



UNIVERSIDAD DE GRANADA
DEPARTAMENTO DE PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

**AFINIDADES ENTRE POBLACIONES
ANTIGUAS DE LA PENÍNSULA
IBÉRICA. ANTROPOLOGÍA DENTAL.**

TESIS DOCTORAL

**IHAB AL OUMAOU
2009**



UNIVERSIDAD DE GRANADA
DEPARTAMENTO DE PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

AFINIDADES ENTRE POBLACIONES ANTIGUAS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA. ANTROPOLOGÍA DENTAL.

TESIS DOCTORAL

Realizada Por:

Ihab Al Oumaoui

Dirigida Por:

Prof.Dra. D^o. Sylvia Jiménez Brobeil
Laboratorio De Antropología Física.
Facultad De Medicina

Prof. Dr. D. José A. Esquivel Guerrero.
Dpto. De Prehistoria Y Arqueología.
Facultad de Filosofía y Letras

2009

Editor: Editorial de la Universidad de Granada
Autor: Ihab Al Oumaoui
D.L.: GR. 1997-2009
ISBN: 978-84-692-1860-0



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Sylvia A. Jiménez Brobeil, profesora titular de Antropología Física de la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada y José A. Esquivel Guerrero, profesor titular de Prehistoria de la universidad de Granada

CERTIFICAN

Que D. Ihab Al Oumaoui ha realizado su trabajo de Tesis Doctoral sobre el tema

AFINIDADES ENTRE POBLACIONES ANTIGUAS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA. ANTROPOLOGÍA DENTAL

Bajo nuestra dirección, contando con nuestra aprobación para su presentación y defensa ante Tribunal, a fin de obtener el Doctorado Europeo.

Granada 2009

Sylvia A. Jiménez Brobeil

José A. Esquivel Guerrero

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



“Enseñó al hombre lo que no sabía”.
Aleya nº 5, Sura: *Al-Aalaq* (La Célula Embrionaria)
El Sagrado *Qur'an*.

“Taught man that which he knew not”
Aleya nº 5, Sura: *Al-Aalaq* (The Embryonic Cell)
The Holy *Qur'an*.

AGRADECIMIENTOS

Para comenzar, quiero manifestar mi agradecimiento a una serie de instituciones y personas sin las cuales no hubiese sido posible la realización de este trabajo. También les doy las gracias a todos aquellos que me habrían brindado su ayuda si la hubiese necesitado.

Al Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada, por todo el apoyo y las facilidades que me ofrecieron, especialmente su director Fernando Molina, y los profesores Trinidad Nájera y Francisco Contreras.

Al Laboratorio de Antropología Física de La Universidad de Granada y su director Miguel Botella por su apoyo y caballerosidad.

A la profesora Sylvia A. Jiménez Brobeil, por su preocupación, ayuda y paciencia para formarme como antropólogo, por brindarme su sincera amistad, fraternidad, y facilitarme todo lo que estaba a su alcance de material científico, durante todos los años de investigación que pasé aquí en Granada.

Al profesor Philippe du Souich por su amistad y apoyo, por aclararme muchas dudas sobre el tema de estudio, y por revisarme los capítulos que redactaba en inglés.

Al profesor José A. Esquivel, por toda la ayuda y el cariño que me brindó, y por mostrarme que el lenguaje de los números era pura filosofía y arte.

A Richard Davis, por su amistad y simpatía, también por la ayuda que me brindó al revisarme el Abstract y las conclusiones de la tesis.

Al profesor Milton Núñez, por las sugerencias, ayuda y la amistad que me ofreció.

A mi hermano Anas, que si no fuera por su constante ayuda y preocupación, no hubiese sido posible terminar este trabajo.

A Ricardo Ocaña, por aclararme algunas dudas en cuanto a la estadística.

A todos mis amigos, Usama Nassar, Ayman, Zoya, Jesús Oyalbis (que en paz descanse), Alexis, José Contreras, Javier, Juan Pedro, María Gracia, Gretel, Rosa y Rafa, David, Coralee, Zita, Sebastián, Sonia, Antonio, Lorena y a todos los amigos y compañeros que he conocido y con los que he compartido momentos de mi vida durante mi estancia en España.

A todos aquellos que me hicieron daño alguna vez o lo intentaron de algún modo, pues si no fuera por ellos, nunca me hubiera dado cuenta de que no todo el mundo es bueno, y que uno tiene que estar despierto e ir con mucho cuidado y precaución. Asimismo, me hicieron ver que nunca se deben reclamar los “errores” a quienes los cometen con la premeditada intención y con su daño me hicieron crecer como persona.

Dedicatoria:

*A mi Madre, in memoriam,
y a toda mi familia*

INDICE

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS:

- INTRODUCCIÓN..... 3
- OBJETIVOS..... 6

EL MARCO HISTÓRICO Y GEOGRÁFICO

- PRÓLOGO..... 9
- **LA EDAD DEL BRONCE**..... 11
 - La provincia de Granada Y el fenómeno de El Argar..... 11
 - El Bronce manchego Y el fenómeno de Las Motillas..... 15
 - **Yacimientos Prehistóricos:**
 - El Castellón Alto..... 20
 - Fuente Amarga..... 37
 - Cerro de la Encina "Monachil"..... 51
 - Cerro de la Virgen "Orce"..... 69
 - Cuesta del Negro "Purullena"..... 73
 - La Navilla..... 81
 - Motilla del Azuer..... 91
- **LA EDAD MEDIA:**
 - Al-Andalus..... 105
 - Los Reinos Cristianos..... 113
 - **Yacimientos Medievales:**
 - Villanueva de Soportilla (Burgos)..... 123
 - El Castillo (Palacios de la Sierra, Burgos)..... 131
 - San Baudelio de Berlanga (Soria)..... 140
 - La necrópolis islámica de La Torrecilla..... 149
 - La necrópolis islámica de Sahl Ben Malik (Granada)..... 156

EL MARCO ANTROPOLÓGICO

- Poblaciones prehistóricas..... 173
- Poblaciones medievales..... 177

EL MATERIAL ESTUDIADO.....185

MÉTODOS

- **ANTROPOÓGICOS:**
 - El sistema ASUDAS (Arizona State University Dental Anthropology System)..... 195
 - Descripción de los rasgos..... 196
- **ESTADÍSTICOS:**
 - Introducción..... 255
 - Las variables estadísticas..... 256
 - El análisis del promedio de las medidas de divergencia (MMD)..... 260

RESULTS AND DISCUSSION

- **DETAILED FREQUENCY ANALYSES**..... 267
 - El Castellón Alto..... 269
 - Site characterization..... 272
 - Site affiliation..... 274
 - La Navilla:..... 281
 - Site characterization..... 284
 - Site affiliation..... 286
 - Motilla del Azuer..... 293
 - Site characterization..... 296
 - Site affiliation..... 298
 - Cuesta del Negro "Purullena"..... 305
 - Site characterization..... 308
 - Site affiliation..... 310
 - Cerro de la Virgen "Orce"..... 317
 - Site characterization..... 320
 - Site affiliation..... 322
 - Cerro de la Encina "Monachil"..... 329
 - Site characterization..... 332
 - Site affiliation..... 334
 - Fuente Amarga..... 341
 - Site characterization..... 344
 - Site affiliation..... 346
 - La Torrecilla..... 353
 - Site characterization..... 356
 - Site affiliation..... 358
 - Sahl Ben Malik (TH. HR)..... 365
 - Site characterization..... 368
 - Site affiliation..... 370
 - Villanueva de Soportilla (Burgos)..... 377
 - Site characterization..... 380
 - Site affiliation..... 382

▪	Palacios de La Sierra.....	389
○	Site characterization.....	392
○	Site affiliation.....	394
▪	San Baudelio de Berlanga.....	401
○	Site characterization.....	404
○	Site affiliation.....	406
•	<i>Affiliation with Western Eurasian Subgroups</i>	413
•	<i>BIO-DISTANCE AND THE MEAN MEASURES OF DIVERGENCE</i> <i>(MMD)</i>	427
○	Bio-distances among the Spanish collections.....	431
○	Bio-distances with some world major groups.....	442
○	Bio-distances among Spanish groups and the Western Eurasians.....	447
	CONCLUSIONS	453
	BIBILOGRAFÍA	461

ABSTRACT

A set of 8727 dental pieces belonging to 453 individuals were anthropologically studied, utilizing dental morphology as a method to analyze and characterize all cases and collections. The material derives from Prehistoric and Mediaeval archaeological sites in the Iberian Peninsula.

The study was developed with the intention of resolving some doubts about the origins and immigration of some ancient Spanish populations and to trace the biological continuity at the studied sites and the interrelationships among them over time.

Two main periods were investigated for this purpose: the Bronze Age in Granada province and La Mancha region, and the Mediaeval Age in Granada province and the region of Castilla-León.

The Bronze Age sites in Granada province include one megalithic burial (La Navilla) and five Argaric settlements (Caltellon Alto, Fuente Amarga, Cerro De La Encina, Cuesta Del Negro and Cerro De La Virgen). Motilla del Azuer, in La Mancha, is the only prehistoric site from outside Granada.

The Mediaeval age collections consist of two Andalusian sites from Granada province, the cemetery of Sahl Ben Malik-Triunfo and La Torrecilla-Arenas del Rey, and three Castilian sites, Villanueva de Soportilla and Palacios de la Sierra in Burgos province and San Baudelio de Berlanga in Soria.

According to the metric and morphological studies, all analyzed populations exhibit Mediterranean characters. No significant differences were detected, but the North African affiliation can be observed during the Medieval Age, especially in the southern sites.

Many cultures coexisted in ancient Spain, and the population admixture would be an expected result of this long-term cultural coexistence.

The biological affinities of each site represent the culmination of cultural, geographical and genetic effects over long periods of time. The data collected only represent a cross-section of each site at the time of the deposition of the human remains.

The movement of cultures does not always indicate the movement of people. In bio-distance studies, it is assumed that people geographically closer in distance are closer in biological affinities (Buikstra et al, 1990). Time is also a factor in interpreting relationships among different groups. The transmission of cultures and genes can also be affected by social and religious factors, among others.

Dental morphology analyses provide a credible and reliable source of information that can be compared with DNA results. The development of phenotypical traits is gene-dependent and environmental factors do not have a major influence on their emergence and incidence, although they affect the degree to which they appear. The ASUDAS system takes this issue into account. All dental characters were scored and dichotomized (presence/absence) according to the classification and criteria developed by the University of Arizona team, avoiding correlated traits and possibly environmental influences.

When dichotomized trait frequencies were calculated, a detailed classification scale was established based on the 114 scored characters; the aim of this classification is to identify the varieties of characters at the different sites and to offer a first view of similarities or dissimilarities among them. Then, 23 known-affinity traits were segregated to compare their frequencies with world-wide frequencies published by Turner (Scott and Turner, 1997). Because each trait provides different valuable information, it can show affiliation with certain human groups. Each human group is distinguished from the others by a different

set of characters and different frequencies. In order to identify the origin of every single collection it was necessary to trace affiliation characters and then evaluate the set in its totality, comparing frequency results by means of MMD analyses. The two methods can be used for comparison and mutual testing. Frequency analyses can yield more details, as they are performed trait by trait. However, the global results of MMD, the test used by the vast majority of researchers, are considered more accurate.

Dental analysis results revealed the Western Eurasian origin of all the studied populations. The differences detected can be attributed to local evolution, immigration and other microevolutionary mechanisms. These findings established the bio-continuity of Spanish populations throughout the periods under study.

Among the Western Eurasian subgroups, the Spanish collections tend to demonstrate a greater bio-similarity with the North African subgroup. The influence from North Africa increased gradually from prehistoric times up to the Mediaeval Age. Only three sites (Castellón Alto, Fuente Amarga and La Navilla) showed greater affiliation with the Caucasians, North and Western Europeans and other subgroups and had remained separated from North Africans and the other Spanish series. If sufficient data from the Copper and Neolithic Ages had been available to enable comparisons, we might have been able to determine whether these populations had come from outside Spain or were descendants of populations who lived in the Iberian Peninsula during earlier periods. All of the remaining sites (Cerro de la Encina, Cerro de la Virgen, Cuesta del Negro, etc.) were clustered together, denoting high bio-similarities and bio-continuity.

In prehistoric sites, a process of local evolution or demographic isolation is observed, especially in Motilla Del Azuer (La Mancha). However, medieval sites show gene flow processes, denoting greater immigration and population movements.

The Argaric series of Cerro de la Virgen, Cerro de la Encina and Cuesta del Negro are the same population genetically, and the mediaeval collection of Villanueva de Soportilla shows similar phenotypical characteristics. These three Argaric populations are markedly separated from the other prehistoric populations and are closer to the mediaeval ones, acting as a connection between prehistoric and mediaeval populations. The cultural difference is evident and very large. This indicates a biological continuity in the Iberian Peninsula throughout the periods under study.

Another finding of interest was the high biological similarity between the Andalusian population of Granada (the Sahl ben Malik cemetery-Triunfo) and the Castilian population of Palacios de la Sierra. The cause of this bio-proximity is clarified by means of the historical records, which indicate mass immigrations of the *mozárabes* (Christians who lived under Arab regimes in Al *Andalus* territories) to regions in the Christian Kingdoms during the *Almoravide* and *Almohade* periods. La Torrecilla also shows high bio-similarities with the Castilian sites of Palacios and San Baudelio that are much greater than those with the Triunfo cemetery.

San Baudelio (Soria) appears somewhat isolated from the other Castilian and Andalusian populations. According to the historical records, a large part of its population originally derived from the *mozárabes*, and it showed a greater biological resemblance with La Torrecilla than with any other Spanish population.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

INTRODUCCIÓN

“Muéstreme sus dientes y le digo quien es”

Los dientes aportan mucha información relacionada con la vida de los individuos y el medio ambiente. La composición morfológica en sí, es un indicador genético fenotípico muy importante.

Se conocen mas de un centenar de variables morfológicas de carácter hereditario en la dentición humana, cuyas frecuencias y el grado en el que se manifiestan, varían entre una población humana y otra; algunas caracterizan ciertas poblaciones.

En colecciones arqueológicas, es de interés comprobar el origen de las poblaciones; eso ayudaría a comprender más el fenómeno de la evolución y expansión de las culturas, y a confirmar o eliminar algunas dudas sobre el pasado prehistórico e histórico del hombre.

“Muéstreme sus dientes y le digo quien es”, es una verdad que se hizo real cuanto mas avanzaban las ciencias. Desde la antigüedad, estas “cositas” duras y blancas (como deben de estar, en lo general), que constituyen la parte mas resistente del organismo, llamaban la atención de muchos sabios. Aristóteles mencionaba el supuesto mayor numero de dientes en la mujer con relación al hombre (Moya *et alii*, 1994). Herodoto resaltaba el inusual tamaño dental de un soldado (Rodríguez Cuenca, 1994). Tácito en sus "Anales" describe como Agripina reconoce el cadáver desfigurado de Lolia Paulina por un incisivo fracturado (Moya *et alii*, 1994; Casas *et alii*, 1995). Carlos el Temerario fue reconocido en el campo de batalla por la ausencia de varios dientes superiores (Moya *et alii*, 1994).

Se puede afirmar que la antropología dental hace de la morfología comparada su base metodológica con la cual analiza la morfología dental individual, intergrupala e intragrupal. La morfología comparada trata de la anatomía y su significado, resaltando similitudes y diferencias que ponen en relieve aspectos funcionales y evolutivos que subyacen a la estructura de cualquier organismo. Por ello se afirma que la morfología, como pocas ciencias modernas, contempla la unidad natural de la estructura (forma y función) y la evolución (adaptación y selección natural), proporcionando un análisis holístico de cada estructura, en este caso los dientes. Henke manifestó que la comprensión de la historia de los grupos humanos usando el análisis de la morfología dental se basa en los patrones de relación filogenética (Rodríguez *et alii*, 2002). La morfología entonces permite comparar rasgos y establecer diferencias entre especies (Kardong, 1999).

Las principales características de la antropología dental son la alta heredabilidad de los rasgos dentales; la posibilidad de establecer clasificaciones precisas, claras y comprensibles; la ausencia de correlación significativa entre los rasgos discriminadores; la posibilidad de comparar directamente los materiales antiguos con los modernos y contemporáneos; su estabilidad en el tiempo y el relativo buen estado de conservación del material dental en comparación con el óseo. A estas características habría que añadirle la alta resistencia a la acción tafonómica.

En realidad la morfología de los dientes brinda notable información del grupo humano y características generales de cada individuo, partiendo del hecho de que no existen dos individuos con morfología dental idéntica. Cuando histoembriológicamente el diente se forma, el fenotipo queda plasmado y su configuración no cambiará por acción propia: cúspides, crestas, puentes, fosas, surcos y fisuras formados por esmalte no modificarán su posición y no estarán sujetos a procesos de remodelación como sucede con los huesos (Villavicencio *et alii*, 1996).

Los criterios utilizados de acuerdo a la variación de los rasgos morfológicos dentales en el sistema ASUDAS (Arizona State University Dental Anthropology System) indican:

- Que estos son libres de influencia sexual y no tienen cambios con la edad haciendo posible que cada individuo sea seleccionado para la maximización de la muestra.
- Los rasgos poseen un componente genético alto si se tiene en cuenta su prevalencia y su expresión.
- Todos los rasgos son relativamente independientes.
- Los rasgos se conservan con la evolución y son comparables con los análisis genéticos y los análisis de sangre para definir las relaciones y afinidades entre grupos, ya que estos se preservan muy bien, haciéndolos de gran valor para la investigación de la prehistoria, puesto que permiten realizar comparaciones entre poblaciones ancestrales y actuales (Rodríguez Cuenca, 1999).

OBJETIVOS

Los objetivos de la presente tesis doctoral son:

1. Caracterizar las poblaciones de varios asentamientos prehistóricos y medievales de la Península Ibérica, determinando si existen diferencias morfológicas entre ellas o no.
2. Estudiar la evolución biológica de dichas poblaciones en base a su morfología dental, y determinar si existen características propias de cada cual de ellas, durante los distintos periodos cronológicos desde la Prehistoria hasta la época Medieval.
3. Comprobar la existencia o no de intercambios genéticos entre las poblaciones estudiadas.
4. Establecer tipología multivariante de los asentamientos prehistóricos en base a los rasgos morfológicos dentales fenotípicos.
5. Definir los rasgos morfológicos dentales que caracterizan a las diversas poblaciones que se van a estudiar.
6. Detectar la posible continuidad biológica entre las poblaciones analizadas a lo largo de las épocas estudiadas.

EL MARCO HISTÓRICO Y GEOGRÁFICO

PRÓLOGO

Según cuentan fuentes históricas y confirman los datos derivados de las excavaciones arqueológicas, La Península Ibérica, durante su historia conocida, ha sido un lugar estratégico en el que tuvieron lugar diversos acontecimientos históricos: conquistas, invasiones, migraciones y repoblamientos, originados por pueblos vecinos y otros procedentes de zonas lejanas. Asimismo, se destacan los cambios culturales sucedidos constantemente. Numerosos pueblos y culturas habían dejado evidencias de su existencia: prehistóricos, fenicios, celtas, cartagineses, griegos, romanos, visigodos y musulmanes (árabes, bereberes y otras etnias) se establecieron en algún momento de la Historia dejando atrás un patrimonio cultural, material y una influencia de genes y mezclas de grupos humanos.

En este capítulo, se intenta comentar y sintetizar el fenómeno de las culturas en los yacimientos estudiados basándose en el registro arqueológico y las fuentes históricas disponibles. El objetivo final de esta narración es contrastar los datos históricos con los biológicos obtenidos por el análisis de los rasgos dentales de dichas poblaciones. Tenemos en mira a dos épocas, la primera se trata de La Edad del Bronce, enfocando el estudio sobre dos zonas importantes: la provincia de Granada y la Mancha; la segunda es la Edad Media en Andalucía (provincia de Granada) y el norte de Castilla (provincias de Burgos y Soria).

La introducción antropológica de los yacimientos estudiados servirá de base para tener una idea general sobre los caracteres físicos de las poblaciones. Los datos de este apartado serán también contrastados con los resultados del estudio biológico de rasgos dentales para sacar las conclusiones finales.

En primer lugar, se expondrá una narración general de cada uno de los periodos históricos, a la que seguirá una descripción pormenorizada de cada uno de los yacimientos de los que proceden los restos antropológicos. Las diferencias en el volumen de información entre los distintos yacimientos obedecen a los estudios realizados y publicados sobre ellos.

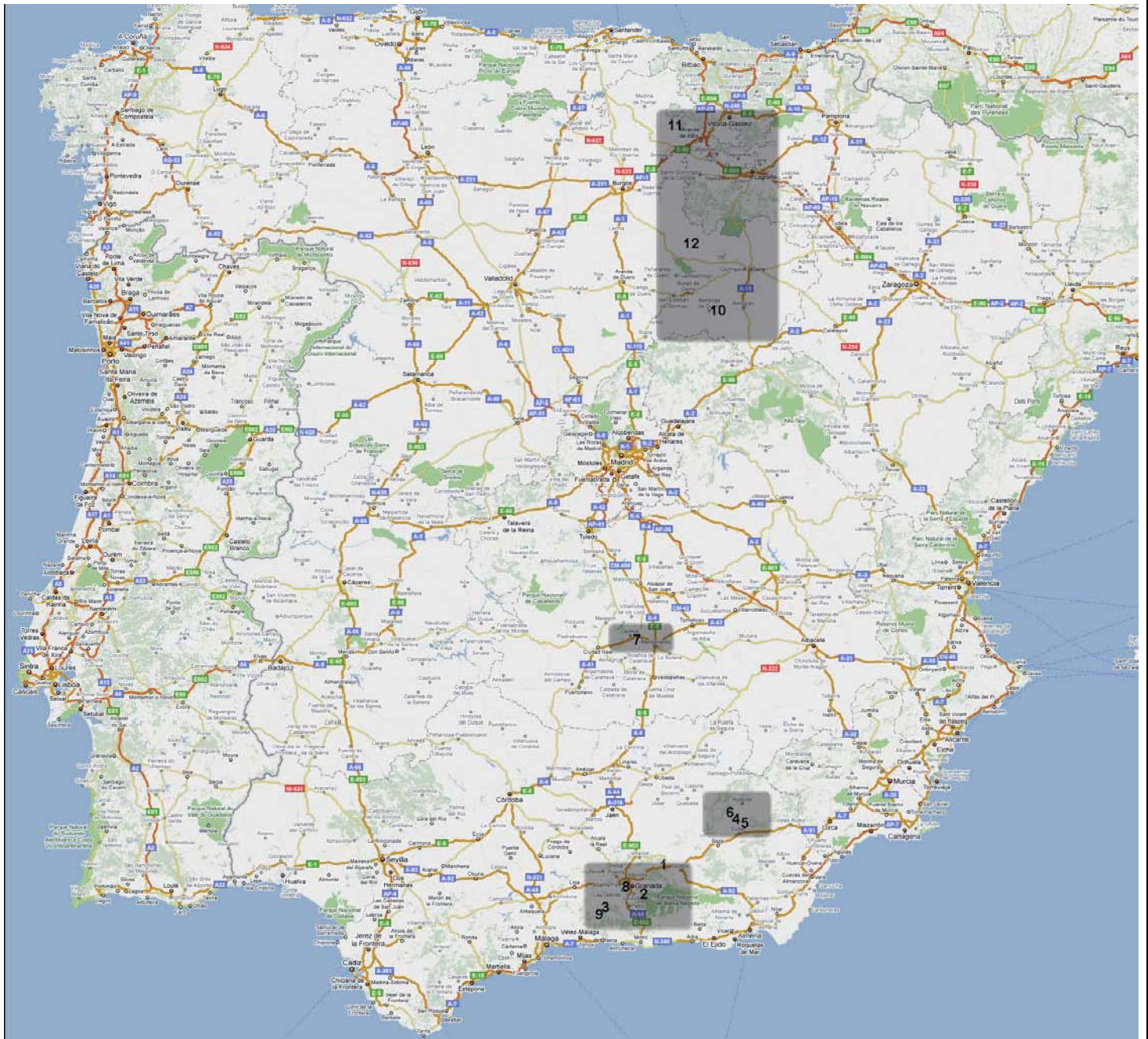


Fig. 1. Localización de los yacimientos estudiados:

Prehistóricos:

1. Cuesta del Negro “Purullena” - Bronce Argárico
2. Cerro de La Encina “Monachil”-Bronce Argárico.
3. La Navilla- Megalítico.
4. El Castellón Alto- Bronce Argárico.
5. Cerro de La Virgen “Orce” - Bronce Argárico.
6. Fuente Amarga-Bronce Argárico.
7. Motilla del Azuer-Bronce Manchego.

Medievales:

8. Necrópolis Islámica Sahl Ben Malik “Granada” - Edad Media.
9. Necrópolis Islámica de La Torrecilla “Pantano de los Bermejales”- Edad Media.
10. Necrópolis de la Ermita de San Baudelio de Berlanga-Edad Media.
11. Necrópolis de Villanueva de Soportilla-Edad Media.
12. Necrópolis de El Castillo de Palacios de la sierra-Edad Media.

LA EDAD DEL BRONCE

1. LA PROVINCIA DE GRANADA Y EL FENOMENO DE EL ARGAR

La información obtenida por la investigación arqueológica multidisciplinaria en varios asentamientos, señala la presencia de grandes cambios económicos, culturales y sociales sucedidos en la Edad del Bronce, en la zona de la provincia de Granada. Las poblaciones pertenecientes a la Cultura Megalítica y al horizonte de los Millares, sufren una importante transformación, al tiempo que en regiones como las Depresiones de Guadix y Baza se fundan los primeros asentamientos plenamente argáricos, habitados por pequeños núcleos de población que se habían desplazado posiblemente desde la provincia de Almería con vistas a la explotación de los filones mineros del interior (Molina, 1983).

