escápula (cuadrículas B2 y C2).
 3. Costillas de C2, limpias, consolidadas y preparadas para ser envasadas con espuma de poliuretano expandido.
 4. Los restos del elefante envasados en espuma de poliuretano, en un sólo bloque.

Estudio de la industria lítica

Hay un utensilio de cuarcita; un útil, dos fragmentos nucleares y una lasca de *chert*, y los restantes materiales de sílex.

Buriles	1
Cuchillos de dorso	1
Diversos	1
Núcleos	4
Lascas	5
Lascas de talla	13
Fragmentos	3
Bifaces (3)	1
Hendedores (3)	1
Lascas (3)	4

(3) Desplazadas de su posición original por la pala excavadora.

Parte de estos materiales se encontraron entre costillas del elefante o sobre sus restos, en ningún caso existen dudas acerca de la relación entre la industria y este esqueleto de elefante.

La densidad de restos se sitúa entre 4,5 y 5,0 objetos líticos por metro cuadrado; casi un utensilio por metro cuadrado si se tienen en cuenta el bifaz y el hendedor. Estas densidades son ligeramente inferiores a las encontradas en Aridos, 1 (7,2 y más de 1, respectivamente), donde también se encontraban más dispersos y elaborados que aquí, los restos del elefante.

Los utensilios recogidos proceden –como máximo– de nueve nódulos de sílex, uno de *chert* y uno de cuarcita:

– Nódulo 1: un cuchillo de dorso y dos esquirlas (19, 20 y 21, Numeración de acuerdo con el plano de la fig. 1), agrupados en la cuadrícula C1, adheridos a una costilla del elefante. Sílex.

– Nódulo 2: tres lascas de talla (2, 13, 14) de las cuadrículas C2 y B3. Sílex.

– Nódulo 3: una lasca de talla (5) y un fragmento (22) de sílex. Cuadrículas D1 y C1. El fragmento, asociado con las piezas del conjunto n.º 1.

– Nódulo 4: fragmento (9) y lasca de talla (28) de sílex. Cuadrículas B3 y A1.

– Nódulo 5: lasca (15) y núcleo utilizado (23) de sílex. Cuadrícula B1. El núcleo apareció entre dos costillas del elefante.

– Nódulo 6: una lasca (10) y dos lascas de talla (1 y 26) de sílex. Cuadrículas B2 y B3.

– Nódulo 7: buril (24), lasca (3), y dos fragmentos nucleares (7 y 27), de *chert*, aparecidos en las cuadrículas B2 y C2. El buril y uno de los fragmentos nucleares en contacto con huesos del elefante.

– Nódulos 8 a 11: tres piezas de sílex (4, 8 y 16 (y un utensilio de cuarcita (17), correspondientes cada uno a diferentes nódulos.

La relación n.º de piezas/nódulo, 3, 4, resulta bastante más pequeña que en Aridos, 1 (12,4 piezas por nódulo, sin tener en cuenta –igual que aquí– las piezas únicas). Este dato sugiere que la superficie inicial del yacimiento era considerablemente mayor, puesto que en el área excavada sólo se ha observado una pequeña parte de los productos de talla.

El peso total de los veintisiete objetos de sílex es de 2.651 g., que se reparte entre lascas de talla (40 g), fragmentos (89 g), lascas (91 g), utensilios (227 g) y núcleos (2.204 g). Hay un contraste muy fuerte respecto a la industria de Aridos, 1. En este yacimiento el peso de los núcleos es el 83 % del total, mientras que en Aridos 1 los núcleos pesaban el 30 % del conjunto de sílex y el 40 % del de cuarcita. En el otro sitio de ocupación, el porcentaje en peso de utensilios, lascas y esquirlas de sílex era superior al 80 %, mientras que en este es ligeramente superior al 16 %. Más difícil resulta hacer comparaciones respecto a los materiales de cuarcita, muy escasos en Aridos 2.

Estudio descriptivo.

– Fragmentos: tres. Sílex. Producidos en la talla, sin caracteres netos de lasca, salvo uno que es un fragmento de lasca cortical, con estallamiento térmico en el anverso y accidente de talla proximal que afecta al talón y al bulbo.

– Lascas de talla: trece. Sílex todas. Sus dimensiones oscilan entre 35 y 12 mm la longitud, 25 y 8 mm la anchura y 7 y 4 mm el espesor.

– Lascas: cinco. Cuatro de sílex y una de *chert*. No hay ninguna lasca cortical, tampoco hay ninguna levallois. Cuatro poseen talón liso, y una facetado plano. Todos los bulbos están bien marcados. Sus dimensiones presentan los siguientes valores:

	Intervalo	Media	Mediana
Longitud	60-44	49	46
Anchura	47-26	38,6	40
Espesor	21-08	13,8	14

– Núcleos: cuatro. Dos de sílex y dos de *chert*, ambos del mismo nódulo:

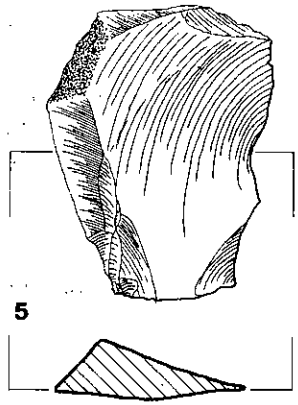
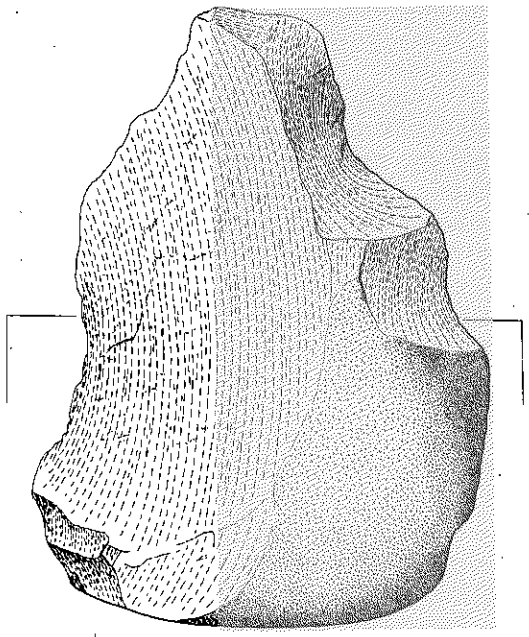
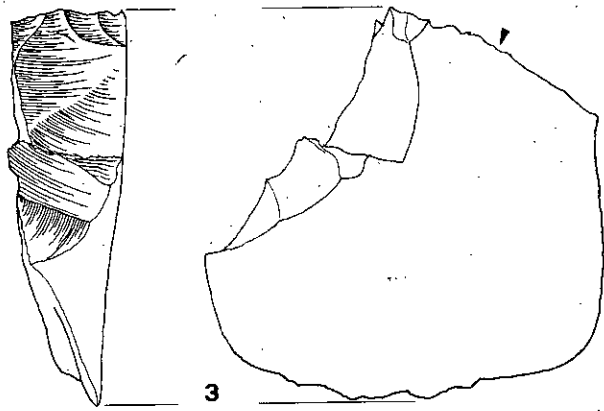
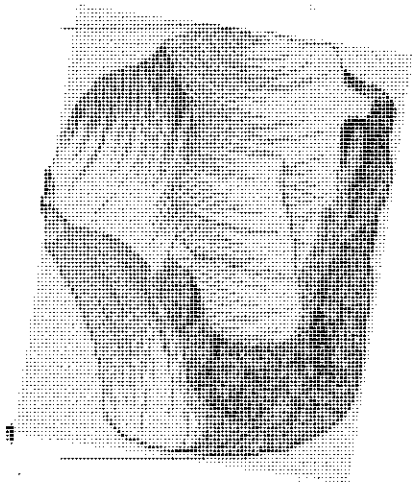
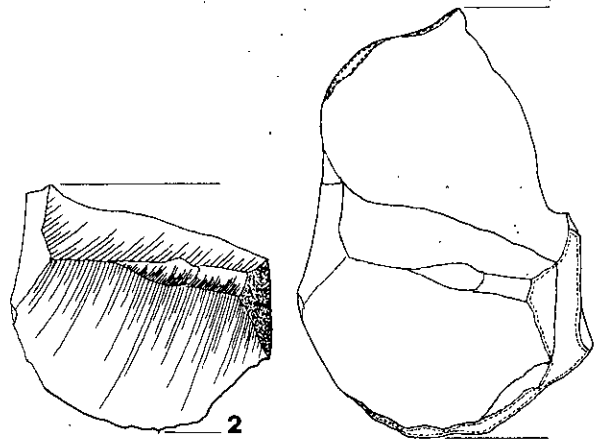


FIG4

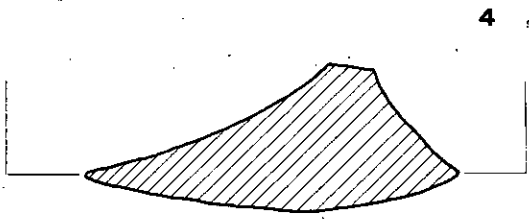


Fig. 4: Industria lítica de Aridos 2.

- Canto rodado anguloso de sílex con extracciones centrípetas en algo más de la mitad del contorno y por una sola cara (fig. 4, 1 y 2). Huellas de utilización en la zona central del filo.
- Núcleo poliédrico de gran tamaño (150 × 134 × 130 mm; 1.450 g.), de sílex alterado. Descortezado totalmente en todas sus caras, pero muy lejos de hallarse agotado, podía haber seguido proporcionando lascas.
- Núcleo de *chert* con tendencia a piramidal; base rectangular. Extracciones a partir de la base, por toda la periferia, y también a partir de una pequeña arista opuesta a la base.
- Fragmento nuclear agotado, corresponde al mismo nódulo que al anterior, si bien a un núcleo diferente.

Los núcleos descritos en segundo y tercer lugar han proporcionado cada uno más de diez lascas.

– Utensilios:

- Cuchillo de dorso atípico: uno, de sílex (43 × 38 × 10 mm). Dorso formado por corteza, superficie de una extracción anterior y serie de pequeños retoques (fig. 4, 5) en la zona proximal del lateral izquierdo. Filo natural, con una pseudo-escotadura en el centro que corresponde al negativo bulbar de una extracción anterior, con huellas de uso.
- Buril: buril diedro sobre el talón de una lasca de *chert*. Afilado varias veces. Sobre la última faceta aparecen tres pequeños golpes, que dan a la arista una silueta poligonal (fig. 4, 3).
- Util diverso: lasca de cuarcita mayor que cualquiera de las de sílex recogidas en este yacimiento (102 × 75 × 35 mm), con dos escotaduras simples, directas, adyacentes, en el lateral derecho y un filo natural, cóncavo, con señales de haber sido utilizado, en el lateral opuesto (fig. 4, 4).

En las inmediaciones del esqueleto del elefante (fig. 1) aparecieron los siguientes objetos, todos ellos con las aristas vivas, sin trazas de erosión fluvial, que deben haber sido desplazados de su posición original por la pala excavadora:

- Bifaz de cuarcita de tipo *ficron* lanceolado. Base espesa, globular, y laterales sub-rectilíneos que al converger forman un bisel estrecho (fig. 5).

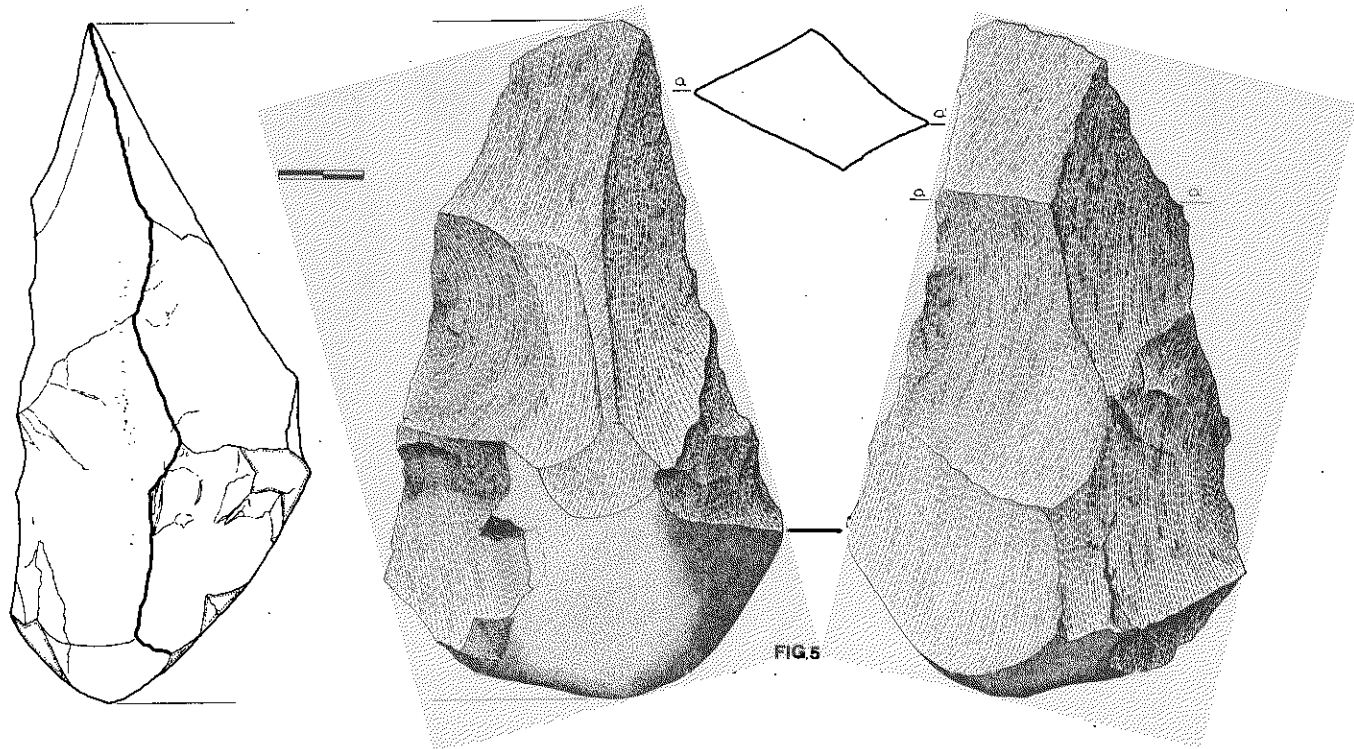


Fig. 5: Bifaz de tipo *ficron* lanceolado. Aridos 2.

– Hendedor de cuarcita, afín al tipo II de Tixier. Sobre lasca simple, aunque conserva una zona cortical. Retoque solamente en el lateral derecho y en el izquierdo en el extremo opuesto al filo, donde se destaca un pequeño pedúnculo (fig. 6). La lasca se obtuvo mediante percusión lateral y se ha respetado el talón (cortical) quizá porque forma un dorso que facilita el manejo del útil. En la zona del filo se ha respetado la corteza que había conservado la lasca soporte; esta corteza sólo se ha visto afectada por una extracción del lateral izquierdo y por varias del derecho. En cualquier caso, no parece que se haya partido de una lasca de descortezado.

Además también se encontraron en las mismas condiciones, una lasca cortical de cuarcita de buen tamaño (115 × 103 × 46 mm), con posibles huellas de utilización, y otras dos de sílex, una de talla y la otra procedente del núcleo poliédrico de sílex alterado descrito anteriormente.

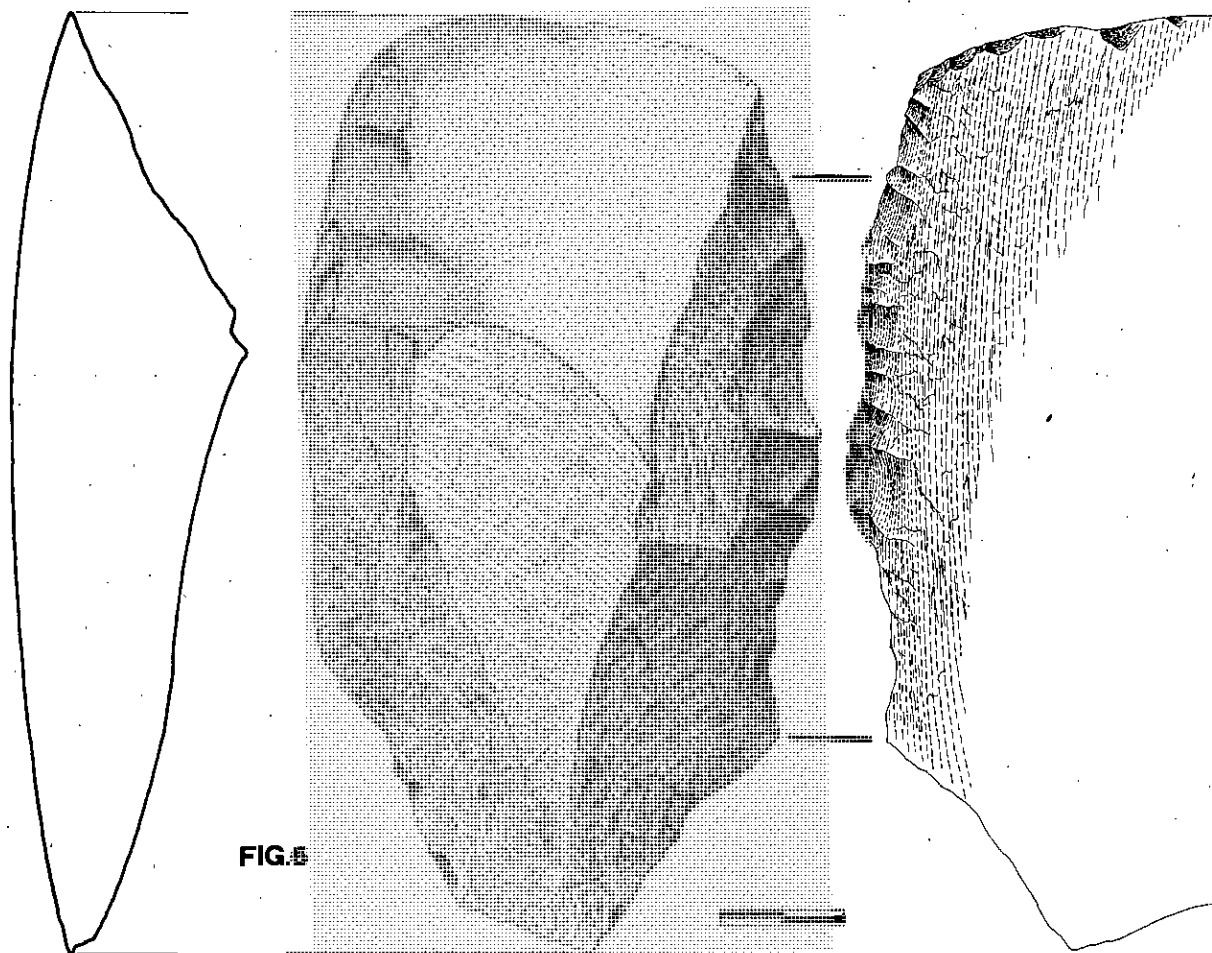


FIG. 6

Fig. 6: Hendedor sobre lasca de semidescortezado. Aridos 2.

Conclusiones

El pequeño número de objetos líticos, especialmente utensilios, que ha proporcionado la zona excavada, no permite conocer las características generales de la industria de este sitio.

El bifaz, e incluso el hendedor, poseen claros paralelos entre la industria de *Arganda 1*, como puede comprobarse en el estudio de la industria de los niveles fluviales de Aridos realizada en un capítulo anterior.

De los otros instrumentos, es normal la presencia del buril y el cuchillo de dorso, bien representados también en Aridos, 1; el útil diverso tampoco es extraño en este contexto, ya que se trata de una lasca escasamente retocada, con un filo natural, lo que está en la línea de los utensilios recogidos en Aridos 1.

La ausencia de técnica lavallois en este yacimiento puede achacarse a lo limitado de la muestra, que no es posible aceptar como representativa del conjunto de este yacimiento.

Si desde el punto de vista cualitativo se encuentran paralelismos entre este conjunto y los Aridos I o *Arganda I* (Tramo A) desde el cuantitativo casi sólo se aprecian diferencias entre los dos sitios de ocupación. Fuera de las densidades de objetos líticos respectivas, no muy alejadas, se han señalado diferencias importantes en cuanto a los porcentajes en peso de los diferentes grupos de utensilios, la dispersión de restos óseos —agrupados aquí y diseminados en el otro—, la ausencia de otra fauna que no sea elefante en Aridos 2 (1) y la relación entre el número de nódulos diferentes empleados en la talla y el número de objetos de cada nódulo recuperados. Estos datos parecen indicar por un lado que el porcentaje de superficie de yacimiento original conservado, es menor en Aridos 2 que en Aridos 1, y por otro que los restos de este elefante se sometieron a manipulaciones menos intensas, más primarias, que en el caso de Aridos 1, donde aparecen más diseminados.

Con reservas, puesto que en ninguno de los dos sitios se han excavado áreas completas, resulta interesante que el único hendedor aparecido se ha encontrado ligado a un proceso de troceado primario (Ar, 2), lo que no es frecuente en este tipo de yacimientos (KLEINDIENST y KELLER, 1976).

El elefante de Aridos 2 murió apoyado sobre su costado derecho, en una superficie consolidada. No hay ninguna prueba a favor, sino todo lo contrario, de que fuera cazado por medio de alguna trampa o encenagándole; tampoco parece directamente abatido por el hombre, pues la disposición de los restos (vid. el estudio de E. SOTO en este volumen) indica que experimentó una muerte lenta, que es imposible saber si tuvo una causa exclusivamente natural, o de alguna manera estuvo motivada por el hombre.

(1) Con los restos de elefante de Ar. 1 están asociados, por lo menos, partes craneales de dos bóvidos.

BIBLIOGRAFIA

- BORDES, F. 1961: Typologie du Paléolithique ancien et moyen.** Pub. de l'Inst. de Préhistoire de l'Université de Bordeaux. Mémoire n.º 1. Imprimeries Delmas. Bordeaux.
- KLEINDIENST, M. R. y KELLER, Ch. M.; 1976: Towards a functional analysis of handaxes and cleavers: the evidence from Eastern Africa.** *Man*, vol. 11,2; 176-187.
- TIXIER, J.; 1956: Le hachereau dans l' Acheuléen nord africain.** Notes typologiques. **Congrès préhistorique de France, 15 session;** Poitiers-Angoulême; pp. 914-923.

ANALISIS TAFONOMICO Y PALEOECOLOGICO DE LOS VERTEBRADOS DE ARIDOS-1. (PLEISTOCENO MEDIO, ARGANDA, MADRID)

POR

N. LOPEZ MARTINEZ*

RESUMEN:

El análisis tafonómico de los restos de Vertebrados del yacimiento pleistoceno de Aridos-1 comprende el control de condiciones de sedimentación, conservación y orientación de los restos, dispersión y proporciones de las diferentes piezas esqueléticas. El análisis ecológico de la comunidad de Vertebrados implica el control de la diversidad, predominio y uniformidad de las especies; la composición por grupos sistemáticos, de talla y de edad, el análisis por niveles y la inferencia de las causas de acumulación. Por último, la reconstrucción de los biotopos representados en Aridos-1 por los Vertebrados, y su cuantificación, comparándolo con otros yacimientos. De este estudio deducimos principalmente: la existencia de muy bajas condiciones de energía de sedimentación en la llanura de inundación de Aridos-1; una comunidad de Vertebrados muy diversificada y muy uniforme, sin formas dominantes, con mayor representación de fitófagos; condiciones climáticas benignas y gran riqueza de biotopos, y una acumulación debida a la predación humana, en base a la composición por niveles tróficos, al tipo de dispersión de restos, y a las proporciones de los diferentes elementos óseos de los Vertebrados.

RESUME:

L'analyse taphonomique des restes de Vertébrés du gisement pléistocène d'Aridos-1 suppose le control des conditions de sédimentation, conservation et orientation des restes, de la dispersion et des rapports entre les différentes pièces squelettiques. L'analyse écologique de la communauté des Vertébrés implique le control de la diversité, dominance et uniformité des espèces, sa composition par groupes systematiques, de taille et d'age, l'analyse des niveaux trophiques. En fin, la reconstruction des biotopes représentés à Aridos-1 par les Vertébrés et sa quantification, en rapport avec d'autres gisements.

De cet étude nous déduisons principalement: l'existence de très faibles conditions d'énergie sédimentaire dans la plaine aluviale d'Aridos-1; une communauté de Vertébrés très diversifiée et très uniforme, pas de formes dominantes; une plus grande représentation des phytophages; des conditions climatiques douces et une richesse remarquable de biotopes, et une accumulation due à la prédation humaine, sur la base de la composition par niveaux trophiques, du type de dispersion des restes et des rapports entre les différents éléments osseux des Vertébrés.

SUMMARY:

The taphonomical analyse of the Vertebrates assamblage from Aridos-1 site, suppose the control of sedimentation conditions, conservation and orientation, dispersion and rapports of the differents pieces of the squelet. The ecological analyse of the Vertebrates community suppose the control of diversity, dominance and uniformity of species; the composition by sistematic size and age groups, the analyse of the trophic levels and the inferences of causes of accumulation; at the last, the reconstruction and quantification of biotopes represented by Vertebrates related to anothers sites.

From this study we show specially: the existence of low conditions of sedimentary energy in the Aridos flood plain; a Vertebrate community very diverse and uniform, without dominants forms. A high representation of phytophages; the moderate climatic condicions, a remarkable abundance of biotopes; and a accumulation by human predation, based on composition by trophics levels, the pattern of dispersion of restes, and the rapport of the differents osteological pieces.

* Universidad Autónoma de Madrid. Departamento de Zoología.

La asociación de Vertebrados de Aridos-1 se presenta en un contexto aislado de otros sitios y de otros datos relativos al ambiente, clima y faunas del Pleistoceno medio de la Meseta. No obstante, su variedad y el detallado estudio sistemático y sedimentológico realizado sobre esta localidad justifican un análisis paleoecológico preliminar, que sintetice los datos dispersos.

TAFONOMIA

El análisis tafonómico incluye consideraciones sobre: 1) evidencias sobre la hidrodinámica deducibles de los fósiles; 2) grado de equivalencia hidráulico entre huesos y grano sedimentario; y 3) textura de la superficie, densidad y conservación de los huesos.

El material fósil de Aridos-1 consiste en concentraciones, en dos planos, de restos vertebrales, huesos largos y dientes de Vertebrados, junto con industria lítica y gasterópodos. La litología se compone de limoarcillas de facies de llanura de inundación, con escasos granos de cuarzo y concreciones limoníticas abundantes (hierro de los pantanos).

Representación de la abundancia del material.

El método de excavación permitió localizar los restos en cuadrículas de 1 m² cada una; todos los restos de grande y mediana talla fueron cartografiados e identificados. Los restos de pequeña talla sólo pudieron serlo en una pequeña parte, siendo recogidos en su mayor parte por lavado-tamizado.

Para la representación gráfica de la abundancia de los restos fósiles, hemos escogido el método propuesto por BEHRENSMEYER (1976). Cada grupo (reunido en función de la categoría sistemática y de la talla) está representado sobre el Gráfico 1 por su densidad por m.² (contando una sola aparición por

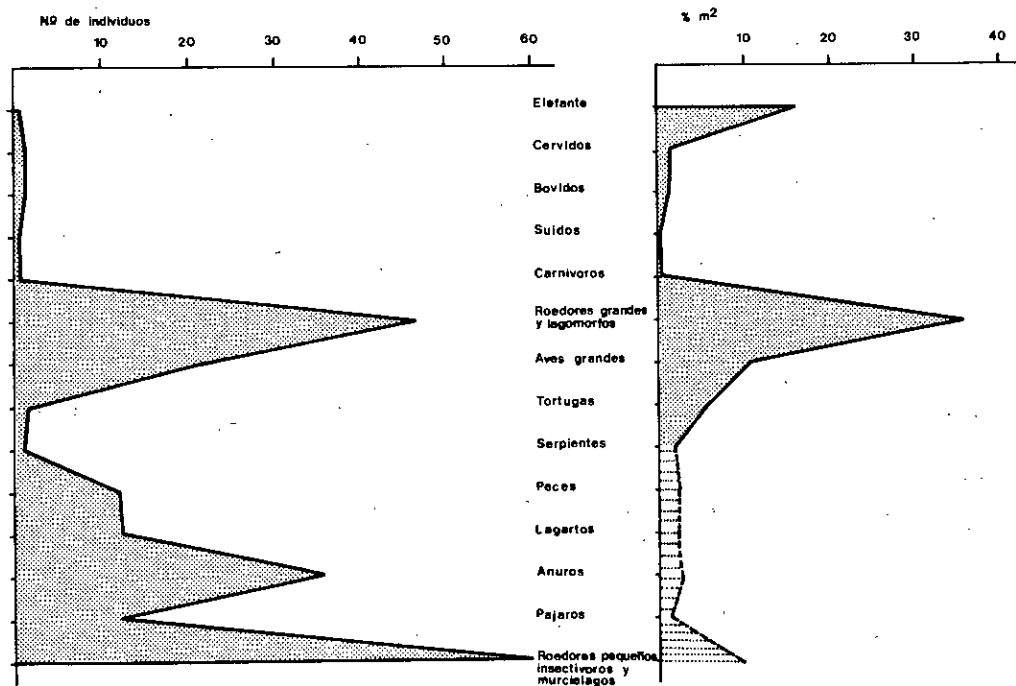


Gráfico 1.— Distribución de los restos fósiles por grupos sistemáticos y orden decreciente de talla. A) Porcentaje de restos por metro cuadrado excavado, contando una sola presencia en cada cuadrícula, independiente del número de restos. B) Número absoluto de individuos. La identificación de restos en la excavación es tanto menos segura cuanto menor es el tamaño de éstos, lo que se indica por trazos interrumpidos.

cuadrícula de 1 m², aunque varios restos/individuos estén contenidos en una sola de ellas) y por su n.º total de individuos. La primera de estas representaciones pierde precisión en los grupos de menor talla, como le ocurre al autor citado, por ser muy difíciles de identificar sobre el terreno.

Comparando ambos gráficos es apreciable la dispersión mayor sufrida por los restos del elefante, y la relativamente escasa dispersión de los restos de menor talla, que han permanecido en muchos casos en conexión (Lám. 1). Algunos elementos, como los restos de *Castor*, o de Tortuga, presentan, sin embargo, una mayor dispersión individual.

Conservación de los restos fósiles.

La gran mayoría del material fósil presenta un estado de conservación excelente, con huellas aisladas de la actividad de organismos necrófagos, y en algunos casos trazas de crecimiento de raíces alrededor de su superficie. La mayoría de los huesos largos se conservan enteros, o partidos en dos a un tercio de la longitud de la diáfisis, con fractura en bisel. En muchos casos, ambas mitades han podido ser recogidas y el hueso reconstruido, faltando a veces pequeños fragmentos. Un resto de ave presenta huellas de incisivos de roedor.

Las excepciones se presentan en los huesos de los grandes mamíferos. Estos muestran una textura esponjosa, deleznable, haciendo muy difícil su reconstrucción. El cráneo del elefante, las epífisis de la pata de un ciervo, y las mandíbulas del Bóvido aparecían literalmente machacados. Algunos restos de mediana talla, como la parte posterior del tronco de *Oryctolagus* (Figs. 6 y 7), presenta las mismas huellas inequívocas de aplastamiento y destrucción, habiéndose arrancado los fémures.

Otras excepciones se refieren a 6 vértebras del Colubrino indeterminado, que están tan alteradas que sugieren un proceso digestivo, o un largo proceso erosivo.

De estas observaciones podemos extraer la evidencia de una escasa o nula energía hidrodinámica de sedimentación en la llanura de inundación del Jarama que fosilizó Aridos-1. La medida de ejes de orientación en huesos largos no presenta, tampoco, ninguna dirección preferencial (Gráfico 2). Únicamente las dos defensas excavadas el año 70-71 (PEREZ GONZALEZ, et al., 1971) se encuentran alineadas una a continuación de otra, probablemente por influencia humana, como ya ha sido observado en Torralba y Ambrona. (FREEMAN, 1975).

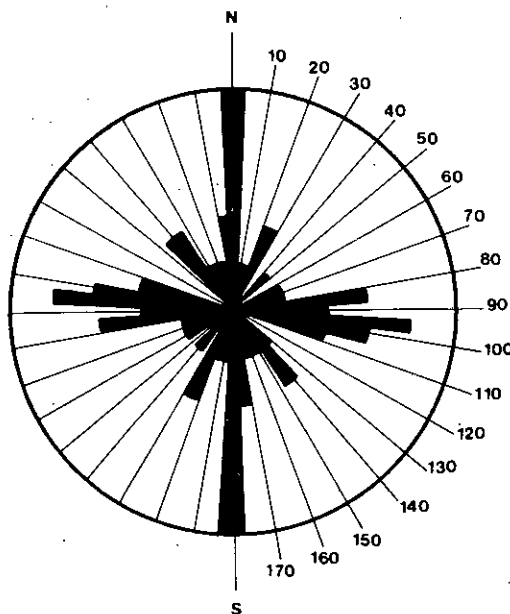


Gráfico 2.— Ejes de orientación en huesos largos. El radio del círculo indica 5 medidas.

Clasificación de los restos fósiles

La proporción de restos esqueléticos encontrados no ha sido calculada con precisión porque el estudio sistemático ha sido repartido por grupos, y los autores no han señalado el material no determinable a nivel de especie (costillas, vértebras de aves, etc). En los casos en donde la totalidad del material ha sido catalogada (Anuros, *Oryctolagus*, grandes Mamíferos) se aprecian diferencias de proporciones: escaso número de falanges y huesos de extremidades en *Palaeoloxodon*, pero numerosas vértebras; al contrario, escaso número de vértebras en *Oryctolagus*, frente a abundantes restos de patas. Este fenómeno, dentro de una tafocenosis totalmente, o en su gran mayoría autóctona, no puede ser atribuido a transporte fluvial: según VOORMIES (1969), los restos más susceptibles de ser transportados por la corriente (grupo I) son precisamente falanges y vértebras. Le siguen en dificultad los huesos largos (grupo II), y por último los restos de elevada densidad (grupo III) como dientes y mandíbulas.

De nuevo este fenómeno debe ser atribuido a la actividad humana; los troncos de *Oryctolagus* han debido quedar semidestruidos al ser comidos; las patas del elefante han sido quizás trasladadas a otra parte no descubierta aún en la terraza, o alejada de ésta.

Análisis de la comunidad

Los Vertebrados de Aridos-1 están listados a continuación, especificando el número mínimo de individuos de cada taxón:

Peces:

<i>Anguilla anguilla</i>	2
<i>Esox cf. lucius</i>	1
<i>Alosa sp.</i>	2
<i>Barbus sp.</i>	3
<i>Leuciscus cephalus</i>	2
<i>Chondrostoma sp.</i>	3
<i>Carassius (?)</i>	1

Anfibios:

<i>Pelobates cultripes</i>	19
<i>Rana ridibunda</i>	10
<i>Bufo bufo</i>	4
<i>Discoglossus pictus</i>	1
Aff. <i>Alytes</i>	1
<i>Hyla arborea / merionalis</i>	1

Reptiles:

<i>Elaphe cf. scalaris</i>	1
<i>Colubrinae</i> indet.	1
<i>Lacerta cf. lepida</i>	4
<i>Lacerta sp.</i>	10
<i>Emys orbicularis</i>	3

Aves:

<i>Anas platyrhynchos</i>	1
<i>Anas crecca</i>	1
<i>Anas clypeata</i>	2
<i>Accipiter nisus</i>	1
<i>Alectoris grecca / rufa</i>	4
<i>Perdix palaeoperdix</i>	4
<i>Porzana porzana</i>	1

<i>Columba oenas</i>	4
<i>Columba palumbus</i>	2
<i>Strix aluco</i>	1
<i>Upupa epops</i>	1
<i>Picus viridis</i>	1
<i>Dendrocopos major</i>	1
<i>Galerida cristata</i>	2
<i>Hirundo rustica</i>	1
<i>Turdus pilaris</i>	2
<i>Turdus iliacus</i>	3
<i>Parus cristatus</i>	1
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1
<i>Corvus monedula</i>	3

Mamíferos:

<i>Sorex</i> sp.	1
<i>Crocidura</i> aff. <i>russula</i>	2
<i>Pipistrellus</i> sp.	1
Vespertilionidae indet.	1
Canidae indet.	1
<i>Castor fiber</i>	2
<i>Eliomys quercinus</i>	4
<i>Allocricetus bursae</i>	7
<i>Microtus brecciensis</i>	29
<i>Arvicola</i> cf. <i>sapidus</i>	6
<i>Apodemus</i> cf. <i>sylvaticus</i>	15
<i>Lepus</i> sp.	2
<i>Oryctolagus</i> cf. <i>lacostii</i>	38
<i>Sus</i> sp.	1
<i>Cervus elaphus</i>	2
Bovidae indet.	2
<i>Palaeolodaxon antiquus</i>	1

Total número de especies — 55

Total número individuos — 221

En esta relación debe incluirse el hombre, representado por sus instrumentos líticos; en número no determinable de individuos.

En el gráfico 3 hemos representado la distribución de las especies según su número de individuos. El tipo de curva logarítmica que se ajusta a esta distribución indica una comunidad madura, no afectada por factores limitativos de tipo físico-químico que tenderían a aplanar la curva (ODUM, 1971). El índice de predominio o de dominancia es muy bajo:

$$c = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2 = 0,0689.$$

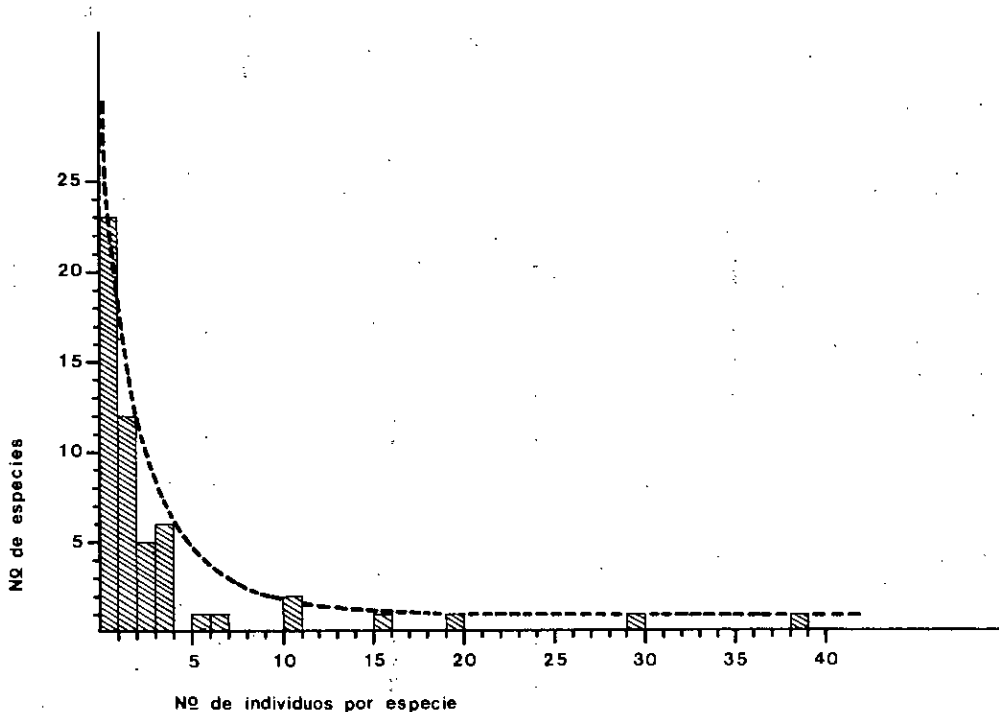


Gráfico 3.— Diagrama de repartición de los Vertebrados de Aridos-1 según el número de individuos por especie. La distribución responde a una función de tipo $y = \frac{1}{x}$ indicadora de una comunidad con gran variabilidad y escaso dominio, no sometida a factores limitativos climáticos.

siendo n_i el número de individuos de cada especie, y N el número total de individuos (SIMPSON, 1949). Al contrario, los índices de diversidad calculados (D_1 según MARGALEF, 1958; D_2 según MENHINICK, 1964; D_3 según ODUM, 1971) presentan valores elevados:

$$D_1 = \frac{S - 1}{\log N} = 23,03$$

$$D_2 = \frac{S}{\sqrt{N}} = 3,70$$

$$D_3 = S^{0/100} = 248,86^{0/100}$$

(siendo S el número de especies por 1.000 individuos) lo que constituye un fenómeno particularmente excepcional, tratándose de una comunidad fósil, que ha sido muy probablemente acumulada por predación.

La función de Shannon o índice conjunto de diversidad

$$H = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \log \left(\frac{n_i}{N} \right) = 1,44$$

proporciona una mejor comparación, por ser razonablemente independiente del tamaño de la muestra. Sin embargo, estos índices basados en la relación S/N no muestran el nivel de uniformidad de la comunidad: dos grupos de 100 individuos y 10 especies pueden distribuirse 91-1-1-1-1, etc. (uniformidad mínima) ó 10-10-10-10- etc. (uniformidad total). El índice e (PIELOU, 1966) proporciona una expresión conveniente para este componente

$$e = \frac{H}{\log S} = 0,8278$$

Los valores altos de H y de e indican igualmente una baja concentración de predominio. En la comunidad de Aridos, la uniformidad es muy alta, y no existen especies dominantes.

Composición por grupos y edades.

La distribución de los Vertebrados de Aridos según su grupo y su talla, expresada en el gráfico 1 presentan los siguientes porcentajes en número de individuos:

Proboscídeos	1	0,45 %
Grandes Bóvidos	2	0,90 %
Grandes Cérvidos	2	0,90 %
Súido	1	0,45 %
Cánido	1	0,45 %
Lagomorfos y roedores mediana talla (<i>Castor</i> y <i>Arvicola</i>)	48	21,70 %
Aves mediana talla (<i>Anas</i> , <i>Strix</i> , <i>Corvus</i>)	23	10,40 %
Tortuga	3	1,35 %
Serpientes	2	0,90 %
Peces	14	6,30 %
Lagartos	14	6,30 %
Anuros	36	16,30 %
Pequeñas aves (resto, Passeriformes)	14	6,30 %
Pequeños roedores, musarañas y murciélagos	60	27,30 %
TOTAL:	221	100,00 %

Entre los grandes mamíferos y los de mediana talla, la proporción de individuos jóvenes es dominante (uno de los dos ciervos, el Cánido, los Castores, ambos Bóvidos, el 63 % de los Conejos, una de las 2 liebres, y el 72 % de los *Arvicola*). Al contrario, las aves y los Vertebrados inferiores están representados por adultos (93 % de peces, la totalidad de los Anuros, Reptiles y Passeriformes). Entre los pequeños mamíferos abundan los huesos largos con epífisis desprendidas, lo que indica individuos inmaduros, pero sus proporciones no han podido ser evaluadas con exactitud porque la inmadurez no se aprecia sobre la dentición, que supone la mayoría de los restos. (Sobre los huesos largos, la proporción de jóvenes es algo superior al 50 %).

Los restos de pequeña talla (Anuros, Passeriformes y pequeños micromamíferos) son presa habitual de la mayor parte de las aves rapaces productoras de egagrópilas. Sin embargo, las altas proporciones de mamíferos de talla media indican la existencia de otro predador de mayor talla. La hipótesis del origen a partir de egagrópilas puede, en gran parte, ser deshechada: la presencia de individuos en conexión (Figs. 3 y 8), la proporción alta de huesos proximales y del tronco en las aves (ver MOURER-CHAUVIRÉ, en este mismo volumen), los restos de reptiles casi siempre ausentes en las egagrópilas, son contrarios a ella. Los peces de gran talla y los conejos sólo pueden ser capturados por rapaces grandes o Carnívoros, que nunca forman acumulaciones de restos al aire libre si no es al pie de sus cubiles. Así pues, el hombre parece ser el predador más probable de la mayor parte, al menos, si no de la totalidad de esta tafocenosis.

La hipótesis de una riada o catástrofe natural puede explicar en parte la variedad de restos en conexión: pero la datación del yacimiento al final del verano (período de estiaje del río) y la ausencia casi total de predadores muertos la hace muy poco verosímil.

Estructura trófica

VALVERDE (1967) analiza detalladamente una comunidad de Vertebrados terrestres a la cual remitimos al lector, ya que no es nuestra intención analizar las interrelaciones alimenticias entre los Vertebrados representados en el yacimiento de Aridos-1. Entre los niveles tróficos representados en los Vertebrados (Insectívoros-Fitófagos-Predadores-Superpredadores y Necrófagos), Valverde extrae para los

Mamíferos una importante estratificación en función de la talla (Op. cit. p. 25, 26 y 27), que ha servido a PETER (1972) para descubrir la ausencia de un eslabón en la serie de Carnívoros. En la mayoría de las tafocenosis numerosas, los Predadores son un componente importante, de al menos un 10 %, y muchas veces dominantes (Beftia 5, Saint Estève Janson, Mosbach, etc.), que están representados a menudo por formas de tallas variadas, y en muchos casos superpredadores y necrófagos.

Las formas predatoras de pequeña talla representadas en Aridos son: *Elaphe scalaris*, *Accipiter nisus*, *Strix aluco* y Canidae indet., y este último por su corta edad no está representado como predador, sino como presa. *Lacerta lepida* puede eventualmente cazar otros reptiles pequeños y musarañas (3 % de su alimentación). A esta lista hay que añadir al hombre, que aparece por tanto como superpredador, carnívoro capaz de apresar a otros carnívoros menores. Así pues, simplificando los regímenes alimenticios de la manera propuesta por VALVERDE (1967 p. 176-177) obtenemos las siguientes proporciones:

Cuadro 1.

	Peces	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos (incluido el hombre)
Predadores	1 (14,3 %)	-	2 (40 %)	2 (10 %)	2 (11 %)
Insectívoros	-	6 (100 %)	2 (40 %)	5 (25 %)	4 (22 %)
Fitófagos	6 (85,7 %)	-	1 (20 %)	13 (65 %)	12 (67 %)

Como era de esperar, estas cifras son muy diferentes de las que Valverde extrae para la comunidad de vertebrados de Europa. Los porcentajes coinciden sólo en el caso evidente de los Anfibios (ya que entre ellos no existe otro tipo de alimentación básica) y en el caso de los reptiles de la comunidad de Doñana; pero en general, las proporciones de fitófagos se encuentran en Aridos enormemente engrosadas, sobre todo a expensas de los predadores.

Esta observación refuerza la impresión obtenida ante la abundancia de individuos inmaduros (sobre todo entre los Vertebrados superiores) de que la gran mayoría de la tafocenosis ha sido acumulada por efectos de una superpredación debida al hombre.

Las características no selectivas e indiscriminadas de esta predación, constatadas ante los índices de diversidad y de uniformidad anteriormente expuestos, quedan por tanto atribuidas a la peculiar actividad cazadora de el hombre, un omnívoro no especializado.