Fruto de esta acción de aculturación se pueden distinguir en el ámbito granadino complejos culturales diferentes durante la Edad del Bronce. Por un lado, las poblaciones megalíticas mantendrán hasta después del 1.500 a.C., un régimen de vida más primitivo y, siendo reacias al cambio, sólo aceptarán de modo gradual la transformación de sus rituales funerarios, sin que lleguen a adoptar totalmente los sistemas argáricos de producción económica. El yacimiento megalítico de Laborcillas muestra con gran claridad el proceso de cambio operado en estas poblaciones. Los trabajos de excavación demuestran que no será hasta el 1.600 o el 1.500 a.C., cuando se abandonen definitivamente los grandes sepulcros megalíticos, sustituidos por las inhumaciones en el interior del poblado, siguiendo el ritual argárico. Los cambios en su urbanismo y en los materiales domésticos progresarán aún más lentamente sin que desaparezcan por completo las reminiscencias culturales que nos recuerdan a la Edad del Cobre en las fases más tardías del yacimiento durante el Bronce Medio (Molina, 1983).

El sepulcro megalítico de La Navilla, en la necrópolis del Pantano de Los Bermejales, es un perfecto indicador de esta aculturación. Sus ajuares, de singular riqueza, indican la utilización del monumento a partir del Cobre Final y durante todo el Bronce Antiguo pues entre ellos aparecen cerámicas de clara tipología argárica.

Las poblaciones de la Cultura de los Millares, que habitaban los altiplanos de Baza- Huéscar, son, por el contrario, más sensibles a las nuevas concepciones que introduce la Cultura del Argar, según se desprende del estudio de los estratos superiores del Cerro de la Virgen de Orce, donde pronto se adoptan los rituales y la tipología argáricos (Molina, 1983).

Entre el 2000-1800 a.C. se inicia en el sureste de la Península Ibérica la Edad del Bronce, con la aparición de la cultura de El Argar, que se origina en la región costera almeriense del bajo Almanzora. Su expansión se enmarca aproximadamente en una latitud Norte comprendida entre 36° 39' 2'' y 38° 18'18'' y una longitud Oeste entre 0° 45'y 4° 15', incluyendo la mayor parte de Andalucía oriental, las provincias de Almería y Murcia y gran parte de las provincias de Granada, Jaén y el sur de Alicante. Geométricamente es un trapezoide que comprende una superficie de 49.000 km2 aproximadamente (Lull, 1983).

El registro arqueológico de los poblados argáricos presenta una serie de innovaciones, tanto en su ubicación y disposición, como en los componentes de su complejo material y ecofactual, en relación a las poblaciones precedentes de la Edad del Cobre (Contreras, 1997).

En los poblados argáricos se distinguen las siguientes **características** (Contreras, 1997):

- Existencia de un urbanismo complejo. Los poblados se sitúan normalmente en laderas que aprovechan las terrazas naturales o, en ocasiones, artificiales, para la ubicación de las casas a lo largo de la pendiente, lo cual le da un aspecto escalonado. Muchos poblados son de nueva planta, configurando

verdaderas fundaciones encastilladas, perfectamente integradas con el medio natural y defendidos tanto naturalmente como artificialmente mediante la construcción de líneas de murallas o realización de grandes fortines o recintos amurallados en la parte superior de los cerros. Esto indica la existencia de un conjunto poblacional muy jerarquizado y sometido a numerosos conflictos. La consecuencia de todo ello es la implantación de una nueva concepción del urbanismo, con viviendas complejas, compuestas por varias habitaciones con distinta funcionalidad y patrones de asentamiento.

- La sustitución del enterramiento colectivo en necrópolis situadas extramuros de los poblados por sepulturas individuales o familiares localizadas en el interior del área de habitación. La existencia de rituales específicos, con la posición flexionada de los cadáveres y la colocación de ofrendas juntos a estos, reflejan creencias religiosas o en un “más allá”.

- Existen cambios importantes en los complejos de la cultura material: en la cerámica, figura una mayor abundancia de las vasijas lisas, sin ninguna decoración y con las superficies muy bruñidas. En las formas hay un predominio de las cerradas (ollas, orzas, cuencos lenticulares) frente al dominio de las abiertas (platos y fuentes), que eran corrientes durante la Edad del Cobre. Los vasos carenados y las copas son unas de las formas más representativas de este momento. Se producen cambios tipológicos en las industrias líticas (la materia prima silíceo prácticamente sólo se utiliza para la fabricación de elementos denticulados destinados a armar hoces para la siega), cambios formales en las pesas de telar y, sobre todo, sustanciales transformaciones tecnológicas y funcionales en los objetos metálicos. Ahora proliferan las armas realizadas en cobre arsenicado, como puntas de flecha, puñales, espadas, alabardas, hachas, etc. La cultura material se va a ir normalizando entre las distintas formaciones sociales que componen la cultura argárica y dentro de ellas entre las distintas clases sociales que las integran.

- Desarrollo de una ideología guerrera y aristocrática que conduce a una competencia social interna y externa. Esto se refleja en la fortificación de los

poblados, en la aparición de las armas en todas las sepulturas de los grupos sociales más destacados y, posiblemente, en el desarrollo de determinadas ceremonias y rituales que dieran acceso a la pertenencia a estos grupos privilegiados.

- Mayor desarrollo de la metalurgia del cobre y uso más frecuente de metales preciosos, sobre todo en los ajuares funerarios de mayor prestigio. La metalurgia irá evolucionando y al final de este periodo se darán las primeras aleaciones de cobre con estaño.

- La presencia de plata y oro en forma de adornos (diademas, anillos, brazaletes...) se irá haciendo cada vez más habitual en las sepulturas de mayor prestigio social dentro de los poblados.

- Mayor jerarquización social. Las diferencias sociales se reflejan sobre todo en el tamaño y en los objetos de las viviendas y, sobre todo, en las tumbas y los ajuares que acompañan a los inhumados bajo las casas, que, además muestran también diferencias, según los análisis paleopatológicos, en las enfermedades sufridas y los esfuerzos realizados durante su vida. La aparición de restos faunísticos en las sepulturas argáricas supone que, como parte de ritual, se procedió al sacrificio de bóvidos u ovicápridos, fundamentalmente en edades jóvenes de los que una parte, los extremos distales, fueron introducidos en las tumbas, lo que supondría la participación simbólica del muerto en el propio ritual. El resto de la especie o especies sacrificadas, en un momento óptimo para su consumo, serían consumidas como parte de los rituales de comensalidad. Los bóvidos serían sacrificados sólo como parte de la ceremonia de comensalidad de los sectores sociales más elevados, frente a aquellos individuos de un nivel social inferior y con menor capacidad de amortización cuyo ritual incluirían el sacrificio y consumo de ovicápridos. El acceso socialmente diferenciado a estas prácticas comensales contribuiría a la creación de un sentido de comunidad al tiempo que se escenifican y naturalizan unas relaciones sociales claramente desiguales (Aranda y Esquivel, 2006; 2007).

- Fruto de la mayor jerarquización y de la existencia de unas élites aristocráticas es el aumento del intercambio de productos de prestigio, tanto entre las distintas áreas que componen la Cultura de El Argar, como con las zonas próximas.

- Desarrollo y expansión de un sistema campesino que integra las actividades agrícolas y ganaderas, junto con actividades forestales y de explotación de los recursos vegetales y faunísticos que le ofrece el entorno de forma natural.

2. EL BRONCE MANCHEGO Y EL FENOMENO DE LAS MOTILLAS:

El poblamiento de la región manchega durante la Edad del Bronce, entre el 2200 y el 1500 a. C. Cal., presenta un modelo especial y único en la Península Ibérica de asentamientos de llanura con fortificación de planta central, que se conoce con el topónimo de *Motillas*.

Las motillas eran un tipo de yacimiento arqueológico con una alta representación en la región y que se distribuían de forma sistemática a lo largo de los cauces fluviales, y en las zonas deprimidas y en las proximidades de las zonas de humedales, desarrollando un patrón equidistante entre los asentamientos (Nájera y Molina, 1977).

El patrón de asentamiento en la Mancha durante la Edad del Bronce incluye asimismo una numerosa representación de poblados de altura en emplazamientos topográficamente dominantes, situados en las sierras que bordean las llanuras manchegas (Nájera y Molina, 2004).

Las especiales características del modelo urbanístico utilizado en las motillas, con una fortificación de planta central rodeada por las viviendas de un poblado, quedan determinadas por los siguientes factores:

- En primer lugar, su emplazamiento en llanura obligó a construir una fortificación con la suficiente entidad y altura que permitiera un control visual sobre el territorio, salvando las construcciones del poblado.
- En segundo lugar, las limitaciones del espacio ocupado por el área fortificada, al quedar ésta rodeada por las construcciones del poblado, originó la necesidad de sobreelevar repetidamente las estructuras de la fortificación, primando por tanto el desarrollo vertical de las construcciones.
- La estructuración del espacio interno de la fortificación, durante un periodo de ocupación cercano a los mil años, en los que tienen lugar transformaciones en la utilización del espacio, diversas fases de reestructuración con la apertura y cierre de sucesivos pasillos, compartimentación de las diferentes áreas, refacción y reconstrucción de los paramentos, provocó la gran complejidad de la organización espacial interna del monumento y los sucesivos cambios en la función de los espacios a lo largo del tiempo (Nájera y Molina, 2004).

Sin embargo se mantuvieron durante todo el periodo de ocupación los elementos estructurales esenciales: la torre central y sus accesos, el gran patio oriental con las estructuras hidráulicas del pozo y el trazado de los muros maestros de la fortificación (murallas intermedia y muralla exterior).

A partir de los datos obtenidos en El Azuer se propone la interpretación de las motillas como asentamientos de llanura con una importante función de control y gestión del territorio y sus recursos económicos.

En el interior de la fortificación se realizaron varias actividades prioritarias, como el control del agua mediante un pozo que alcanzaba el nivel freático y el almacenamiento de cereal a gran escala, evidente por la concentración de grandes cantidades de trigo y cebada en una zona de unos 40m. De igual forma otros espacios internos de la fortificación se utilizaron como zona de estabulación ocasional de ovicápridos y cerdos. Se destaca también la presencia de hornos que se pudieron utilizar de forma sistemática para la producción cerámica y el procesado de cereales (Nájera y Molina, 2004).

Los habitantes estarían representados por un grupo reducido de población que ocuparía las viviendas situadas en torno a la fortificación, con su correspondiente necrópolis, en la que se encuentran representados tanto hombres como mujeres y todos los segmentos de edad.

La población del Azuer presenta una estructura social homogénea, sin que se pueda determinar la existencia de élites por los datos que hasta el momento han proporcionado las sepulturas. Se genera por tanto el problema que plantea la existencia de asentamientos en los que se ha desarrollado una gran inversión de trabajo en la construcción de las fortificaciones y con una planificación en el control de recursos a gran escala, aspectos que entran en contradicción con el nivel de indiferenciación de la estructura social ya citada.

Las peculiaridades de la Edad del Bronce en la región manchega inciden en la importancia de los cambios medioambientales y en el proceso de nuclearización del poblamiento que tuvo lugar en los inicios del Bronce Antiguo, momento en el que se genera el modelo de asentamiento de las motillas, que gira alrededor de un complejo sistema de fortificación dirigido al control del agua y a la gestión de otros recursos subsistenciales, en un proceso de fuerte estratificación social.

Este control del agua, el almacenaje de grandes cantidades de cereales así como la inversión de trabajo, que implica la construcción y mantenimiento de las fortificaciones, excede de las necesidades de los

grupos que ocupaban este tipo de asentamientos. Todo ello unido a la regularidad de su implantación en el territorio, obliga a plantear la existencia de un sistema político con una fuerte jerarquización social.

Del estudio de las viviendas y de las características de los enterramientos de la Motilla del Azuer, que contrastan por la pobreza de sus ajuares funerarios con los documentados en algunos poblados de altura, como es el caso del Cerro de La Encantada, perteneciente al grupo de poblados del Jabalón, parece desprenderse, en el estado actual de la investigación, que las clases dirigentes del Bronce en La Mancha no debieron residir en yacimientos de las características del Azuer, sino en los asentamientos de altura principales.

Este hecho permite avanzar la hipótesis de la existencia de un sistema complementario en la implantación de los asentamientos en el territorio con una interrelación entre los poblados de altura dónde residirían las élites y los asentamientos de llanura con una función dirigida principalmente a la explotación, almacenaje, gestión y control de los recursos agropecuarios (Nájera y Molina, 2004).

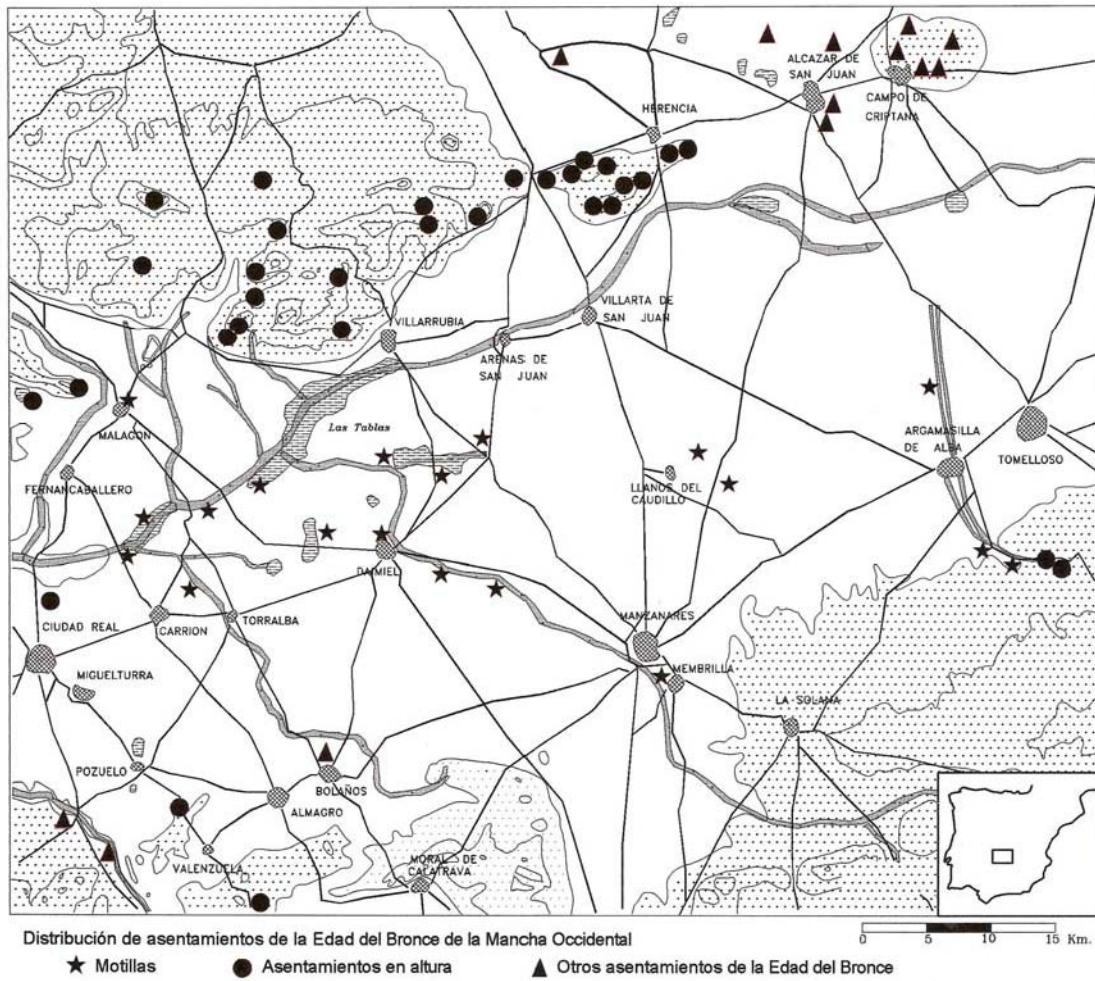


Fig.2. Distribución de asentamientos del Bronce de La Mancha Occidental, (Nájera y Molina, 2004)

YACIMIENTOS ESTUDIADOS

El Castellón Alto

El Castellón Alto está situado en el término municipal de Galera, aproximadamente a 1 km del núcleo urbano, en la margen izquierda del río Galera, dominando una fértil vega. Sus coordenadas geográficas son 37° 44'31'' de latitud norte por 2° 33'52'' de longitud oeste y su cima alcanza los 900m de altura sobre el nivel del mar (Rodríguez y Ruiz, 1992) (figuras 3 y 4).

El yacimiento se emplaza sobre un espolón que se destaca de los cerros colindantes y desde el que se domina una amplia extensión de terreno, extendiéndose también hacia la ladera del cerro contiguo. El Castellón Alto posee una serie de terrazas naturales en las que se situó el poblado, adaptándose a la configuración del terreno. Un profundo barranco deja perfectamente delimitado el yacimiento, hacía el sur, separándolo de un asentamiento más antiguo, de la Edad del Cobre, que se asienta sobre las lomas más suaves. En la base del espolón se abren las bocas de una amplia mina de yeso, que perfora el cerro, y que ha dado un segundo topónimo al mismo, también conocido como Cerro de las Canteras (Molina *et alii*, 1986) (figuras 5 y 6).

Culturalmente el poblado se encuadra dentro de la cultura argárica, durante un periodo avanzado del Bronce Pleno y sus últimos momentos se adscriben al denominado Bronce Tardío, en el que a partir del 1300 a.C. la sociedad argárica se va empobreciendo paulatinamente. En esos momentos se produce la entrada en la alta Andalucía de nuevos elementos culturales entre los que destaca la intrusión de grupos ganaderos procedentes de la Meseta (Molina, 1983).

En este asentamiento se han realizado dos campañas de excavaciones prácticamente seguidas: junio-julio y septiembre-noviembre del año 1983. En ellas se han distinguido cuatro zonas de excavación: Terraza superior (zona A), Terraza intermedia (zona B), Terraza inferior (zona C), y Ladera Oriental (zona D). La excavación tuvo que plantearse atendiendo a la configuración del terreno y las dimensiones y situación de los cortes debieron adaptarse a la ubicación de los grandes agujeros de las excavaciones clandestinas con el fin de que éstos afectasen lo menos posible a las secciones estratigráficas más importantes (Molina *et alii*, 1986) (figuras 7 y 8).

En 1989 se llevó a cabo el acondicionamiento y restauración de toda el área excavada. En el curso de los trabajos realizados entre junio y noviembre de dicho año, se realizó la excavación de algunas zonas del poblado con el objeto de facilitar los trabajos de restauración y dejar áreas libres para recorrido y visita del yacimiento. Estos trabajos de excavación han completado y, en algunos casos, aclarado la documentación ya existe (Rodríguez y Ruiz, 1992).

Las intervenciones de excavación y restauración han continuado en el 2001 y 2002 con el objetivo de poner en valor el yacimiento y abrirlo al público para su visita. La excavación realizada en estos dos últimos años ha aportado nuevos y valiosos datos que hacen más comprensible el urbanismo y estructuración del hábitat, entre ellos podemos destacar: la localización del muro de cierre de la corona del cerro, que junto con la aparición de una cisterna para la recogida de aguas y la excavación de una sepultura con un importante ajuar con espada y alabarda en esta zona, hacen que se defina una «acrópolis» perfectamente delimitada y diferenciada, donde viven la élites del poblado, siguiendo un modelo ya clásico en el área almeriense de la Cultura de El Argar (Molina *et alii*, 2003).

Asimismo, en la terraza intermedia se han definido los primeros niveles de ocupación del poblado, así como la planta de varias casas en el sector oriental, delimitadas por construcciones de envergadura. En este mismo sector se han excavado nuevas sepulturas. En la terraza inferior se ha

definido un nivel de aterrazamiento delimitado por el corte de la roca natural y muros de mampostería en sus extremos. En dicha terraza se han documentado los restos de una vivienda con estructuras de molienda, banco, almacenamiento y abundantes restos orgánicos. Dentro de sus tres habitaciones se distribuyen varias sepulturas, entre las que se encuentra la 121, que conserva restos parcialmente momificados de un individuo adulto y un niño, constituyendo un hallazgo de excepcional interés (Molina *et alii*, 2003).

El Castellón Alto posee grandes defensas naturales excepto en la zona noroeste, por lo que no necesita rodear su perímetro con una fortificación artificial, y sólo en dicho sector se han podido documentar restos de muros construidos que cerraban el acceso al mismo.

El hábitat en el Castellón Alto se sitúa en dos grandes unidades conectadas entre sí: el espolón con sus tres terrazas naturales (zonas A-C) y la ladera oriental del cerro contiguo (zona D). En dichas terrazas naturales y laderas, separadas por altos escarpes, se procedió a cortar la roca virgen de forma artificial, realizando diversas plataformas horizontales y escalonadas, que convierten la mayor parte del cerro en área habitable. Sobre estos aterrazamientos artificiales se situaron las viviendas, construidas con un muro posterior que reviste la pared rocosa a todo lo largo de la terraza y otro muro delantero, paralelo al anterior, que configura un espacio rectangular, compartimentado por finos tabiques transversales formados por un entramado de barro y cañas (Molina *et alii*, 1986).

En la terraza superior se realizaron tres aterrazamientos artificiales, cuyas viviendas no han podido ser delimitadas con claridad, debido a la erosión, muy importante en este sector del yacimiento, y a los numerosos agujeros de los clandestinos que cortan los trazados de los muros y arrasan el relleno arqueológico. Las sepulturas de esta terraza aparecían en su mayor parte violadas y con las losas volcadas sobre el terreno, aunque se han podido localizar y excavar 11 sepulturas intactas o ligeramente removidas (Molina *et alii*, 1986).

La terraza intermedia es la mejor conservada del yacimiento (figuras 9 y 10). El giro que experimenta esta terraza alrededor de las vertientes meridional y occidental del espolón determina la diferenciación de amplios sectores en la misma. El sector sur, que presenta un doble aterrazamiento artificial, se halla perfectamente delimitado por muros de considerable envergadura a todo lo largo de la misma y muestra un pasillo intermedio entre las dos hileras de viviendas que sirve de paso a las del aterrazamiento superior. En los recintos del aterrazamiento inferior, delimitados por un muro posterior que se conserva en una altura en ocasiones superior a 2 m, se han localizado diversos elementos de producción, entre ellos un molino situado sobre una estructura de piedra, con abundantes restos vegetales y cerámicos, que indican un espacio dedicado a las faenas de molienda y almacenamiento. En el aterrazamiento superior se mantienen las viviendas en muy buen estado de conservación y con los diversos elementos de la actividad doméstica en la posición en que fueron abandonados tras incendiarse el poblado. En el sector oeste de esta terraza intermedia la secuencia estratigráfica es de gran interés. Sobre la roca se han excavado 9 sepulturas situadas en el interior de las viviendas, sobre las que se superpone un horizonte de ocupación posterior en el que este espacio, según los datos obtenidos en el registro arqueológico, debió de utilizarse como establo, dada la gran cantidad de coprolitos, estiércol, madera, restos de cestería y semillas que han aparecido (Molina *et alii*, 1986).

La terraza inferior ha sido investigada mediante una excavación superficial, rebajándose los cortes hasta el nivel de los derrumbes. Es una zona muy afectada por los desprendimientos de bloques que se han producido en el cerro en un momento posterior al de su habitación. Entre los derrumbes aparecen ya las primeras hiladas de construcciones y las losas que cierran algunas sepulturas. En esta zona sólo existe un nivel de aterrazamiento.

En la ladera oriental del cerro contiguo se ha localizado un número considerable de sepulturas intactas (figura 12). En esta ladera se sigue

utilizando el mismo sistema de aterrazamiento artificial mediante el corte de la roca. Se han localizado tres terrazas artificiales, si bien es posible que exista aún una cuarta. De ellas, la inferior se encuentra prácticamente destruida, estando violadas las sepulturas. En la inmediatamente superior, excavada en su totalidad, han aparecido los muros de aterrazamientos que, en muchos casos y por la especial configuración del terreno, son muy simples, localizándose un considerable número de sepulturas intactas. El tercer aterrazamiento, muy estrecho, ha sido localizado mediante un corte de sondeo (Molina *et alii*, 1986).

En el Castellón Alto, las condiciones climáticas de gran aridez han permitido un grado importante de conservación de determinados elementos, principalmente restos orgánicos como tablas de madera que cerraban las covachas de enterramiento, fragmentos de tela, estiércol, coprolitos de cabras y conejos, hilo de los collares, etc., que hacen de este yacimiento una fuente excepcional para el conocimiento de la cultura material y de las condiciones medioambientales del pasado (Contreras, 1997).

La documentación que han suministrado las dos campañas de excavación permite conocer con detalle el ritual funerario utilizado en el Castellón Alto. Se han documentado alrededor de 130 sepulturas, de ellas una cuarentena violadas por excavadores clandestinos. El ritual es el característico de la cultura de El Argar, con inhumaciones que siempre se sitúan en el interior de las viviendas. Las sepulturas, salvo en el caso de una inhumación infantil en urna, mantienen siempre las mismas características. Son covachas artificiales excavadas en roca, que en muchas ocasiones se abren lateralmente a la base de una fosa vertical (figuras 12 y 13). Las covachas están selladas en su mayoría por grandes losas bien trabajadas y en que las aparecían las huellas del cincelado. Dichas losas se calzan con piedras y a veces se las antepone un murete de piedras trabajado con yeso. En otras ocasiones la estructura de cierre es más compleja, interviniendo la madera en forma de troncos o tablas, que se han conservado en bastante buen estado (Molina *et alii*, 1986).

Los cadáveres se depositaron en posición fetal y hay un considerable número de enterramientos dobles, siempre con un individuo masculino y otro femenino, de los que sólo existe uno (sepultura 7) (figura 14), en donde el enterramiento se realizó al mismo tiempo. Lo normal es que el cadáver más antiguo se arrincone, formando un paquete de huesos, en el interior de la covacha junto con su ajuar, y el más reciente mantenga la posición. En la sepultura 6 se aprecia perfectamente, por la disposición de los huesos del paquete, que éstos estuvieron en un contenedor flexible como, por ejemplo, un saco (Jiménez Brobeil. S. A, comunicación personal).