Ensayo de reconstrucción del medio.

Entre los Vertebrados podemos extraer algunos buenos indicadores del biotopo en el que habitan principalmente; esta primera aproximación podrá ser completada por el análisis palinológico.

● *Biotopos Terrestres.* Para los Vertebrados terrestres, en primer lugar, distinguimos cinco biotopos, representados por un número mínimo de individuos (Cuadro 2): ripícola o ribereño, pradera húmeda, prado seco, estepa y bosque.

Entre los biotopos terrestres indicados, los espacios descubiertos dominan netamente sobre los espacios boscosos, aunque la proporción está invertida entre las aves y entre los grandes mamíferos, siendo los Micromamíferos, sobre todo *Microtus brecciensis*, el que inclina la balanza. Sin embargo, estas proporciones no deben ser interpretadas como estimaciones del área cubierta o descubierta, en sentido real. En primer lugar, los términos "pradera húmeda" y "pradera seca" pueden referirse a claros dentro del bosque; o a la llanura aluvial del río periódicamente inundada. En segundo lugar, atribuida al menos una gran parte de la predación del hombre, los porcentajes están fuertemente influenciados por su muestreo.

Cuadro 2.

	Anfibios		Reptiles		Aves		Mamíferos		Total	
	NMI	%	NMI	%	NMI	%	NMI	%	NMI	%
Ripícolas	30	83,2	—		5	13,5	8	8	43	24,0
Pradera húmeda							30	80,2	30	80,2
Pradera seca							2	4,4	2	4,4
Estepa							7	15,4	7	15,4
Espacios descubiertos en general					10	27	41	41,0	51	26,6
Bosque y espacios cubiertos en general ..	1	2,8			17	46	8	8	26	13,52
Indiferentes	5	14	16	100	1	2,7	43	43	65	33,8
Desconocidos		—		—	4	10,8		—	4	2,08

A título de comparación, figuramos en el cuadro 3 los porcentajes de formas propias de terreno abierto y de terreno cubierto, halladas en otros yacimientos.

En Aridos es muy visible la dominancia de formas de terreno abierto, siendo el único yacimiento, entre los representados aquí que posee las proporciones invertidas y muy descompensadas.

Cuadro 3.

	Terreno Abierto T A	Terreno Cubierto T C	Medio sedimentario
Cullar Baza ⁽¹⁾	45,4 %	54,6 %	Lacustre/palustre
East Rudolf (8 + 6-0104) ⁽²⁾ KOOBI Form.....	44 %	56 %	Llanura de inundación fluvial
Tarko ⁽³⁾	39 %	61 %	Relleno de fisura karstica
Torralba ⁽⁴⁾	16 %	84 %	Lacustre, s.l.
Aridos	64,0 %	39 %	Llanura de inundación fluvial

(1) Según RUIZ BUSTOS, 1976. (2) Según BEHRENSMEYER, 1976. (3) Según JANOSSY, 1962. (4) Según AGUIRRE y FUENTES, 1969.

● *Biotopos acuáticos.* Entre los biotopos acuáticos indicados por los peces y los Quelonios existe una probable diferencia de procedencias. La ictiofauna de Aridos-1 muestra una composición y una talla inhabituales en los ríos centroespañoles, propia más bien del curso medio-bajo de un río muy caudaloso.

Las particulares exigencias ecológicas del género *Alosa*, el gran tamaño del resto de los peces y las costumbres actuales de *Castor fiber*, parecen sugerir la existencia de un canal principal de gran caudal, con temperaturas elevadas (14-18°) y altos niveles tróficos. Este canal no está representado en el corte de Aridos, y podría estar situado más hacia el N.O. dada la composición más limoarenosa de las arcillas de la llanura de inundación en dicho flanco, y en opinión de A. Pérez González. Al contrario, *Emys orbicularis* y la mayoría de los Anfibios ripícolas, son propios de aguas encharcadas y palustres con escasa o nula energía hidráulica. La existencia de canales secundarios, representados en las arenas subyacentes, ha podido ser aprovechada por *Arvicola*, que prefiere corrientes de poco caudal.

Conclusiones.

En resumen, Aridos-1 es una tafocenosis autóctona, depositada en condiciones de energía muy baja, sin orientación preferencial de los restos, y escasa dispersión de los elementos óseos. La

composición sistemática de los Vertebrados indica una comunidad muy evolucionada, no sujeta a factores limitativos de tipo climático extremos, con índices de predominio bajos y alta uniformidad. La asociación de Vertebrados está compuesta de numerosos individuos jóvenes entre los Mamíferos y, al contrario, fundamentalmente de adultos entre las Aves y los Vertebrados inferiores: la mayoría de los restos corresponden a animales fitófagos o insectívoros. Se descarta la hipótesis de acumulación natural de egagrópilas o de individuos arrastrados por una riada, y se atribuye a predación no selectiva e indiscriminada del hombre paleolítico, en base a la ausencia casi total de otros predadores, a la presencia de huesos en conexión, a las proporciones de los restos esqueléticos (numerosas piezas proximales de aves; ausencia de vértebras y costillas de Mamíferos medianos; ausencia de huesos largos y falanges del elefante). El biotopo reconstruido a partir de los Vertebrados sugiere un canal principal de gran caudal, una llanura aluvial recorrida por canales secundarios y sembrada de charcas con plantas acuáticas; bosque ripícola, y una mayor dominancia de los espacios abiertos (pradera húmeda, prado seco y estepa) en los alrededores.

BIBLIOGRAFIA:

- AGUIRRE, E. y FUENTES, C. 1969. Los Vertebrados fósiles de Torralba y Ambrona. **VIII Congreso INQUA**. Paris. 433-437.
- BEHRENSMEYER, A. K. 1976. Fossil assemblages in relation to sedimentary environments in the East Rudolf succession. in. COPPENS y col. (eds.) "**Earliest Man and Environments in the Lake Rudolf Basin**". Univ. Chicago Press. 383-401.
- FREEMAN, L. G. 1975. Acheulian sites and Stratigraphy in Iberia and the Maghreb. In BUTZER, K.W. & ISAAC, G. L. eds.: **After the Australopithecines**, p. 661-774. Mouton. La Haya-Paris.
- JANOSSY, D. 1962. Vorläufige Mitteilung über die Mittelpleistozäne Vertebratenfauna der Tarkö-Felsnische (NO Ungarn, Bükk-Gebirge). **Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hungar.** 54: 155-176.
- MARGALEF, R. 1958. Information Theory in ecology. **Gen. Syst.** 3: 36-71.
- MENHINICK, E. F. 1964. A comparison of some species diversity indices applied to samples of field insects. **Ecology**. 45: 859-861.
- ODUM, E. P. 1971. **Ecología**. Interamericana 639 p. México.
- PIELOU, E. C. 1976. Shannon's formula as a measure of specific diversity: its use and disuse. **Amer. Nat.** 100: 463-465.
- SIMPSON, G. G. 1949. Measurement of diversity. **Nature**. 163: 688.
- VALVERDE, J. A. 1967. **Estructura de una comunidad mediterránea de Vertebrados terrestres**. Madrid, C.S.I.C.-218 p.
- VOORHIES, M. 1969. Taphonomy and population dynamics of an early Pliocene vertebrate fauna, Knox country, Nebraska. **Contr. Geol. spec. paper 1**. Laramie Univ. Wyoming Press.



Fig. 1: Corte del nivel arqueológico de Aridos-1, señalado por el fragmento de hueso. La capa limoarcilloso se apoya sobre las facies arenosas de Arganda I-A, y está erosionado por un pequeño canal. Obsérvense las huellas de restos vegetales y las concreciones de óxido que salpican toda la capa de limoarcillas.

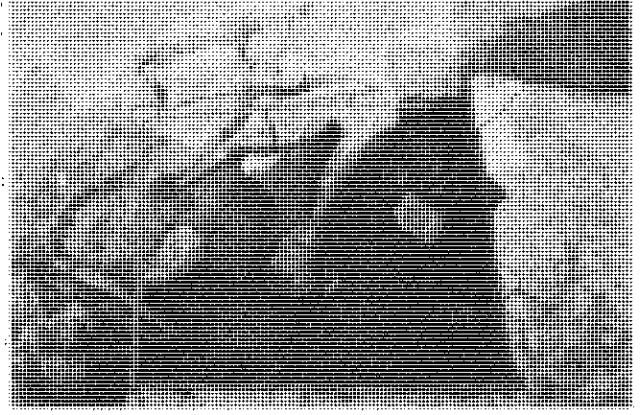


Fig. 2: Restos de escápula, vértebras y costillas de *Palaoloxodon antiquus* en Aridos-1. Los huesos se presentan muy fragmentados, esponjosos y deleznales.

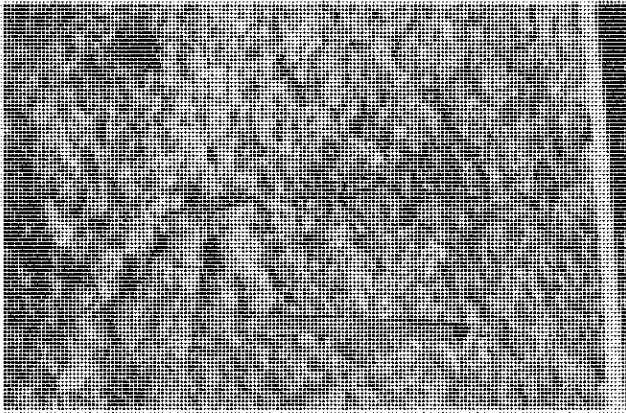


Fig. 3: 2.º suelo de ocupación en Aridos-1. Obsérvense los restos vertebrales en conexión de *Elaphe cf. scalaris* junto con fragmentos desconectados de caparazón de *Emys* y una mandíbula de *Oryctolagus*.

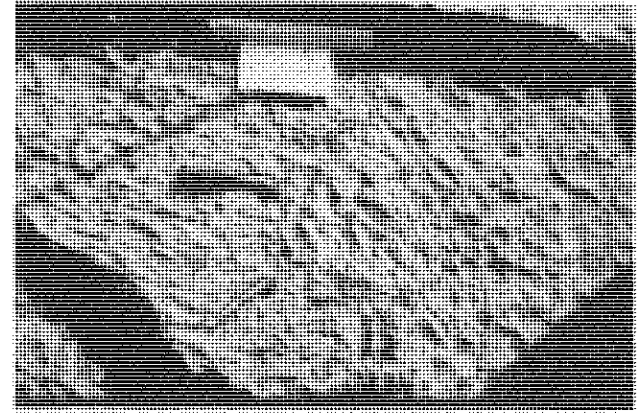


Fig. 4: 2.º suelo de ocupación en Aridos-1. Restos desconectados de las extremidades de un individuo joven de *Castor fiber*. Prácticamente todos los restos de microfauna se presentan en excelente estado de conservación, huesos sólidos, duros e intactos.



Fig. 5: Restos de caparazón de *Emys orbicularis* y de extremidad anterior de *Oryctolagus cf. lacosti* en conexión, junto a fragmentos de aves.

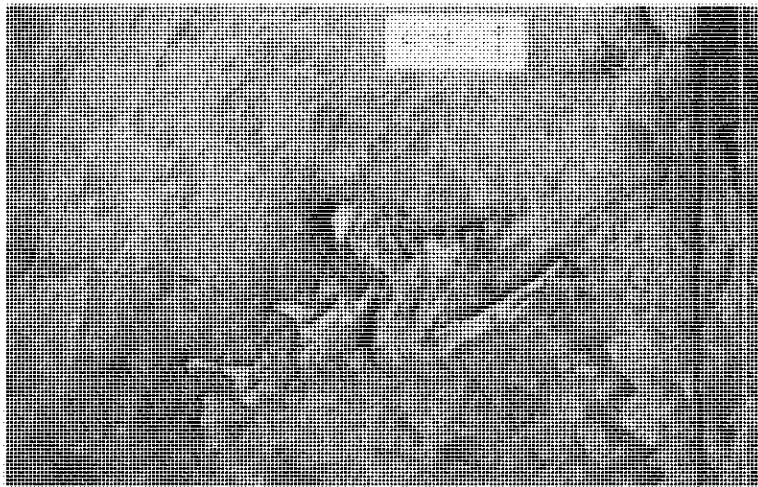


Fig. 6: Porción posterior de tronco de *Oryctolagus cf. lacosti* (C-13-1) mostrando en conexión tres vértebras lumbares, el sacro y la pelvis; obsérvese el estado de fragmentación y destrozo del hueso.



Fig. 7: Detalle de los restos lumbares en conexión de *Oryctolagus cf. lacosti*. C-13-1 (cf. fig. 6). La escala indica 1 cm.



Fig. 8: *Apodemus* cf. *sylvaticus* (A-9). Individuo completo en conexión.

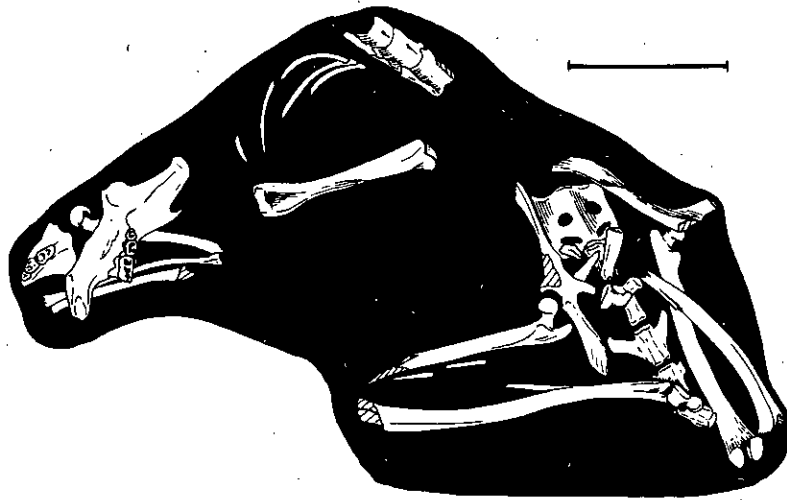


Fig. 9: El mismo, detallado. Los restos craneales se apoyan sobre la extremidad anterior derecha. Se conservan tres vértebras dorsales y restos de costillas, el húmero izquierdo y la parte posterior del cuerpo, con ambas extremidades en conexión, sacro, pelvis, 5 vértebras caudales y tarsos (únicamente los astrágalos). La escala indica 1 cm.

CARACTERISTICAS DE LA OCUPACION HUMANA EN LOS SUELOS ACHELENSES DE LA TERRAZA DE ARIDOS (ARGANDA, MADRID)

POR

M. SANTONJA* y A. QUEROL**

RESUMEN:

Se señalan los elementos generales de los *suelos de ocupación* paleolíticos, y se exponen los rasgos más característicos de los *suelos* de Aridos, representados por dos *áreas de despedazado* de elefante, una en Ar-1 y otra en Ar-2, y un *alto de caza o campamento muy transitorio* en Ar-1.

Los *suelos* de Aridos son comparados con otros similares conocidos, tanto en África como en Europa. Finalmente se detallan brevemente las peculiaridades de los *suelos de ocupación* conocidos en la Península ibérica.

RESUME:

On signale des éléments généraux aux *sols d'occupation* paléolithiques, et on détaille les traits les plus caractéristiques des trois *sols* d'Aridos: deux *gires de dépeçage* d'éléphant, l'une à AR-1 et l'autre à AR-2, et une *halte de chasse ou camp transitoire* à AR-1.

Les *sols* d'Aridos sont comparés à d'autres semblables, connus en Afrique comme en Europe. Finalement les particularités des *sols d'occupation* connus dans la Péninsule Iberique sont brièvement décrites.

SUMMARY:

The general elements from the palaeolithic occupational floors of Aridos are pointed out and at the same time a review is given of their most characteristic features. These floors are represented by two elephant-buttring zones, one in AR-1 and the other in AR-2, and a transitional campsite on AR-1.

The floors from Aridos are afterwards compared with similars ones found in Africa and Europe. Finally there is also a brief review of the peculiarities of the occupational floors known from the Iberian Peninsula.

Modelos de ocupación en el Paleolítico antiguo

Aunque el concepto de *suelo de ocupación*, por lo que se refiere al Paleolítico, se ha elaborado en los últimos años, y continúa precisándose con todas las observaciones que aportan nuevos descubrimientos, su noción data al menos de finales del siglo pasado. En un artículo reciente P. VILLA (1976) señala los principales momentos de este proceso.

* Museo de Salamanca.

** Departamento de Prehistoria. Universidad Complutense. Madrid.

Se denomina *suelo de ocupación* a cualquier área con vestigios arqueológicos que corresponda a una superficie sobre la que habitó o efectuó algún trabajo el hombre prehistórico. El problema estriba en la posibilidad de identificarlos a partir de los datos que suministra una excavación prehistórica, en su interpretación y en los límites de validez de la misma.

Comúnmente se admite (F. BORDES, 1975; P. VILLA, *l. c.*) que para poder identificar un *suelo de ocupación* es necesario que los vestigios acumulados sobre la superficie objeto de análisis, no sean excesivamente numerosos —pues en el instante que haya superposición de restos no se podrá saber si nos encontramos ante una ocupación prolongada o varias más cortas—, pero sí suficientemente densos para que puedan establecerse relaciones entre ellos.

Aunque el espesor del nivel arqueológico en cuestión sea débil, pueden existir en él depósitos lenticulares; también hay que tener presente que sobre la misma superficie se pueden haber depositado objetos en momentos diferentes (cf. BORDES, *l. c.*). Aunque dos o más piezas se encuentren en la misma posición con respecto al muro o techo de un nivel, no puede afirmarse, sin otras comprobaciones, su estricta contemporaneidad. Para poder, en estos casos, hablar de *suelo de ocupación* es preciso basarse en argumentos más consistentes que las posiciones topográficas de los objetos, que son condición necesaria para plantearse tal posibilidad, pero que en ocasiones —por sí solas— suministrarán una evidencia engañosa.

Criterios reputados como más seguros son los que suministra la industria lítica cuando existen piezas que encajan con otras, los restos dispersos de un mismo animal, o también los diferentes elementos de una estructura artificial (un hogar, los agujeros para los postes de una cabaña, los elementos que forman un pavimento, etc.), bien identificada. Aún en estos casos la evidencia debe ser fuerte, pues puede existir un conjunto de piezas líticas que ensamblen pero que hayan sido encontradas *fuera* de su posición original, transportadas por algún agente natural (como, p. e., sucede en ocasiones en Terra Amata; cf. P. VILLA, *o. c.*, p. 147). Lo mismo puede suceder con los restos dispersos de un vertebrado, que por otra parte pueden haber sido manipulados por el hombre en dos o más momentos diferentes: en un principio, p. e., para aprovechar las partes blandas —carne, piel, tendones, etc.—, y en un instante posterior haber explotado los huesos como fuente de materia prima para fabricar utensilios, o para utilizarlos directamente. Respecto a la interpretación de estructuras, también pueden presentarse infinidad de situaciones problemáticas.

Cuando existen dos o más posibles *suelos de ocupación* superpuestos, siempre resulta arriesgado definir su grado de separación temporal. En un nivel arqueológico cuyo espesor continuo sea superior al grosor de un utensilio, es prácticamente imposible, salvo casos excepcionales limitados a sectores reducidos con alguna estructura artificial, distinguir *suelos* en sentido estricto. Si entre los posibles *suelos* existe algún depósito estéril, es necesario valorar lo más ajustadamente posible su capacidad de separación entre aquellos. Hay que tener presente que pueden darse diversas formas intermedias entre un *nivel* arqueológico y un *suelo de ocupación*.

Existen intentos recientes de sistematizar los *suelos* paleolíticos. Antes de exponer las características de los de Aridos, conviene examinar algunos planteamientos teóricos de otros investigadores, con el fin de poder comparar Aridos con otros yacimientos, y de aclarar el sentido de los conceptos que utilizamos.

Denominamos *sitio de ocupación* a un yacimiento prehistórico con uno o más *suelos de ocupación*. Este último término lo empleamos con un sentido genérico, incluyendo en él todas las variantes de *suelos* conocidas. Dentro de ellos cabría distinguir los *suelos de habitación*, en los que han quedado indicios de establecimiento humano durante un intervalo más o menos prolongado, de aquellos en los que lo único que se ha conservado son los restos producidos en alguna actividad, pero sin que el hombre haya habitado en ellos. Es difícil establecer una clara división en este sentido porque la mayoría de los *suelos de habitación* conocidos —de edad Pleistocena— poseen características complejas, con áreas de actividad relacionadas con ocupaciones más prolongadas (por ejemplo Garba IV —CHAVAILLON y PIPERNO, 1975— o Ologesailie —ISAAC, 1966, 1971—).

La mayoría de los *sitios de ocupación* conocidos en la actualidad, se encuentran en el continente africano, especialmente en Africa Oriental. Para su sistematización se ha atendido especialmente a las

densidades relativas de restos óseos y líticos que contienen, así como a los caracteres más generales de estos conjuntos (CLARK y HAYNES, 1970; ISAAC, 1971, 1975).

Se distinguen, aplicando estos criterios, tres grupos de *suelos de ocupación*: "Camp" o "Occupation floors", "kill" (o "butchery") "sites" y "Workshop sites" (ISAAC, 1971).

Los *campamentos* ("camp") se caracterizan por la presencia de una densidad elevada de utensilios, con porcentajes apreciables de útiles muy elaborados, y de estructuras artificiales, en cuya ejecución se emplearon con frecuencia bloques naturales de roca sin ningún tipo de formatización (*manuports*). La densidad de restos faunísticos (eventualmente de vegetales, p. e. Kalambo Falls y Amanzi Springs — cf. CLARK 1975, DEACON 1975 —) en este tipo de *suelos* puede variar, generalmente debido a las condiciones del terreno (Isimila, Latanme, cf. HOWELL *et alii*, 1962; CLARK, 1967-68), pero así mismo en relación con una ocupación corta que también puede determinar una densidad baja de industria (Olorgesailie LHS; Peñinj RHS; cf. ISAAC, 1971, p. 288). En estos últimos casos se les denomina *campamentos transitorios*. Entre ambos tipos de ocupación pueden darse situaciones intermedias (p. e. Terra Amata, cf. de LUMLEY, 1966).

Los *talleres* ("Workshop site") se caracterizan por la ausencia de restos faunísticos y la abundancia de núcleos y productos de talla; no suelen contener utensilios, aunque a veces aparecen algunos, en ocasiones en proceso de elaboración. En la Península Ibérica se conocen numerosos yacimientos de superficie, atribuidos en ocasiones al Paleolítico medio, que se ajustan a este modelo (por ej. en el valle del Guadiana, vid. SANTONJA *et alii*, 1977), pero se conocen muy pocos en posición estratigráfica en todo el mundo (Chert Workshop site, del *Lower Bed II* de Olduvai — LEAKEY, 1971 —; Olorgesailie MFS — ISAAC, 1971 —). En ocasiones, *suelos* de este tipo podrían confundirse con *campamentos transitorios*, pero los diferentes conjuntos de industria lítica que pueden esperarse en un tipo y otro de ocupación, permiten aclarar la situación.