Algunos enterramientos presentan especial interés como es el caso de la sepultura 19, en donde el individuo fue decapitado *post mortem* y su cabeza se colocó entre las manos (figura 16); o el de la sepultura 26 que corresponde a dos niños. Existe un enterramiento con cuatro individuos (sepultura 36), en la que sus huesos aparecen revueltos en época antigua, ya que la sepultura mantiene intacta la estructura de cierre (Molina *et alii*, 1986; Jiménez Brobeil, comunicación personal).

Los ajuares de las sepulturas se diferencian en función del sexo, edad y condición social del cadáver. Dichos ajuares permiten establecer una clara diferenciación social, que nos demuestra la existencia de una sociedad perfectamente estructurada, con elementos ligados a la clase social y a la jerarquía. A nivel del sexo de los individuos, como sucede en otros yacimientos argáricos, los punzones están asociados a individuos femeninos y los puñales a los masculinos. Existen enterramientos que no presentan ningún tipo de ajuar, o en el que éste queda reducido a un pequeño cuenco y otros en los que el ajuar es abundante, con brazaletes, anillos, pendientes y dos o tres vasijas de cerámica, que generalmente se colocan junto a la cabeza y los pies del cadáver. En la mayoría de los casos se sitúa un fémur de cabra delante de la cara, incluso en los enterramientos más pobres. La riqueza media de los ajuares no es muy abundante y por lo general, la mayoría de los enterramientos contienen dos vasijas de cerámica, una a la cabeza y otra a los pies del individuo, junto con algún objeto de adorno y

restos de carne, testimoniados por el fémur de una cabra (Molina *et alii*, 1986).

Los materiales del poblado y las sepulturas han dado datos muy significativos con respecto a la cultura material del yacimiento, que podría adscribirse a un momento avanzado del Bronce Pleno, como lo atestigua la presencia de algunos tipos cerámicos corrientes en el Bronce Tardío del Sudeste. Durante el desarrollo del hábitat el replanteamiento urbanístico no pudo cambiar mucho, debido a la propia configuración del terreno. A pesar de ello, en determinadas zonas existen superposiciones de viviendas que nos llevan a considerar la existencia de al menos dos fases de construcción y la posibilidad de una tercera fase, en la que se replantearon algunos de los aterrazamientos del poblado nuevamente, cada una de ellas acompañada de un claro nivel de incendio.

La cerámica del poblado obedece a las distintas funciones para las que fue realizada y se puede dividir, por su factura, en vasijas de tratamiento cuidado y cerámica de cocina. La primera tiene superficies finamente bruñidas o espatuladas y la segunda presenta, en general, grandes vasijas. La cerámica de las sepulturas debió pertenecer en vida a los individuos con los que fue enterrada; a veces presenta lañados o restauraciones de trozos rotos por medio de yeso. Las formas más características son las de la Cultura del Argar, como cuencos, vasos carenados, copas, vasos hondos de paredes rectas, ollas globulares de cuello marcado, grandes vasijas carenadas, orzas ovoides, etc. En los ajuares domésticos aparecen fuentes carenadas que son similares a los tipos corrientes del Bronce Tardío (Molina *et alii*, 1986).

Elementos abundantes de los complejos del poblado son los punzones de hueso, botones y agujas, que debieron corresponder a las distintas funciones de trabajos domésticos en las viviendas y, que en algún caso (corte14) aparecen concentradas junto a esquirlas de hueso, en el interior de una habitación, destruida por un incendio.

La industria lítica está bien representada con elementos de hoz, hojas y lascas en sílex o cuarcita, que a veces aparecen también formando conjuntos en espacios muy determinados, o la piedra pulimentada con útiles como hachas, martillos, azuelas, cinceles, etc., que suelen aparecer en el interior de las viviendas.

La metalurgia debió de representar un papel importante, aunque no se han localizado en el poblado escorias. Son muy abundantes los objetos de bronce localizado en la necrópolis, destacando punzones, agujas, pendientes, brazaletes, recogedores para el cabello, puñales y un hacha. Algunos aretes de plata proceden también de sepulturas. En el poblado aparecen diversos objetos metálicos, aunque en menor proporción, como son punzones, algún cincel y plaquitas de uso indeterminado (Molina *et alii*, 1986).

Las pesas de telar son relativamente abundantes y a veces aparecen formando conjuntos, aunque no se ha podido determinar con claridad la existencia de un telar concreto. Estas pesas y la aparición de restos de tejidos en las sepulturas nos hablan de la importancia que la actividad textil debió tener en el poblado.

La cestería y el trabajo del esparto, por su novedad y su buen estado de conservación son datos muy importantes para el estudio de las actividades económicas de estos poblados. Son muy abundantes los restos de esparto quemado que aparecen trenzados y formando labores muy parecidas a las que actualmente se realizan en la zona y que en algunos casos han permitido reconocer fragmentos pertenecientes a calzados, cuerdas y envolturas de vasijas de cerámica. Además del esparto se utilizan para la cestería otras plantas como la anea, bien representada en un cesto o espuerta que se ha podido recuperar en su mayor parte. También existen restos de envolturas con trenzados de caña fina y otras materias vegetales, actualmente sin determinar.

La madera se utilizó frecuentemente en los postes y vigas de soporte de las techumbres de las casas, conservándose en muchos casos los postes hincados a medio quemar. También se empleó en los cierres de las sepulturas, donde aparecen troncos y tablas perfectamente trabajadas. Al mismo tiempo se utilizó para otras diversas funciones en el poblado, como son el cierre de los establos y para trabajos más delicados como el enmangue de punzones y otras herramientas, que se han conservado en buen estado (Molina *et alii*, 1986).

La existencia de cultivos de trigo, cebada, escanda y avena, así como el de centeno y lino, quedan atestiguados no sólo por la existencia de sus semillas y pólenes sino por la serie de especies que acompañan a estos cultivos y que forman su cohorte. Por tanto, la existencia de campos de cultivo, probablemente aprovechando el valle fluvial, supondría una fuerte antropización del entorno del asentamiento, habiendo contribuido la roturación de estas tierras a la regresión y/o desaparición de las formaciones vegetales anteriormente instaladas allí, quedando la vegetación natural relegada a las pendientes y zonas marginales (Contreras, 1997).

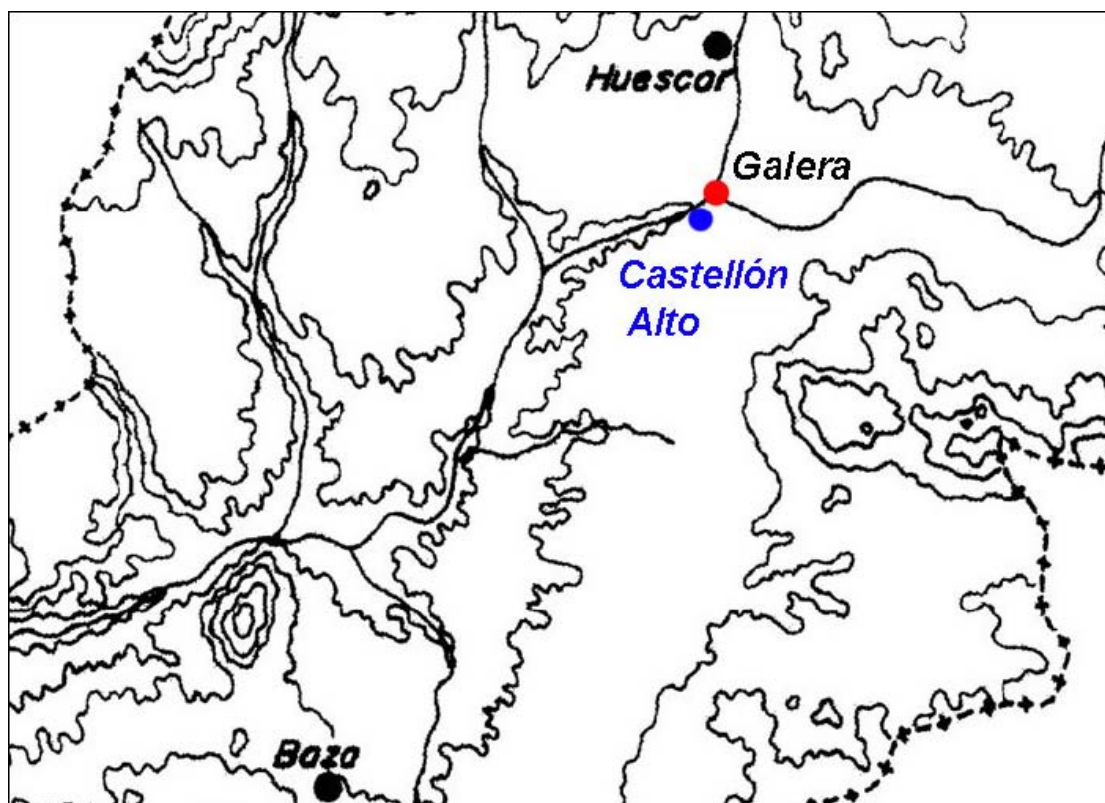


Fig. 3. Situación del Castellón Alto

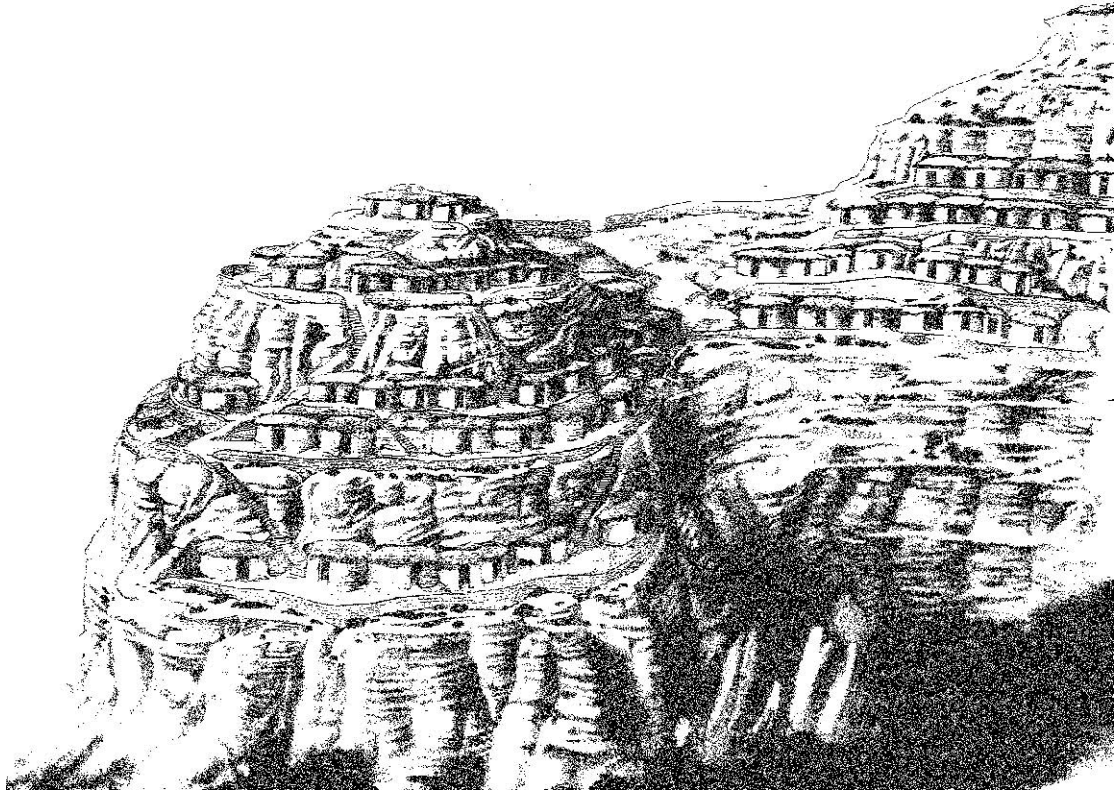


Figura 4.- Reconstrucción del poblado del Castellón Alto (modificado de *Muy interesante*, nº 265, Junio 2003) y topografía del yacimiento.

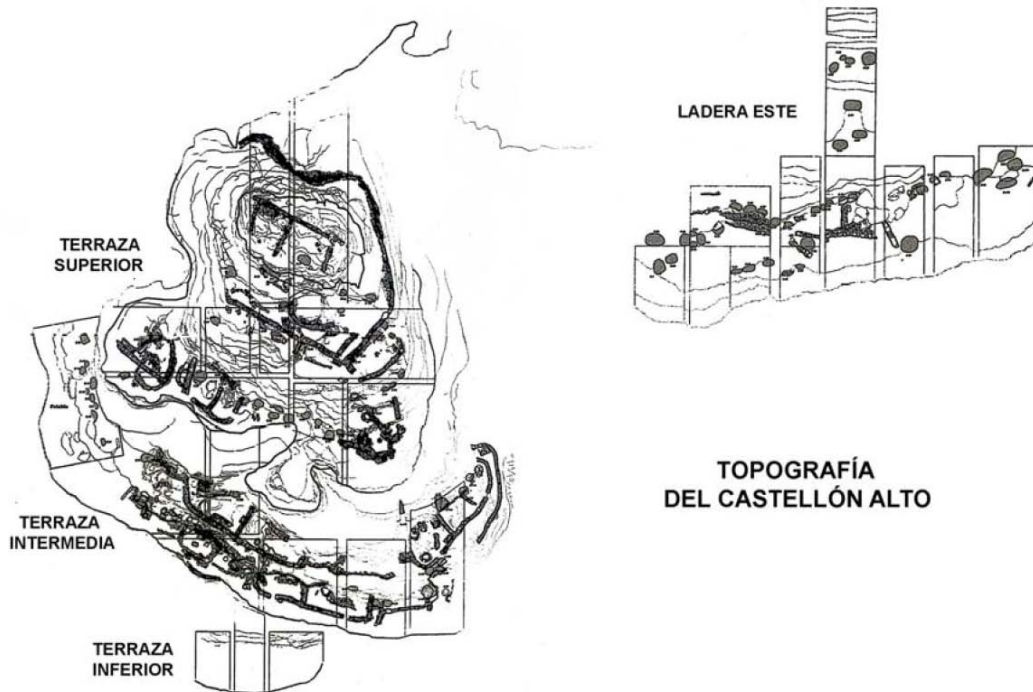




Fig. 5. Vista panorámica del Castellón Alto y los alrededores.



Fig.6. Detalle del cerro del Castellón Alto. En la terraza inferior, se observa la cabaña construida con el fin de proteger, restaurar y exhumar los restos de la tumba 121 donde se halló la momia.



Fig.7. Vista general de la ladera Este



Fig.8. Estructuras de la terraza intermedia



Fig.9. Estructuras de la terraza intermedia



Fig.10. Sucesión de sepulturas reconstruidas, terraza superior



Fig.11. Estructuras y enterramientos restaurados





Fig.12. Reconstrucción de los enterramientos 18 y 19



Fig.13. Reconstrucción de enterramientos, ladera Este



Fig.14. Tumba 7 del Castellón Alto (varón maduro y mujer adulta) (Contreras, 1997)



Fig.15. Tumba 21 del Castellón Alto (varón maduro) (Contreras, 1997)



Fig.16. Tumba 19 del Castellón Alto (varón adulto) (Contreras, 1997).

Fuente Amarga

El yacimiento se sitúa en la depresión de Huéscar, en el término municipal de Galera, en la margen izquierda de la cañada de Fuente Amarga, que vierte sus aguas al río Guardal (figura 17). Sus coordenadas geográficas son 37°45'32" de latitud Norte y 2°36'00" de longitud Oeste y aparece en la hoja 22-38 (950) (Huescar) del mapa del Servicio Geográfico del Ejército a una altitud de 860 m sobre el nivel del mar. Se asienta en un cerro dispuesto en dirección NE-SO, elevado sobre una pequeña vega, regada por el agua de varios nacimientos cercanos. Su ladera NO cae en un fuerte escarpe sobre el valle, mientras las otras laderas se unen suavemente con el relieve circundante (Fresneda *et alii*, 1985-1989; 1997).

El yacimiento posee dos momentos de ocupación distintos: un asentamiento de la Edad del Bronce (Cultura del Argar) y sobre él uno de época ibérica.

La excavación del yacimiento se efectuó ante el peligro de desaparición de parte de sus estructuras y registro arqueológico por el saqueo sistemático a que estaba siendo sometido por parte de excavadores clandestinos. Así, la excavación se efectuó dentro del plan especial de Bellas Artes de la Junta de Andalucía de 1986 como excavación de urgencia.

El asentamiento argárico se extiende sobre terrazas (figura 18). En la zona A se han definido dos muros de aterramiento que separan tres terrazas. La superior, situada en la corona del cerro, conserva sólo las sepulturas por debajo de las construcciones ibéricas, que destruyeron los niveles de habitación argáricos.

La intermedia, bien conservada en el corte 2, se desarrolla sobre una plataforma de unos 3m de anchura, realizada por el corte artificial de la roca revestida por un muro de mampostería. En esta terraza se han documentado

niveles de ocupación “in situ”, con abundantes restos orgánicos y artefactos de la cultura material, así como sepulturas con sus ajuares y restos humanos en posición. En el corte 2 se ha definido una calle y la puerta de entrada al interior de una vivienda (figura 18), donde se han documentado artefactos y estructuras (molinos, hoyos de poste, pequeños recintos, etc.), que evidencian la realización en la mismo de diversas actividades de subsistencia (molienda de cereales y labores textiles). La existencia de un fuerte incendio sirve de separación a las dos fases de ocupación del hábitat. Esta terraza también ha sufrido la destrucción de los niveles argáricos por el asentamiento ibérico, por lo que sólo se conservan las sepulturas (Corte/11: sepulturas 6,7 y 8: Corte/1: sepultura 9) y los silos excavados en la roca (Corte 11) (Fresneda *et alii*, 1997).

En la terraza inferior, separada de la anterior por un muro de aterramiento que reviste el corte de la roca, sólo se ha investigado una pequeña zona con el corte 2.

En la zona B (ladera sur) se ha localizado un considerable número de sepulturas en covacha, destruidas desde antiguo, que muestran la densidad de población durante el Argar. Esta línea de sepulturas delimita una terraza argárica que ha sido destruida al realizar el camino que bordea el yacimiento.

En la terraza intermedia de esta zona, los trabajos de excavación (Corte/8), sin llegar a la roca, han detectado una fuerte erosión proveniente de la parte superior del Cerro, con un primer derrumbe de piedras medianas y pequeñas junto con adobes; y un segundo derrumbe de grandes piedras que corresponden a construcciones ibéricas de la corona del cerro. También se ha documentado el corte de la roca (cortes 7 y 8) para la construcción de una terraza, lo que probablemente indica la existencia de niveles argáricos debajo de estos derrumbes ibéricos. (Fresneda *et alii*, 1997).

En el curso de la excavación se han documentado tanto sepulturas intactas como alteradas recientemente o desde antiguo. Estas presentan las características típicas del ritual funerario de la cultura del Argar. Las

sepulturas de las terrazas están realizadas con covachas excavadas en la pared o muro posterior de las viviendas y cubiertas con grandes lajas planas de piedra arenisca de extracción local que se calzan con piedras pequeñas para impedir su movilidad. Las sepulturas de la corona del cerro se realizan en fosas con covacha lateral. Asimismo, se ha documentado un caso de enterramiento en urna de cerámica (sepultura 5) donde la inhumación corresponde a un individuo infantil (figura 22).

Se han documentado 13 sepulturas, aunque sólo se han excavado 3 completas (sepulturas 3, 5 y 9), una violada aunque con restos óseos aún en posición anatómica (sepultura 4) y el resto violadas recientemente (figura 18). También existe una línea de sepulturas en la zona meridional del cerro, anteriormente citada.

Los individuos se depositaron en posición flexionada individualmente (sepultura 4), en pareja (sepultura 9) o en un enterramiento múltiple como es el caso de la sepultura 3 que presentaba una inhumación cuádruple de un hombre adulto, una mujer senil, un niño y un joven sobre una tabla de madera.

Dado el escaso número de sepulturas excavadas en su integridad, no podemos establecer una diferenciación social en base a la distribución de los ajuares. En el conjunto destaca la sepultura 3, que presenta un ajuar compuesto por 7 vasijas de cerámica, dos collares, 5 elementos de bronce y varios restos de fauna. Entre éstos objetos hay que señalar de forma especial el ajuar asociado a la mujer y que se compone de 2 cuencos, copa, botella, collar, pulsera, pendientes, punzón y pasador, lo cual le confiere un alto *status* dentro de la comunidad. Sin embargo, la sepultura 9, con los restos esqueléticos de un varón maduro y una mujer adulta, consta de dos vasos cerámicos, un puñal de bronce y dos huesos de ovicáprido.

Se han recuperado 21 individuos que presentan diversos procesos paleopatológicos entre las que predominan artropatías y traumatismos y que

se distribuyen en los siguientes grupos de edad: 8 infantil I, 3 infantil II, 1 juvenil, 6 adultos, 1 maduro y 2 seniles.

Dentro del conjunto cerámico argárico recuperado en Fuente Amarga podemos distinguir varios grupos atendiendo a su funcionalidad y tipología. El primer grupo corresponde a los *vasos de consumo* e incluye cuencos abiertos, cuencos de bordes entrantes, fuentes, copas y vasos carenados. Los cuencos presentan, en general, superficies tratadas, alisadas y en ocasiones bruñidas, sobre todo en las paredes interiores. Las superficies presentan colores que van del pardo-rojizo a los tonos grisáceos, lo que indica la cocción óxido-reductora. Los cuencos aparecen tanto en contextos domésticos, como en funerarios (figura 19).

Las fuentes presentan las mismas características de superficies y pastas de los cuencos, aunque sólo se han recuperado en el poblado. Otro grupo es el de las copas, con superficies muy cuidadas, generalmente bruñidas sobre un espatulado previo. Los colores son grisáceos o negros. Dentro del poblado se han recuperado varios fragmentos, uno de ellas con mamelones pequeños cerca del labio, y un ejemplar completo perteneciente al ajuar funerario de la sepultura 3 (figura 19).

Los vasos carenados proceden de contextos funerarios y presentan superficies, al igual que las copas, muy cuidadas. Destaca el vaso de carena baja y ónfalo en la base hallado en la sepultura 9, con color negro metálico (figura 20). El otro vaso de carena muy baja presenta una superficie de color pardo rojiza con manchas negras (figura 20).

El segundo conjunto incluye los *vasos de producción*, aunque a veces también son utilizados para el consumo directo, que incluye vasos y ollas cilíndricas, ollas de borde entrante y botellas.

Los vasos y ollas presentan paredes rectas que tienden ligeramente a ser abiertas o cerradas, con labios redondeados o aplanados. Sus diámetros oscilan, por lo general, entre 200 y 300 mm. Las superficies están sólo

alisadas y muestran huellas de haber estado sometidas al fuego. Se observa una mayor variedad en las pastas cerámicas que incluyen en su matriz desgrasantes de mayor tamaño. Muchos de estos vasos presentan incisiones en el labio o mamelones para la sujeción y aparecen siempre en contextos domésticos. Destaca una botella (figura 19) recuperada en la sepultura 3 (Fresneda *et alii*, 1997).

Un tercer conjunto está formado por *recipientes de almacenaje* con orzas de borde entrante y orzas con borde marcado y saliente que presentan incisiones en el labio y grandes mamelones en el cuello. Algunos de estos recipientes de almacenaje se reutilizaron como urnas funerarias, como es el caso de la empleada para inhumar al niño de la sepultura 5.

El conjunto de materiales no cerámicos recuperados en los niveles argaricos es reducido dada la pequeña superficie excavada. Destaca un objeto realizado en asta de ciervo, de forma cilíndrica que aprovecha la roseta de la base de la cuenca. Este ejemplar podría pertenecer al contrapeso de un huso. También se ha recuperado algún punzón de hueso pero muy deteriorado.

Dentro del conjunto metálico destacan puñales (figura 20) y cuentas de collar que pertenecían a los ajuares de los individuos inhumados en las sepulturas.

También hay que señalar la presencia de dos collares recuperados en la sepultura 3. Uno tiene 37 cuentas de piedra, hueso y metal y un cierre compuesto por una cuenta de hueso con una acanaladura central y una pequeña anilla de plata. El otro collar consta de 29 cuentas, igualmente de piedra y hueso, que alternan por su color y textura; en este caso, el cierre está compuesto por una pequeña placa rectangular de hueso con un agujero para atar el hilo.

En el análisis carpológico de los niveles argáricos de Fuente Amarga, realizado por R. Buxó (1993), se determinó que la cebada vestida (*Hordeum*

vulgare) constituía la principal especie cultivada seguida, aunque con menor representatividad, por el trigo desnudo (*Triticum aestivum/durum*) y la cebada desnuda (*Hordeum vulgare nudum*). La presencia y proporción de aparición de estas tres especies confirman que los cereales son los más cultivados y, posiblemente, la base de la alimentación, entrando en concordancia con los resultados de otros yacimientos cercanos como es el caso del Castellón Alto.

Por lo reducido de la muestra estudiada no se pueden determinar las labores agrícolas o sistemas de cultivo, pero R. Buxó señala que la falta de elementos de entrenudos del raquis o glumas entraña que parte de las operaciones fueron realizadas en los campos de cultivo, como la trilla o el aventado, llevando las semillas y frutos al asentamiento preparados para su consumo o almacenamiento.

En el análisis faunístico de los niveles argáricos de Fuente Amarga (Riquelme, 1992) destaca la presencia de ovicápridos que aunque por el número de restos se sitúan en segundo lugar, tras el conejo, fueron los animales en los que se basó el consumo cárnico de los habitantes del asentamiento. Estas especies se sacrificaron jóvenes: un 45% fueron sacrificados antes de cumplir un año de vida, un 30% entre el año y los dos años y sólo el 25% restante lo fue con más de dos años. Por tanto, existe un bajo porcentaje de animales que pudieron proporcionar lana y leche antes de ser sacrificados, frente a los que solamente proporcionaron leche. Debido a la abundancia de animales jóvenes y a la fragmentación de los huesos no se ha podido diferenciar entre oveja y cabra, aunque la mayoría de los pocos huesos en buen estado de conservación pertenecen a ovejas. Este dato parece confirmar una presencia más numerosa de la oveja que sería el animal más frecuente entre los domésticos.

También se han determinado restos de vaca (*Bos taurus*) aunque aparecen en muy poca cantidad. Este hecho señala la poca importancia que tienen en el consumo cárnico del asentamiento, lo que podría indicar que estas especies no eran utilizadas para el consumo humano, dedicándose a otras tareas como las agrícolas.

Los restos de cerdo hallado indican que los animales se sacrificaron antes de cumplir el año de vida. También se han hallado algunos restos de perros.

Según los resultados del análisis antracológico los pinos son las principales especies: pino carrasco (*Pinus halepensis*) y pino salgareño (*Pinus nigra*), aunque existe una gran diferencia en su representación con el 62,16% el primero y cerca del 3% el segundo. Los restos de éstos proceden en su mayoría de la destrucción de los postes y vigas utilizadas para la construcción. Así, de los nueve lotes identificados como postes y troncos, cuatro son de pino carrasco, cuatro de pino salgareño y uno de *Pinus nigra-sylvestris*.

El segundo taxón más representado es la encina/coscoja (*Quercus ilex-coccifera*) con un porcentaje en torno al 20% (19,24%), que aparece en todos los cortes con niveles argáricos. Su presencia esta en relación con su utilización no sólo combustible para las hogares, sino también con la construcción de los techos.

Las leguminosas arbustivas constituyen el tercer taxón con un porcentaje del 7%. Su mayor presencia en el corte 2 es debida a la utilización de pequeñas ramas en el entramado del techo.

Otros taxones presentes aunque en pequeña proporción son los quejigos (*Quercus faginea*), quercus de hoja caduca y arces (*Acer* sp.). Todas son especies caducifolias que requieren unas condiciones medioambientales de cierta humedad relativa. Estas especies junto con el pino salgareño pueden provenir bien de las estribaciones de las sierras de Duda, Montilla o La Sagra, a unos 12 km al Norte del yacimiento, o bien haberse desarrollado en microambientes de umbría y fondos de valle con una humedad permanente del suelo.

El romero (*Rosmarinus officinalis*), representado sólo por el 0,67%, constituye el único representante del matorral heliófilo. El sauce (*Salix sp*) presente con la misma cantidad, es el único árbol que denota cursos de agua estable y probablemente se desarrollaría en los cercanos manantiales de Fuente Amarga.

La presencia de vid (*Vitis sp*) en los niveles argácicos plantea la duda sobre si es silvestre o cultivada. El resto de vid hallado apareció en una muestra compuesta por grandes fragmentos de troncos de pino carrasco, ramitas de leguminosas, sauce y robles junto con encina/coscoja. Este conjunto formaba el techo de la vivienda del corte 2.

En dos de las sepulturas se han conservado restos de madera. En la sepultura 3 (figura 21) los individuos fueron depositados sobre una gruesa tabla de madera de pino carrasco, hallada sin quemar. Igualmente, en la sepultura 9 dos individuos adultos fueron colocados encima de un lecho formado por cortezas de árbol (sin poder determinar la especie, aunque probablemente de pino).

Las especies vegetales presentes en el análisis antracológico de los niveles argácicos de Fuente Amarga señalan un paisaje abierto, como lo indicarían la presencia de las leguminosas arbustivas (cf. *Retama*) y el romero, desarrollado bajo unos parámetros termoclimáticos de tipo mesio mediterráneo con un ombroclima probablemente seco (350-600mm) frente al semiárido actual (200-350mm).

Dentro del análisis carpológico de los niveles argácicos de Fuente Amarga (Buxó, 1993) se ha determinado, además de las plantas cultivadas, la presencia de bellotas de coscoja, posiblemente recogidas en las inmediaciones del asentamiento y restos de esparto (*stipa tenacissima*).

Entre los animales salvajes se ha determinado la presencia de ciervo que, aunque puede proceder de las cercanas Sierras de Castril o La Sagra,

denotaría la existencia aún de un cierto paisaje de bosque mediterráneo. También existen liebres y conejos en gran cantidad. (Fresneda *et alii*, 1997).

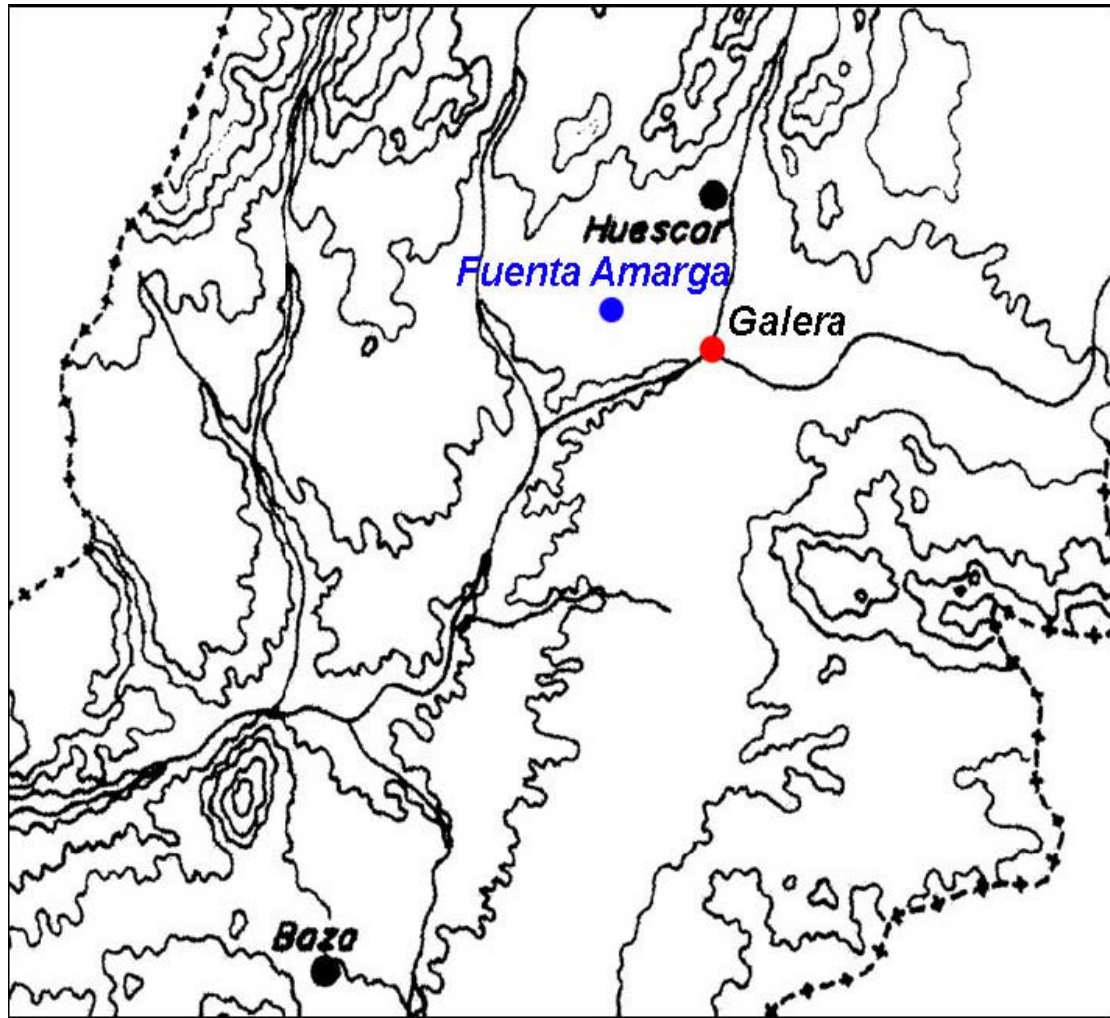


Fig. 17. Situación geográfica de Fuente Amarga

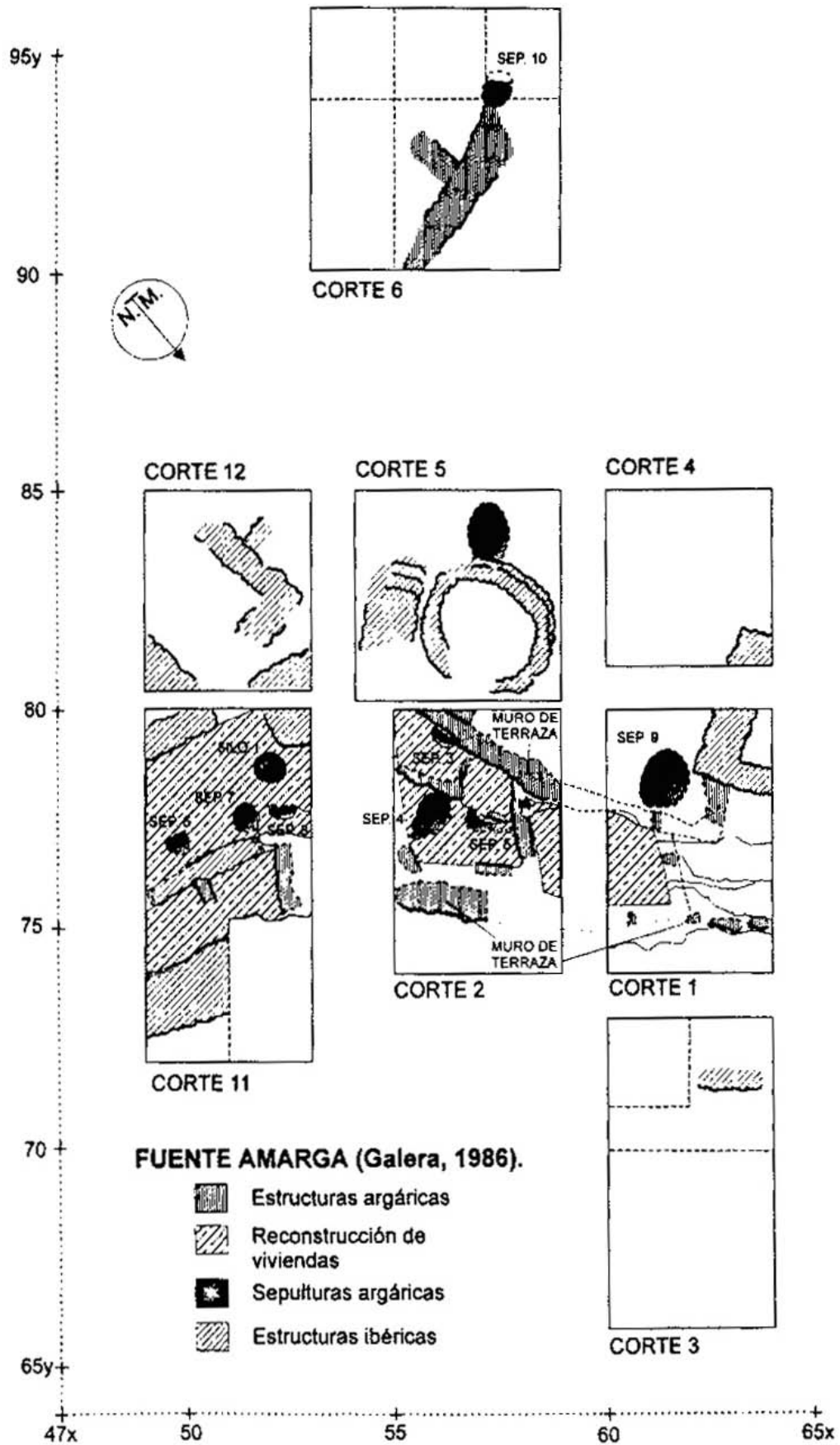


Figura 18. Planta de la excavación de Fuente Amarga (Fresneda *et alii*, 1997)

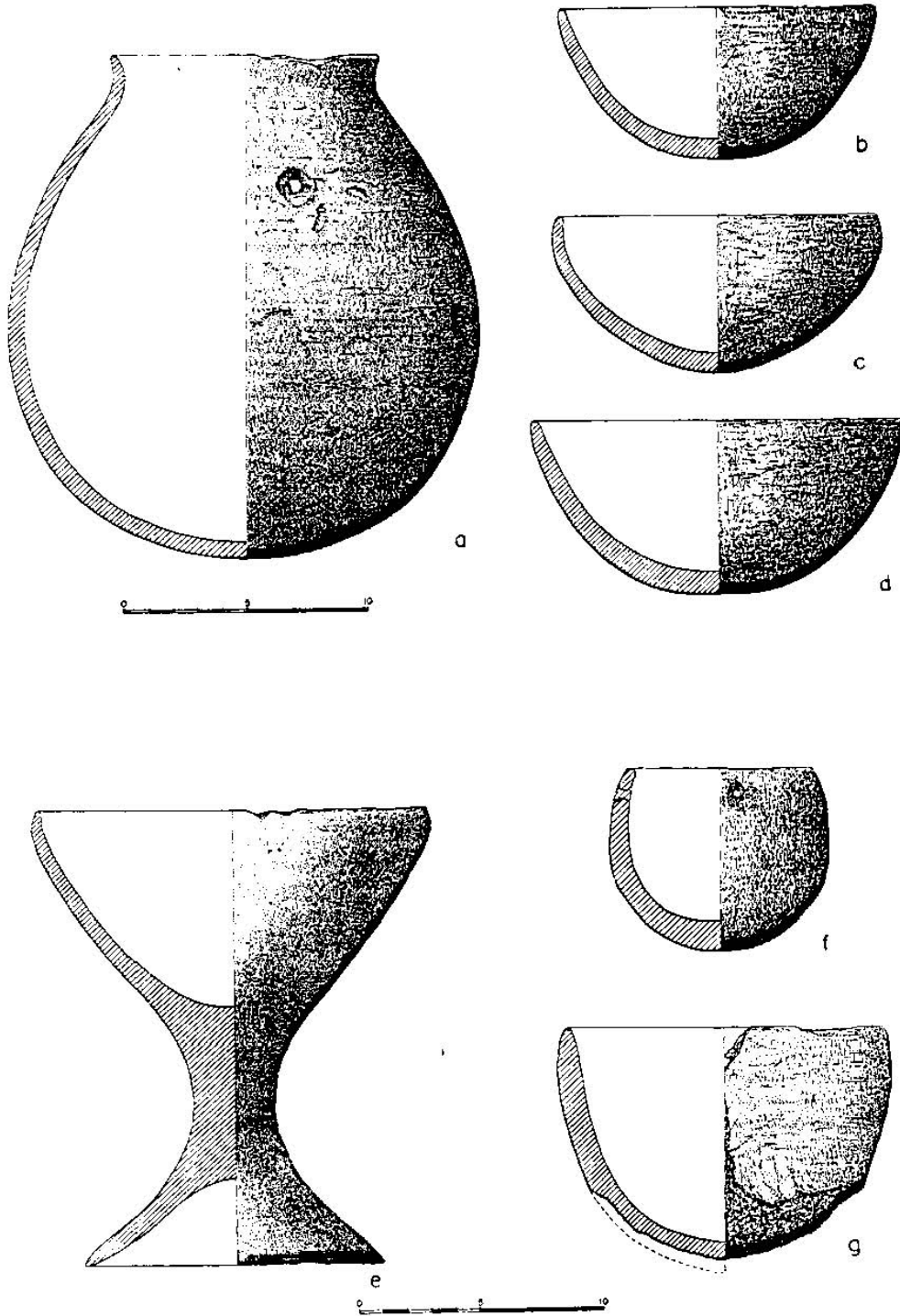


Figura 19. Materiales del yacimiento de Fuente Amarga (Fresneda *et alii*, 1997)

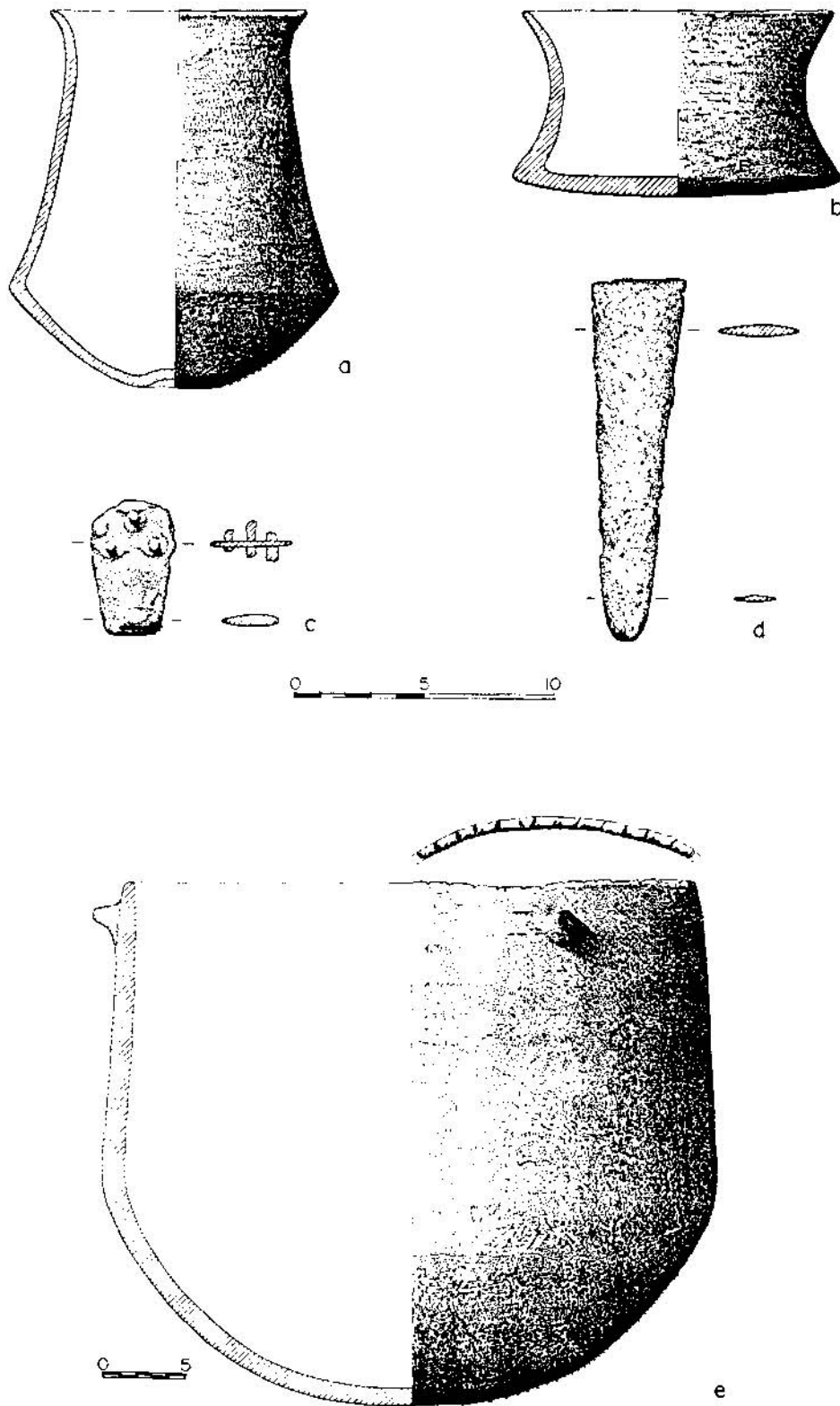


Figura 20. Materiales de Fuente Amarga (Fresneda *et alii*, 1997)

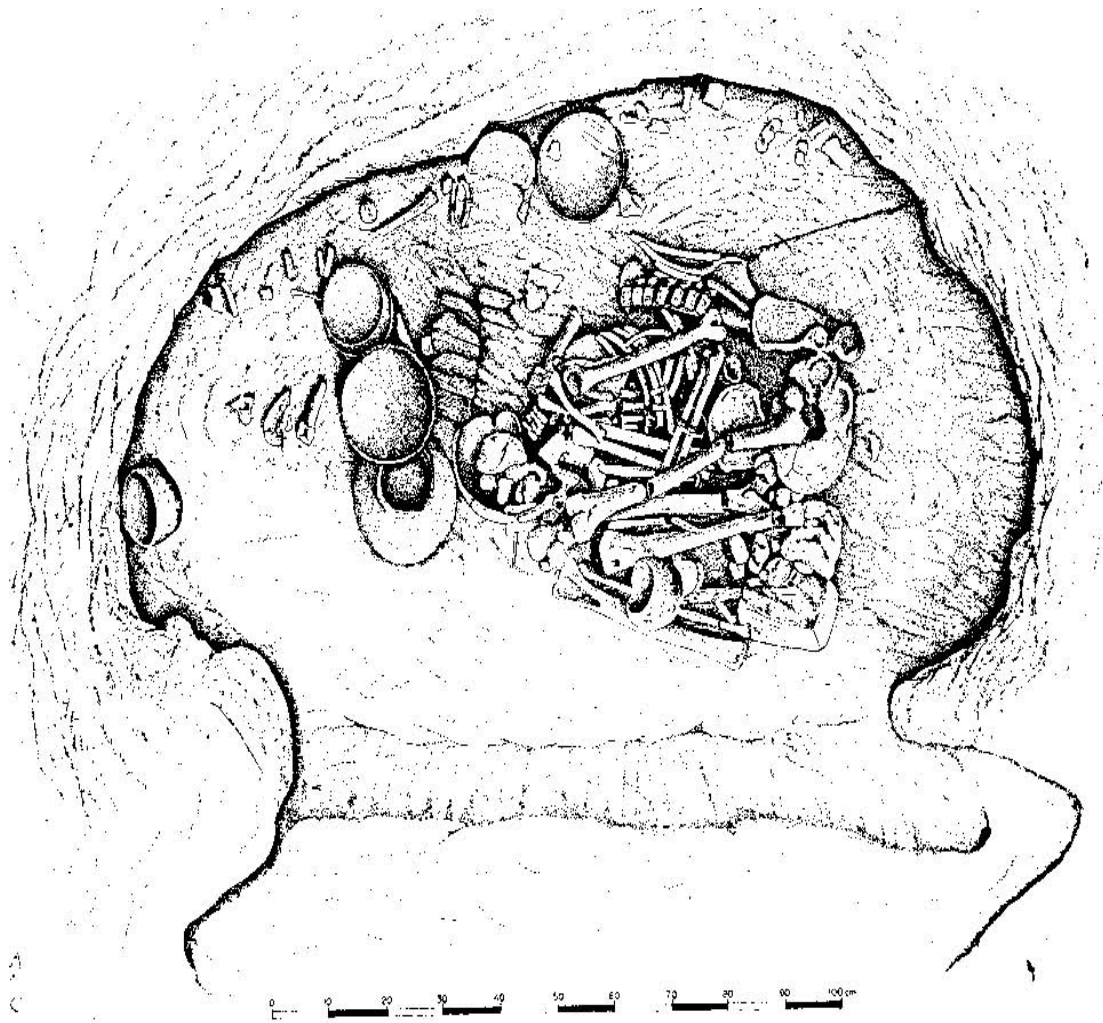


Figura 21. Enterramiento en el yacimiento de Fuente Amarga (Fresneda *et alii*, 1997)



Figura 22. Urna con esqueleto infantil (Museo Arqueológico y Etnológico de Granada)

Cerro de la Encina "Monachil"

El cerro de la Encina se sitúa en el Cortijo de los Olivares, junto y sobre la margen derecha del río Monachil, a poco más de un kilómetro aguas abajo del pueblo del mismo nombre (figuras 23 y 24). Sobre una altitud máxima de 780 m., se extiende por la cumbre de tres mesetas escalonadas, desde las que se domina el valle del río y parte de la Vega de Granada (Arribas *et alii*, 1974; Jiménez Brobeil *et alii*, 1989-90; Lull, 1983; Molina, 1983; Tarradell, 1947-48).

Los trabajos de investigación del yacimiento se remontan a principios del siglo XX. Concretamente J. Cabré en 1922 publicó diferentes hallazgos correspondientes a varias sepulturas aparecidas en la ladera suroeste del cerro. Tanto por el ritual funerario como por los ajuares el yacimiento quedaba encuadrado cultural y cronológicamente en la Cultura de El Argar (Cabré, 1922). Posteriormente, se destacan los trabajos de excavación realizados por M. Tarradell en 1946. Las escasas evidencias arqueológicas documentadas y la poca potencia de los rellenos arqueológicos en donde efectuó los sondeos le condujeron a la conclusión de que las labores de cultivo habían destruido el poblado siendo por tanto mínimas sus posibilidades arqueológicas (Tarradell 1947-48). Pocos años después, en 1953, se celebra en Granada el Primer Curso Internacional de Arqueología de Campo organizado por la Comisaría General de Excavaciones Arqueológicas. Con este motivo se eligió entre otros yacimientos el Cerro de la Encina para realizar un sondeo que ilustrase las nuevas metodologías de excavación (Presedo, 1955). Aunque los resultados nunca fueron publicados y la documentación tampoco ha sido localizada, estas excavaciones van a tener graves consecuencias sobre la conservación de importantes complejos estructurales (Aranda y Molina, 2005).