Las *áreas de despedazado* ("kill" o "butchery site") de grandes vertebrados, se caracterizan por contener los restos de un número corto de mamíferos de gran talla (Artiodáctilos o Proboscídeos generalmente), un solo individuo en los casos más característicos (Mwanganda: 1 elefante — CLARK y HAYNES, 1970 —; Olorgesailie BBA: 1 hipopótamo — ISAAC, 1971 —; Isimila H20-21: 1 hipopótamo — HOWELL *et alii*, 1972 —; entre otros), generalmente dispersos por un área de pocas decenas de metros cuadrados, y asociados — estos restos — con una industria lítica en la que suele haber pocos utensilios muy elaborados, y relativa abundancia de los fabricados mediante talla o retoque sumario, siendo en conjunto baja la densidad de utensilios. La denominación inglesa de estos *suelos* puede prestarse a equívoco, pues es lógico suponer que este tipo de áreas no se explotasen exclusivamente con fines alimenticios, sino con vistas a un aprovechamiento integral (piel, tendones, hueso como materia prima para elaborar útiles...), por lo que sería más adecuado llamarles *áreas de abastecimiento* (1).

Otros autores han ensayado sistemas de clasificación más complejos, basándose en las características tipológicas/funcionales del utillaje recuperado (BINFORD, 1972, HOLE y FLANNERY, 1967), y también se han realizado análisis complejos de la dispersión de la industria lítica, especialmente en ocupaciones post-paleolíticas en las que la densidad de restos es considerablemente más elevada y las posibilidades de análisis, por lo tanto, mayores (*vid.*, p. e., HESSE, 1971, 1973). Con mayor número de datos, se han intentado establecer interpretaciones funcionales más complejas sobre campamentos abandonados de primitivos actuales, basándose en su estudio arqueológico (cf. BORDES, 1975, que cita a BONNICHSEN, 1973). Los *suelos* paleolíticos conocidos a que aquí nos referimos, no están en la actualidad en condiciones de soportar estudios tan profundos, pero las metodologías aplicadas en los yacimientos más modernos, podrán aplicarse a los *suelos de ocupación* pleistocenos cuando se conozcan más ejemplos, y de manera más completa que en la actualidad.

Creemos que, en el estado actual de conocimientos, puede aplicarse la sistematización propuesta por ISAAC (*l. c.*), siempre que se haga con flexibilidad, pues casi todos los *suelos de ocupación* pleistocenos conocidos presentan caracteres particulares, y en muchos casos un grado de complejidad más elevado que el que sugiere este sistema.

(1) El inconveniente principal de esta denominación, además de no identificarse claramente, puesto que el término inglés está plenamente introducido, es que sugiere una frecuentación continuada, cuando los *suelos* de este tipo conocidos representan una ocupación muy corta. En castellano se ha empleado algunas veces el término "cazadero", aparentemente para traducir este concepto (Howell *et alii*, 1962 (traductor) respecto a Torralba; Botella 1975 para Solana de Zamborino), pero su empleo es difícil de aceptar generalizado, porque condiciona demasiado la interpretación de estas áreas, sobre todo teniendo en cuenta que suele faltar evidencia clara de que los animales troceados hubiesen sido verdaderamente cazados.

Los métodos aplicados en las excavaciones de estos *sitios* han variado bastante en los diez últimos años. Las condiciones de dificultad en que se han realizado algunas campañas, en regiones alejadas de los centros de investigación que las efectuaban, y también la urgencia con que ha habido que realizar otras, por encontrarse amenazadas de desaparecer los yacimientos, han determinado que muchos resultados no sean directamente comparables sin matizaciones derivadas del proceso de excavación aplicado.

Los suelos de Aridos

Los materiales arqueológicos y paleontológicos recuperados en Aridos-1 y en Aridos-2, permiten — dentro de unos márgenes de confianza muy aceptables — hablar de tres *suelos de ocupación* en sentido estricto, de acuerdo con los criterios teóricos que hemos expuesto.

En Aridos-1 aparecieron dispersos por la zona sur de la excavación los restos de un individuo sub-adulto de *Palaeoloxodon antiquus*, asociado con cierta cantidad de objetos líticos. Esta relación se deduce de la estrecha similitud en las dispersiones de los restos del elefante y la industria (véase en otro capítulo el análisis de las dispersiones), por la existencia de numerosas lascas, esquirlas, núcleos y utensilios que encajan entre sí (2), e incluso por la existencia de lascas y utensilios — que también encajan con otros — incluidos en la masa de astillas a que fue reducido el cráneo del elefante, o incrustados en la pelvis del mismo.

Concentrados en un metro cuadrado aparecieron restos, exclusivamente craneales, de dos bóvidos, rodeados de fragmentos óseos del elefante y claramente asociados con lascas relacionadas con otras pertenecientes a concentraciones más alejadas de restos del mismo elefante, por lo que la pertenencia a este suelo de los restos del bóvido no ofrece, a nuestro juicio, dudas.

La escápula izquierda del elefante apareció en la cuadrícula B7 (véase el mapa general en la solapa posterior de este volumen). Esta escápula aparecía cubierta de minúsculos fragmentos y astillas de la misma, que prácticamente no fueron desplazados por la energía del medio que depositó las arenas limo-arcillosas que la fosilizaron.

En su cara superior presentaba la espina escapular rota a lo largo de su base, abatida sobre la fosa sub-espinosa (cf. E. Soto en este volumen). Separada de la escápula por unos centímetros de sedimento (véase el capítulo sobre la excavación) apareció una concentración de restos de pequeños vertebrados que se extendían por las cuadrículas inmediatas (figs. 1 y 2), y que constituye un segundo *suelo* en este *sitio*, cuyos límites es prácticamente imposible precisar. Algunos restos aparecidos fuera de esta concentración, han podido relacionarse sin dudas con la misma por pertenecer a individuos representados en ella.

El problema más grave se presenta con los restos de vertebrados de pequeña talla que no es posible situar con claridad en el segundo suelo, y que pueden pertenecer a cualquiera de los dos, o incluso a otro no identificado. En el mismo caso están las astas de *Cervus elaphus* de B9 y C16; la primera de ellas podría pertenecer a cualquiera de los dos suelos, con más probabilidad al más antiguo, dada la cota a la que fue hallado; mientras que la segunda, encontrada al norte de la excavación prácticamente aislada, puede incluso haber sido perdida por un ciervo en ese mismo lugar y no tener que ver con ninguna de las dos ocupaciones reconocidas.

También hay que considerar la posibilidad, como parecen sugerir un par de fragmentos de costilla del elefante en B6, de que en el momento de la segunda ocupación el hombre manipulara los restos óseos del elefante, que aún podrían sobresalir en la superficie, como se ha explicado en un capítulo anterior sobre el desarrollo de la excavación.

No es posible afirmar que al suelo más antiguo pertenezcan restos de pequeños vertebrados; por el contrario parece que alguno de los Lagomorfos de B7 podrían estar asociados con esta ocupación.

El suelo de AR-2 no presenta los problemas de límite que hemos visto en los de AR-1, puesto que se reduce a los restos articulados de casi medio elefante (*Palaeoloxodon antiquus*), y a la industria lítica encontrada entre ellos.

(2) Debe tenerse presente que el material ha permanecido *in situ*, se ha tallado en el yacimiento, y la zona excavada puede considerarse representativa (cf. Villa, 1976, p. 146).

El suelo de AR-2 responde con claridad a las características de un *área de despedazado*: contiene restos (3) de un *P. antiquus* macho adulto de gran tamaño — 4,6 metros de alzada aproximadamente — asociado con 34 objetos líticos, que dan una densidad de 4,5 / 5 objetos por m.²; entre ellos un hendedor, un bifaz apuntado con estrecho bisel terminal, un buril y un cuchillo de dorso atípico.

Además de los restos en conexión anatómica se encontró un fragmento de cráneo con una esquirla incrustada, desplazado de la zona en la que le correspondería hallarse. Este fragmento prueba que el cráneo fue machacado por el hombre, y es posible que lo mismo sucediera con una parte de los restos no hallados.

La posición en que aparecieron los restos del elefante indica que este murió de forma lenta — cf. E. Soto en este volumen — en el mismo lugar, sobre una superficie consolidada, y sin que ninguna evidencia permita hablar de trampas o algo similar. La edad calculada para este animal, un adulto no senil, es el único dato que permitiría imaginar la posibilidad de una influencia humana en su muerte.

Es difícil calcular la extensión original de este *suelo*. En función de los restos óseos conservados, puede suponerse que se ha excavado no mucho menos de la mitad de su superficie; pero los restos de industria lítica, que pertenecen a bastantes nódulos diferentes, parecen indicar que la superficie relativa excavada es aún más pequeña. Es posible que los restos del esqueleto que faltan fueran desconectados y dispersados por un área proporcionalmente mayor a la ocupada por los que han quedado.

No puede eliminarse la posibilidad de que el elefante muriese por causas naturales y sus restos fueran aprovechados poco después. La presencia de utensilios cortantes, como el hendedor, sin huellas de haber sido empleado para trocear materiales duros, sugiere que cuando el hombre llegó a estos restos, se conservaban aún en buenas condiciones.

No apareció ningún resto faunístico que no perteneciera al elefante en este *suelo*.

Todos los elementos citados sugieren que la ocupación debió ser muy breve: pocos utensilios y poca actividad de troceado; pero no hay elementos suficientes para intentar calcular la extensión del grupo que participó en esta actividad.

El *suelo* más antiguo de AR-1 posee también características de *área de despedazado*. Los restos de *Palaeoloxodon antiquus* que contiene corresponden a un individuo sub-adulto, quizá de género femenino, muy troceado, junto a restos mandibulares de dos bóvidos e industria lítica. Es posible, como ya se ha dicho, que también pertenezcan a este suelo algunos restos de lagomorfos de la cuadrícula B7.

En los 40 / 50 metros cuadrados que ocupa el sector por el que se dispersan más del 95 % de los restos hallados que con seguridad pueden atribuirse a este suelo, la densidad por m.² de objetos líticos es de 7,2 y la de utensilios se sitúa en torno a uno. Las esquirlas y manchas de hueso triturado eran abundantes en este sector. En conjunto se recuperaron restos de 12 vértebras (dorsales y lumbares las que han podido identificarse), fragmentos de 9 ó 10 costillas, la escápula izquierda casi completa, un fragmento grande de la derecha, un fragmento importante de la pelvis izquierda, dos defensas (de una solamente el tercio distal), restos machacados del cráneo (que ocupaban más de un metro cuadrado) con los maxilares superiores, maxilares inferiores y un metacarpo III izquierdo, por lo que se refiere al elefante. Se obtiene una media aproximada de un hueso importante por metro cuadrado, aunque hay amplios espacios en blanco, y teniendo en cuenta la abundancia de esquirlas se multiplica esta media por varias unidades.

Los restos de los dos bóvidos — uno de cuatro meses y otro de más de dos años — aparecieron concentrados en la cuadrícula D3.

Entre los 331 objetos líticos hay un 71 % de esquirlas producidas en la talla, un 12,4 % de lascas, 12,7 % de utensilios y lascas utilizadas, 2,7 % de núcleos y 1,2 % de percutores. Entre los utensilios no existen piezas muy retocadas, predominan unos buriles planos elaborados todos ellos mediante un sistema muy similar. Destaca también la presencia de cantos trabajados y dos lascas de avivado de punta de bifaz — además de numerosas lascas de avivado de estos utensilios — que implican la utilización de bifaces aunque no se haya encontrado ningún ejemplar completo. Este conjunto industrial se parece

(3) 24 vértebras — cervicales, dorsales y lumbares —, con las costillas del lado derecho (las del izquierdo fueron dispersadas por una pala mecánica de la cantera), la escápula derecha y el húmero derecho, todo ello en conexión anatómica. También un fragmento de cráneo. Véase, al igual que para otros datos anatómicos y biológicos referidos a estos elefantes, el estudio de E. Soto en este mismo volumen.

mucho a los encontrados en otros *kill-sites* africanos, especialmente en Mwanganda (CLARK y HAYNES, 1970), que han sido relacionados con una variante (B) del Achelense típico, contemporánea del mismo, descrita por Kleindienst (1961, cf. CLARK, 1975, p. 627). La industria atribuida a esta variante B se compone de *choppers* y "*small tools*" (pequeños utensilios sobre lasca escasamente retocados) y, al parecer, por la ausencia de utensilios muy elaborados y verdaderos bifaces o hendedores. BINFORD (1972) liga las características de esta industria con las de los *suelos de ocupación* que se le han asociado, y se basa en tal asociación para suponer que la utilización de bifaces y hendedores no está vinculada al consumo de carne. Sin embargo, hay que resaltar que la presencia de puntas de avivado de bifaz en Aridos, y también en Mwanganda (CLARK y HAYNES, *l. c.*), así como la de un hendedor y un bifaz en AR-2, está en contradicción con tal hipótesis.

Un intento de ISAAC (1975, cf. tabla 4) de comprobar la hipótesis de Binford, llega a la conclusión de que ésta no puede afirmarse tajantemente. Por otro lado no parece muy verosímil desligar los *suelos* del tipo *áreas de despedazado*, en donde sólo se realizaron tareas de aprovisionamiento (víveres y materias primas), de los *campamentos* o lugares de habitación, en los que sí aparecen con frecuencia porcentajes altos de instrumentos bifaciales.

Para calcular la extensión original del *suelo* podemos atenernos a dos criterios — en este caso —: el porcentaje de esqueleto del elefante que apareció en la excavación, y la relación objetos líticos/nódulos. Ambos parámetros deben aplicarse con precaución; especialmente el primero, pues el hombre pudo triturar algunos huesos, concretamente los de las extremidades, hasta hacerlos irreconocibles, o también transportarlos a otros sectores más o menos alejados. La relación objetos líticos/nódulos, alcanza 12,7/13,4 (véase el estudio de la dispersión de la industria lítica), que parece elevada si tenemos en cuenta el pequeño tamaño de los nódulos que se emplearon en este *suelo*. En cuanto al elefante, está representado casi por completo su mitad anterior y parte de la posterior —pelvis izquierda—, prescindiendo de los huesos de las extremidades. Con estos indicios puede pensarse que se ha excavado una superficie próxima a la mitad de la extensión original del área; pero otros factores imposibles de tener en cuenta, un menor grado de dispersión de los restos no hallados, por ejemplo, pueden alterar esta proporción. El cálculo efectuado debe aceptarse únicamente a nivel indicativo.

Los restos de dos bóvidos jóvenes en D3, sugieren la existencia de otras áreas inmediatas relacionadas con esta, tal y como sucede en el nivel B4a de Torralba (FREEMAN y BUTZER, 1966; FREEMAN, 1975). Cabe también la posibilidad de que el grupo humano que desarrolló su actividad en AR-1 transportara, quizá con una finalidad utilitaria, los cráneos —o solamente las mandíbulas— de estos animales. Se sabe que las mandíbulas de bóvidos (cf. BIBERSON, 1961, p. 467) son muy adecuadas para emplearlas como retocadores, y además en este *suelo* se ha documentado el uso de percutor elástico. Más verosímil es, sin embargo, que el cráneo de ambos bóvidos fuera triturado de manera similar al inmediato del elefante, con el fin de extraer la masa cerebral, y sólo hayan quedado las manchas de astillas inidentificables documentadas en la cuadrícula D3 y alrededores.

Es posible que los restos de *P. antiquus*, del mismo individuo, que aparecen en A'5/B7 y en L3 y alrededores, formen parte de otras concentraciones pertenecientes al mismo *suelo*, y semejantes a las mejor representadas en la superficie excavada.

En ocasiones se ha intentado conocer la superficie original del *suelo* excavado, especialmente en el caso de campamentos, mediante un cálculo basado en la dimensión mejor representada —longitud o anchura—, que permitiría conocer el orden de la otra dimensión, por comparación con otras áreas del mismo tipo bien conocidas (ISAAC, 1976; ISAAC *et alii*, 1976); pero creemos que un cálculo de este estilo está sujeto a muchas causas de error.

Las actividades documentadas en este *suelo* se refieren al desconectado y troceado del elefante, y quizá también al quebrantamiento de los cráneos de dos bóvidos. En estos procesos se emplearon utensilios cortantes ligeros y poco elaborados (buriles, algún denticulado y raedera, cuchillos de dorso y lascas sin retoque), al menos dos bifaces —que fueron avivados repetidas veces— y varios cantos trabajados, que se emplearían probablemente para quebrantar los huesos. No se puede calcular el número de individuos que intervinieron en este proceso, principalmente porque la zona excavada no corresponde a la superficie total del *suelo*. La concentración de restos más importante y completa del

área excavada, adopta una disposición semicircular, con centro en la cuadrícula D1; los espacios en blanco asociados con ella, así como el número de utensilios, parecen indicar la intervención de un número muy pequeño de individuos en la misma —del orden de unidades—, pero no es posible saber si hubo otras áreas similares conectadas con esta. En general, el escaso peso de la materia prima transformada en utensilios, especialmente por lo que se refiere al sílex —2,14 Kg.—, que debió ser transportado desde un lugar a las orillas del Manzanares (a unos 3 Kms. en la actualidad, y más próximo entonces), indica que el grupo que participó en el trabajo desarrollado en el *suelo* más antiguo de AR-1 era reducido, sin que podamos precisar más (4).

La segunda ocupación registrada en AR-1 posee unas características muy diferentes a las de los dos ya descritas. Ya hemos indicado que a esta segunda ocupación sólo es posible atribuir con seguridad los restos que aparecen en una concentración situada, en parte, sobre la escápula de *P. antiquus* de B7, y los que pertenecen a los individuos que formaban parte de aquella (figs. 3 y 4).

Los restos cartografiados permiten atribuir a este segundo suelo las siguientes especies (5):

Peces:

Alosa, sp
Cipriniforme inidentificado

Reptiles:

Emys orbicularis
Elaphe cf. scalaris
Lacerta cf. lepida

Aves:

Anas platyrhinchus
Alectoris graeca / rufa
Corvus monedula
Turdus pilaris
Turdus iliacus

Mamíferos:

Oryctolagus cf. lacosti
Lepus sp.
Castor fiber
Microtus brecciensis
Apodemus sylvaticus
Canido indeterminado
Cervus elaphus

(4) En Torralba, para el nivel B4a, se ha intentado un cálculo del número de individuos que participaron en actividades de "caza" (?) y despedazado —supuesto en torno a 35—, basándose en las plazas de trabajo, calculables por los espacios en blanco registrados en el *suelo* de ese nivel. El tamaño del grupo co-habitante en el *campamento* base (no localizado) ha intentado calcularse —100 individuos— a partir del número de participantes en las labores de despedazado, y en el peso de la carne que se obtuvo en dicho suelo/s. Respecto a este último cálculo, además de otras extrapolaciones, señalamos que pensar que *toda* la carne de estos animales era consumida, y asignar un peso a la ración diaria carne/individuo, no pasa de ser una especulación (*vid.* Freeman, 1975, para los cálculos indicados).

(5) Véanse los estudios paleontológicos incluidos en este volumen.

Además de las especies mencionadas, es muy posible que pertenezcan al mismo *suelo* las identificadas a partir del sedimento levigado, procedente de la capa que contenía dicha concentración en las cuadrículas B6 y E8, con lo que se añadirían las siguientes especies:

Peces:

Anguilla anguilla
Chondrostoma sp.
Leuciscus cephalus
Barbus sp.

Anfibios:

Pelobates cultripes
Rana ridibunda
Bufo bufo
Hyla sp.

Reptiles:

Colubrinae indet.
Lacerta sp.

Aves:

Anas clypeata
Perdix palaeoperdix
Columba oenas
Columba palumbus
Dendrocopos major

Mamíferos:

Eliomys quercinus
Allocricetus bursae
Arvicola cf. sapidus

En general, todas las especies citadas están representadas por un número pequeño de individuos (un ciervo, un cánido, dos castores, tres tortugas, un número mínimo de diez lagomorfos en la concentración en torno a B6, y un solo individuo de casi todas las demás especies), pero en ocasiones es difícil determinar el número mínimo de individuos de una especie representados con seguridad en este *suelo*, porque es difícil atribuir al mismo muchas piezas; por eso es preferible limitarse a dar idea de un número mínimo de individuos, con la advertencia de que podrían ser más, si se pudiese verificar la situación, con respecto a los dos *suelos* identificados en AR-1, de todos los restos de vertebrados.

Los estudios de aves y microfauna, así como el examen paleoecológico y tafonómico del conjunto faunístico de AR-1 (véanse los capítulos pertinentes de C. MOURER y N. LOPEZ, en este volumen), aportan pruebas que permiten admitir una intervención humana fundamental en la formación de este conjunto faunístico. La excavación aporta nuevas pruebas al respecto, puesto que el tipo de dispersión, con fuertes contrastes entre concentraciones y zonas en blanco, no puede obedecer a una deposición aleatoria que pudiese haber producido el río en la llanura de inundación — posibilidad que los estudios sedimentológico y tafonómico también permiten descartar—, y tampoco puede atribuirse a regurgitados de rapaces, por la existencia de numerosas piezas en conexión anatómica, entre otras razones expuestas en el estudio de la tafocenosis (N. LOPEZ en este volumen).

En las cuadrículas C6 y A9 aparecieron dos lascas de talla que formaban parte con claridad de este suelo, y aportan un indicio indiscutible de su relación con el hombre.

Se ha observado la presencia de algunos micromamíferos casi enteros, y de importantes restos de lagomorfos en conexión anatómica, y la misma observación cabe hacer respecto a algunos reptiles (E.

scalaris de B7 (fig. 1) y *L. cf. lepida* de B10). Los individuos de mayor talla representados son muy jóvenes (el ciervo, el cánido, una liebre, los castores), y algunos de ellos parecen estar representados sólo por partes escogidas (extremidades, en el caso de los castores). Parece habitual en los *suelos de ocupación* del Pleistoceno antiguo y medio conocidos en África oriental (cf. ISAAC, 1971), que los animales de pequeño tamaño aparezcan casi completos, mientras que de los de talla media sólo aparecen partes seleccionadas.

Las especies faunísticas registradas en este *suelo* implican una alta capacidad depredadora en el hombre de la época. En algunos *sitios de ocupación* africanos se ha señalado también la presencia de vertebrados inferiores (FLK NI y TK IV — peces — en Olduvai, M. LEAKEY, 1971; KBS en Koobi Fora, ISAAC et al. 1976), pero no se ha podido relacionarlos con seguridad con la presencia humana. En Europa se han citado — en *suelos de ocupación* del Paleolítico inferior — en Vértesszöllos (roedores en el *suelo* del nivel 3, del *sitio* I, VÉRTES 1969) y quizás también en Biache Saint-Vaast (Pas de Calais, cf. TUFFREAU et al., informes en BSPF 1976,5 y 1977,9), sin que tampoco se hayan relacionado con la ocupación humana. Restos de aves y peces, además de grandes mamíferos, se han encontrado en Hoxne (SYNGER y WYNER, 1976) en los mismos niveles que la "lower industry", un achelense medio sin técnica levallois. Anfibios, lagomorfos, roedores y aves se han citado también en Torralba (AGUIRRE y FUENTES, 1969).

Mayor seguridad ofrecen los escasos restos de peces registrados en Terra Amata (de edad Mindel, cf. de LUMLEY, 1966, J. y G. DESSE, 1976), con una asociación faunística similar, en parte, a la de AR-1: *Ursus sp.*, *Sus scrofa*, *Capra sp.*, *Bos primigenius*, *Cervus coronatus*, *Dicerorhinus hemitoechus*, *Palaeoloxodon antiquus*; lagomorfos, roedores, aves y *Testudo* (cf. de LUMLEY, 1976).

Otros yacimientos, con ocupación del Paleolítico inferior, en cueva, han proporcionado también restos de peces: trucha y barbo se citan en Orgnac (DESSE y GRANIER, 1976), y perca en la cabaña de Lazaret, de edad Riss III (BOUCHOUD, 1969; de LUMLEY, 1969).