Las investigaciones sistemáticas y planificadas del yacimiento se inician en 1968 desarrollándose diversas campañas de excavación hasta un

total de 12 que abarcan el periodo comprendido entre 1968 y 1983. Estos trabajos han sido realizados por el Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada y dirigidos por A. Arribas y F. Molina. Durante las cinco primeras campañas (I-V), desde 1968 a 1972, las excavaciones se centraron en la meseta central del yacimiento (Zona A), en donde se documentó una amplia secuencia de ocupación en la que se identificaron dos horizontes culturales separados por una fase de abandono: el primer horizonte correspondiente a la Cultura de El Argar y el segundo al Bronce Final del Sureste (Arribas *et alii*, 1974). Precisamente el estudio de la secuencia documentada fue un objetivo prioritario durante la década de los 70 (Arribas *et alii*, 1974; Molina, 1978; Torre, 1977). Especialmente destacable es la importancia que el Cerro de la Encina tuvo en la definición y sistematización de las etapas recientes de la Edad del Bronce del Sureste peninsular. A partir de estos momentos queda definido por una parte el Bronce Tardío como fase final de la Cultura de El Argar, y por otra, la Cultura del Bronce Final del Sureste como un nuevo desarrollo con entidad propia (Molina, 1978; Aranda y Molina, 2005).

Concretamente la secuencia quedó organizada en tres periodos: la fase I correspondiente a un momento antiguo de El Argar B; la fase IIa asignada a un Argar B pleno; la fase IIb definida como Bronce Tardío y la fase III correspondiente al Bronce Final del Sureste (Arribas *et alii*, 1974; Molina, 1978). Durante esta década de investigaciones se abordaron igualmente toda una serie de trabajos específicos sobre diversos tipos de materiales entre los que destacan, por una parte, los análisis sedimentológicos y los estudios por Difracción de Rayos X de determinados conjuntos cerámicos (Capel, 1977), y por otra parte, las investigaciones de las muestras faunísticas realizadas por el Instituto de Paleoanatomía Animal e Historia de la Investigación de la Domesticación de la Universidad de Munich. En este sentido el primer análisis faunístico fue realizado por A. von den Driesch (1974) sobre las muestras del corte estratigráfico 3. La posterior ampliación de los conjuntos faunísticos conforme avanzaban las campañas de excavación dio origen a dos nuevos trabajos que fueron completando las características de la estructura ganadera del yacimiento (Lauk, 1976; Friesch,

1987). Entre las conclusiones obtenidas es especialmente reseñable el proceso de especialización en la ganadería caballar que durante los momentos tardíos de la secuencia argárica supone más del 50% del número de restos identificados entre las especies domésticas (Aranda y Molina, 2005).

A finales de los años 70, concretamente a partir de 1977, se reanuda la excavación del poblado con siete nuevas campañas que se prolongan hasta 1983. Durante esta fase las investigaciones van a tener cuatro líneas básicas de actuación: a) delimitación del perímetro del yacimiento mediante la realización de sondeos en diferentes zonas del yacimiento; b) continuación de las excavaciones en la meseta central del poblado (Zona A); c) excavación sistemática de una de las terrazas que bordea el asentamiento en su lado suroeste (Zona B); y d) desarrollo de diversos trabajos de consolidación y restauración (Aranda y Molina, 2005) (figura 25).

Los resultados de estas intervenciones completaron la visión sobre la organización espacial de las diferentes fases identificadas en el yacimiento. En líneas generales la ocupación argárica se organiza a partir de la secuencia de hasta tres grandes recintos defensivos que se suceden en el tiempo y que se sitúan en la meseta central del poblado, zona caracterizada por su inaccesibilidad y por el perfecto control visual de su entorno más inmediato. Las zonas de hábitat se localizan en las laderas y mesetas contiguas de tal forma que la fortificación se convierte en el elemento central en torno a la que se articula el hábitat. Este modelo claramente diferenciado de lo que sucede en otras regiones argáricas y que se repite en poblados como la Cuesta del Negro, ha sido definido como característico del Grupo Granadino de la Cultura de El Argar (Molina 1983). En relación con el poblado del Cerro de la Encina la excavación de la terraza que bordea el yacimiento por su lado suroeste (Zona B) nos ha permitido definir sus características urbanísticas que responden al esquema clásico de la cultura argárica: aterrazamientos artificiales realizados mediante la construcción de muros que van escalonando las pendientes y creando de esta forma plataformas sobre las que se sitúan viviendas de varias habitaciones que

presentan plantas rectangulares o pseudorectangulares (Aranda y Molina, 2005).

En cuanto a la necrópolis, siguiendo igualmente la norma argárica, las sepulturas se sitúan en el interior del poblado debajo de los suelos de habitación. El sistema de enterramiento más habitual en el caso específico del Cerro de la Encina consiste en una inhumación individual, doble o de forma más excepcional triple, realizada en pozo con cuevecilla lateral excavada en la roca y cerrada con un murete de mampostería o una laja de piedra (figura 28). No obstante, también se han documentado sepulturas en fosa simple o en cistas construidas con lajas de piedra (figura 32). Los cadáveres aparecen siempre en forma flexionada (figuras 31 y 35) y acompañados de ajuares funerarios cuya variabilidad en su distribución tanto cuantitativa como cualitativa marcan la posición social de los individuos (Molina, 1983). El estudio realizado sobre las paleopatologías y desarrollo muscular de las inhumaciones (Jiménez y García 1989-90) apoyaría igualmente una organización social claramente estratificada con un acceso diferencial a los bienes de producción (Aranda y Molina, 2005).

Incluyendo los diferentes trabajos de investigación realizados en el yacimiento se han documentado 22 sepulturas en total de las que han sido excavadas de forma sistemática 17. No obstante, si atendemos a las indicaciones de M. Tarradell (1947- 48) el volumen de sepulturas expoliadas fundamentalmente en la primera mitad del siglo XX debió ser relativamente elevado lo que indicaría que una parte importante del registro funerario habría desaparecido. En el caso específico del sector occidental de la Zona B el número de sepulturas documentadas asciende a 9 de las que 4 fueron excavadas en las campañas realizadas a finales de los años 70 y principios de los años 80 y las 5 siguientes se corresponden a los nuevos trabajos de excavación (Aranda y Molina, 2005).

La cantidad de 9 sepulturas es relativamente importante en relación con el área excavada de forma que a partir de las características específicas del ritual empleado, y fundamentalmente de sus ajuares, se pueden

establecer diversas consideraciones generales del máximo interés. En primer lugar destaca la espectacular acumulación de riqueza en los ajuares de todas las sepulturas documentadas si exceptuamos la número 19 que, debido a los procesos erosivos, se ha conservado de una manera muy parcial. Si tenemos en cuenta las importantes diferencias sociales establecidas para la Cultura de El Argar fundamentalmente a partir de los estudios de sus ajuares (Contreras *et al.*, 1987-88; Lull y Estévez, 1986; Molina, 1983) podemos concluir que nos encontramos ante sepulturas de un estatus social elevado, por tanto ante individuos que en la organización social del poblado ocuparon un lugar preeminente con un acceso a los bienes de producción claramente diferenciado (Aranda y Molina, 2005).

Sin duda llama la atención la uniformidad en el hecho de que todos los ajuares son de gran riqueza. En este sentido las diferencias existentes entre los ajuares de las sepulturas descritas parecen estar mucho más relacionadas con diferencias de género o edad que con diferencias acusadas de clase; no obstante este planteamiento deberá ser confirmado con el análisis exhaustivo de la necrópolis en su conjunto. Sea como fuere parece evidente que en cualquier clasificación las sepulturas descritas entrarían a formar parte de los grupos sociales más elevados. En este sentido la conclusión que se deriva parece evidente, el sector occidental de la Zona B se correspondería con una de las áreas de residencia de las elites sociales del Cerro de la Encina. Esta organización espacial del poblado en función de la identidad social de las diferentes familias quedaría confirmada por las excavaciones realizadas en el sector central de la Zona B. En esta área, aunque cuantitativamente no son muchas las sepulturas excavadas, la tendencia es clara hacia un área de hábitat de un nivel social bajo o muy bajo. De los tres enterramientos dos dobles y uno individual, dos de ellos no presentan ningún elemento de ajuar y el tercero posee tan sólo un vaso carenado y una ofrenda cárnica de ovicáprido. El contraste parece evidente entre estas dos áreas del poblado cercanas entre sí y que han sido excavadas sistemáticamente (Aranda y Molina, 2005).

A esta organización en dos áreas socialmente diferenciadas se uniría el hallazgo junto a las fortificaciones de la Zona A de una sepultura infantil de gran riqueza, en concreto la tumba 8 (figura 36), consistente en un enterramiento en fosa simple de un individuo infantil en posición flexionada con un ajuar compuesto por un puñal largo y estrecho con dos escotaduras para el empuñamiento, varios remaches de cobre, cuatro clavos de plata con la cabeza semiesférica, un brazalete de oro formado por una espiral de dos vueltas y un vaso carenado. La aparición junto a la fortificación de esta sepultura, con un ajuar que sin duda marca una posición social muy elevada, podría estar indicándonos otra de las zonas de residencia de las elites, posiblemente de las aristocracias dominantes, tal y como ocurre en otros poblados argáricos en donde las acrópolis son ocupadas por los sectores sociales más elevados. Aunque futuros trabajos deberán confirmar la ocupación del entorno de las fortificaciones del Cerro de la Encina por la clase dirigente del asentamiento, el conocimiento que actualmente poseemos es suficiente para afirmar que en este yacimiento existen espacios urbanos con un claro sesgo social en donde el diferente acceso a los bienes de producción queda reflejado no sólo en los ajuares, enfermedades sufridas o patrones de actividad sino también en la organización interna del asentamiento (Aranda y Molina, 2005).

Las recientes excavaciones de apoyo a la musealización han elevado el número de sepulturas excavadas sistemáticamente a 17 y a 22 el total. Aunque el número aún no es elevado, sí parece suficiente para definir otra tendencia clara que consiste en el importante número de sepulturas con inhumaciones dobles y triples. Tanto en el sector occidental de la zona B, analizado anteriormente con más detalle, como en la necrópolis en su conjunto, el número de sepulturas dobles supera al de individuales. Si consideramos sólo las excavadas sistemáticamente, 8 son dobles, 6 individuales y 3 triples, a las que habría que añadir las sepulturas con varios enterramientos dadas a conocer por Cabré (1922). De esta forma parece evidente el contraste entre el ritual de inhumación individual absolutamente mayoritario en las necrópolis argáricas conocidas frente a lo que sucede en el Cerro de la Encina donde dominan las sepulturas que contienen más de un

individuo. El importante número de sepulturas dobles y triples podría señalar una singularidad específica del Cerro de la Encina en donde las relaciones familiares de consanguinidad parecen mucho más marcadas que en otros yacimientos. La asunción de la norma argárica y en concreto del ritual funerario parece ofrecer ciertas particularidades por parte de las poblaciones locales de la vega granadina. La transición entre un ritual funerario colectivo típico de las sociedades de la Edad del Cobre a un ritual individual característico de la cultura argárica tendría unas singularidades cuya explicación debe tener una relación directa con el específico proceso histórico protagonizado por estas comunidades. Sin duda esta es una sugerente línea de investigación, actualmente en proceso de análisis y discusión (Aranda y Molina, 2005).

En cuanto a la secuencia de ocupación argárica, se puede hablar de las principales características del diseño urbanístico, documentado en el sector occidental de la Zona B perteneciente a la ocupación del Bronce Final del Sureste. En esta área, al igual que ocurre en otras zonas del poblado, tras un *hiatus* en la ocupación del yacimiento un nuevo grupo social con unas características radicalmente diferentes a las de las precedentes sociedades argáricas ocupa el asentamiento. En concreto en el área objeto de análisis se ha documentado, a falta de un estudio exhaustivo de las relaciones estratigráficas, una fase de ocupación perteneciente a un momento pleno de este periodo.

En relación con la organización urbanística, en campañas antiguas se había documentado un zócalo de una cabaña al que se suman los restos de otro zócalo aparecido en la nuevas excavaciones; en ambos casos se trata de cabañas de planta ovalada que se han conservado sólo parcialmente debido a que los procesos erosivos han destruido una parte importante de estas construcciones (figuras 28 y 29). Estos zócalos definen estructuras de grandes dimensiones que se sitúan adaptándose a las características topográficas específicas de la zona. Su construcción suele ir precedida del acondicionamiento del espacio consistente básicamente en el aplanado de las superficies sobre la que se sitúan las cabañas. De todas formas en ningún

caso estos trabajos tienen la envergadura de los aterrazamientos argáricos. Las dos cabañas documentadas aparecen separadas la una de la otra siguiendo el típico patrón urbanístico de estos poblados de cabañas dispersas sin una organización interna fácilmente reconocible. Los sistemas constructivos se caracterizan por zócalos de piedra de escasa entidad sobre los que se alzan paredes de barro y ramaje. Las techumbres estarían constituidas por materiales orgánicos impermeabilizados con barro.,

Otro elemento igualmente característico de estos poblados y que ha aparecido asociado al exterior de una de las cabañas se corresponde con un área de basurero. Concretamente entre el conjunto de recintos y uno de los zócalos de cabaña se han documentado varios metros cuadrados en donde se concentraba una importante acumulación de restos de fauna, materiales de construcción y fragmentos cerámicos entre los que destacan formas clásicas de estas sociedades como los vasos y fuentes carenadas de hombro marcado, grandes vasijas con el borde engrosado en T y soportes de carrete (Aranda y Molina, 2005).

En el cerro, se presentan también, los objetos de sílex relacionados con la actividad agrícola, que presentan la proporción más alta entre los instrumentos de producción. La metalurgia local podría considerarse doméstica (moldes y crisoles) (Lull, 1983).

Los datos faunísticos demuestran la práctica de ganadería y caza. Se destaca, sobre todo, la presencia del caballo en los porcentajes más altos de la prehistoria europea. Lauk (1976) considera que había más caballos de los que se necesitaban para el trabajo (monta y carga). Procedían de restos de comida y aparecieron fundamentalmente en la zona del bastión. También cabe la posibilidad de que fueran símbolo de riqueza (Arribas *et alii.* 1974; Lull, 1983).

El buey se mantiene entre 10 y un 15% de los restos, y por la anchura del metacarpo parece que debía emplearse para la tracción en el campo. El buey aumenta en el Bronce Final en un 20-25% (Lull, 1983).

Los ovicápridos aparecen en cantidad, pero ésta disminuye cuando aumenta el caballo, en el Bronce Final aumenta el porcentaje de cabras, el cerdo va disminuyendo hasta el 10% en la fase IIb, para subir al 15% en el Bronce Final. El caballo y el buey, se utilizan en las labores del campo. El caballo se comía de viejo y en cambio el cerdo de joven (Lull, 1983).

La caza constituye un 12% del número de restos faunísticos más que en la Cuesta del Negro, porque se encuentra en un biotopo más boscoso. Existe una preferencia por los jabalíes y los corzos, aunque también aparece el ciervo, el conejo y la liebre. La presencia de la nutria en la fase IIa demuestra una mayor importancia de la red hidrográfica. Curiosamente, en las fases I y III no hay pesca, mientras en las fases IIa y IIb está atestiguada (Lull, 1983).

Las investigaciones antropológicas sobre materiales del Cerro de la Encina se pueden encuadrar en cuatro momentos. El primero fue el hallazgo de dos sepulturas por parte del profesor Juan Cabré (1922) y la publicación, dentro de su artículo, de unas fotografías y una tabla de medidas de tres cráneos. Las mediciones fueron tomadas por Francisco de las Barras de Aragón, uno de los pioneros de la Antropología en España.

Las excavaciones efectuadas en los años setenta por parte del Departamento de Prehistoria de la Universidad de Granada pusieron al descubierto las tumbas 6, 7, 8, 9 y 10. Los restos hallados en la primera y las dos últimas fueron estudiados por el profesor Manuel García Sánchez, quien no llegó a publicar los resultados. Los esqueletos descubiertos en las tumbas 7 y 8 no llegaron al Laboratorio de Antropología, aunque recientemente se han localizado los restos del individuo 8.

Posteriormente, se llevaron a cabo nuevos hallazgos de tumbas en 1983 y 1984 donde se descubrieron las enumeradas del 11 al 16. En la excavación de algunas de ellas intervino como antropóloga de campo S. A. Jiménez Brobeil. Estos hallazgos permitieron hacer un estudio de conjunto

con todos los restos descubiertos del que se publicó en 1989-90 un pequeño artículo firmado por Jiménez Brobeil y García Sánchez.

En fechas posteriores se descubrió una tumba, numerada con el 17, de la que se desconoce el contenido y el paradero de los restos óseos.

Finalmente, en 2003-2004 se han efectuado nuevos hallazgos de enterramientos, las tumbas 18, 19, 20, 21 y 22. En el levantamiento de las tres últimas intervino un equipo del laboratorio de Antropología dirigido por S.A. Jiménez Brobeil y en el que formé parte I. Al Oumaoui, quien se ha encargado de estudiar estos últimos enterramientos (Al Oumaoui y Jiménez Brobeil, 2004).



Fig. 23. Vista panorámica del yacimiento y los alrededores.

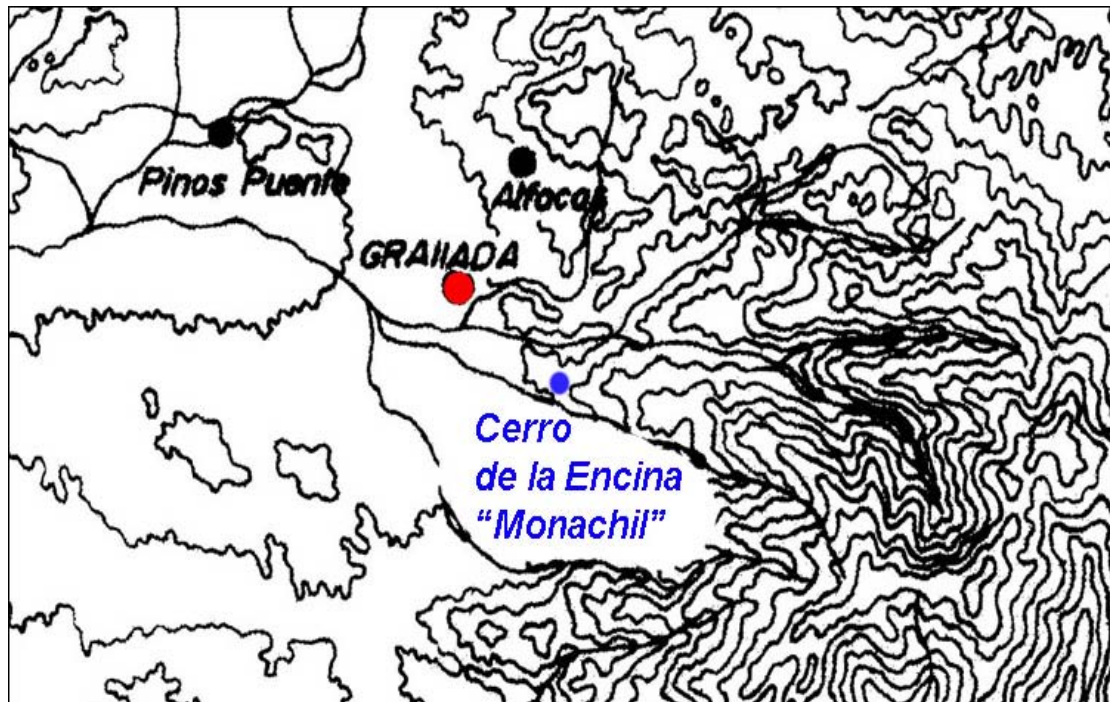


Fig. 24. Situación geográfica del Cerro de La Encina

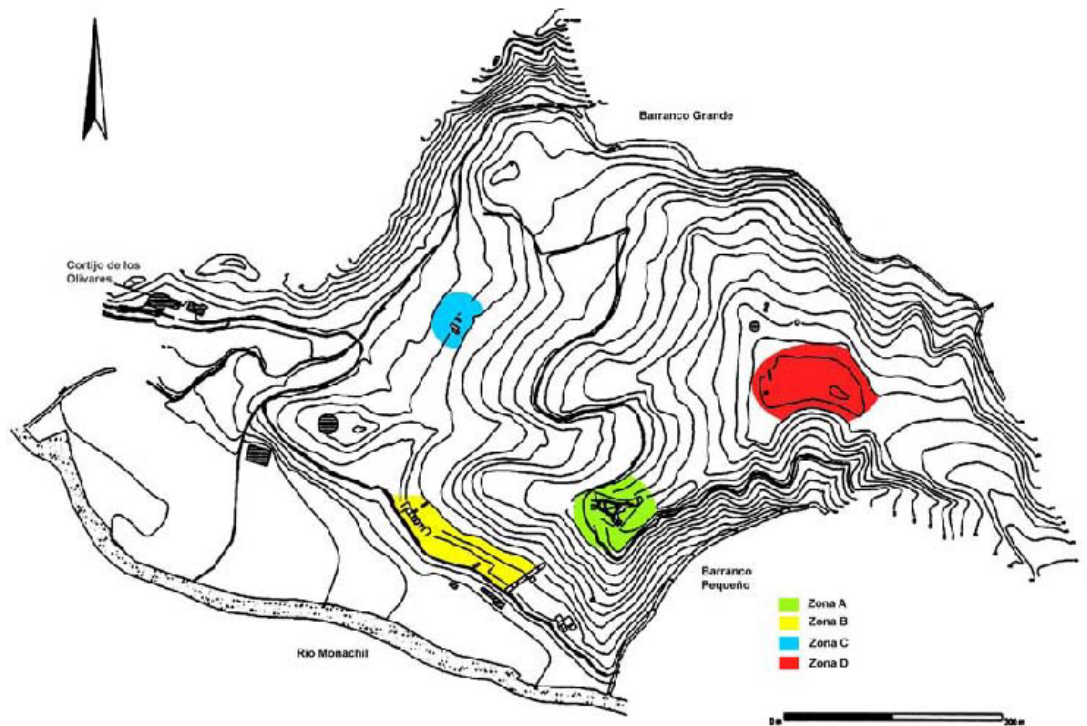


Fig. 25. Planimetría general del Cerro de la Encina con la indicación de las zonas de intervención arqueológica (plano modificado de Aranda y Molina, 2005)

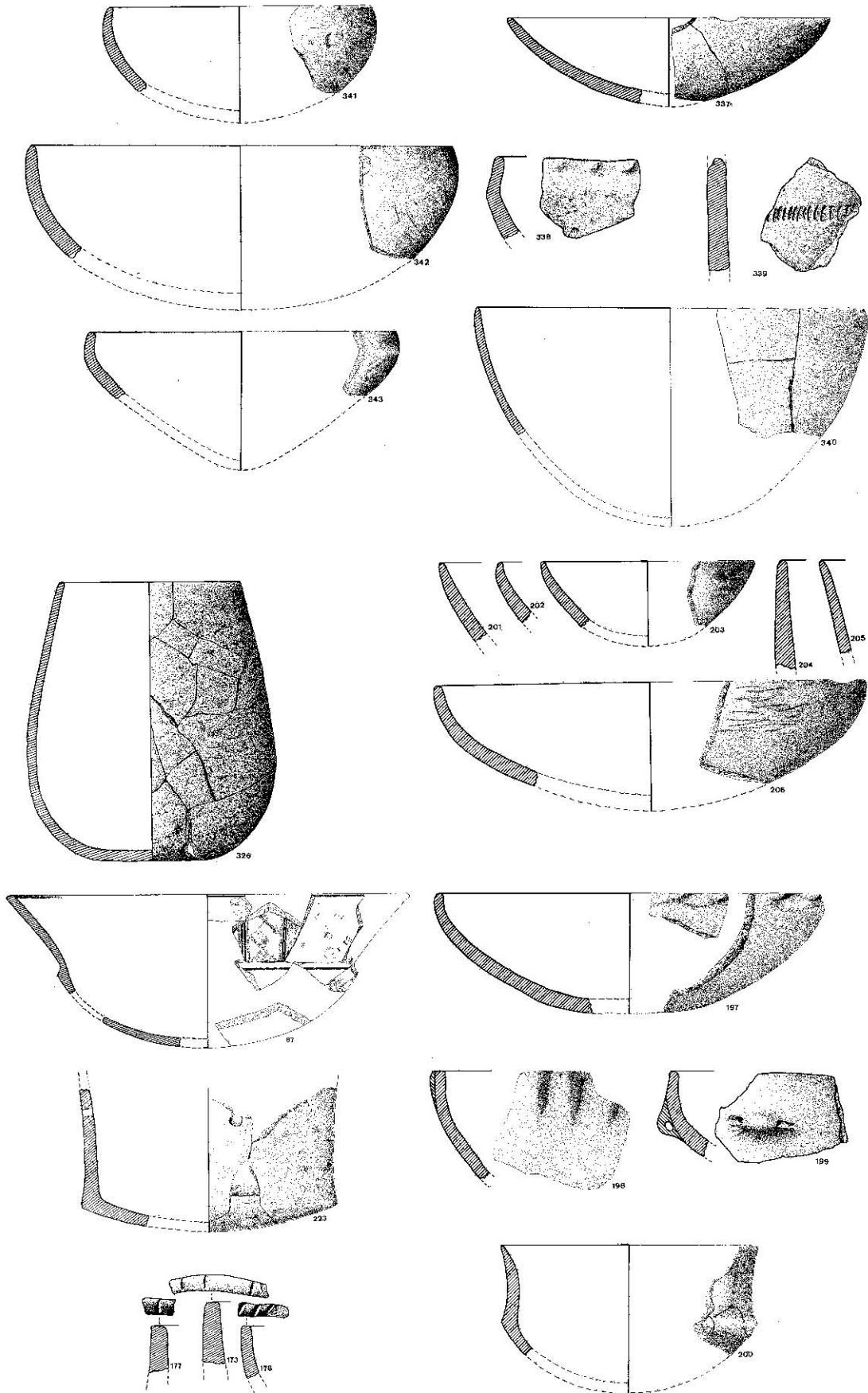


Fig. 26 Cerámica procedente de diferentes estratos y cortes (Arribas *et alii*, 1974)

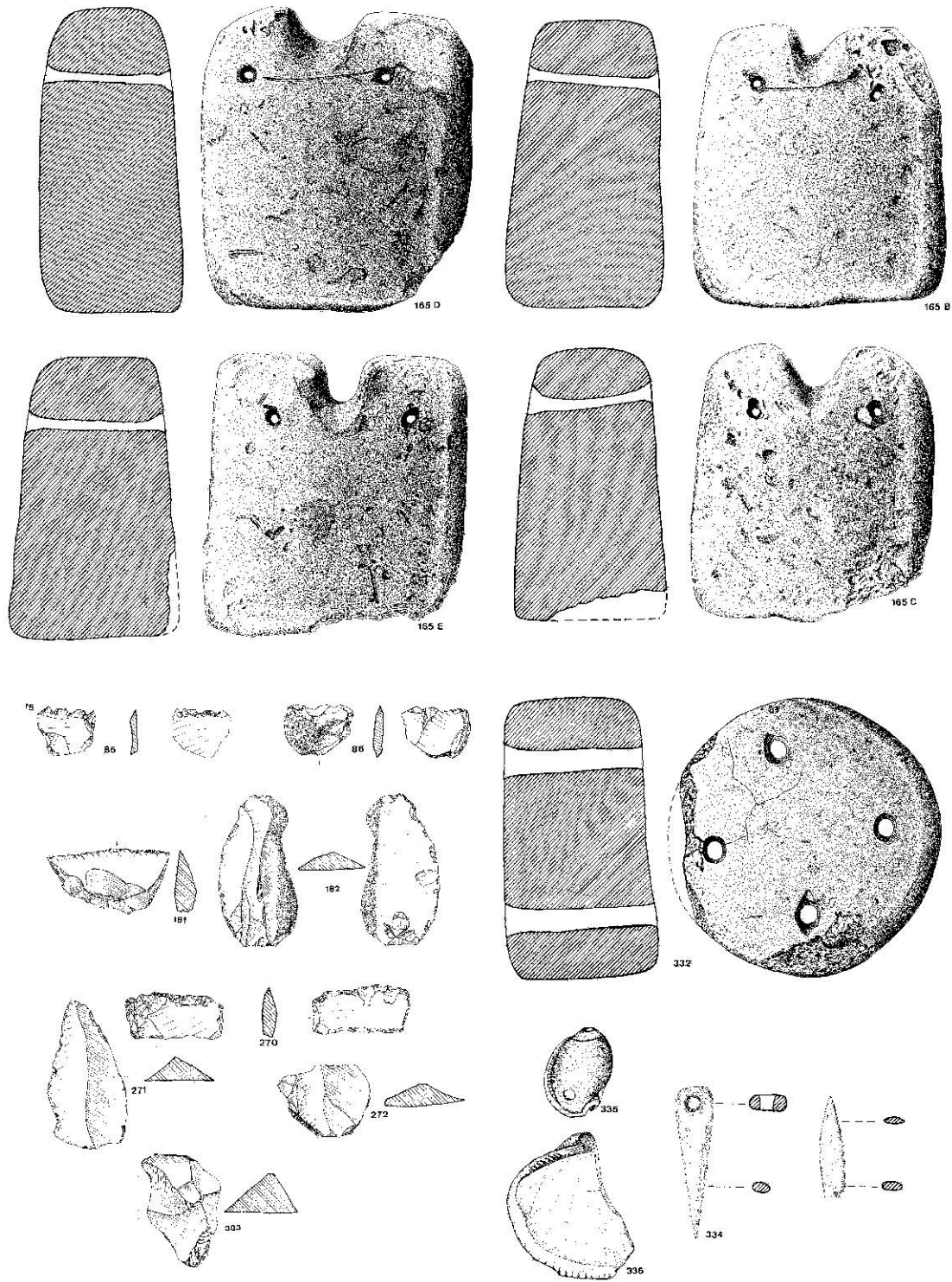


Fig. 27. Pesas de telar, Sílex, Concha y Hueso trabajado procedentes de diversos estratos y cortes (Arribas *et alii*, 1974).