La presencia de lagomorfos relacionados con la ocupación humana es más frecuente que la de aves y peces. A los yacimientos europeos citados en los párrafos anteriores habría que añadir otros muchos; citemos al menos Combe Grenal, donde aparecieron en gran cantidad (BORDES, s.f. p. 62).

Aunque la evidencia no es excesiva, se ha admitido la captura de vertebrados inferiores por el hombre del Paleolítico inferior (vid. BORDES, s.f., p. 62). El 2.º suelo de Aridos-2 aporta nuevas evidencias.

Por otra parte no es posible considerar que los grupos humanos del Pleistoceno medio y superior practicaran una dieta exclusivamente carnívora; algunos yacimientos privilegiados han conservado restos vegetales que implican la práctica de actividades recolectoras (vid. DEACON, 1975). Los grupos de "cazadores" documentados etnológicamente, son en realidad comunidades muy especializadas, que deben haber aparecido en épocas más recientes (LEE y DEVORE, 1968). La gama de especies faunísticas representadas en AR-1 (2.º suelo), implica una buena adaptación del hombre en este medio, así como la gran capacidad que poseía para obtener alimentos.

Tanto los gasterópodos (cf. ROBLES, en este volumen), como los peces (cf. MORALES, en este volumen), como el ciervo (concretamente los restos de B6, cf. Soto, en este vol.) indican un momento al final del verano (Septiembre-Octubre) para esta ocupación. Tal fecha es muy similar a la que marcaba el bóvido más joven (SOTO, l. c.) para el suelo más antiguo (Octubre-Noviembre). Es muy posible que la separación entre ambas ocupaciones sea solamente de un año, aunque estrictamente no puede descartarse que fuese algo mayor.

En ambos suelos, la ocupación se realizó a finales del verano o comienzos del otoño, que probablemente era el momento más favorable por el estiaje del río (PEREZ-GONZALEZ, en este vol.), para establecerse en la llanura aluvial. Es relativamente frecuente la existencia de ocupaciones paleolíticas en llanuras aluviales, recordemos — entre otras — los sitios FxJj 11 y 20 en Koobi Fora; Omo FtJj 2, y otros en Isimila y Baringo (ISAAC, 1975, p. 513).

En Mwanganda's Village (Karonga, Malawi) se ha encontrado una concentración en parte similar, con restos de tortuga y de pequeños vertebrados, al segundo *suelo* de AR-1; en ella se encontraron también algunas lascas en huesos de gran bóvido. Este suelo se superpone a un típico *butchery site* y se ha interpretado (CLARK y HAYNES, 1970) como un lugar "visited by hunting groups on other occasions also", con posterioridad al *suelo* subyacente, en el que se troceó un elefante. Es posible que en AR-1 (2.º suelo) nos encontremos también ante una corta ocupación que represente un alto de caza. Cabría también

la posibilidad de que esta concentración estuviese en relación con otras (con un *área de despedazado* de uno o varios ciervos, por ejemplo) que requirieran otra interpretación diferente. Con arreglo a los datos que el sector excavado ha suministrado, creemos más verosímil considerar que esta ocupación representa un alto de caza, o un campamento muy transitorio.

Suelos comparables a los de Aridos en Africa y Europa

El modelo de ocupación registrado en AR-1 (suelo 1) y en AR-2, se ha encontrado con cierta frecuencia en el continente africano, donde se conocen ejemplos de una gran antigüedad.

En Olduvai se han encontrado *áreas de despedazado* en el *Bed I* (sitios FIK NI, con un elefante y 123 objetos líticos; y FLK NII, con un *Deinotherium* y 39 objetos líticos —LEAKEY, 1971—). En la formación Koobi Fora, el sitio HAS (ISAAC *et alii*, 1976), con los restos de un hipopótamo asociado a 114 lascas, un canto trabajado, un poliedro, dos diversos y un percutor, además de otros tres cantos trabajados recogidos en superficie, procedentes probablemente del mismo *suelo*. Para los *sitios* citados del *Bed I* de Olduvai se propone una fecha próxima a 1,8 m. a. (CURTIS y HAY, 1972) y para el de Koobi-Fora una fecha más antigua, entre 2 y 3 m. a., cerca, probablemente, de 2,6 m. a. (ISAAC *et alii* 1976).

De épocas más recientes cabe citar el *suelo* BBA dentro del *sitio* complejo de Olorgesailie (Kenya) con restos de hipopótamo, y una densidad en torno a dos objetos líticos por metro cuadrado; H20/21 en Isimilia, con un hipopótamo (costillas, vértebras y fragmento de mandíbula con dos molares y un incisivo) asociado con la mitad posterior del cráneo de un antílope, restos aislados y fragmentarios de *Rhinoceros*, *Equus*, *Lepus* sp., *Elephas* y *Sus*, así como con ocho objetos líticos. Otros *suelos de despedazado* de hipopótamo, de parecidas características, en Gadeb (Etiopía) (CLARK, 1977). De todos los conocidos en Africa oriental, el que más similitudes encierra con AR-1 (1^{er} *suelo*) es el ya citado de Mwanganda (Malawi), donde se excavó (CLARK y HAYNES, 1970) un *área de despedazado* de un elefante (diez costillas, dos vértebras cervicales, cinco o seis torácicas, fragmentos mandibulares y craneales, zona proximal y media de un fémur y de un húmero, y la distal y media de un radio), con un grado de dispersión de restos, agrupados en tres concentraciones mayores, muy similar al de AR-1. El número de objetos líticos en el *suelo* de Mwanganda es de 314; raederas cóncavas con retoque marginal, denticuladas, *bec* y cuchillos de dorso, además de lascas simplemente utilizadas, y ocho *Heavy duty scrapers*, dos puntas de avivado de bifaz y un bifaz tosco. Las semejanzas con AR-1 (*suelo* 1) se dan a varios niveles: ejemplar adulto de elefante despedazado, grado similar de dispersión de restos, y gran paralelismo de huesos abandonados; cantidad similar de utensilios y gama de ellos muy semejante en ambos *suelos*. Tanto a uno como a otro se superpone un *suelo* con microfauna dominante que parece representar un alto de caza, como se ha dicho anteriormente.

La repetición de este patrón de *área de despedazado* sólo puede deberse a la existencia de modelos de comportamiento específicos, hasta cierto punto ligados con el grado de desarrollo de los grupos humanos, puesto que no puede pensarse en ningún tipo de contacto cultural, para estas épocas, entre la Península Ibérica y Africa Oriental.

Para Olorgesailie se conocen fechas de K-Ar de 0,486 m. a. para el *Member 4* (EVERNDEN *et alii*, 1965) y de 0,425 + 0,009 del *Member 10* (MILLER, 1967). Para el nivel de Isimilia en que se sitúa el *suelo* aludido, existe una fecha de Th/Ur que indica una edad de 0,26 m. a. (HOWELL *et alii*, 1972). Una cronología algo más reciente se ha supuesto para Mwanganda (CLARK y HAYNES, *o. c.*).

En Europa no son frecuentes los *suelos* de estas características. Se han citado en Lehringen (Alemania) y en Vértesszöllos (Hungría), pero se conocen pocos datos (MOVIUS, 1950 y VERTES, 1966, respectivamente). En Achenheim (Alsacia, Francia) se ha descrito un *área de despedazado* de caballos y rinocerontes, con algunos utensilios, atribuido al Paleolítico medio (LUMLEY y BOONE, 1976).

Es posible que alguno de los *suelos* de los yacimientos españoles de Torralba y Ambrona se ajusten también a este modelo, si bien los únicos publicados hasta el presente con detalle (FREEMAN y BUTZER, 1966; FREEMAN, 1975) presentan una organización probablemente más compleja.

Del nivel B4a de Torralba se han descrito (FREEMAN, *l. c.*) cuatro áreas conectadas entre sí, en las que se efectuaron actividades de despedazado (en el área principal) y otras derivadas en tres áreas menores conectadas con la principal. El área principal contenía huesos de la mitad izquierda de un elefante, dispersos por 50 m.²; el área 2 (18 m.²) contenía 30 fragmentos óseos de elefante, bóvido y caballo; el área 3, de tamaño similar, contenía restos de dos elefantes y otros fragmentos de bóvido, caballo y ciervo; en el área 4, también similar a las dos anteriores, se encontraron restos del elefante representado en 1 y 3, además de restos de bóvido y caballo (numerosos) y rinoceronte y ciervo (escasos). La microfauna está prácticamente ausente. En todas estas áreas se cita la presencia de *manuports*, muy abundantes en algunos casos, raros en los *Kill-sites* africanos mejor conocidos y ausentes en los suelos de Aridos. El utillaje lítico contiene un cierto número de raederas, raspadores y útiles sobre lasca muy elaborados, así como un porcentaje apreciable de bifaces y hendedores: en el conjunto de los *suelos* de Torralba se cita un 7,5/7,8 % de bifaces, 33,2 % de utensilios sobre lascas, 0,9 % de cantos trabajados, 0,3 % de poliedros, 0,1 % de discos, 24,5 % de lascas utilizadas o con algún retoque, 22,2 % de lascas y fragmentos, 2,8 % de lascas de talla de bifaz, 1,7 % de otras lascas de talla, 5,9 % de núcleos y 0,8 % de percutores. Esta gama de objetos líticos resulta poco corriente para un *Kill-site*.

Del *sitió* achelense superior de Solana del Zamborino (Granada) se ha realizado una publicación preliminar, en la que se le compara a Torralba y Ambrona (BOTELLA, 1975). Los mapas de dispersión publicados evidencian la presencia de claras estructuras artificiales (hogar, zanja) que suelen considerarse características de ocupaciones de media o larga duración, de verdaderos *campamentos*. Ignoramos si en alguno de los niveles aún no publicados de este importante yacimiento, existe algún verdadero *suelo de despedazado*.

Otros *sitios de ocupación* del Paleolítico antiguo excavados en la Península, como Gándaras de Budiño —Achelense superior— (AGUIRRE, 1964; ECHAIDE, 1971), o Cúllar de Baza I (RUIZ BUSTOS, 1976), tampoco son comparables a los de Aridos. Las características del primero de los citados se conocen muy mal, pues la naturaleza del terreno no ha permitido la conservación de fauna, y la excavación no fue más allá de una campaña preliminar en la que se abrieron 151 m., de zanjas —de un metro de anchura— que no permiten conocer con un mínimo de seguridad las características de la/las ocupación u ocupaciones. La relativa abundancia y la tipología de la industria lítica —con 39 bifaces, 5 triédros, 15 picos, 11 hendedores, 26 cantos trabajados, 45 utensilios sobre lasca, 4 diversos, 21 núcleos, 155 lascas y 337 piedras no trabajadas —*manuports*— en el nivel inferior, cf. Echaide 1971, así como la existencia de hogares (AGUIRRE, *o. c.*), parecen indicar que nos encontramos ante un suelo de habitación (*campamento*) de larga duración.

Cúllar de Baza I, de antigüedad mayor (Cromeriense, cf. LOPEZ MARTINEZ y RUIZ BUSTOS, 1977), es más difícil de interpretar con los datos publicados. Parece ser, de acuerdo con RUIZ BUSTOS (1976), que el hombre no intervino —a no ser de forma marginal— en la acumulación de fauna, y que quizá se limitó a aprovechar restos abandonados por carnívoros. La presencia humana en este yacimiento parece que se reduce a dos cantos trabajados (RUIZ BUSTOS y MICHAUX, 1976).

En el valle del Manzanares ha sido relativamente frecuente el hallazgo de *suelos de ocupación*, que desgraciadamente no fueron reconocidos como tales en su mayoría, principalmente por la fecha en que esto sucedió.

Los hallazgos de 1847 en el Tejar de las Animas (PAZ GRAELLS, 1897), en el nivel del "gredón" (arenas/limos/arcillas, que pueden representar una facies de llanura de inundación) de la terraza de S. Isidro, corresponden muy probablemente a *suelos de ocupación*, quizás *áreas de despedazado* de elefantes, aunque los restos reconocidos no permiten asegurarlo.

En las inmediaciones del Puente de Toledo se efectuaron otros descubrimientos, quizá comparables, en fechas anteriores, que también son citados y descritos por M. de la Paz Graells (*o. c.*).

En el arenero de Las Delicias, orilla izquierda del Manzanares, en un nivel de +20/22 m, Obermaier y Wernert excavaron en 1917/1918 un nivel de arenas finas de 5 a 8 cm. de potencia, que contenía restos, posiblemente, de un *campamento* o de un *taller*, ligeramente removidos por un canal. En las figuras que publican estos autores (1918) se aprecian bifaces —algunos de estilo evolucionado—, raederas con retoque de estilo *Quina*, un hendedor quizá sobre lasca levallois, y varias lascas levallois. La

densidad de objetos líticos, da la impresión de no ser baja. Aunque había bastantes utensilios, predominaban las lascas y los núcleos y nódulos, algunos de ellos con más de 30 Kg. de peso (OBERMAIER y WERNERT, *o. c.*). FREEMAN (1975) piensa que se trata de un taller, y atribuye los materiales del nivel b, al Musteriense de tradición achelense, aunque dice que también podrían pertenecer a un Achelense final.

En abril de 1958 se hallaron restos de dos elefantes en Transfesa, arenero situado en Villaverde Bajo (MELENDEZ y AGUIRRE, 1958), abierto en la terraza "media" del Manzanares, que como ya se ha dicho en otro capítulo de este volumen (*vid.* PEREZ-GONZALEZ) está formada por una secuencia compleja de niveles fluviales correspondientes a períodos diversos, y cuyo muro se sitúa bastantes metros por debajo del cauce actual.

De uno de los elefantes de Transfesa se recuperó (MELENDEZ y AGUIRRE, *o. c.*) una escápula, un húmero, un cúbito y un radio; del otro, restos importantes del cráneo — con los molares superiores implantados en los maxilares —, y las dos defensas completas, la mandíbula inferior con los dos molares, algún hueso largo de extremidades posteriores, vértebras y costillas (6). Para el primer individuo, un macho adulto de *Palaeoloxodon antiquus*, se calcula (*o. c.*) una alzada de 4,5 m., similar por tanto a la calculada para el ejemplar de Aridos-2 (SOTO, en este vol.). Estos restos se recogieron en un área de 20 X 70 metros. MENENDEZ AMOR y FLORSCHUTZ (1959) precisan que los restos aparecieron once metros por debajo de la superficie, que reposaban sobre un lecho de arcillas, y que estaban asociados con industria achelense. El análisis palinológico que estos autores efectuaron indica la existencia de bosques ligeros de pinos en los alrededores, con espacios libres ocupados por gramíneas; datan el yacimiento en el Mindel-Riss (*l. c.* y 1963). Es muy posible que se tratase de uno o más *suelos de ocupación* comparable/s a los de Aridos.

En los areneros de Villaverde Bajo, y en zonas próximas aguas abajo, se efectuaron otros hallazgos comparables en las décadas de 1950 y 1960. Varios de ellos dieron lugar a recuperaciones de restos por parte del equipo dirigido por el Prof. Santa Olalla, pero no llegaron a publicarse. En mayo de 1974, el Instituto Arqueológico del Ayuntamiento de Madrid realizó una excavación sistemática (cf. breve informe en el Bol. de la Asociación de Amigos de la Arq., n.º 1, p. 26, 1974) en la finca de La Aldehuela, en la misma terraza que los hallazgos de 1958 recién referidos; localizaron un cráneo de elefante (posiblemente *P. antiquus*), con las dos defensas, los molares superiores y parte de la mandíbula inferior. Junto a estos restos, aparecieron 23 piezas líticas. Un estudio completo de este yacimiento se encuentra en preparación por parte de sus excavadores, D. Salvador Quero y Dña. M.ª del Carmen Priego.

Las noticias que hemos encontrado en la bibliografía son un indicio suficiente de la abundancia de *suelos de ocupación* en el valle del Manzanares. Bastantes más de los registrados fueron, sin duda, destruidos, a causa del crecimiento desmesurado de Madrid y de la intensiva explotación del arido en las terrazas del Manzanares en los últimos años.

Aún restan zonas importantes en las que deben subsistir interesantes yacimientos, comparables a los conocidos, cuyo estudio es fundamental para el conocimiento de las costumbres sociales del hombre paleolítico. La posibilidad de realizar estos estudios solo depende de que las autoridades en materia arqueológica de nuestro país, tomen las medidas oportunas para terminar con el abandono y la expoliación al que estos yacimientos han estado sometidos durante los últimos cuarenta años.

(6) Asociación muy similar a la encontrada en el suelo más antiguo de Aridos-1, si bien nada sabemos acerca de su disposición.

BIBLIOGRAFIA.

- AGUIRRE, E. de; 1964: Las Gándaras de Budiño. **Exc. Arq. Esp.** n.º 31. Madrid.
- AGUIRRE, E. de y FUENTES, C.; 1969: Los vertebrados fósiles de Torralba y Ambrona. **Ac. VIII Congrès INQUA**; vol. I, pp. 433-437. CNRS, Paris
- BIBERSON, P.; 1961: Le paléolithique inférieur du Maroc atlantique. **Pub. du Service des Antiquités du Maroc**; fasc. 17. Rabat.
- BINFORD, L. R.; 1972: Contemporary model building: paradigms and the current state of palaeolithic research. In **Models in Archaeology**; D. L. Clarke ed.; pp. 109-166. Methuen, London.
- BORDES, F.; 1975: Sur la notion de sol d'habitat en préhistoire paléolithique. **Bull. Soc. Prh. Fr.**, t. 72; c.r.s.m. n.º 5, pp. 139-144.
- BORDES, F.; s. f.: Le milieu et la vie humaine au Pleistocène. **Institut du Quaternaire. Univ. de Bordeaux-I.** (Policopiado).
- BORDES, F.; RIGAUD, J. Ph. y De SONNEVILLE-BORDES, D.; 1972: Des buts, problèmes et limites de l'archéologie paléolithique. **Quaternaria XVI**, pp. 15-34.
- BOTELLA, M. C.; VERA, J. A. y PORTA, J. de; 1975: El yacimiento achelense de la "Solana del Zamborino", Fonelas (Granada). Primera campaña de excavaciones. **Cuad. Prhº Univ. Granada**, I; pp. 1-44.
- BOUCHOUD, J.; 1969: L'avifaune découverte sur le sol de la cabane acheuléenne du Lazaret. In Lumley ed. 1969, pp. 97-106.
- BOUCHOUD, J.; 1976: La Chasse. In **La Préhistoire Française-I**, de Lumley ed. pp. 644-655. CNRS, Paris.
- BUTZER, K. W.; 1973: Environment and Archeology. An Ecological Approach to Prehistory. **Aldine-Atherton**, Chicago (2.ª ed.).
- CLARK, J. D.; 1967-1968: The middle Acheulian occupation site at Latamne, Northern Syria. **Quaternaria IX**, pp. 1-68, y X, pp. 1-72.
- CLARK, J. D.; 1975: A Comparison of the Late Acheulian industries of Africa and the Middle East. In **After the Australopithecines**, K. W. Butzer y G. Li. Isaac eds. pp. 605-659. **Mouton Pub.**-The Hague.
- CLARK, J. D.; 1977: The Plio-Pleistocene environmental and cultural sequence at Gadeb, Northern Bale, Ethiopia. **VIII Panafrican Congress of Prehistory and Quaternary Studies**. (Abstracts of papers).
- CLARK, J. D. y HAYNES, Jr. C.V.; 1970: An elephant butchery site at Mwanganda's Village, Karonga, Malawi, and its relevance for Palaeolithic archaeology. **World Archaeology**, 1,3, pp. 390-411.
- COPPENS, Y.; HOWELL, F. C.; ISAAC, G.LI. y LEAKEY, R.E.F. (eds.), 1976: Earliest Man and Environment in the Lake Rudolf Basin. Stratigraphy, Paleocology and Evolution. **Univ. Chicago Press**. Chicago and London.
- CURTIS, G. M. y HAY, R. L.; 1972: Further geological studies and potassium-argon dating at Olduvai Gorge and Ngorongoro Crater. In **Calibration of hominoid evolution**, Ed. by W.W. Bishop y J.A. Miller.; pp. 289-301. Scottish Academic Press. Edinburg.
- CHAVAILLON, J. et PIPERNO, M.; 1975: Garba IV, site paléolithique ancien de Melka-Kunturé (Ethiopie). **Bull. Soc. Prh. Fr.**, t. 72, c. r. s. m. n.º 5 pp. 134-138.
- DEACON, H. J.; 1975: Demography, Subsistence and Culture During the Acheulian in Southern Africa. In **After the Australopithecines**, K.W. Butzer y G.LI. Isaac eds., pp. 543-570. **Mouton Pub.**-The Hague.
- DESSE, G. y DESSE, J.; 1976: La pêche. In **La Préhistoire Française**, vol. I. de Lumley ed.; pp. 697-702. CNRS, Paris.
- DESSE, G. y GRANIER, J.; 1976: Les Poissons. In **La Préhistoire Française**, vol. I. de Lumley ed.; pp. 437-443. CNRS, Paris.
- ECHAIDE, M.D.; 1971: La industria lítica del yacimiento de Budiño (Pontevedra, España). **Munibe**, XXIII, 1, pp. 125-154.
- EVERNDEN, J. F. y CURTIS, G.H.; 1965: The potassium-argon dating of Late Cenozoic rocks in east Africa and Italy. **Current Anth.** 6, pp. 343-385.
- FREEMAN, L. G.; 1975: Acheulian Sites and Stratigraphy in Iberia and the Manhreb. In **After the Australopithecines**, K. W. Butzer y G. Li. Isaac eds., pp. 661-744. **Mouton Pub.**-The Hague.
- FREEMAN, L.G. y BUTZER, K.W.; 1966: The Acheulean Station of Torralba (Spain) A Progress Report. **Quaternaria**, vol. VIII, pp. 9-21.
- GRANIER, J.; 1969: Les poissons découvertes sur le sol de la cabane acheuléenne du Lazaret. In de Lumley ed. p. 111.
- HARRIS, J. W. K. y BISHOP, W. W.; 1976: Sites and assemblages from the early Pleistocene beds of Karari and Chesowanja, Kenya. In **Les plus anciennes industries en Afrique**, coll. V., **IX Congrès UISPP**, J.D. Clark y G. Isaac eds, pp. 70-117.
- HESSE, A.; 1971: Les Tartarets II, site paléolithique de plein air a Corbeil-Essonnes (Essone): Comparation par le calcul des distributions horizontales des vestiges lithiques. **Gallia Préhistoire**, T. XIV, 1, pp. 41-46.
- HESSE, A.; 1973: Essai sur les distributions spatiales des vestiges en Préhistoire et en Archéologie. In **L'homme hier et aujourd' Hui** Ed. Cujas, Paris.
- HOLE, F. y FLANNERY, K. V.; 1967: The prehistory of southwestern Iran: a preliminary report. **Proceedings of the Prehistoric Society** 33, pp. 147-206.
- HOWELL, F. C.; 1965: Ambrona. **Not. Arq. Hº**, vol. VII, 1-3, pp. 7-23.
- HOWELL, F. C.; 1966: Observations on the earlier phases of the European lower Paleolithic. **American Anthropologist**, V. 68,2; pp. 88-201.
- HOWELL, F. C.; COLE, G. H. y KLEINDIENST, M.R.; Isimila, an acheulian occupation site in the Iringa Highlands, Southern Highlands Province (Tanganyka). **Actes du IV Panafrican Congress of Prehistory and Quaternary Studies**; pp. 43-80. Musée Royal de l'Afrique Centrales. Tervuren. Belgique.

- HOWELL, F.C.; COLE, G.H.; KLEINDIENST, M.R.; SZABO, B.J. y OAKLEY, K.P.; 1972: Uranium series dating of bone from the Isimila prehistoric site, Tanzania. **Nature** 237, pp. 51-52.
- ISAAC, G. LI.; 1966: New evidence from Olororgesailie relating to the character of Acheulian occupation sites. **Actas del V Congreso Panafricano de Prehistoria y Cuaternario**, vol. II, pp. 135-145. Publ. del Museo de Santa Cruz de Tenerife.
- ISAAC, G. LI.; 1971: The diet of early man: aspects of archaeological evidence from Lower and Middle Pleistocene sites in Africa. **World Archaeology**, vol. II, 3; pp. 278-299.
- ISAAC, G. LI.; 1975: Stratigraphy and Cultural Patterns in East Africa During the Middle Ranges of Pleistocene Time. In *After the Australopithecines*, F. W. Butzer y G. LI. Isaac Eds., pp. 495-542. **Mouton Pub.** The Hague.
- ISAAC, G. LI. 1976: Traces of early Hominid activities from the Lower Member of the Koobi-Fora formation, Kenya. In **Les plus anciennes industries en Afrique**, coll. V. **IX Congrès UISPP**, J. D. Clark y G. Isaac eds.; pp. 7-23.
- ISAAC, G.; HARRIS, J. W. K. y CRADER, D.; 1976: Archaeological Evidence from the Koobi-Fora formation. In Coppens et alii eds. (ver supra); pp. 533-551.
- KLEINDIENST, M. R.; 1961: Variability within the late Acheulian assemblage in eastern Africa. **South African Archaeological Bull.** 16 (62) pp. 35-52.
- KLEINDIENST, M. R. y KELLER, Ch. M.; 1976: Towards a Functional Analysis of handaxes and cleavers: The evidence from Eastern Africa. **Man**, vol. 11, 2; pp. 176-187.
- LEAKEY, M. D.; 1971: Olduvai Gorge (Vol. III): Excavations in Beds I and II 1960-1963. **Cambridge University Press.**
- LEAKEY, M. D.; 1975: Cultural Patterns in the Olduvai Sequence. In *After the Australopithecines*, Butzer e Isaac eds., pp. 477-494. **Mouton Pub** - The Hague.
- LEE, R. B. y De VORE, I. (eds.); 1968: Man the hunter. **Aldine**. Chicago.
- LOPEZ MARTINEZ, N. y RUIZ BUSTOS, A.; 1977: Descubrimiento de dos yacimientos del Pleistoceno medio en el karst de la S.^a Alfaguara (Granada). Síntesis bioestratigráfica de este período en la región Bética. **Estudios Geológicos** 33; pp. 255-265.
- LUMLEY, H. de; 1966: Les fouilles de Terra Amata a Nice (A. M). Premiers résultats. **Bull. Musée d' Anthr. Prh. de Mónaco**, vol. 13, pp. 29-51.
- LUMLEY, H. de (editor); 1969: Une cabane acheuléenne dans la grotte du Lazaret (Nice) **Mem. Soc. Prh. Fr.**; vol. 7. Paris.
- LUMLEY, H. de y BOONE, Y.; 1976: Les structures d'habitat au Paléolithique moyen. In **La Préhistoire Française**, vol. I, 1; pp. 644-655. CNRS. Paris.
- LUMLEY, H. de LUMLEY, M. A. de; MISKOWSKY, J. C. y RENAULT-MISKOWSKY, J.; 1976: Le site de Terra Amata. In **Livret-Guide exc. B-1: Sites paléolithiques de la region de Nice et grottes de Grimaldi; sous la direction de H. de Lumley et L. Barral IX Congrès UISPP**; pp. 15-49. Nice.
- MELLENDEZ, B. y AGUIRRE, E. de; 1958: Hallazgo de Elephas en la terraza media del río Manzanares (Villaverde, Madrid). **Las Ciencias**, XXIII, 4; pp. 597-605.
- MENENDEZ AMOR, J. y FLORSCHUTZ, F.; 1959: Algunas noticias sobre el ambiente en que vivió el hombre en dos zonas de ambas Castillas durante el Gran Interglaciario. **Estudios Geológicos** XV, pp. 278-282.
- MENENDEZ AMOR, J. y FLORSCHUTZ, F.; 1963: Sur les éléments steppiques dans la vegetation quaternaire de l'Espagne. **Bol. R. Soc. Esp. H.^a Nat (Geol)**, n.º 61, pp. 121-133.
- MOVIUS, H. L.; 1950: A Wooden spear of third Interglaciario age from Lower Saxony. **South-Western Journal of Anthropology**, 6, 2; pp. 139-142.
- OBERMAIER, H. y WERNERT, P.; 1918: Yacimiento Paleolítico de Las Delicias **Mem. R. Soc. Esp. N.^a Nat.**, vol. XI, 1. Madrid.
- PAZ GRAELLS, M.; 1897: Fauna mastológica Ibérica. **Real Academia de Ciencias**. Madrid.
- PRADO, C. de; 1864: Descripción física y geográfica de la provincia de Madrid. **Junta General de Estadística**. (cf. 2.^a ed: **Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos**, Madrid, 1975).
- PIPERNO, M.; 1977: Les sols d'occupations oldowayens évolués de Garba IV, Melka-Kunturé. Fouilles 1972-1976. **VIII Panafrican Congress of Prehistory and Quaternary Studies Abstract of papers**.
- RUIZ BUSTOS, A.; 1976: **Estudio sistemático y ecológico sobre la fauna del Pleistoceno medio en las Depresiones granadinas. El yacimiento de Cúllar-Baza I**. Tesis Doctoral. Fac. de Ciencias de la Universidad de Granada (No publicada).
- RUIZ BUSTOS, A. y MICHAUX, J.; 1976: Le site préhistorique nouveau de Cúllar de Baza I (Province de Granada, Espagne) d'age Pleistocène moyen. Etude préliminaire et analyse de la faune de Rongeurs. **Géol. Médit**, 3 (3), pp. 173-182.
- SANTONJA, M.; QUEROL, M. A.; PEREZ GONZALEZ, A. y HOYOS, M.; 1976: Nuevas industrias paleolíticas en la cuenca alta del Guadiana. Estudio preliminar. **Actas II Reunión Nac. del Grupo Español de Trab. del Cuaternario** (1975). **Trab. Neog. Cuat.** vol. 6, pp. 263-274. **Inst. Lucas Mallada. CSIC**. Madrid.
- SINGER, R. y WYMER, J. J.; 1976: The Sequence of Acheulian Industries at Hoxne, Suffolk. In *L'Evolution de l'Acheuléen en Europe (Préirage)*. **Colloque X; IX Congrès UISPP**, pp. 14-30. Nice.
- VÉRTES, L.; 1968: Bilan des découvertes les plus importantes faites de 1963 a 1966 dans les fouilles du site Paléolithique inférieur de Vértesszőllős (Hongrie). **Revue Anthropologique**, 1968. pp. 3-13.
- VILLA, P.; 1976: Sols et niveaux d'habitat du Paléolithique inférieur en Europe et au Proche-Orient. In *L'Evolution de l'Acheuléen en Europe (Préirage)*. **Coll. X; IX Congrès UISPP**, pp. 139-155. Nice.

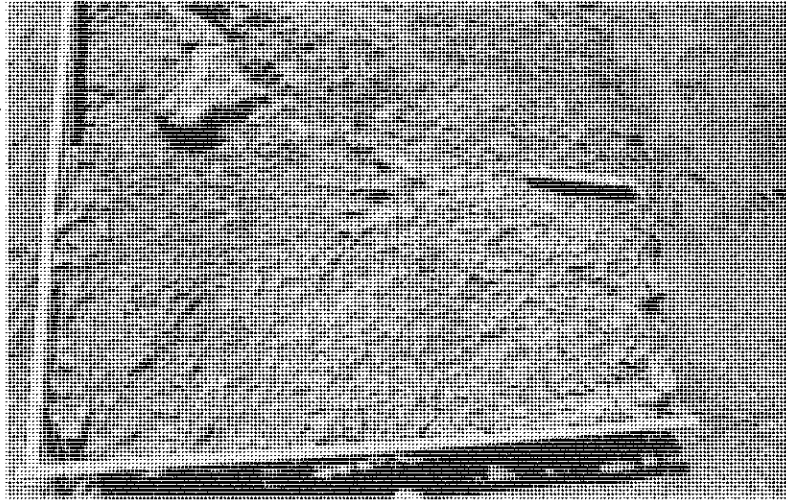


Fig. 1: Aspecto del segundo suelo en la cuadrícula B7. En el ángulo superior izquierdo puede observarse el acromion de la escápula izquierda, del primer suelo, que aflora por encontrarse oblicua respecto al plano del segundo suelo.



Fig. 2: Vista de la escápula izquierda del elefante (primer suelo), una vez excavado el segundo suelo. Obsérvense las astillas procedentes de la espina escapular, machacada, que la recubren.



Fig. 3: Aspecto del segundo suelo en B6, antes de comenzar la excavación de la cuadrícula B7.

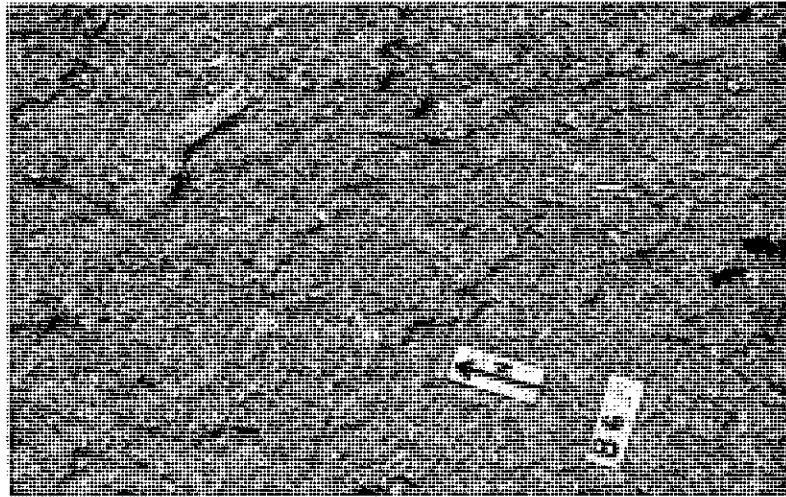


Fig. 4: Detalle del segundo suelo en la cuadrícula B6. Restos de Lagomorfos y hemimandíbula infantil de Cánido indeterminado.

SECUENCIA DEL PLEISTOCENO MEDIO Y SUPERIOR EN LA REGION DE MADRID Y CRONOLOGIA DE LA TERRAZA DE ARIDOS

POR

A. PEREZ-GONZALEZ* N. LOPEZ MARTINEZ** y M. SANTONJA***

RESUMEN:

El Pleistoceno medio y superior en la región de Madrid está representado por una secuencia de al menos 6 terrazas. El clima se ha mantenido templado, posiblemente con más pluviosidad que el actual, durante el depósito de Arganda-I. La fauna y la industria se localizan en las terrazas medias hundidas en el Jarama (talud a + 14 y + 24 m.), y en la terraza de S. Isidro (+ 30 - 32 m.). La secuencia industrial comprende el Achelense medio, con rasgos arcaicos, hasta el Achelense Final. La fauna de Aridos-1 puede situarse aproximadamente entre las de Verteszollos (- 370.000 años) y el Arago (- 320.000 años), o interglaciari Mindel-Riss en la cronología alpina.

RESUME:

Le Pléistocène moyen et supérieur et l'Holocène de la région de Madrid est représenté par une séquence d'au moins 6 terrasses. Le climat s'a constamment révélé temperé, avec toutefois des précipitations plus importantes qu'actuellement sur la région pendant le depot d'Arganda-I. La faune et l'industrie sont localisés dans les terrasses moyennes éffondrées dans la vallée du Jarama (bord du talus à + 14 et + 24 m.), et à la terrasse de S. Isidro (+ 30 - 32 m.). La séquence industrielle comprend l'Acheuléen moyen à traits archaïques jusqu'à l'Acheuléen final. La faune d'Aridos-1 peut se placer approximativement entre celle de Verteszollos (datée à - 370.000 ans B. P.) et l'Arago (- 320.000), soit l'interglaciaire Mindel-Riss dans la chronologie alpine.

SUMMARY:

The middle and upper Pleistocene and the Holocene of the Madrid region are represented by a sequence with a minimum of 6 terraces. The climate remained temperate, possibly moister than at present, during the sedimentation of Arganda-I. The fauna and industries are found on the medium terraces depressed on the Jarama (cliff at + 14 and + 24 m.), and on S. Isidro (+ 30 - 32). The industrial sequence includes middle Acheulean, with traces of low, until final Acheulean. The fauna of Aridos-1 is approximately placed between those of Verteszollos (- 370.000 years) and those of Arago (- 320.000), or Mindel-Riss interglaciari in alpine chronology.

* Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.

** Universidad Autónoma de Madrid.

*** Museo de Salamanca.

En el desarrollo de este capítulo nos hemos basado fundamentalmente en las aportaciones de los artículos precedentes, a cuyos resultados y bibliografía remitimos al lector.

La secuencia de los niveles Cuaternarios en esta región central de la Depresión del Tajo, ciertamente y a pesar de los esfuerzos realizados, se muestra todavía no suficientemente conocida. Los trabajos parciales en los valles de los ríos Manzanares, Jarama y Henares, han permitido establecer niveles de terrazas en secuencias correlacionables entre sí; estas correlaciones están basadas más en criterios geométricos y cartográficos que en otros argumentos como pudieran ser suelos, fauna o industria.

En el cuadro I se sitúan y correlacionan los niveles fluviales del Pleistoceno medio y superior registrados en la región de Madrid. Este cuadro está articulado en cuatro sectores correspondientes a los valles de los ríos Manzanares, Henares y Jarama (este último, antes y después de su confluencia con el río Henares).

Existe un hecho común en todos los sectores de los valles estudiados: el crecimiento de estos durante el Pleistoceno medio y superior parece estar marcado por tres grandes etapas a las que siguen la construcción de terrazas. Estas etapas marcarían dos crisis morfoclimáticas importantes, y una tercera, más reciente y de menor intensidad.

CRONOLOGIA ALPINA	CRONO-ESTRATIGRAFIA	VALLE DEL RIO JARAMA Entre Valdepiélagos y San Fernando.	VALLE DEL RIO HENARES Desde Azuqueca de Henares a su confluencia con el Jarama.	VALLE DEL RIO JARAMA Desde Mejorada del Campo a Arganda.	VALLE DEL RIO MANZANARES Desde El Pardo a San Isidro.	
POST-WURM	HOLOCENO	+ 2 - 5 m.	+ 3 - 5 m.	+ 3 - 5 m.	+ 1,5 - 3 m.	
		Ningún tipo de evolución pedológica				
WURM	PLEISTOCENO SUPERIOR	Suelos pardos no cálcicos, pardos calizos y pardos mediterráneos				
		+ 7 - 9 m. + 13 m.	+ 8 m. + 11 m.	Bordes de talud: + 6 - 7 m. + 17 - 18 m.		+ 10 - 13 m. + 16 - 18 m.
RISS	PLEISTOCENO MEDIO	Suelos pardos no cálcicos, suelos pardo-rojizos y suelos rojos mediterráneos				
		+ 28 - 29 m. + 40 - 41 m.	+ 24 m. + 30 m. + 38 m.	Bordes de talud: de + 24 - 25 m. a + 14 - 15 m. (1) + 40 - 41 m.		+ 30 - 32 m. (2) (?) + 36 - 40 m.
MINDEL		+ 52 - 54 m.	+ 64 - 66 m.	+ 52 - 53 m.	+ 54 - 57 m.	

Cuadro I.— Correlación de los niveles continentales del Pleistoceno medio y superior de los valles de los ríos Jarama, Henares y Manzanares. Tentativamente se relaciona con la cronología alpina. (1).— Yacimientos de Aridos 1 y 2 en Arganda I. Arganda II, equivalente a Las Acacias (Mejorada del Campo) = ? San Isidro, niveles inferiores. (2).— Cotas relativas medidas a muro de la terraza.

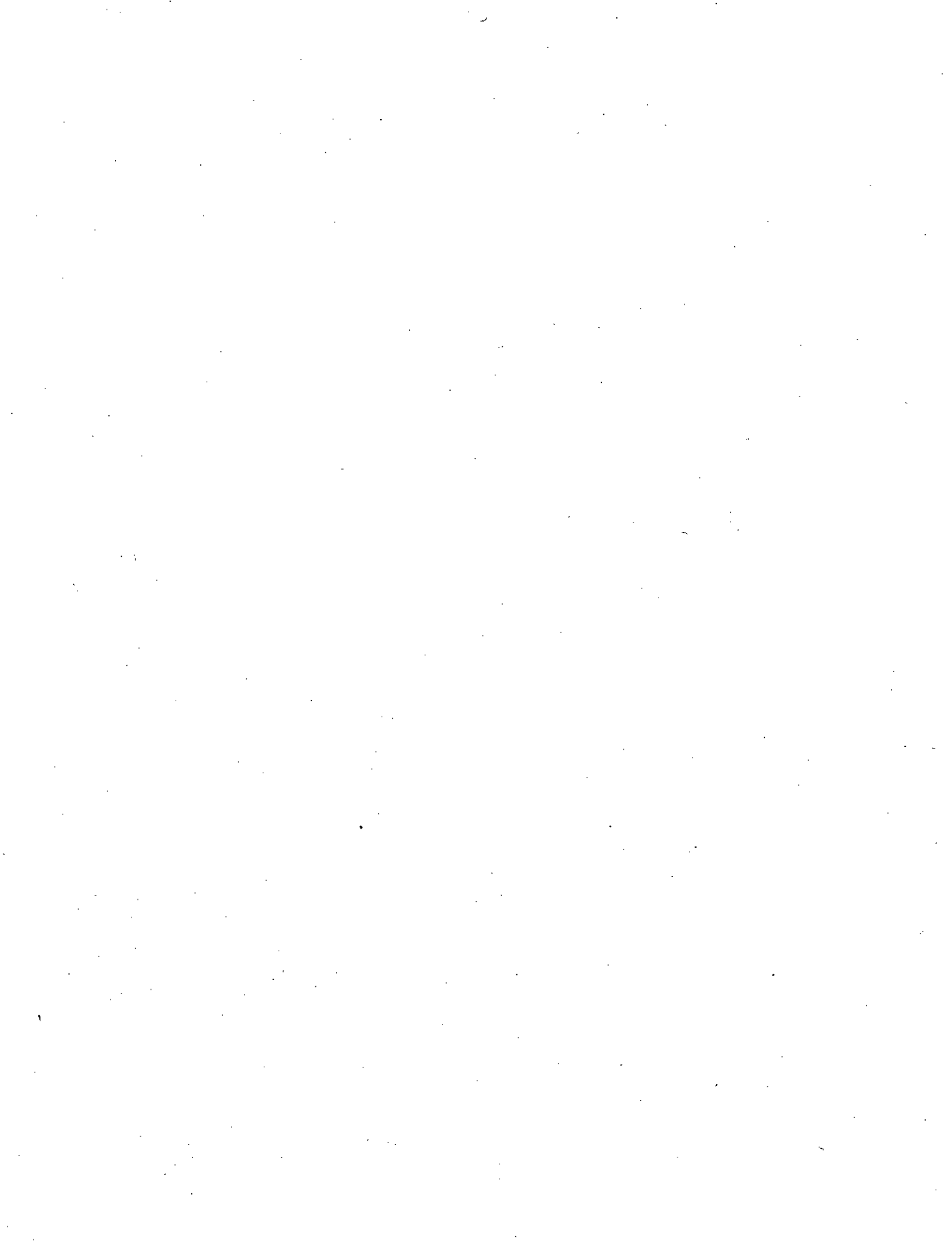
Los principales datos paleontológicos y prehistóricos se conocen en San Isidro (terrace de " + 30 - 32 m."), y en las terrazas del Jarama, entre Mejorada del Campo y Arganda (bordes de talud entre + 14 - 15 m. y + 24 - 25 m.). Estas terrazas complejas parecen comprender, sobre todo en sus términos estratigráficos más bajos, el Achelense medio con rasgos de antiguo, y el Achelense medio típico. Los yacimientos de Aridos-1 y Aridos-2 en *Arganda-I*, corresponderían al Achelense medio con rasgos más primitivos. Las faunas de vertebrados asociadas a esta industria contienen *P. antiquus* y una microfauna de grado evolutivo intermedio entre las de Saint Estève Janson (similar probablemente a Verteszöllös, - 370.000 años), y el Arago (- 320.000 años), lo que indicaría dentro de la cronología alpina que nos encontramos próximos al interglaciador Mindel-Riss.

Arganda-II podría ser equivalente al yacimiento prehistórico de Las Acacias, próximo a Mejorada del Campo, y a los niveles inferiores de San Isidro, con industria del Achelense medio típico. En cambio, los tramos superiores de la terraza de San Isidro contienen una industria técnicamente más evolucionada, que corresponde al Achelense superior. En las terrazas del río Manzanares, entre Villaverde y Vaciamadrid, en posición estratigráfica no conocida ha aparecido una industria más evolucionada, atribuible al Achelense final.

Arganda-III podría corresponder al final del Pleistoceno medio, posterior a la fase de distensión que afectó a *Arganda-I* y *II*.

Arganda-IV representaría, en parte, estadios más modernos del Pleistoceno superior e incluso del Holoceno.

Las crisis morfoclimáticas en nuestra región parecen corresponder a variaciones de mucha menor importancia, y, desde luego, no equivalentes, a las que definen la alternancia glaciador-interglaciador en el dominio alpino, o pluvial-interpluvial en el dominio africano. Contrariamente a lo que se venía suponiendo, algunas de las terrazas en las partes bajas de la depresión de Castilla la Nueva encierran faunas (como la de Aridos-I), indicativas de condiciones climáticas suaves, con temperaturas similares a las actuales y precipitaciones probablemente más abundantes.



CONCLUSIONES

Los yacimientos de Aridos se localizan geográficamente en la Depresión de Castilla la Nueva y ocupan una posición central dentro de la Fosa del Tajo, zona en la que en la actualidad prevalece un régimen climático semi-árido.

La secuencia neógena de la región está caracterizada por las facies evaporíticas basales, los materiales margo-calco-yesíferos intermedios y los detríticos-calizos superiores. Sus edades estarían comprendidas entre el Mioceno interior y el Plioceno medio.

Durante el Cuaternario, importantes sistemas de terrazas se construyeron en los valles de los ríos Manzanares, Henares y Jarama.

Del valle del Tajo se conocen industrias líticas Pre-Achelenses (indicios); al menos un buen yacimiento con Achelense antiguo (Pinedo) y una secuencia Achelense medio-superior-final en los valles del Manzanares y del Jarama, muy rica pero aún no estudiada con precisión. La industria de Arganda I se sitúa entre las series Achelense antiguo de Pinedo y Achelense medio pleno de Las Acacias, y por el momento constituye la serie más antigua conocida en el valle del Jarama, aparte de algunas piezas aisladas en terrazas superiores.

En todos estos valles se ha reconocido un elevado número de terrazas construídas durante el Pleistoceno, con cotas relativas que oscilan entre los +3/5 m. de la llanura de inundación, a los +150/160 de la terraza más alta. Los yacimientos de Aridos se sitúan en la terraza de "+15/20" m. En la cantera de Aridos se reconocen cuatro unidades lito-estratigráficas que se han denominado Arganda I, II, III y IV. En Arganda I, unidad más inferior, y a su techo, se localizan los yacimientos AR-1 y AR-2 en facies de llanura inundación. Las relaciones estructurales entre las unidades litoestratigráficas establecidas, junto con las características morfoestructurales y litológicas de esta parte de la Meseta Sur, han permitido establecer además una fase de distensión acaecida durante el Pleistoceno medio, que separa Arganda I y II de Arganda III.