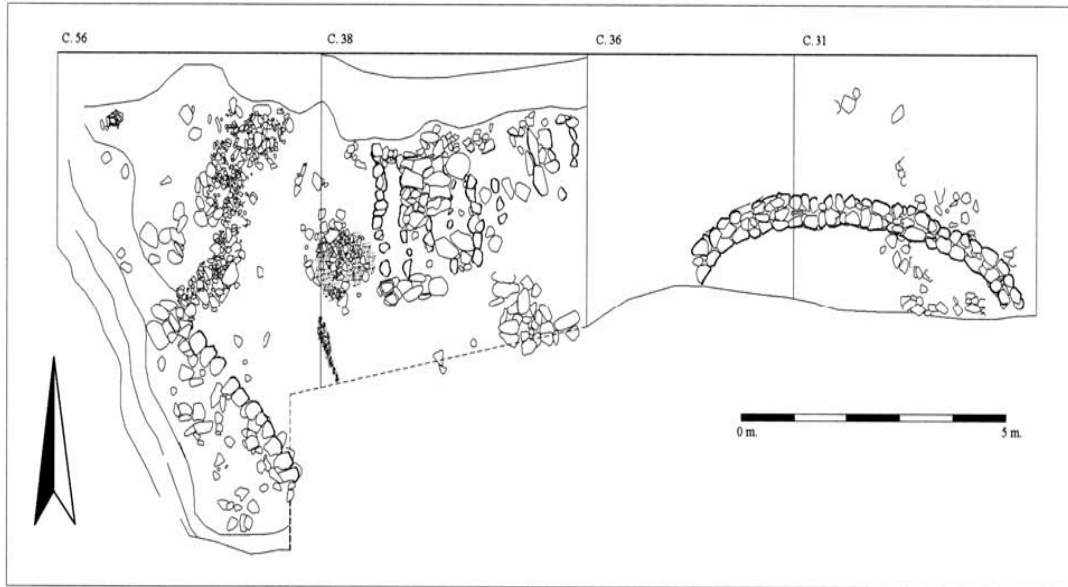


Fig. 28. Planimetría de la fase de ocupación del Bronce Final del sector occidental de la Zona B del Cerro de la Encina (Aranda y Molina, 2005).



Fig. 29. Zócalo de cabaña de planta oval y recintos correspondientes a la fase de Bronce Final del Sureste del Cerro de la Encina (Foto: M.A. Blanco, Aranda y Molina, 2005).

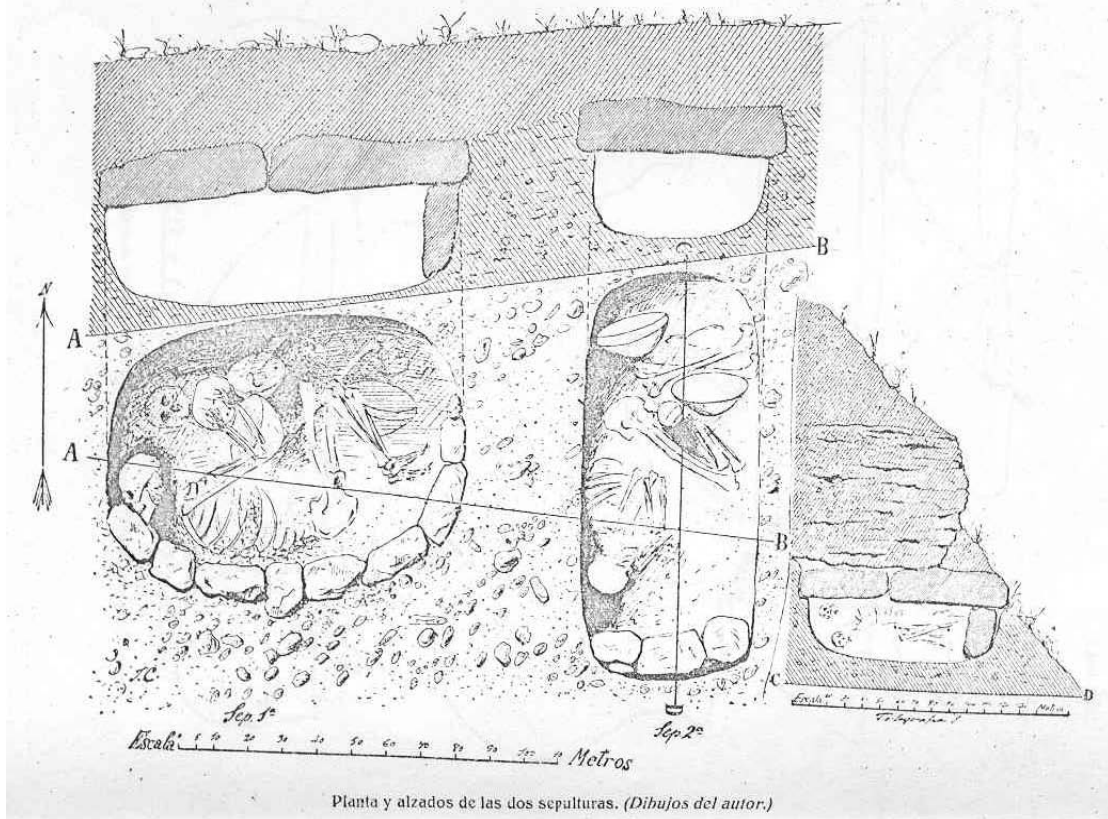


Fig. 30. Planta de dos sepulturas (Cabré, 1922)

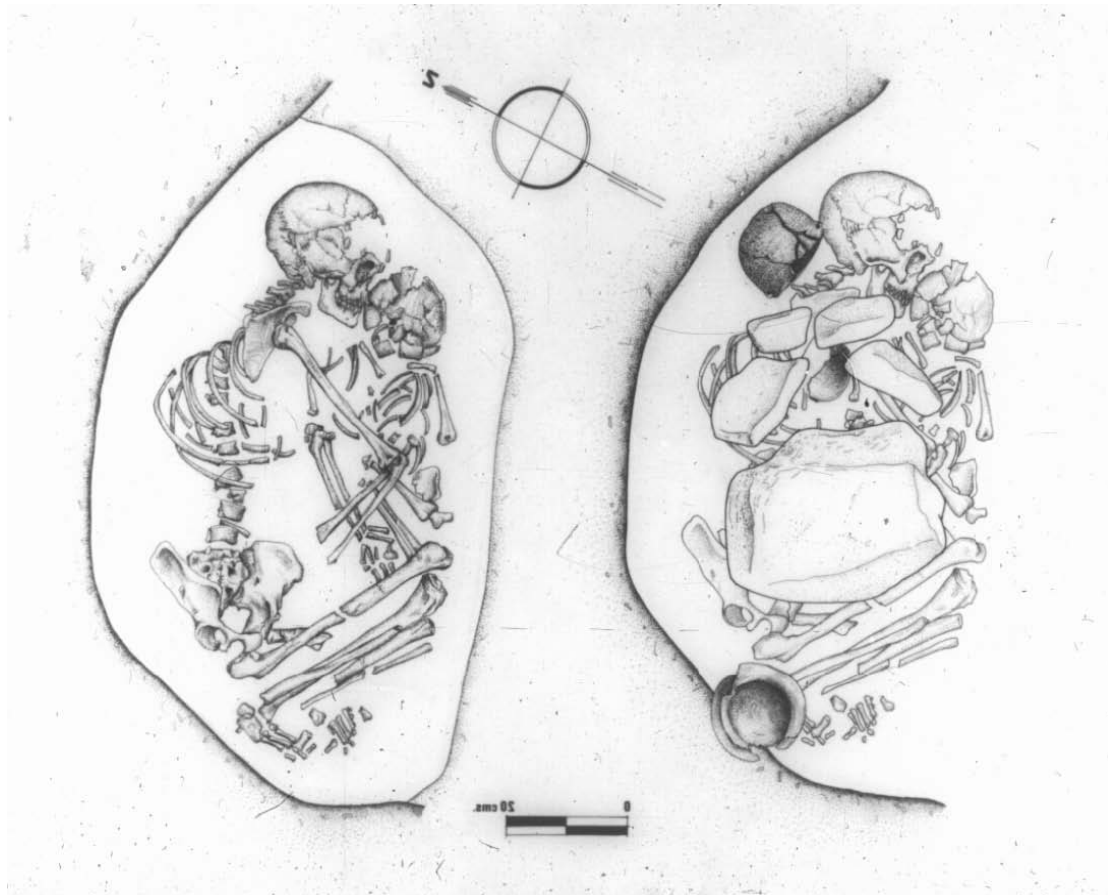


Fig. 31. Sepultura 6 (Torre, 1977)



Fig. 32. Sepultura nº 9 Foto: F. Molina.



Fig. 33. Sepultura nº 14 Foto: F. Molina.



Fig. 34. Sepultura nº 15 Foto: F. Molina.



Fig. 35. Sepultura nº 21 Foto: F. Molina.



Fig. 36. Sepultura 8 con un ajuar funerario en el que destaca un brazalete de oro. Foto: F. Molina.

Cerro de La Virgen "Orce"

El Cerro de la Virgen se sitúa en el término municipal de Orce, en el camino natural que conduce de los puertos, minas y vegas murcianas por Lorca y el río Guadalendín, cerca de María (Almería) y llega, bajando por el río Orce, al Guadiana Menor para pasar con éste, por el estrecho cañón de los Castellones de Ceal, al mismo río Guadalquivir, a las minas de Linares, de Sierra Morena y del occidente de la Península (figura37). Su situación entre cauces de dos fuentes y a muy poca distancia de ellas demuestra que el principal motivo para escoger este sitio era el del agua y no el de la defensa (Lull, 1983; Schüle, 1967).

El yacimiento fue excavado por Schüle y Pellicer en 1963, y sólo por Schüle a partir de 1965 (Lull, 1983).

El poblado posee de tres fases de ocupación: la primera fase corresponde a la Edad del Cobre precampaniforme, la segunda a la Edad del Cobre campaniforme (1850 a.C) y la tercera al Argar A (C14: 1785 a.C) y B (1720 a.C) (Almagro, 1972; Schüle, 1966; Lull, 1983).

La parte superior del cerro es una meseta de superficie oval con una extensión de 150m. de largo por 80m. de ancho, ocupada por un fortín encima. Las casas están construidas en adobe, pero sin postes de contención, de plantas redondas u ovals (Arribas, 1976; Kalb, 1969; Lull, 1983; Schüle y Pellicer, 1964; Schüle, 1967).

Una acequia de regadío fue descubierta por Schüle. Al parecer, se ha empleado para llevar el agua desde una de las fuentes naturales a las laderas del cerro. Esta acequia presenta una fase de reconstrucción hasta la inutilización ocurrida en un momento argarico no bien definido. El canal se

halla relleno por cerámica de la Edad del Cobre y, en una parte, está taponada por la sepultura argarica nº 22 (Lull, 1983; Schüle, 1967).

La presencia de la acequia señala actividades de cultivo en las laderas desde la fase eneolítica campaniforme. Se puede hablar de la existencia de actividad textil, tal como indican los hallazgos. Desde la misma fase la tipología de los instrumentos de producción y útiles personales no varía. Las puntas de hueso son iguales en el precampaniforme y en la fase con campaniforme, y lo mismo sucede con las piezas de sílex y los brazaletes de arquero, iguales en la fase con campaniforme y en el Argar. La cerámica presenta un desarrollo evolutivo ininterrumpido desde el inicio del asentamiento (Lull, 1983).

Según indican los restos faunísticos, la ganadería y la caza tuvieron su importancia como actividades de producción; el buey e el caballo eran los animales más importantes, que aumentan en época argarica. Sin embargo, disminuyen los ovicapridos y cerdos en la misma. (Boessneck, 1969; Driesch, 1972; Lull, 1983). Driesch relaciona esto con el aumento de la actividad agrícola y las áreas cultivadas, que hace desplazar las cabras y las ovejas a las laderas de las sierras sacándolas de sus altiplanicies, lo que las hace disminuir en número. Los bueyes y los caballos aumentan por la extensión y el predominio de la actividad agrícola en las que participan, pero disminuyen en peso y tamaño, sobre todo los bueyes, ya que al aumentar las áreas de cultivo serían alimentados con restos de cosechas cerealistas y no tendrían su dieta habitual (Lull, 1983).

Los habitantes del Cerro de la Virgen fueron agricultores y ganaderos y siempre completaron la dieta alimenticia con la caza, que se ve disminuyendo respectivamente desde La Edad del Cobre precampaniforme (21% de los restos) hasta la época argarica (el 11,5%). Se solían cazar ciervos adultos machos y jabalíes adultos macho más que en épocas anteriores, mientras que desciende el número de liebres y conejos (Lull, 1983).

Se han excavado 24 sepulturas, de tres tipos de enterramientos: en fosas, fosas redondeadas y con piedras y urnas. La mayoría contienen restos de dos individuos, hombre y mujer dentro de la misma sepultura. Todas corresponden a la época del Argar. En cuanto al ajuar funerario, se ha publicado muy poca información al respecto, sólo se dispone de detalles de algunos enterramientos donde se han encontrado copas, vasijas ovoides, pendientes de plata, collares de piedra, hueso y bronce, cuchillos, brazaletes, fragmentos de anillo y restos de tejido. Todo ese material coincide con el patrón argarico de enterramientos y del ajuar funerario (Lull, 1983; Schüle, 1967) (figuras 38 y 39).

La cerámica, los enterramientos y todos los otros hallazgos, indican una clara continuación en cuanto a la ocupación del yacimiento, y la cultura material, desde el precampaniforme hasta El Argar B (Lull, 1983).

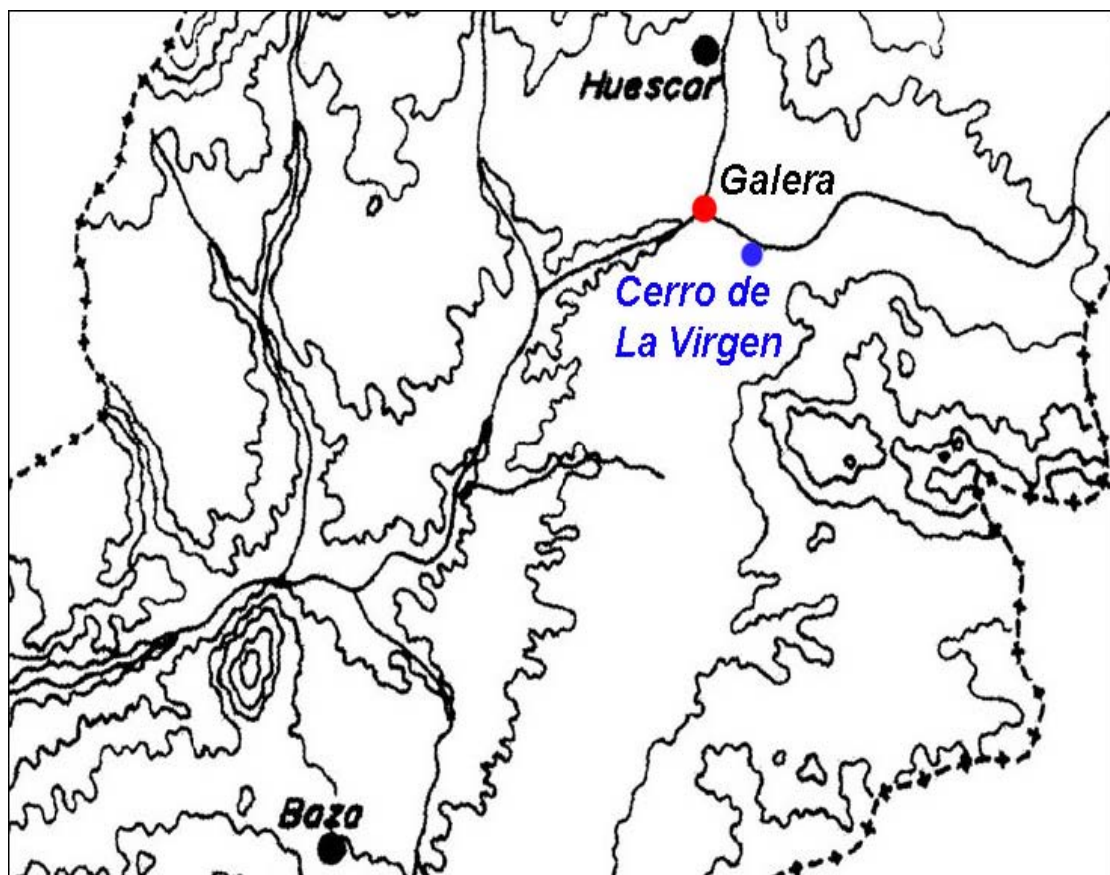


Fig. 37. Situación del Cerro de La Virgen.



Fig. 38. Sepultura 14 con cámara de mampostería y postes empotrados (Molina, 1983)



Fig. 39. Sepultura 16 con urna de cámara o pithos (Molina, 1983)

Cuesta del Negro "Purullena"

En el término municipal de Purullena, ubicado en la altiplanicie de Guadix, la falda norte de Sierra Nevada y junto al río Fardes, se sitúa el asentamiento argárico de la Cesta del Negro. Se halla encima de una serie de colinas y laderas, sobre una autentica cuesta que desciende desde el altiplanicie al Valle del Fardes (figuras 40 y 41). Su zona superior, al oeste, está formada por una meseta de planta cuadrada situada en el mismo borde de la altiplanicie, con gran cantidad de restos de muros que la fortifican (Molina y Pareja, 1975). Su altitud oscila entre 900 y 1000 metros sobre el nivel del mar (Lull, 1983) y cuenta con una extensión aproximada de 500m. en sentido E-W, y 130m. en sentido N-S (Arribas, 1976).

Las excavaciones se iniciaron en el año 1971 y se continuaron hasta mediados de los ochenta, en campañas anuales, realizadas por el Departamento de Prehistoria de la Universidad de Granada (Lull, 1983).

Fueron descubiertos una serie de cabañas irregulares y adaptadas al terreno con una longitud máxima de 3 a 4m. Según Arribas, estas cabañas cortadas en la roca debieron tener paredes de postes o ramaje. En la zona central de la terraza se halla una especie de "zona amurallada" construida con piedras y adobes, morfológicamente igual al bastión de Monachil de época argárica (Arribas, 1976). A 500m. y en la posición más elevada, se construyó un "fortín" durante el Argar que se reconstruyó en el Bronce Final (Molina y Pareja, 1975).

Molina y Pareja (1975) señalan un predominio de cerámicas como cuencos, vasos carenados, copas, ollas, y otras de fondo curvo, junto a otros materiales no cerámicos de clara tipología argárica. El conjunto de los materiales hallados en los niveles argáricos es homogéneo y puede adscribirse cronológicamente al horizonte de El Argar B. Más adelante, Arribas y otros autores ofrecen una fecha entre el 1400 y el 1300a.C. para el

inicio del Argar B de Purullena (Arribas *et al*, 1974). Sin embargo, la datación obtenida por el análisis de C14 sólo ofreció la fecha de 1645 ± 35 a.C., la cual coincide con la obtenida en un conjunto material similar culturalmente, en el Cerro de la Encina (1675 a.C.) (Lull, 1983).

Los enterramientos se efectuaron siempre en el interior de las mismas cabañas y en ningún caso han aparecido en los recintos de fortificación (Molina *et al*, 1975). La necrópolis argarica dio 37 enterramientos, 2 en urnas (infantiles). Las fosas son de pozo vertical con una pequeña cámara lateral (figuras 45 y 46). Las formas, proporción y orientación de los enterramientos presentan una gran variabilidad. Las fosas son 24 individuales, 9 dobles y 2 triples (Contreras menciona una sola triple). Los cadáveres aparecían en posición fetal, con las piernas violentamente flexionadas. Los ajuares funerarios están compuestos normalmente por vasos cerámicos, que suelen contener restos de alimentos, armas, punzones y alfileres de cobre y objetos de adorno de piedra, cobre, plata y, excepcionalmente, oro (figuras 43 y 44) (Contreras *et alii*, 1987-88; Lull, 1983; Molina y Pareja, 1975; Torre, 1974).

Los enterramientos y sus ajuares funerarios muestran la existencia de cuatro niveles sociales. El primero, presentado por las dos sepulturas más ricas (15% del total de las tumbas), con tres y dos individuos inhumados, respectivamente, que poseen un ajuar idéntico compuesto por una copa y una olla, varios cuencos parabólicos y lenticulares, grandes hojas de puñal con cuatro remaches en placa de empuñadura, un collar y gran cantidad de objetos de adorno (aretes, brazaletes y anillos) de cobre, plata y oro. Ambas son las únicas sepulturas en las que se depositó como ajuar alimenticio una pierna de ternera. El segundo nivel social se ve en un grupo de sepulturas (14% del total) con ajuares relativamente ricos que deben corresponder a miembros más o menos importantes de la comunidad, inhumados generalmente con al menos, tres vasos de cerámica y varios objetos de plata. El tercer nivel incluye mayor número de sepulturas (41%) corresponde lógicamente a las que poseen ajuares que podríamos considerar como "normales", con uno o dos vasos de cerámica, un puñal o punzón de cobre y a veces algún adorno de cobre o plata, elementos que poseen mayor valor

ritual que social. El cuarto nivel está representado por el 39% del total de las tumbas, y son sepulturas que proporcionaron un solo objeto o ningún ajuar, y que, como es evidente, corresponden al nivel inferior de la escala social, aún cuando haya que señalar que una buena parte de estas tumbas pertenecen a individuos infantiles (Molina, 1983).

En Purullena se presentan también los objetos de sílex relacionados con actividades agrícolas, en máxima proporción, dentro del utillaje lítico. La asociación espacial entre actividad metalúrgica (crisoles, moldes) y unidad de habitación demuestra asimismo una producción centralizada (Lull, 1983).

A parte de la producción de esparto trenzado (cestas bajo algunos cadáveres) y algún tipo de industria textil (tejidos en sepulturas, pesas de telar), la caza y la ganadería fueron las actividades más intensamente practicadas, tal como indican los hallazgos. Según la proporción de restos procedentes de animales salvajes, se deduce que la caza juega un papel secundario con respecto a la ganadería (Lull, 1983).