En el nivel B de Arganda I se han excavado dos áreas de 112 (JR-AR-01) y 12 (JR-AR-02) metros cuadrados, que correspondían a dos *sitios de ocupación* achelenses; el primero de los citados contenía dos *suelos* diferentes, el más reciente con una riquísima asociación faunística, y el más antiguo con los restos de un *P. antiquus* troceado por el hombre, al igual que el único *suelo* registrado en AR-2. En todos ellos había industria lítica.

La fauna de Arganda I es la fauna fósil de vertebrados conocida más completa del Cuaternario español. Consta de 54 especies, con más de doscientos individuos, representando probablemente la mayor parte de la fauna existente en aquel momento en los alrededores del yacimiento. La lista faunica es la siguiente:

	N.º Mínimo de Individuos
<i>Peces:</i>	
<i>Anguilla anguilla</i>	2
<i>Esox lucius</i>	1
<i>Alosa</i> sp.	2
<i>Barbus</i> sp.	3
<i>Leuciscus cephalus</i>	2
<i>Chondrostoma</i> sp.	3
<i>Carassius</i> (?)	1
<i>Anfibios:</i>	
<i>Pelobates cultripes</i>	19
<i>Rana ridibunda</i>	10
<i>Bufo bufo</i>	4
<i>Discoglossus pictus</i>	1
Aff. <i>Alytes</i>	1
<i>Hyla arborea / merionalis</i>	1

Reptiles:

<i>Elaphe cf. scalaris</i>	1
<i>Columbrinae</i> indet.	1
<i>Lacerta cf. lepida</i>	4
<i>Lacerta</i> sp.	10
<i>Emys orbicularis</i>	3

Aves:

<i>Anas platyrhynchos</i>	1
<i>Anas crecca</i>	1
<i>Anas clypeata</i>	2
<i>Accipiter nisus</i>	1
<i>Alectoris grecca / rufa</i>	4
<i>Perdix palaeoperdix</i>	4
<i>Porzana porzana</i>	1
<i>Columba oenas</i>	4
<i>Columba palumbus</i>	2
<i>Strix aluco</i>	1
<i>Upupa epops</i>	1
<i>Picus viridis</i>	1
<i>Dendrocopos major</i>	1
<i>Galerida cristata</i>	2
<i>Hirundo rustica</i>	1
<i>Turdus pilaris</i>	2
<i>Turdus iliacus</i>	3
<i>Parus cristatus</i>	1
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1
<i>Corvus monedula</i>	3

Mamíferos:

<i>Sorex</i> sp.	1
<i>Crocidura</i> aff. <i>russula</i>	2
<i>Pipistrellus</i> sp.	1
<i>Vespertilionidae</i> indet.	1
<i>Canidae</i> indet.	1
<i>Castor fiber</i>	2
<i>Eliomys quercinus</i>	4
<i>Allocricetus bursae</i>	7
<i>Microtus brecciensis</i>	29
<i>Arvicola</i> cf. <i>sapidus</i>	6
<i>Apodemus</i> cf. <i>sylvaticus</i>	15
<i>Lepus</i> sp.	2
<i>Oryctolagus</i> cf. <i>lacosti</i>	38
<i>Sus</i> sp.	1
<i>Cervus elaphus</i>	2
<i>Bovidae</i> indet.	2
<i>Palaeoloxodon antiquus</i>	1

Se obtuvo una fauna de gasterópodos pobre y poco variada. La ictiofauna, sin embargo, es sorprendente: se cita por primera vez *Esox lucius* en el Pleistoceno de la Península Ibérica, así como la presencia de sábalos tan alejados de la costa. Entre la batracofauna, rica y variada, domina *Pelobates*, y se cita por primera vez *Hyla*. Los reptiles son relativamente numerosos, si bien menos variados que los anteriores: lagartijas, lagartos y culebras, y también un galápagos acuático grande (*Emys*). Las aves son muy abundantes, con algunas formas del Pleistoceno medio distintas de las actuales (*Perdix palaeoperdix*

y *Dendrocopos major submajor*). Dos rapaces (gavilán y cárabo) y sobre todo formas acuáticas (patos, polluelas) y arborícolas (passeriformes y rapaces de bosque).

Los mamíferos grandes están constituidos, por formas de bosque: elefantes adultos, cérvidos, carnívoros y bóvidos infantiles, un fragmento de suido e hipopótamo.

Hay abundantes lagomorfos, y roedores ripícolas, de pradera o estepa, con pocas formas forestales en este grupo. El hamster es intermedio entre las formas Biharienses y Oldenburgienses (Midel-Riss aproximadamente). Pocos insectívoros y presencia sorprendente de dos murciélagos.

En ningún nivel de Arganda-1 se ha recogido industria lítica suficiente para realizar un estudio profundo. De todas maneras la serie recogida en los niveles A, permite formarse una idea sobre las características generales de la industria a la que pertenece la muestra estudiada y las procedentes de los *sitios de ocupación* AR-01 y AR-02, que en síntesis son las siguientes:

- Presencia de lascas levallois de buena calidad técnica.
- Diversidad del utillaje sobre lasca, con modalidades simples de retoque.
- Presencia no muy elevada – 8 % – de cantos trabajados.
- Bifaces de tipos primitivos: *ficrones*, amigdaloides, abbevillenses, parciales y espesos de filo transversal.
- Predominio entre los hendedores de los que corresponden a tipos primitivos (0 y I de la clasificación de Tixier).
- Presencia de algunos triedros, aunque en este grupo dominan los cantos trabajados triédricos.

Las características de la macroindustria inclinarían a situar este conjunto en el Achelense antiguo, si bien la presencia notable de lascas de técnica levallois, alude a un estadio al menos inicial de Achelense medio.

En el sitio AR-01 se obtuvo una serie de 333 piezas líticas: 34 utensilios (10,1 %), 5 lascas con huellas de utilización, dos puntas de bifaz, 4 percutores, 8 núcleos, 1 tableta de avivadó de núcleo, 3 fragmentos de lámina, 38 lascas y 238 esquirlas. Se empleó preferentemente el sílex – más del 95 % – y también cuarcita y cuarzo. El IL técnico es de 14,9, y el de facetado estricto 8,5. En ocasiones se usó percutor elástico en el retoque de algunos utensilios. Aparte del empleo de bifaces – reconocible por la existencia de dos puntas de avivado de bifaz y diversas lascas de talla de los mismos destaca la presencia de 7 buriles, algunos de ellos muy planos, y un predominio absoluto de utensilios cortantes.

La serie de AR-02 es mucho más reducida, se limita a 34 piezas: 5 utensilios, 9 lascas, 16 lascas de talla y fragmentos y 4 núcleos. Destaca la presencia, entre los utensilios, de un bifaz de tipo *ficron* lanceolado y de un hendedor.

En AR-01 se han distinguido dos suelos de ocupación, uno del tipo “*área de despedazado*” (“*Kill-site*”), al que pertenecen 331 de los 333 objetos líticos del *sitio*, los restos de un *P. antiquus* (cráneo, defensas, vértebras, costillas, pelvis izquierda, ambas escápulas y un metacarpiano) sub-adulto, y restos exclusivamente craneales de dos bóvidos. Este suelo ocupa unos 30 m.², con una densidad de 7,2 piezas, 1 útil y 1 hueso grande por m.² La ocupación debió ser muy breve y realizada por un grupo muy reducido.

Al segundo *suelo* de AR-1 correspondió una asociación de vertebrados de pequeña talla (peces, anfibios, aves, reptiles y micromamíferos) y restos de uno o dos ciervos. A este suelo pertenecen también dos esquirlas de sílex.

En AR-02 aparecieron restos en conexión de un individuo adulto de *P. antiquus* (escápula y húmero derechos, vértebras cervicales, dorsales y lumbares y un fragmento de cráneo) con las 34 piezas líticas aludidas asociadas. La densidad de objetos líticos se sitúa en torno a 4,5 piezas por m.²

Por lo que se refiere a primer suelo de ocupación de AR-1, el bóvido de 4 meses indica que la ocupación se realizó en los meses de octubre-noviembre. Los restos de ciervo de la cuadrícula B6 indican que la segunda ocupación tuvo lugar en la misma época del año, en los meses de septiembre-octubre. El estudio de la ictiofauna y de los gasterópodos confirma estas deducciones sobre la estacionalidad del yacimiento.

Las faunas representadas en estos suelos indican un predominio de biotopos de espacios descubiertos de pradera o estepa (66 % del total de individuos ecológicamente significativos) sobre los

espacios cubiertos de bosque ripícola, chaparral o garriga (34 %). En detalle, las formas ripícolas o acuáticas son numerosas (23,3 %), pero predominan las formas de pradera (38 %), sobre todo las de pradera húmeda y las de bosque (31 %), siendo las formas exclusivamente esteparias las menos abundantes (7,7 %).

Por grupos, la mayoría de las aves son arborícolas (46 % del total), al contrario que los micromamíferos, en los que predominan las formas de pradera húmeda (58,8 %) y seca (4 %) sobre las de bosque (sólo un 8 % del total). Entre los macromamíferos también son dominantes las especies forestales (*sus, cervus, elephas*). En estas condiciones es probable la existencia de un gran bosque ripícola que ocuparía la llanura de inundación del río, con árboles altos y sembrado de claros y praderas, que se haría más pobre en las laderas, hasta convertirse en terreno abierto. Faltan formas de pradera seca de gramíneas (équidos, por ejemplo), por lo que es más fácil imaginar los páramos relativamente cubiertos de arbustos esteparios —en substratos yesíferos—, y de chaparral y encina —en substratos calizos—.

Las formas ripícolas se reparten en dos grupos: las que precisan de charcas estancadas, con poca o nula corriente (*Rana, Emys...*) y al contrario, las que necesitan agua limpia en renovación. Entre estos últimos *Arvicola* prefiere los canales secundarios, de amplitud reducida, mientras que *Castor* es más frecuente en los cursos bajos de los grandes ríos. El castor viviría probablemente en el canal principal, que según indican los peces era profundo y muy amplio, de aguas cálidas y con altos niveles tróficos. El hipopótamo encontrado en las arenas inferiores apoya esta deducción.

La posición cronológica de los yacimientos de AR-1 y AR-2 puede situarse, aproximadamente, dentro de la secuencia alpina, en el interglaciar Mindel-Riss. Todos los datos apoyan la existencia de un clima similar al actual, con mayores precipitaciones que expliquen un curso de agua más importante.

CONCLUSION

Les gisements d'Aridos se trouvent géographiquement dans la Dépression de la Nouvelle Castille, et ils se placent dans une position centrale à l'intérieur de la Fossée du Tage, où actuellement est installé un climat semiaride.

La séquence néogène dans la région est caractérisée par des faciès évaporitiques inférieures, des matériaux marno-calco-gypsifères intermédiaires et des détritico-calcaires supérieures. Leurs âges seraient comprises entre le Miocène inférieur et le Pliocène moyen.

Pendant le Quaternaire, d'importants systèmes de terrasses ont été construits dans les vallées des fleuves Manzanares, Henares et Jarama.

Dans la vallée du Tage on connaît des industries lithiques pré-acheuléennes (des indices), au moins un bon gisement de l'Acheuléen ancien (Pinedo), et une séquence acheuléenne moyen-supérieur-terminale dans les vallées du Manzanares et du Jarama, très riche mais pas encore étudiée avec précision. L'industrie d'Arganda I se place entre les séries de l'Acheuléen ancien de Pinedo et l'Acheuléen moyen de Las Acacias, et pour l'instant elle constitue la série la plus ancienne connue dans la vallée du Jarama, en dehors de quelques pièces isolées dans les terrasses supérieures.

Dans toutes ces vallées on a reconnu un nombre élevé de terrasses construites pendant le Pleistocène, à des hauteurs relatives variables entre "+ 3/5 m.", la plaine d'inondation actuelle, et "+ 150/160" la terrasse la plus haute.

Les gisements d'Aridos se trouvent dans la terrasse de "+ 15/20 m." Dans la carrière d'Aridos on a reconnu 4 unités lithostratigraphiques dénommées Arganda I, II, III et IV.

Au toit d'Arganda I, l'unité inférieure se trouvent les gisements AR-1 et AR-2 en faciès de plaine d'inondation. Les rapports structuraux entre les unités lithostratigraphiques établies, et les caractéristiques morphostructurales et lithologiques de cette partie de la Meseta Sud, ont permis d'établir aussi une phase de distension pendant le Pleistocène moyen, qui sépare Arganda I et II, d'Arganda III.

Dans le niveau B d'Arganda I on a fouillé deux aires de 112 (JR-AR-01) et 12 (JR-AR-02) mètres carrés, correspondantes à deux sites d'occupation acheuléens. Le premier avait deux sols différents; le plus récent avec une très riche association faunique, le plus ancien avec des restes de *Palaeoloxodon antiquus* dépecé par l'homme, comme dans le sol unique enregistré à AR-2. Dans tous ces sols il y avait de l'industrie lithique.

La faune d'Arganda I est la plus complète faune de vertébrés connue du Quaternaire espagnol. Avec 54 espèces et plus de 200 individus, elle représente probablement la plus grande partie de la faune de Vertébrés existante en ce moment-là dans les alentours du gisement.

	N.º Mínimo de Individuos
<i>Peces:</i>	
<i>Anguilla anguilla</i>	2
<i>Esox lucius</i>	1
<i>Alosa</i> sp.	2
<i>Barbus</i> sp.	3
<i>Leuciscus cephalus</i>	2
<i>Chondrostoma</i> sp.	3
<i>Carassius</i> (?)	1
<i>Anfibios:</i>	
<i>Pelobates cultripes</i>	19
<i>Rana ridibunda</i>	10
<i>Bufo bufo</i>	4
<i>Discoglossus pictus</i>	1
Aff. <i>Alytes</i>	1
<i>Hyla arborea / merionalis</i>	1

<i>Reptiles:</i>	
<i>Elaphe cf. scalaris</i>	1
<i>Colubrinae</i> indet.	1
<i>Lacerta cf. lepida</i>	4
<i>Lacerta</i> sp.	10
<i>Emys orbicularis</i>	3
<i>Aves:</i>	
<i>Anas platyrhynchos</i>	1
<i>Anas crecca</i>	1
<i>Anas clypeata</i>	2
<i>Accipiter nisus</i>	1
<i>Alectoris grecca / rufa</i>	4
<i>Perdix palaeoperdix</i>	4
<i>Porzana porzana</i>	1
<i>Columba oenas</i>	4
<i>Columba palumbus</i>	2
<i>Strix aluco</i>	1
<i>Upupa epops</i>	1
<i>Picus viridis</i>	1
<i>Dendrocopos major</i>	1
<i>Galerida cristata</i>	2
<i>Hirundo rustica</i>	1
<i>Turdus pilaris</i>	2
<i>Turdus iliacus</i>	3
<i>Parus cristatus</i>	1
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1
<i>Corvus monedula</i>	3
<i>Mamíferos:</i>	
<i>Sorex</i> sp.	1
<i>Crocidura</i> aff. <i>russula</i>	2
<i>Pipistrellus</i> sp.	1
<i>Vespertilionidae</i> indet.	1
<i>Canidae</i> indet.	1
<i>Castor fiber</i>	2
<i>Eliomys quercinus</i>	4
<i>Allocrietus bursae</i>	7
<i>Microtus brecciensis</i>	29
<i>Arvicola</i> cf. <i>sapidus</i>	6
<i>Apodemus</i> cf. <i>sylvaticus</i>	15
<i>Lepus</i> sp.	2
<i>Oryctolagus</i> cf. <i>lacosti</i>	38
<i>Sus</i> sp.	1
<i>Cervus elaphus</i>	2
<i>Bovidae</i> indet.	2
<i>Palaeoloxodon antiquus</i>	1

On y a recueilli une faune de Gasteropodes pauvre et très peu variée. L'ichtyofaune par contre est surprenante: on y trouve par première fois d'*Esox lucius* dans le Pléistocène de la Péninsule Ibérique, ainsi que de *Alosa* très éloignée du litorale. Parmi la batracofaune, très riche et variée, *Pelobates* en est dominant, et on cite par première fois *Hyla*. Les reptiles sont relativement nombreux, si bien moins variés: lézard vert, lézard des murailles, couleuvres et aussi des *Emys* de forte taille.

Les oiseaux sont très abondants, avec des formes du Pléistocène moyen distinctes aux actuelles (*Perdix paleoperdix* y *Dendrocopos major submajor*), deux rapaces (*Accipiter* et *Strix*) et des arboricoles (passeriformes et rapaces forestières).

Les grandes mammifères sont représentés par des formes de forêt: des éléphants adultes, des cervidés, un carnivore et des bovidés juvéniles, des fragments de suidés et d'hippopotame. Il y a des lagomorphes abondants et des rongeurs riverains, de prairie et de steppe, avec peu de formes forestières dans ce groupe. Le hamster est intermédiaire entre les formes Bihariennes et Oldenburgiennes (Mindel-Riss approximativement). Il y a très peu d'insectivores et la présence surprenante de deux chauves-souris.

Dans aucun niveau d'Arganda-1 on a recueilli d'industrie lithique suffisante pour en faire une étude profonde. Cependant, la série précédente des niveaux A permet de s'en faire une idée sur les caractéristiques de l'industrie à qui appartient l'échantillon:

- Présence des éclats levallois de bonne qualité technique.
- Diversité de l'outillage sur éclat, avec des modalités simples de retouche.
- Présence pas très élevée - 8 % - de galets aménagés.
- Bifaces de types primitifs: ficrons, amygdaloïdes, abbevilliens, partiels et épais de tranchant transversal.
- Prédominance parmi les hachereaux de ceux qui correspondent à types primitifs (O et I dans la classification de Tixier).
- Présence de quelques triédres. Dans ce groupe ils sont plus abondants les galets aménagés triédriques.

Les caractéristiques de la macroindustrie nous amèneraient à situer l'ensemble dans l'Acheuléen ancien, mais la présence notable d'éclats de technique levallois fait référence à un stade ou moins initial de l'Acheuléen moyen.

Dans le site AR-01 on a obtenu une série de 333 pièces lithiques: 34 outils (10,1 %), 5 éclats avec traces d'usure, deux pointes de bifaces, 4 percuteurs, 8 nucléus, 1 tablette de réactivation de nucléus, 3 fragments de lame, 38 éclats et 238 débris. On a utilisé préférentiellement le silex - plus de 95 % - et aussi de la quartzite et du quartz. L'I. L. technique arrive à 14, 9 et l'indice de facetage stricte 8,5. Parfois ils ont utilisé percuteur doux dans la retouche de quelques outils. Apart de l'utilisation de bifaces - reconnaissable par l'existence de deux pointes d'avivage de biface et de quelques éclats de taille des mêmes -, il est remarquable la présence de 7 burins, quelques d'entre eux très plats, et une prédominance absolue d'outils coupantes.

La série de AR-02 est beaucoup plus réduite. Il arrive à 34 pièces: 5 outils, 9 éclats, 16 éclats de taille et débris et 4 nucléus. On remarque la présence, entre les outils, d'un biface de type ficron lancéolé et d'un hachereau.

En AR-01 on a distingué deux sols d'occupation, l'un de type "aire de dépeçage" ("kill-site"), à qui appartiennent 331 des 333 objets lithiques du site, les restes d'un *P. antiquus* (crâne, défenses, vertèbres, côtes, pelvis gauche, les deux scapulas et un métacarpien) sub-adulte, et des restes exclusivement craniens de deux bovidés. Ce sol occupe plus ou moins 30 m.², avec une densité de 7,2 pièces, 1 outil et 1 os grand par m.² L'occupation a dû être très brève et par un groupe très réduit.

Au deuxième sol de AR-1 correspond une association de vertébrés de petite taille (poissons, amphibiens, oiseaux, reptiles et micromammifères) et des restes d'un ou deux cerfs. À ce sol appartiennent aussi deux débris de silex.

Dans AR-02 on signale des restes en connexion anatomique d'un individu adulte de *P. antiquus* (scapula et humérus droit, vertèbres cervicales, dorsales et lombaires et un fragment de crâne) avec les 34 pièces lithiques associées. La densité d'objets lithiques s'approche de 4,5 pièces par m.²

Par rapport au premier sol d'occupation de AR-1, le bovidé de 4 mois indique que l'occupation a eu lieu pendant les mois de octobre-novembre. Les restes de cerf du carré B6 indiquent que la deuxième occupation a eu lieu dans la même époque de l'année, dans les mois de septembre-octobre. L'étude de l'ichtyofaune et des gastéropodes confirme ces déductions sur la saisonnalité du gisement.

Les faunes représentées dans ces sols indiquent une prédominance de biotopes d'espace ouvert de prairie ou steppe (66 % du total d'individus écologiquement significatif sur les espaces couverts de

forets riveraines ou garrigue, 34 %). Dans le détail, les formes riveraines ou aquatiques sont nombreuses (23,3 %) mais les formes de prairie dominant (38 %) surtout celles de prairie humide et de forêts (31 %), tandis que les formes exclusivement steppiques sont moins abondantes (7,7 %).

Par groupes, la plupart des oiseaux sont arboricoles (46 % du total), au contraire que les micromammifères, dans lesquels dominent les formes de prairie humide (58,8 %) et sèche (4 %), sur celles de forêts (8 % du total). Parmi les macromammifères sont aussi dominantes les espèces forestales (*Sus*, *Cervus*, *Palaeoloxodon*). Dans ces conditions il est probable l'existence d'une grande forêt riveraine qui se placerait sur la plaine d'inondation de la rivière, avec des longues arbrés et parsemé de clairies et prairies, qui se ferait plus pauvre dans les versants, jusqu'à revenir terrain ouvert. Ils manquent des formes de prairie sèche de graminées (des équidés, par exemple) et par cela il est plus facile d'imaginer les *paramos* relativement couverts d'arbustes steppiques – dans des substratum gypsifères – et de garrigue – dans substratum calcaires –.

Les formes riveraines appartiennent a deux groupes: celles qui ont besoin de l'eau stagnée, avec peu ou nule energie (*Rana*, *Emys*...) et au contraire, celles qui ont besoin d'eau propre renouvelles. Entre ces derniers, *Arvicola* préfere les canaux secondaires, de largeur réduit, autant que *Castor* est plus fréquent dans les cours bas des grandes rivières. Le castor vivrait probablement dans le canal principal, qui d'après les indications des poissons était profondes et très ample, d'eaux chaudes et avec des hautes niveaux trophiques. L'hippopotame trouvé dans les sables inferieures appuit cette deduction.

La position chronologique des gisements de AR-1 et AR-2 peu se placer par rapport à la séquence alpine dans l'interglacial Mindel/Riss. Toutes les données appuient d'existence d'un climat semblable à l'actuel, avec des plus grandes precipitations qui expliqueraient un cours d'eau plus important.

CONCLUSIONS

The different Aridos sites are geographically located in the Castilla la Nueva depression, occupying a central position in the Tajo fossa, a zone where a semiarid climatic regime is prevalent in our time.

The Neogene sequence in this region is characterized by basal evaporitic facies, intermediate marl-calcareous-gypseous materials and upper detritic-calcareous ones. They have been dated between the lower miocene and the Middle Pliocene.

During the Quaternary, several important terrace systems were developed in the valleys of the Manzanares, Henares and Jarama rivers.