Entre todos los hallazgos destacan los de las tumbas 9 y 4, con restos de águilas, lo que sugiere un significado místico religioso, "al ser el rey de las aves y poner en relación cielo y tierra...". (Lull, 1983). En la sepultura 4, había grandes provisiones de animales (cabezas y patas incluidas): 8 corderitos o cabritos, 2 cabras o corderos semiadultos y un cordero adulto. Sin duda, esta fue la sepultura más rica del asentamiento. En las otras suelen aparecer únicamente muslos de animales, preferentemente de ovicapridos, tanto adultos como jóvenes e infantiles, aunque también hay de buey, de cerdo e incluso de perro (Lull, 1983).

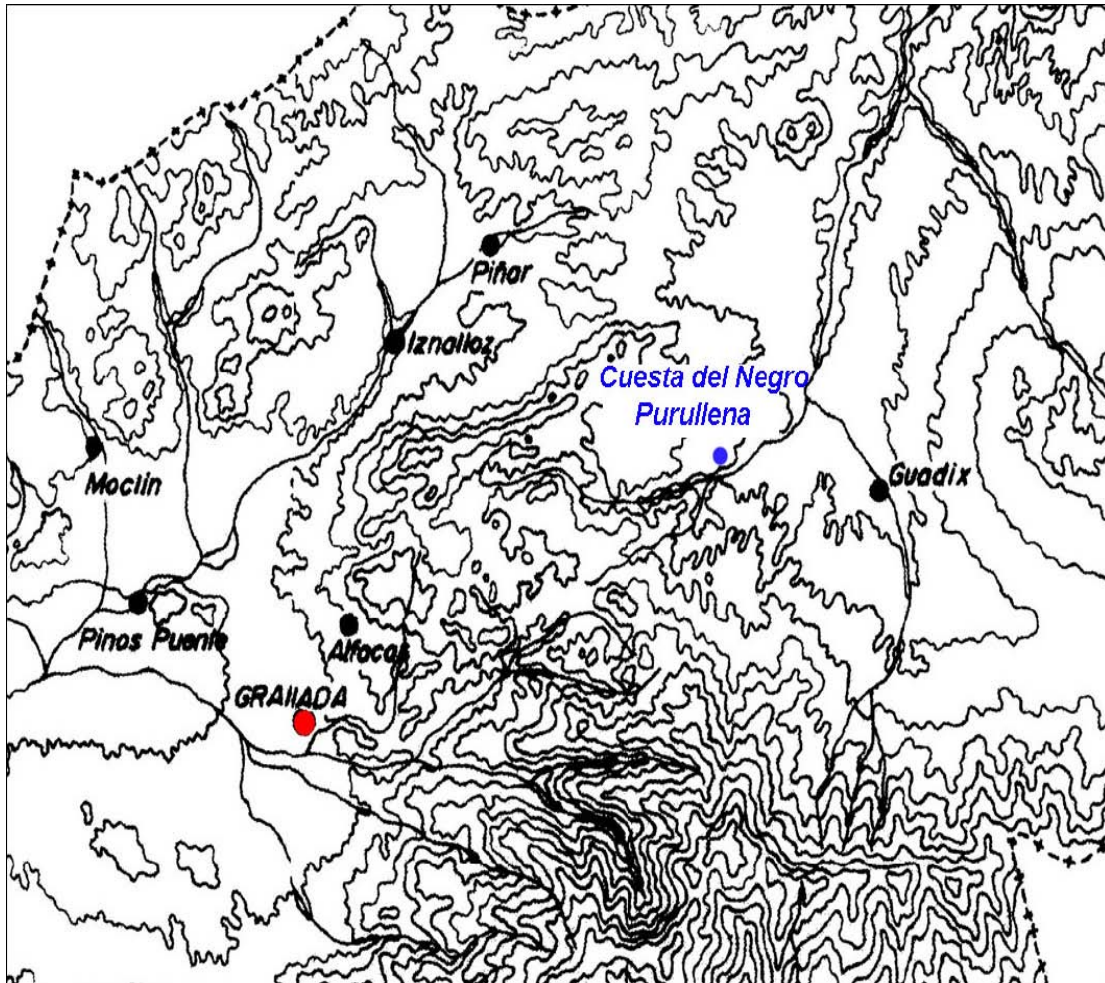


Fig. 40. Situación geográfica del yacimiento de la Cuesta del Negro (Purullena).



Fig. 41. Cuesta del Negro (Purullena) (Contreras, 1997)



Fig. 42. Vista del yacimiento arqueológico y la excavación (Contreras, 1997).



Fig. 43. Ajuar cerámico (Contreras, 1997)



Fig. 44. Ajuar cerámico de la sepultura 3 (Contreras, 1997).

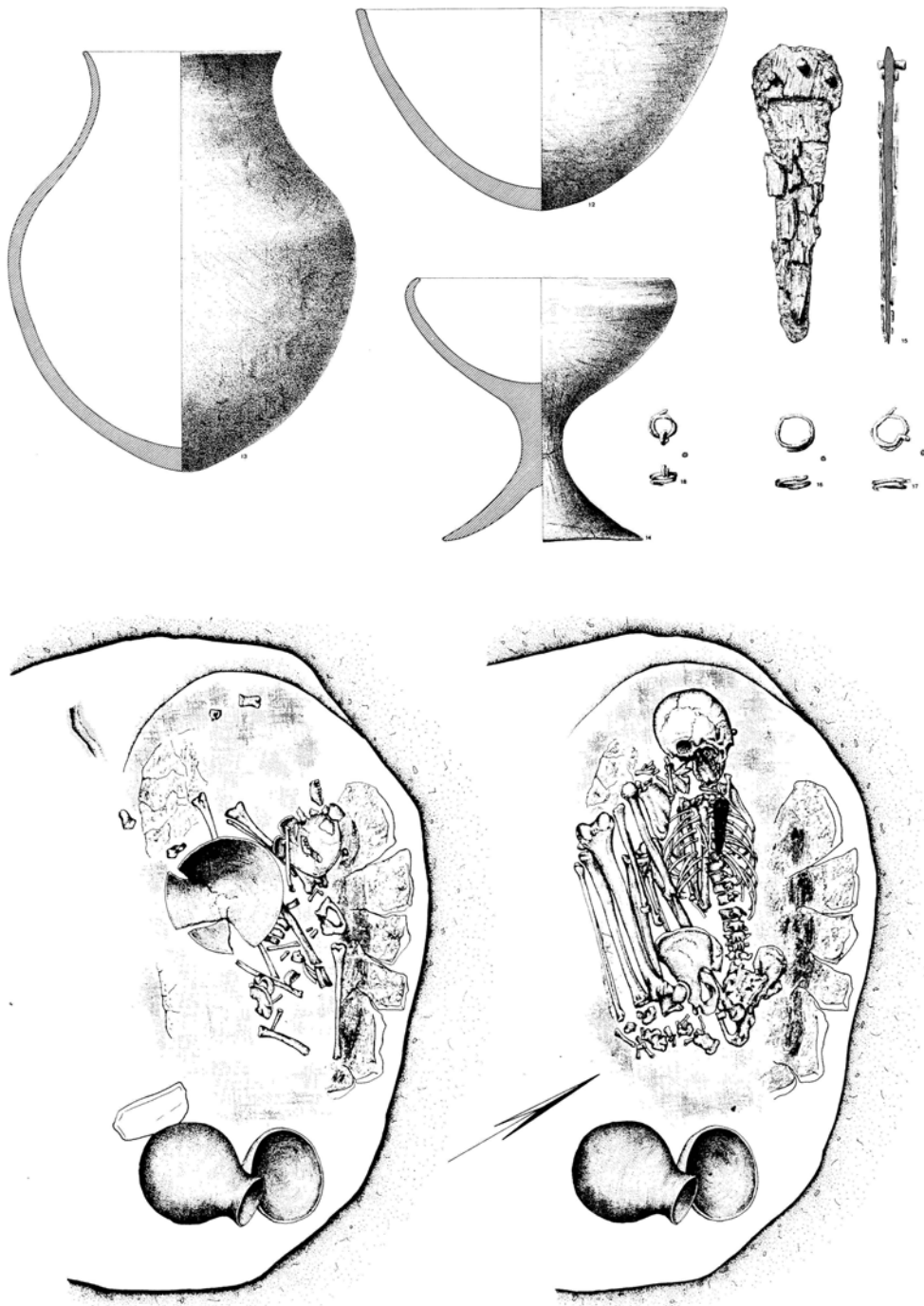


Fig. 45. Sepultura nº 4 de la Cuesta del Negro, con doble inhumación y su ajuar funerario. (Molina, 1983).



Fig. 46. Sepultura n° 3 y su ajuar funerario (Contreras, 1997)

La Navilla

El denominado sepulcro número 1 de la Navilla, que forma parte de la necrópolis megalítica de los Bermejales, se halla situado en la margen derecha del río Cacán a algo más de medio kilómetro del cauce de éste (figura 47). Sus coordenadas U.T.M. 420.840/4.096.005 corresponden a las inmediaciones del Cortijo de la Navilla del que toma el nombre. Se encuentra a una altitud de 850 metros en una zona amesetada utilizada para cultivos, lo que ha influido considerablemente en su grado de conservación (Arribas y Ferrer, 1997).

La estructura corresponde a un sepulcro de corredor que ha sufrido algunas alteraciones en la zona de transición entre la cámara y el corredor, fundamentalmente el vencimiento de un ortostato del lateral derecho que apareció hacia el interior (figura 49). Esta pérdida podría haber sido la causante a su vez de la fracturación y desaparición parcial de la jamba derecha de la puerta de separación entre ambos tramos. Asimismo, hay que señalar la pérdida total de la jamba izquierda de dicha puerta. La longitud total del sepulcro, tomada en su zona exterior, es de 6,90 m incluyendo las losas transversales de cierre al exterior del corredor. Su anchura máxima, tomada de igual forma, es de 2,50 m en la cabecera, mientras que la mínima es de 0,75 m en el inicio de la cámara (Arribas y Ferrer, 1997) (figura 49).

La cámara tiende a una forma trapezoidal, que unida al corredor, proporciona al sepulcro una forma aproximada a un huso. La longitud entera de la cámara, medida hasta el lugar donde se puede suponer que debió de situarse el umbral de la puerta, es de 3,80 m. El corredor presenta un desplazamiento del eje de simetría del sepulcro que, al parecer, intentó corregirse con la situación del cierre exterior, un conjunto de losas anchas y de escasa altura perpendiculares al eje de la cámara.

La cámara estaba formada probablemente por once ortostatos, cuatro en cada lateral, uno formando la cabecera y dos constituyendo el acceso a su interior. El corredor parece conservarse íntegramente y se halla formado por siete ortostatos, cuatro en el lateral derecho y tres en el izquierdo.

Hacia la mitad del corredor se puede observar la existencia de una pequeña losa de escasa altura, dispuesta transversalmente sobre el suelo del sepulcro y que puede considerarse como el único ejemplo en la necrópolis de compartimentación del ámbito sepulcral. No obstante, un análisis espacial minucioso de la situación de inhumaciones y ofrendas no parece corroborar de forma decidida esta idea.

El estado actual de la zona correspondiente al acceso a la cámara dificulta conocer la disposición original, pero la ubicación de las piezas conservadas hace sospechar la existencia de una puerta limitada por dos jambas y de un escalón entre ambos sectores del sepulcro.

El suelo del sepulcro presenta dos tramos totalmente diferenciados entre cámara y corredor. El correspondiente a la cámara se ha regularizado y nivelado y se aproxima bastante a la horizontalidad, mientras que el del corredor se presenta en rampa descendiente hacia la cámara.

No se conserva en su posición original ninguna de las losas de la cubierta del sepulcro, por lo que no se puede deducir el tipo de compensación de sus tensiones ni como se solucionarían sus hipotéticos desajustes.

La construcción del sepulcro llevaría la apertura inicial de una zanja de dimensiones prefijadas en la que se situarían los ortostatos, apoyados sobre sus respectivas paredes, y descansando directamente sobre el suelo natural. Los ortostatos se calzarían para asegurarlos en su apoyo basal y terminarían de apuntalarse mediante la tensión soportada por la colocación de las losas de cubierta. La existencia de un probable trabajo previo de cantería, con la

regularización de los ortostatos, hizo innecesaria la colocación de calzos entre ellos (Arribas y Ferrer, 1997).

No se pudo observar la presencia de restos de túmulo, debido con toda probabilidad a la fuerte acción antrópica que han sufrido las inmediaciones del sepulcro; tampoco pudo verificarse la existencia de restos del círculo exterior de delimitación del supuesto perímetro tumular, del que se han hallado otros ejemplos en la necrópolis (figuras 48, 50 y 51).

La excavación del sepulcro se llevó a cabo en marzo de 1967. La carencia de cubierta y la total colmatación de su interior contribuyeron al planteamiento de ésta mediante alzadas artificiales. La potencia de sedimentos interiores permitió hasta siete alzadas artificiales de unos 20 cm cada una.

Las tres primeras alzadas proporcionaron tan sólo algunos fragmentos de cerámicas y escasos restos humanos. Por la dispersión de los hallazgos se puede apreciar la ocupación de varios sectores del espacio: la zona de tránsito entre cámara y corredor, las proximidades del lateral izquierdo de la cámara en el inicio del tercio final de la misma y una tercera zona próxima al lateral derecho. En el transcurso de la excavación de estas alzadas no se hallaron restos en el corredor, que presenta una tierra menos compacta y algo más oscura que la de la cámara.

En la excavación de la cuarta alzada se localizaron algunos hallazgos significativos, tanto en la cámara (un puñal de cobre y un zarcillo de plata) como en el corredor (un puñal de cobre y una punta de flecha en sílex). Sin embargo, la posición de estos últimos no es la original y hace pensar que no se efectuaron inhumaciones en este sector.

En la quinta alzada se localizaron treinta inhumaciones y un conjunto de materiales que constaba de veintiocho vasos, un brazalete de arquero, cinco puñales de cobre, cinco punzones del mismo material y un zarcillo de plata (figuras 52 y 53). De este nivel de inhumación provienen los dos únicos

restos de semillas que fueron localizados en el interior de sendos cuencos de cerámica, la escasez de este tipo de hallazgos impide extrapolar ningún tipo de conclusiones con un mínimo de credibilidad.

La sexta alzada proporcionó la localización del primer nivel ocupacional del sepulcro, compuesto por veinte inhumaciones y un ajuar de veintiún vasos, dos hojitas y seis puntas de flecha en sílex; ocho punzones, cinco puñales y un zarcillo en cobre; seis zarcillos en plata; tres cuentas, una azuela y un brazalete en piedra; tres colgantes, una varilla y un botón prismático con perforación en V en hueso; cinco cuentas y un fragmento de brazalete en concha (figura 54).

En la séptima y última alzada se depositaron algunos materiales procedentes de los ajuares del primer nivel de ocupación: cuatro puntas de flecha en sílex; una cuenta de concha; un hacha, un fragmento de anillo y dos punzones en cobre y tres zarcillos de plata.

Las tres únicas inhumaciones que aparecieron aisladas en todo el conjunto concentran un alto porcentaje de elementos metálicos. La más próxima al lateral izquierdo presenta, junto a dos tulipas, dos puñales, un punzón y un elemento apuntado de forma romboidal (próxima al concepto de punta de Palmela) y un zarcillo de plata. Por su parte, la segunda de las inhumaciones se asocia con dos punzones de cobre. Por último, la tercera se asocia con un cuenco de casquete esférico, un pequeño puñal y un zarcillo de plata (Arribas y Ferrer, 1997).

El sepulcro fue utilizado como panteón colectivo, consta de cincuenta y cuatro individuos: dos varones seniles, seis varones maduros, seis mujeres maduras, veinte varones adultos, catorce mujeres adultas, dos jóvenes y cuatro niños (Jiménez Brobeil y García Sanchez, 1997).

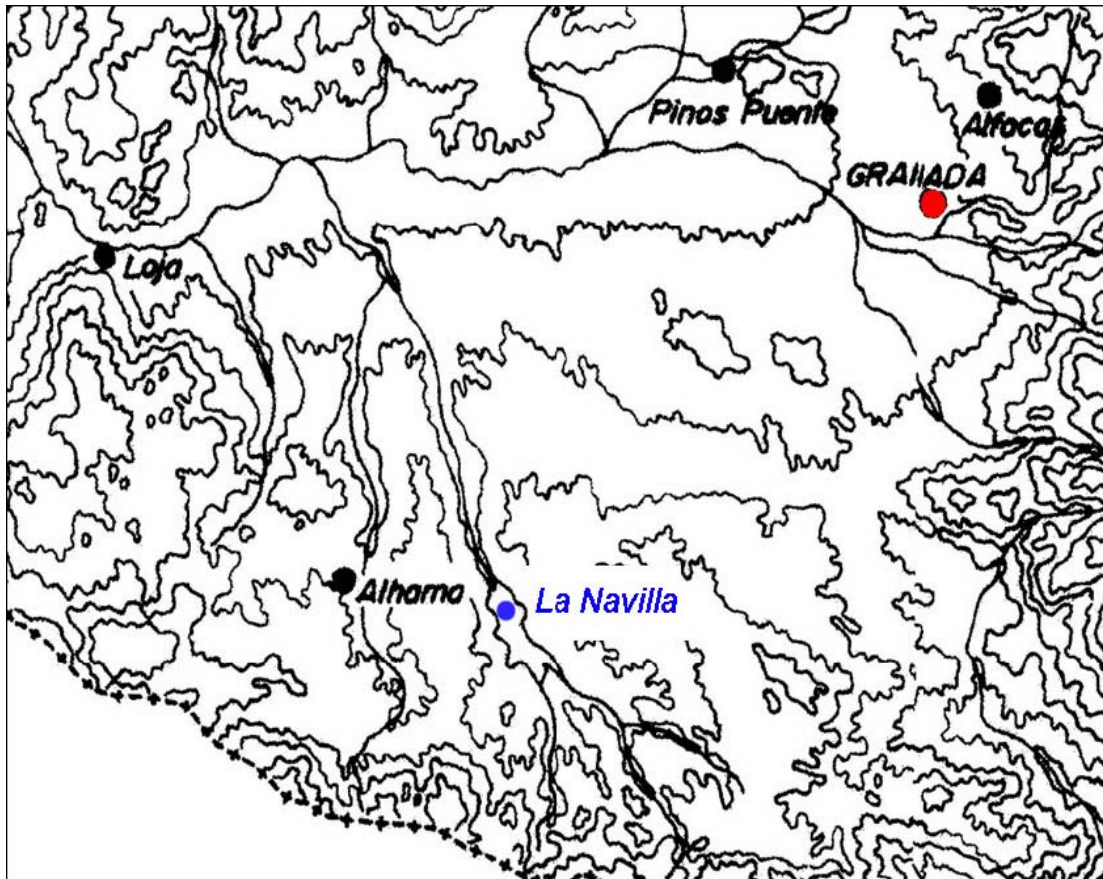
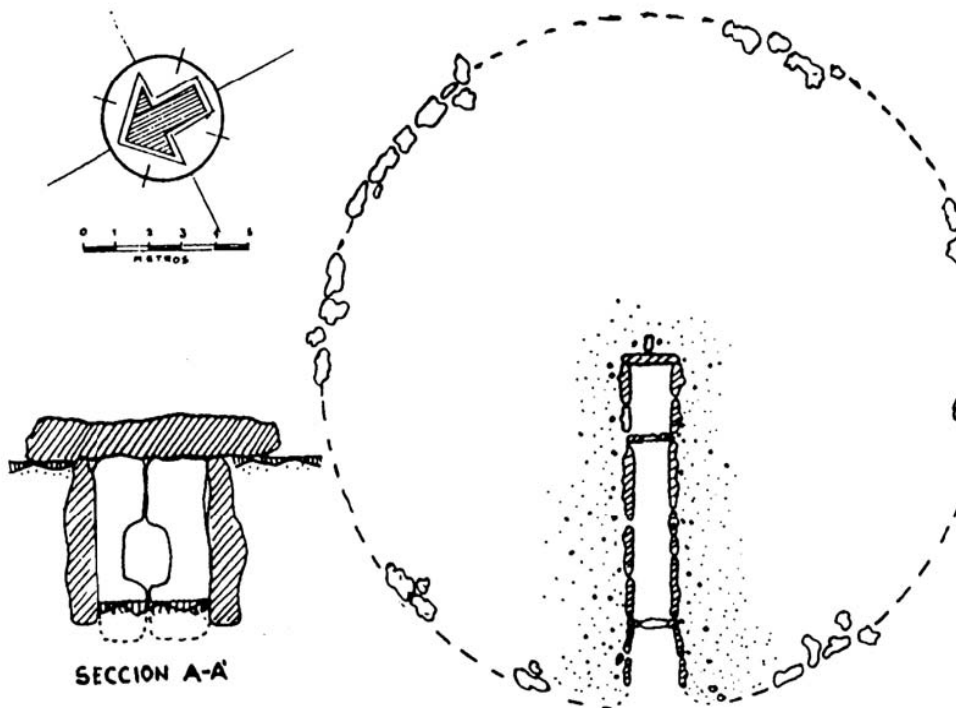


Fig. 47. Situación geográfica del dolmen de La Navilla, Pantano de los Bermejales.



Pantano de los Bermejales. Según A.Arribas.

Fig. 48. Plano del dolmen del Pantano, uno de los sepulcros de la necrópolis megalítica de Los Bermejales (Fresneda, 1994).



Fig. 49. Vista del sepulcro megalítico de La Navilla durante la excavación (Arribas y Ferrer, 1997)

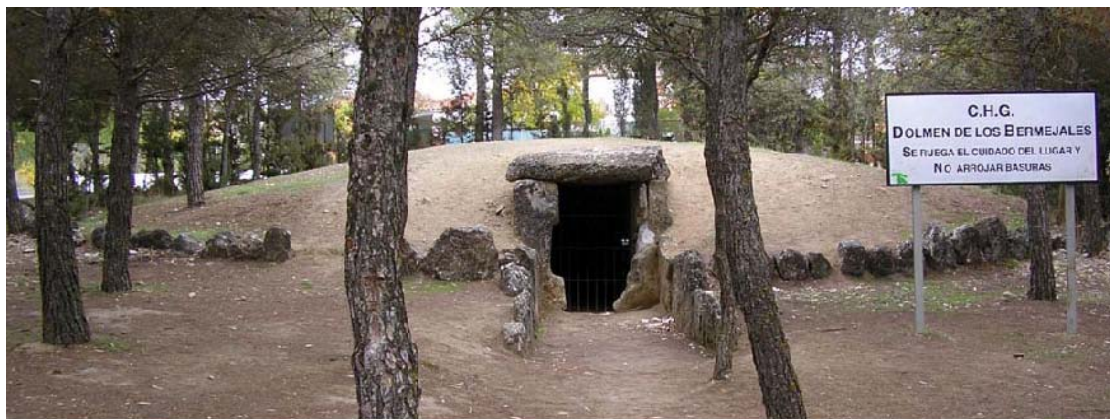


Fig. 50. Vista panorámica del dolmen del Pantano, como se encuentra hoy día reconstruido al borde del pantano de los Bermejales.