In the Tajo valley, several pre-Achelean lithic assemblages (traces) are known; at least one large site (Pinedo) containing an old Acheulean industry; and a very rich, though not yet studied in detail, Middle-Upper-final Acheulean sequence in the Manzanares and Jarama valleys. The Arganda I assemblage can be placed between the series of the old Acheulean from Pinedo and the Middle typical one of Las Acacias, thus being for the moment the oldest series known in the Jarama valley, with the exception of some isolated pieces that have found in the upper terrace.

In all those valleys a high number of Pleistocene terraces have been recognized, showing relative altitudes oscillating between the + 3/5 m. of the flood plain and + 150/160 m. of the uppermost terrace. The Aridos sites are located in the " + 15/20 m." At Aridos stone quarry, four lithostratigraphic units, termed Arganda I, II, III and IV, can be detected. In Arganda I, the lowermost unit, and at his top, the sites AR-1 and AR-2 are located in the flood plain facies. The structural relationships among the different lithostratigraphic units, in addition to the morpho-structural and lithological characteristics of this sector in the Southern Meseta, have allowed the detection of a distensional fase that has taken place during the Middle Pleistocene, separating Arganda I & II from Arganda III.

In the B level of Arganda I, two different areas of 112 (JR-AR-01) and 12 (JR-AR-02) square meters respectively have been excavated in relation with two Acheulean sites; JR-AR-01 itself contained two different levels, the most recent with a very rich faunistic association and the oldest with remains of a *P. antiquus* butchered by man. A similar *P. antiquus* butchery site has been found in the single level of JR-AR-02. All those layers also contained lithic industry assemblages.

The Arganda I vertebrate fossil fauna is the most complete association known from the Iberian Pleistocene. Being composed at least by 54 species, with more than two hundred individuals, it probably represents the majority of the vertebrate community that existed at that time in the neighborhood. The faunistic list is as follows:

	Minimum number of individuals
<i>Fishes:</i>	
<i>Anguilla anguilla</i>	2
<i>Esox cf. lucius</i>	1
<i>Alosa sp.</i>	2
<i>Barbus sp.</i>	3
<i>Leuciscus cephalus</i>	2
<i>Chondrostoma sp.</i>	3
<i>Carassius (?)</i>	1
<i>Amphibians:</i>	
<i>Pelobates cultripes</i>	19
<i>Rana ridibunda</i>	10
<i>Bufo bufo</i>	4
<i>Discoglossus pictus</i>	1
Aff. <i>Alytes</i>	1
<i>Hyla arborea / meridionalis</i>	1

<i>Reptiles:</i>	
<i>Elaphe cf. scalaris</i>	1
<i>Colubrinae</i> indet.	1
<i>Lacerta cf. lepida</i>	4
<i>Lacerta</i> sp.	10
<i>Emys orbicularis</i>	3
<i>Birds:</i>	
<i>Anas platyrhynchos</i>	1
<i>Anas crecca</i>	1
<i>Anas clypeata</i>	2
<i>Accipiter nisus</i>	1
<i>Alectoris grecca / rufa</i>	4
<i>Perdix palaeoperdix</i>	4
<i>Porzana porzana</i>	1
<i>Columba oenas</i>	4
<i>Columba palumbus</i>	2
<i>Strix aluco</i>	1
<i>Upupa epops</i>	1
<i>Picus viridis</i>	1
<i>Dendrocopos major</i>	1
<i>Galerida cristata</i>	2
<i>Hirundo rustica</i>	1
<i>Turdus pilaris</i>	2
<i>Turdus iliacus</i>	3
<i>Parus cristatus</i>	1
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1
<i>Corvus monedula</i>	3
<i>Mammals:</i>	
<i>Sorex</i> sp.	1
<i>Crocidura</i> aff. <i>russula</i>	2
<i>Pipistrellus</i> sp.	1
<i>Vespertilionidae</i> indet.	1
<i>Canidae</i> indet.	1
<i>Castor fiber</i>	2
<i>Eliomys quercinus</i>	4
<i>Allocricetus bursae</i>	7
<i>Microtus brecciensis</i>	29
<i>Arvicola</i> cf. <i>sapidus</i>	6
<i>Apodemus</i> cf. <i>sylvaticus</i>	15
<i>Lepus</i> sp.	2
<i>Oryctolagus</i> cf. <i>lacosti</i>	38
<i>Sus</i> sp.	1
<i>Cervus elaphus</i>	2
<i>Bovidae</i> indet.	2
<i>Palaeoloxodon antiquus</i>	1

The snail fauna collected is poor and not diversified. The fish fauna, on the contrary, is surprising: an *Esox lucius* is registered for the first time in the Iberian Pleistocene, and it is also interesting to note the presence of a shad so far from the coast. In the very rich and varied amphibian fauna dominant species is *Pelobates cultripes*, being thus possible to determine its osteological variability; this site also constitutes the first record of a tree-frog (*Hyla*) in the Iberian Peninsula. Reptiles are relatively numerous, but less diverse than the amphibians, and include several lizards, a water-snake, a glass-snake and a large

terrapene (*Emys*). Bird remains are abundant, including some Middle Pleistocene forms different from the extant ones (*Perdix palaeoperdix* and *Dendrocopos major submajor*). Two prey-birds (and sparrow hawk and a Tawny owl) and especially aquatic and arboreal forms have been collected.

The large mammal fauna is composed of forest forms: adult elephants, cervids, carnivores and juvenile bovids. A fragment of suid and another of hippopotamus have also been recovered.

There are many rabbits, and riparian and plain or steppe rodents, with only a minority of forest forms in this group. The hamster is intermediate between the Biharian and Oldenburgian (approximately Mindel-Riss). Only a few insectivores have been collected, and it is surprising the presence of two bats on account of the type of deposit.

In none of the different Arganda I levels has been possible to collect enough lithic industry remains as to allow a definitive study. Nevertheless, the collected series at the A level is sufficiently informative to determine the general characteristics of the cultural assemblage present, as well as the collected at AR-01 and AR-02. Those characteristics could be summarized as follows:

- Presence of *levallois* flakes showing a good technical quality.
- Diversity of artifacts on flakes, with simple retouch modalities.
- Rather low proportion - 8 % - of pebble tools.
- Primitive types of hand axes: ficrons, amigdaloids, abbevillians, partials and thicks with transversal edge.
- Among cleaver, predominance of the primitive types (O and I in the Tixier's classification).
- Presence of a few triedron, although in this group the triedral pebbles tools are predominant.

The general characters of this assemblage would lead us placing it in the old Acheulean, though the remarkable presence of *levallois* flakes suggests an at least initial stage in the Middle Acheulean.

At AR-01 a series of 333 stone implements were recovered: 34 tools (10,1 %), 5 flakes with use traces, 2 hand axes apex, 4 flaking tools, 8 cores, 1 core retouch beading, 3 plate fragments, 38 flakes and 238 splinters. The silex has been preferentially used (more of 95 %), but also quartzite and quartz. The technical LI is 14,9; the faceted index is 8,5. Occasionally an elastic flaking tool has been used to retouch some implements. Some hand axes have been used, attested by the 2 hand axes apex and some cutting flakes, but it may be noted the presence of 7 burins, some of this very flattened, and the absolute predominance of edged tools.

The AR-02 assemblage is scarce, only 34 implements have been collected: 5 tools, 9 flakes, 16 cutting flakes and fragments, and 4 cores. Among the tools there are a hand axe of lanceolar ficron type, and a cleaver.

Two different occupation sites have been distinguished in AR-01: one of them is a "kill-site", with 331 of the 333 lithic artifacts of the site, remains of a subadult *P. antiquus* (skull, tusks, vertebrae, ribs, left pelvis, both scapulae and a metacarpal), and skull remains of two bovids. This soil occupies about 30 m² with a density of 7.2 implements, 1 tool and 1 bone per m². The occupation had to be brief and done by a reduced group.

An association of small vertebrates (fishes, amphibians, birds, reptiles and micromammals) and remains of one or two cervids corresponds to the second soil of AR-1. Two silex splinters also belong there..

Articulate remains (right scapulum and humerus, cervical, dorsal and lumbar vertebrae, and a skull fragment) of an adult *P. antiquus* have been found in AR-02, associated with the above mentioned 34 lithic elements. The lithic implement density is about 4.5 elements per m².

With respect to the first occupation soil of AR-1, the presence of a 4-month- bovid indicates that the occupation took place during October-November. The deer remains from B-6 square indicate that the second period of occupation was during the same time of the year, in the September-October months. The study of the fossil fishes and gastropoda revalidate these inferences on the seasonality of the place.

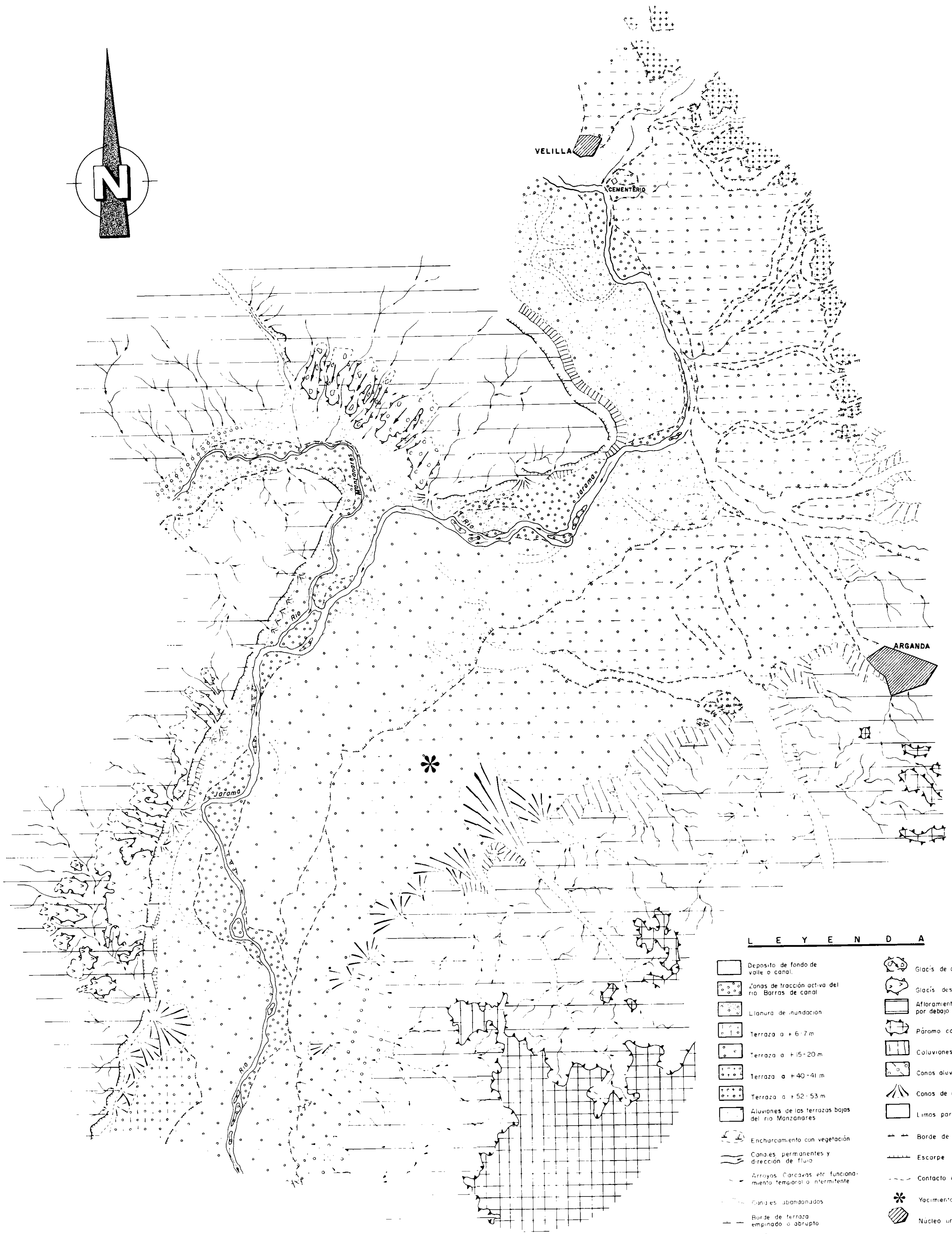
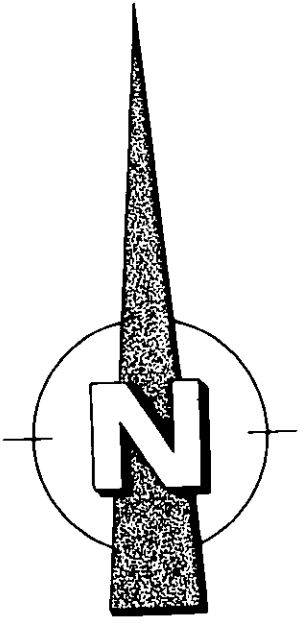
The fauna present in these levels indicate that the open-space, not covered by forest, plains or steppe biotopes were predominant (66 % from the total ecologically informative individuals), with only a 34 % of a riparian forest and chaparral forms. In detail, the riparian or aquatic forms are numerous

(23.3 %), but there is a predominance of grassland forms (38 %); in special the wet grassland and forest (31 %), being the exclusively steppic forms the less abundant (7.7 %).

The majority of the bird are tree-forms (46 % of the total), being the opposite among micromammals, where there is a predominance of wet (58.8 %) and dry grassland forms (4 %) over forest ones (only 8 %). Among large mammals the forest species (*Sus*, *Cervus*, *Elephas*) predominate. With these conditions it is possible that a large riparian forest was occupying the flooded river plain, containing high trees and with some clear areas at intervals, decreasing the tree density in the slopes, where it became open land. There is a lack of gramineous steppe forms (e.g. Equids), being thus easier to imagine areas with steppe bushes on a gypseous substratum — or chaparral — on calcareous soils — .

The riparian forms can be divided in two groups: those typical from ponds, with little or no current (*Rana*, *Emys*), and those that need clean water. From the latter, *Arvicola* prefers secondary channels, of reduced size, but *Castor* is more frequent in the lower sections of large rivers. The beavers probably lived in the principal channel, that, as indicated by the fishes, was deep and wide, with warm waters and high trophic levels. The hippopotamus recovered in the lower sands supports this inference.

The cronological position of the AR-1 and AR-2 sites can be determined, approximately, in the Mindel-Riss interglacial of the Alpine sequence. The totality of the data suggest that there were climatic conditions quite similar to the recent ones, perchaps more rainy if a more important water-flow has to be explained.



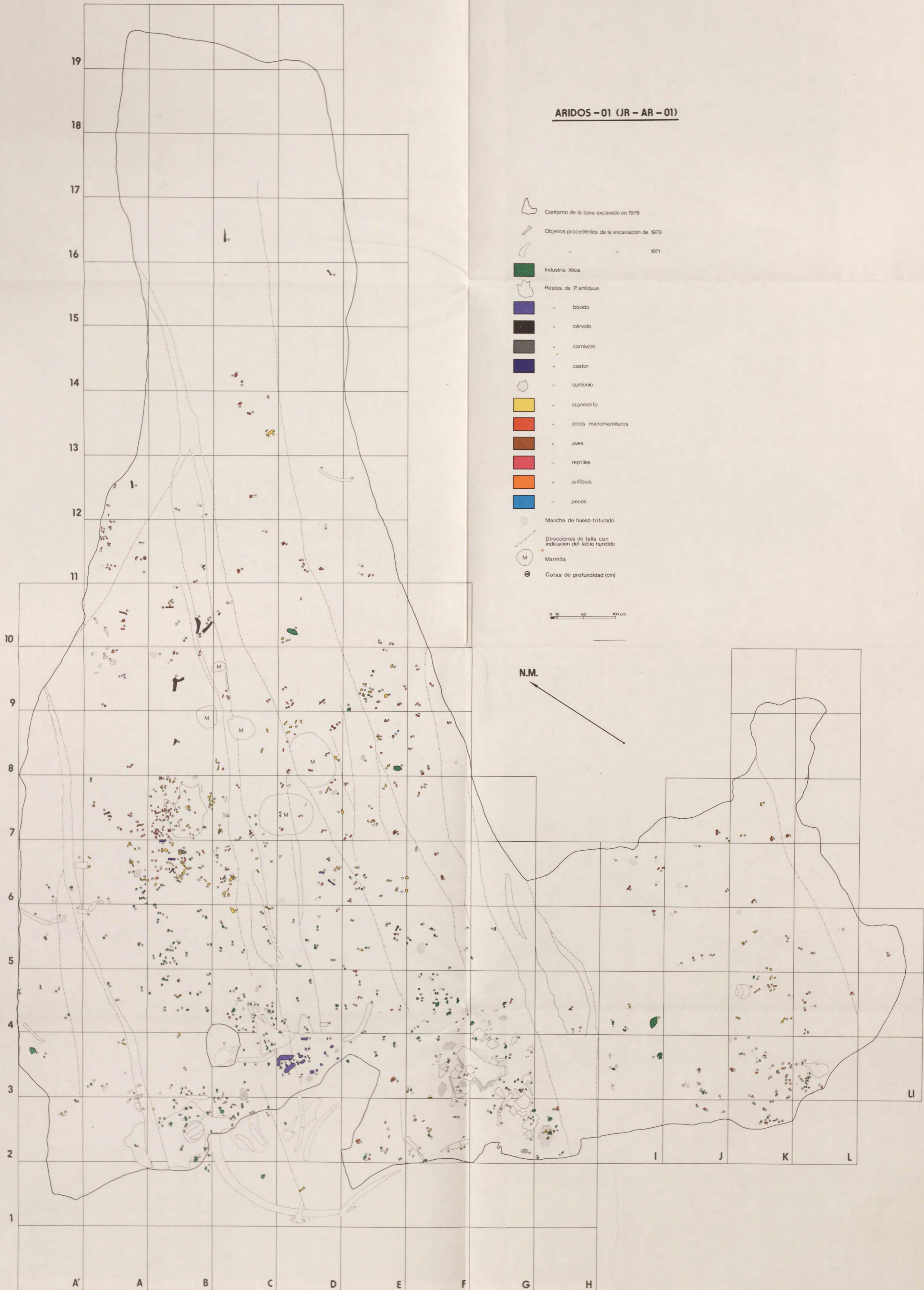
L E Y E N D A

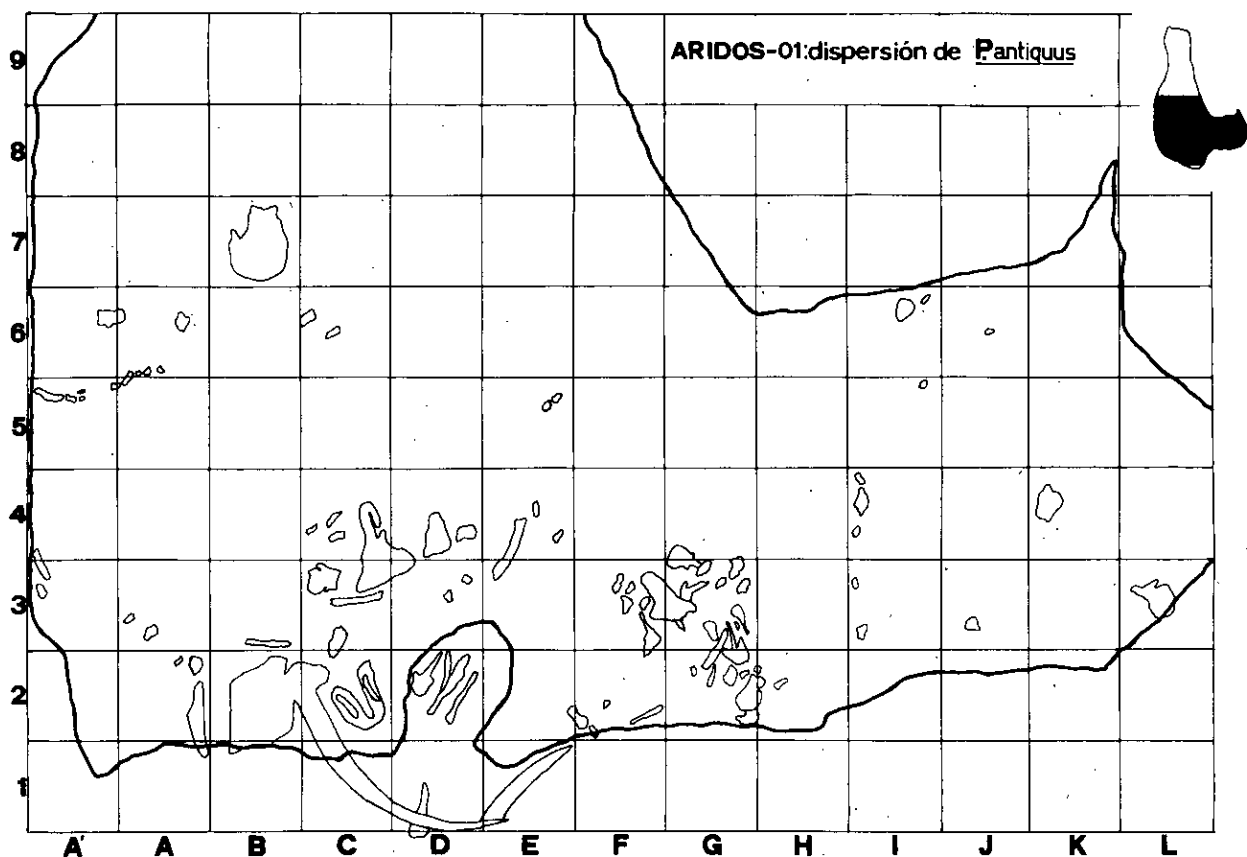
- | | | | |
|--|---|--|---|
| | Deposito de fondo de valle o canal. | | Glaciés de acumulación |
| | Zonas de tracción activa del río. Barras de canal. | | Glaciés desnudos |
| | Llanura de inundación. | | Afloramientos terciarios situados por debajo del Páramo calizo. |
| | Terraza a + 6-7 m. | | Páramo calizo dominante. |
| | Terraza a + 15-20 m. | | Coluviones. |
| | Terraza a + 40-41 m. | | Conos aluviales coalescentes. |
| | Terraza a + 52-53 m. | | Conos de deyección. |
| | Aluviones de las terrazas bajas del río Manzanares. | | Limos pardos. |
| | Encharcamiento con vegetación. | | Borde de talud. |
| | Canales permanentes y dirección de flujo. | | Escorpe. |
| | Arroyos. Carcajvas etc. funcionamiento temporal o intermitente. | | Contacto discordante. |
| | Canales abandonados. | | Yacimiento de Aridos. |
| | Borde de terraza empinado o abrupto. | | Núcleo urbano. |
| | Borde suave o difuso de terraza. | | |

ESCALA HORIZONTAL APROXIMADA
 0 1000 2000 3000 m

Fig. 3.— Mapa del Cuaternario y Esquema Geomorfológico del valle del río Jarama en la región de Arganda. (A. PEREZ-GONZALEZ 1977)

ARIDOS - 01 (JR - AR - 01)





Los yacimientos de Aridos, situados en la llanura aluvial de Arganda, constituyen un documento excepcional para el conocimiento de la historia humana durante el Pleistoceno. La asociación de industria lítica y fauna en un nivel dentro de la secuencia de terrazas del río Jarama, ha permitido reconstruir el medio físico y el grado de evolución tecnológico de las comunidades humanas que habitaban la región.

Este estudio ha sido realizado por un equipo de trece especialistas, y con él se inicia una serie de monografías dedicadas a dar a conocer los importantes yacimientos arqueológicos y paleontológicos de la provincia de Madrid.