Fig. 51. Detalles de la
entrada del dolmen

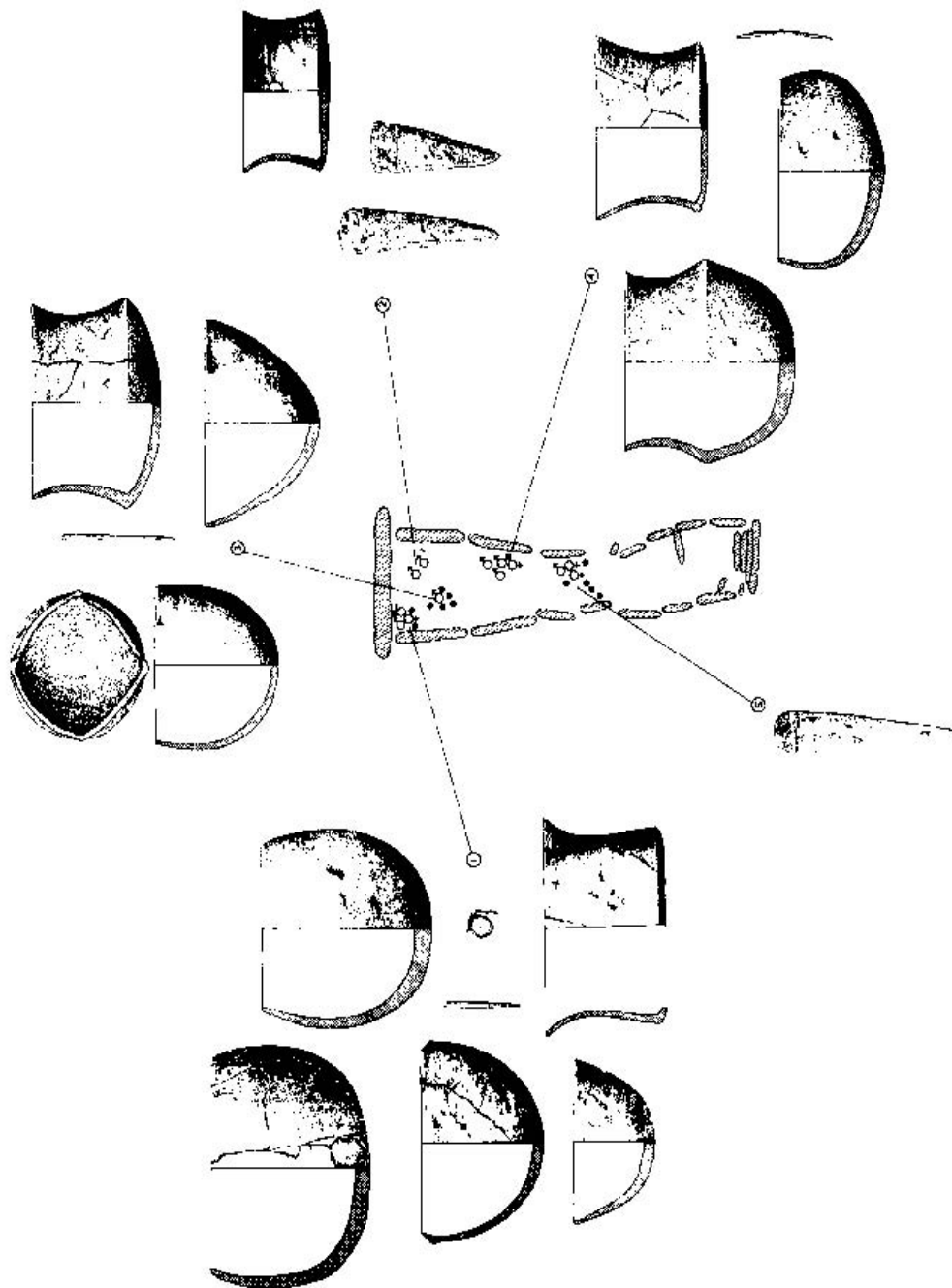


Fig. 52. La Navilla. Ajuares de la quinta alzada de la excavación (Arribas y Ferrer, 1997)

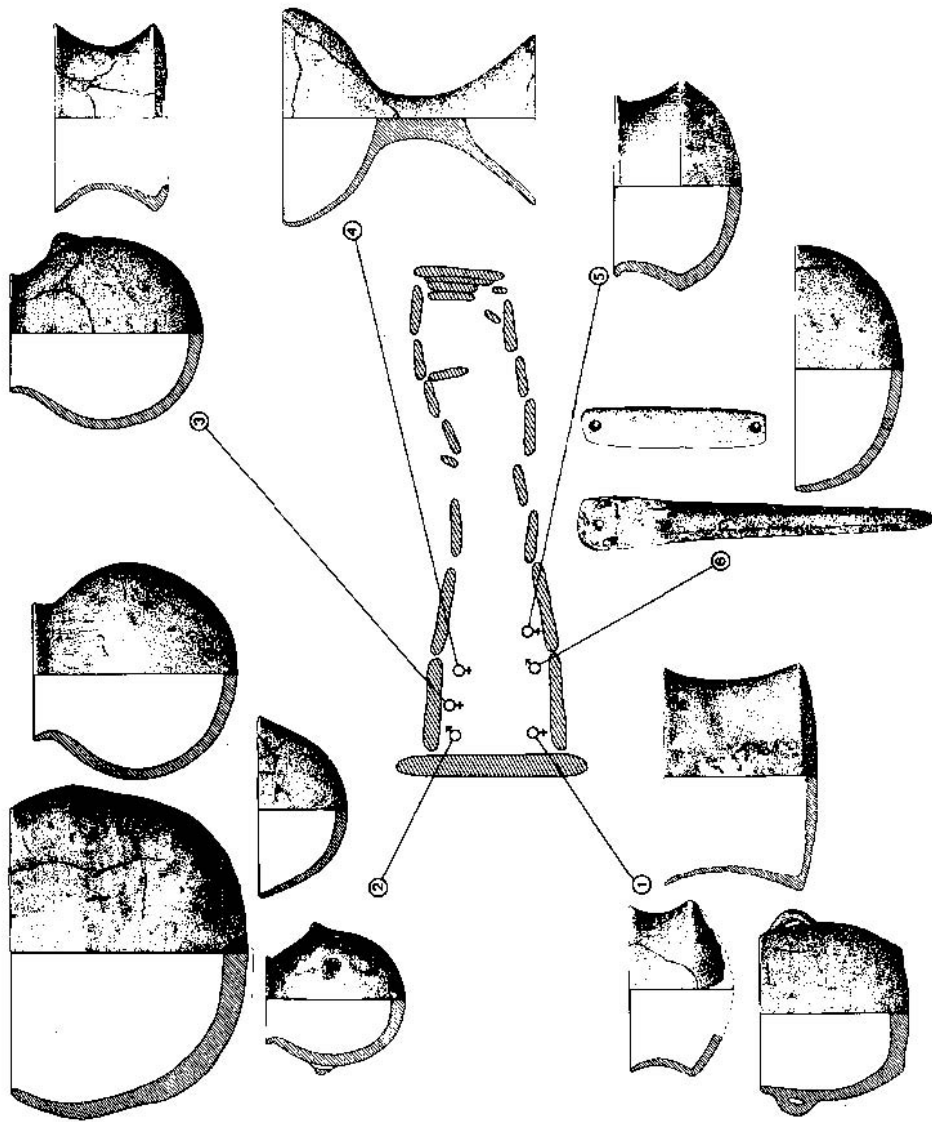


Fig.53. La Navilla. Ajuares de la quinta alzada de la excavación (Arribas y Ferrer, 1997)

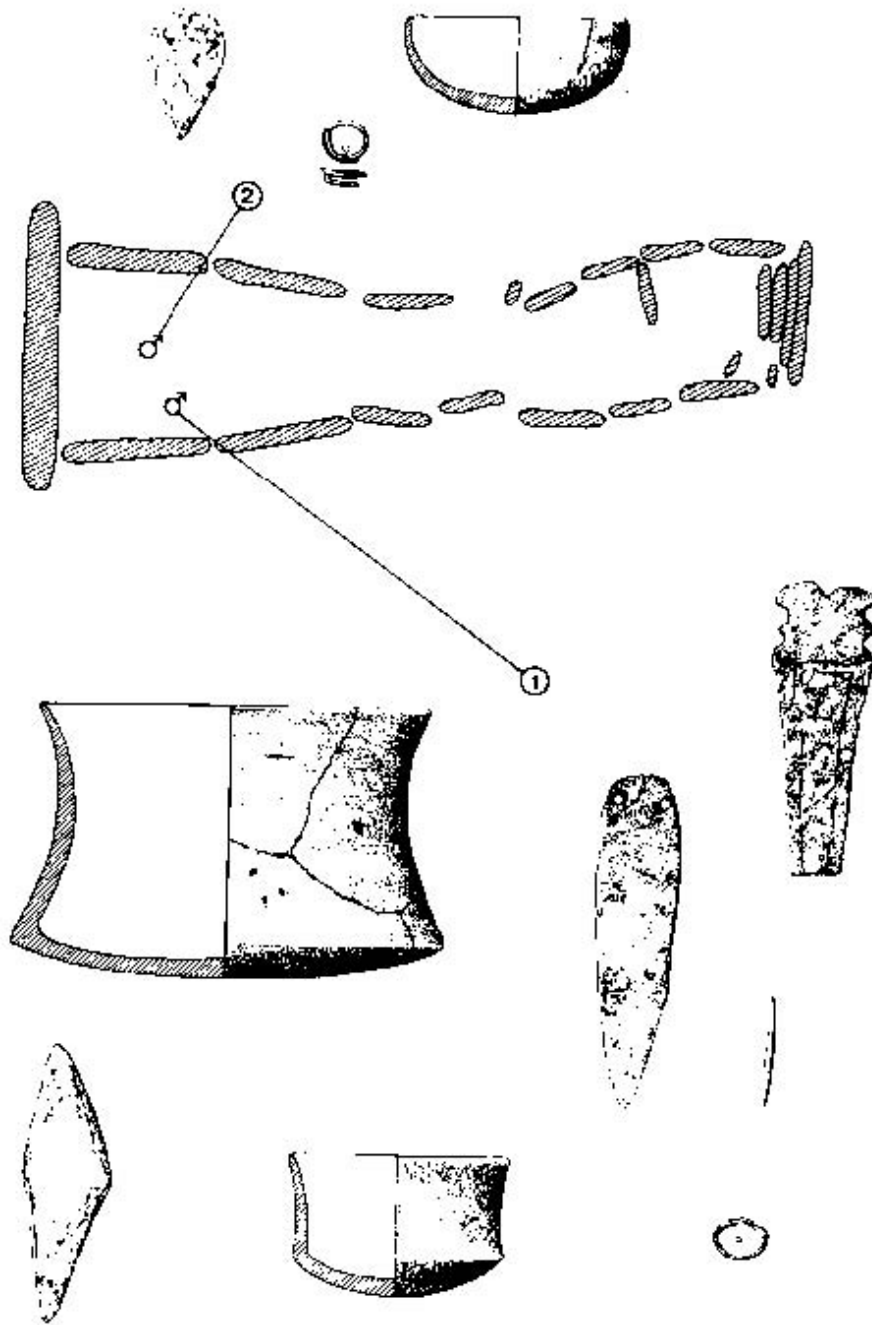


Fig.54. La Navilla. Ajuares de la sexta alzada de la excavación (Arribas y Ferrer, 1997)

Motilla del Azuer

La Motilla del Azuer se ubica en el término municipal de Daimiel (Ciudad Real), junto al río Azuer (figura 55). Es uno de los yacimientos más representativos de la región manchega. El asentamiento se asienta sobre una llanura, con una fortificación central, rodeada por un poblado y con su correspondiente necrópolis en el área del hábitat (Nájera y Molina, 2004).

Desde el año 1974, se han organizado 15 campañas de excavación y tres de restauración, realizadas por un equipo de la Universidad de Granada, dirigido por T. Nájera y F. Molina. Una primera fase de estas actuaciones tuvo lugar entre 1974 y 1986, reanudándose los trabajos actuales a partir del año 2000 (Nájera y Molina, 1977; Nájera et alii, 1979; Molina, Nájera y Aguayo, 1979; Nájera et alii, 1981).

La Motilla del Azuer se caracteriza por la monumentalidad de las estructuras de su fortificación, con muros de mampostería que conservan más de 8 metros de alzado (figuras 56, 57 y 58). Como en las restantes motillas durante la Edad del Bronce, estos asentamientos fortificados ejercieron una importante función de gestión y control de recursos económicos. En el interior de sus recintos fortificados se protegían recursos básicos como el agua, captada del nivel freático mediante un pozo (figura 59), y se realizaba el almacenamiento y procesado de cereales a gran escala, la estabulación ocasional de ganado y la producción de cerámica y otros productos artesanales (Nájera et alii, 1981; Molina et alii, 2005).

El montículo de la fortificación, tiene un diámetro de unos 40 m., está integrado por una torre, dos recintos amurallados y un gran patio. Su núcleo central está formado por una torre de mampostería de planta cuadrada, cuyos paramentos este y oeste conservan una altura superior a los 7 m. y a cuyo interior se accede mediante rampas embutidas en estrechos pasillos (Nájera y Molina, 2004).

Dentro del área fortificada se delimitan otros amplios espacios: un patio y dos grandes recintos separados por una línea de muralla intermedia. En el interior del patio, de planta trapezoidal, los habitantes del Azuer excavaron un pozo, que perforó la terraza aluvial hasta alcanzar el nivel freático y abastecía de agua al asentamiento. Esta estructura hidráulica se mantuvo en uso durante todo el periodo de ocupación del yacimiento y alcanza por el momento una profundidad de unos 16 m. desde la cima de la torre. (Nájera *et alii*, 1981; Nájera y Molina, 2004)

El recinto intermedio ocupa la mitad occidental de la fortificación entre la muralla intermedia y el paramento exterior del pasillo que circunda la torre. Este recinto fue utilizado como zona de estabulación ocasional de ovejas, cabras y cerdos y especialmente como almacén de cereales (cebada y trigo), con la aparición silos de planta rectangular con estructura de mampostería y barro, sistema que se sustituye por el almacenamiento en grandes vasijas y capachos de esparto en las fases de ocupación más recientes (Nájera *et alii*, 1979; Nájera y Molina, 2004).

El hábitat se sitúa al exterior de la fortificación en un radio de unos 50 metros. Las viviendas ofrecen planta oval o rectangular, con zócalos de mampostería, y alzados de barro con postes embutidos. Del interior de una de ellas procede un conjunto de vasijas de almacenaje de pequeño y mediano tamaño que formaba parte de un vasar situado junto a la puerta. Asociadas a las casas se documentan grandes áreas abiertas dedicadas a actividades de almacenamiento y a trabajos de producción, en las que se localizan una alta concentración de fosas y restos de hogares u hornos. En la campaña de excavaciones del 2005, se ha documentado una amplia superficie con grandes fosas rellenas de desechos, destacando un alto porcentaje de huesos de caballo, fundamentalmente pezuñas, huesos de las extremidades y mandíbulas que pueden proceder del descuartizamiento primario de estos animales (Nájera y Molina en <http://www.prehistoriayarqueologia.org/excavaciones/excavacion.asp?8>).

La población del Azuer practicó una agricultura cerealista extensiva de secano con rotación de cultivos. La posibilidad de utilizar sistemas de regadío para el cultivo de las leguminosas es una cuestión que permanece abierta (Nájera y Molina, 2004).

La importancia de la actividad agrícola por parte de estas poblaciones durante la Edad del Bronce se ve reforzada por los datos proporcionados por la frecuente aparición de plantas adventicias en los análisis polínicos y por la determinación de dietas ricas en hidratos de carbono en los antropológicos (Nájera y Molina, 2004).

La explotación de la ganadería constituye el segundo pilar en la estructura económica del yacimiento, según se ha podido demostrar mediante el análisis de fauna sobre una muestra de 40.764 huesos. La cabaña ganadera estaba compuesta especialmente por rebaños de pequeños rumiantes (Número Mínimo de Individuos 485) donde predominan los animales mayores de 2 años, especialmente hembras. Les siguen en importancia los bóvidos (NMI 81) con una alta presencia de vacas adultas jóvenes, y los caballos (NMI 39), sobre todo individuos juveniles y adultos. En el caso de los cerdos (NMI 99) la mayoría eran sacrificados antes de los dos años, al tiempo que los perros (NMI 49), consumidos de forma sistemática y con patrones específicos de despique, llegan a alcanzar el 4% del número total de restos en algunas fases yacimiento (Nájera y Molina, 2004).

La explotación de productos secundarios como la leche y la lana debió estar muy desarrollada según se puede deducir por la estructura de sexo y edad de los rebaños y por diversos elementos presentes en el registro, como las pesas de telar de diversa tipología y las queseras, entre otros. Se ha apuntado también la posibilidad de la presencia entre las ovejas de una raza productora de lana por las características que presentan las cornamentas de los carneros (Nájera y Molina, 2004).

La distribución de la necrópolis de la Motilla del Azuer coincide con el área del hábitat. Los cadáveres se inhumaron en fosas situadas principalmente en el área del poblado, a veces revestidas con mampostería o con pequeñas lajas hincadas y ocasionalmente adosadas a los muros de las viviendas o de la línea exterior de la fortificación (Figuras 65 y 66). En contadas ocasiones y siempre datadas en fases recientes, las tumbas se han localizado en las zonas internas más periféricas de la fortificación. Dos enterramientos infantiles se depositaron en el interior de vasijas de cerámica (figura 67, arriba) (Nájera y Molina, 2002).

A lo largo de las diez campañas realizadas en el yacimiento se han excavado un total de 26 sepulturas individuales, además de documentarse restos de al menos otros 30 individuos, procedentes de sepulturas destruidas. Durante las campañas de 2000 y 2001 se han excavado 6 nuevas sepulturas situadas todas ellas en sectores del poblado (Nájera y Molina, 2002)

Los ajuares son escasos y poco representativos, salvo en el caso excepcional de un individuo adulto que fue enterrado con que fue enterrado con una olla de cerámica, un puñal de remaches de cobre arsenicado y un punzón de este mismo metal (Nájera *et alii*, 2004)

No aparecen ajuares asociados a individuos infantiles, salvo una cuenta tubular de hueso en un enterramiento en urna y en el caso del enterramiento nº 39, en el que se depositó un ajuar que tanto por el número de ítems como por las características de los mismos representa un caso excepcional en los patrones funerarios del yacimiento (figura 67, abajo) (Nájera *et alii*. 2006)

A partir de los resultados obtenidos en las excavaciones de la Motilla del Azuer, se deduce que estos yacimientos arqueológicos estaban ocupados durante la Edad del Bronce por un grupo reducido de población, que habitaría en las viviendas situadas en torno a la fortificación. La gran inversión de

trabajo que implica la construcción y mantenimiento de sus murallas excede de las necesidades de los grupos que ocupaban este tipo de asentamientos. Todo ello unido a la regularidad de su implantación en el territorio y a la presencia de otros tipos de asentamientos contemporáneos, como los poblados de altura situados en las sierras vecinas, obliga a plantear la existencia de un sistema político con una importante jerarquización social (Nájera y Molina en <http://www.prehistoriayarqueologia.org/excavaciones/excavacion.asp?8>).

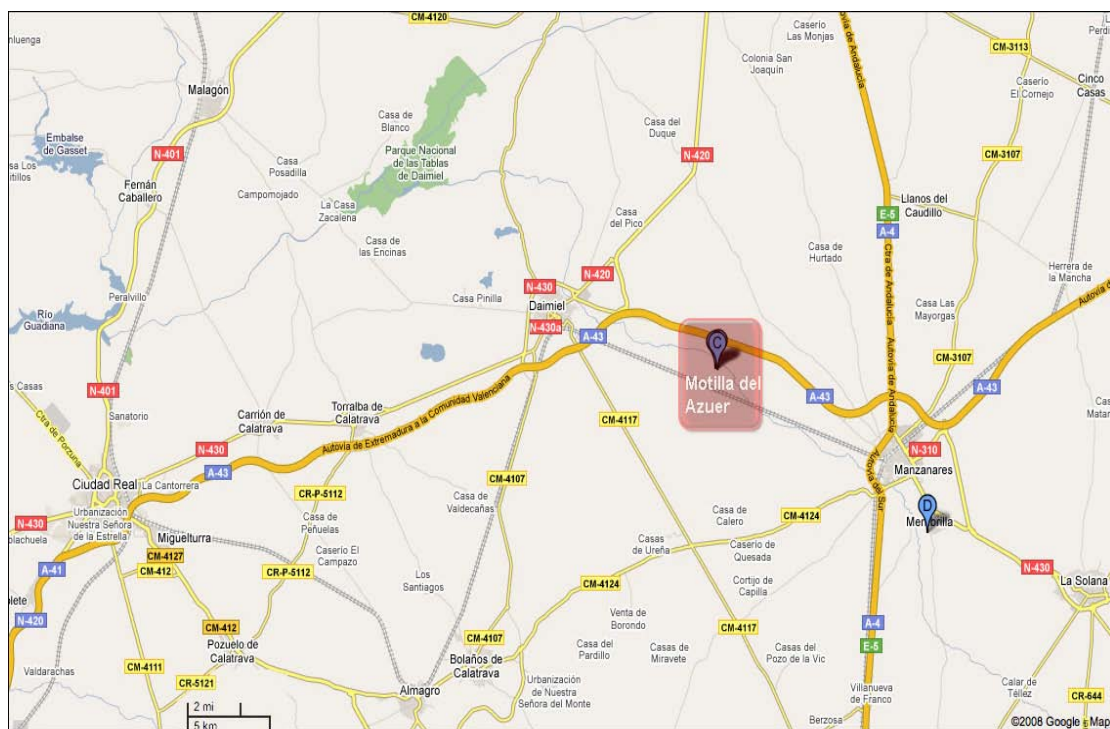


Fig. 55. Situación geográfica de La Motilla del Azuer (Modificado de Google Maps).



Fig. 56. Vista aérea de La Motilla del Azuer en 1984. (Nájera *et alii*, 2004)



Fig. 57. Vista panorámica del yacimiento Foto: M.A.Blanco.

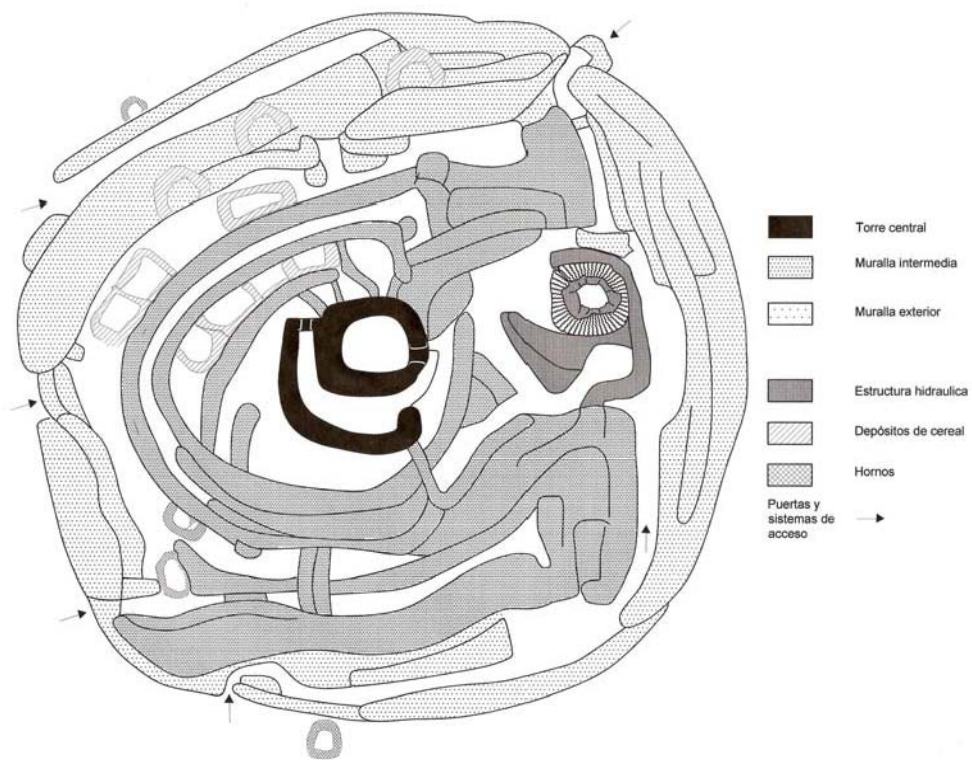


Fig. 58. Plano del yacimiento (Nájera y Molina, 2004)



Fig. 59. Vista del pozo Foto M.A. Blanco



Fig. 60. El patio oriental Foto M.A. Blanco



Fig. 61. Vasar en una vivienda Foto M.A. Blanco.



Fig. 62. Horno circular, sector sur Foto M.A. Blanco



Fig. 63. Sector este del poblado Foto M.A. Blanco



Fig. 64. Parte de la construcción del patio Foto M.A. Blanco



Fig. 65. Enterramiento del corte 25. 2002. Foto M.A. Blanco



Fig. 66. Enteramiento nº6 Foto M.A. Blanco



Fig. 67. Enterramientos infantiles Foto M.A. Blanco



Fig. 68. Sepultura 4-2001 Foto M.A. Blanco

La Edad Media

La información siguiente se ha redactado en base a las siguientes referencias bibliográficas: Aguado Bleye, 1971; Cabrera Muñoz y López de Coca, 1980; Garaudy, 1987; García de Cortázar, 1978; López de Coca y González Jiménez, 1980; López y Peinado, 1986; Peinado Santaella, 2000; Riu, 1975 y Torres Balbás, 1971.

1. AL ANDALUS

La conquista:

Tras la batalla de Guadalete en el año 711, entran los musulmanes en la Península Ibérica aprovechando las luchas dinásticas entre los partidarios de Don Rodrigo y los hijos de Witiza. Parece ser que fueron llamados por los witizianos y una vez en Iberia se deshicieron rápidamente de los visigodos y establecieron un nuevo poder, vinculando los destinos peninsulares con los de todo el mundo musulmán durante siglos. Los visigodos no opusieron casi resistencia y los nuevos dominadores en cuatro años se hicieron con el control de la Península. En algunas zonas como el sureste peninsular, los dirigentes locales pactaron su rendición con los musulmanes a cambio de conservar las propiedades y la religión cristiana. La inmensa mayoría de la población se mostró indiferente ante este cambio de dueños. El peso demográfico de los recién llegados fue mínimo, se cree que no pasaron de 100.000 en un primer momento, pero lo cierto es que la inmensa mayoría de la población cambió sus nombres por los árabes y abrazó la nueva religión.

El emirato dependiente de Damasco (711-756):

Seguidamente, Al Andalus se convierte en una provincia (emirato) más del Islam, gobernada por un emir nombrado entre los árabes del norte de África por el califa (máxima autoridad en lo político y en lo religioso del Islam) Omeya residente en Damasco. En Al Andalus fueron años de inestabilidad ante el enfrentamiento entre los árabes de sangre y los bereberes (musulmanes del

norte de África). En el año 722 tuvo lugar una escaramuza insignificante con los cristianos que se resistían al empuje musulmán en el norte: la batalla de Covadonga en Asturias, este hecho de armas marcaría el inicio de la expansión de los cristianos hacia el sur. El intento de extender el Islam más allá de los Pirineos fue frenado por los francos en la batalla de Poitiers en el 732.

El emirato independiente (756-929):

En el 750 la familia de los Abasidas se hace con el poder califal en Damasco tras exterminar a los Omeyas. Un príncipe Omeya superviviente – Abd-Ar-Rahman I, conocido como Abderramán en las crónicas cristianas- logra huir a la lejana Al Andalus y hacerse con el poder. Se proclama emir independiente de Bagdad, la nueva capital de los Abasidas, aunque sigue reconociendo la autoridad religiosa del califa. Esta etapa significó la consolidación y la reorganización de los musulmanes andalusíes.

El califato de Córdoba (929-1031):

En el año 929 Abderramán III se proclamó califa, consolidando así la independencia de Al Andalus, fue la etapa más floreciente de los musulmanes en Al Andalus. Con su hijo y sucesor Al-Hakam II la civilización árabe adquiere su cenit. El máximo apogeo militar se produce en el cambio de milenio cuando Almanzor –visir del joven Hixem II- hizo retroceder a los cristianos destruyendo varias ciudades importantes. Tras la muerte de Almanzor Al Andalus se sumerge en una etapa de desórdenes y crisis y el estado cordobés acabaría fragmentándose en un sinfín de pequeños estados denominados taifas.

Los reinos de taifas (1031-1090):

Tras el asesinato del último califa, Hixem III, en 1031, Al Andalus se dividió en un mosaico de pequeños estados, algunos de ellos minúsculos, que luchaban entre sí y contra los cristianos del norte que, aprovechando su

desunión avanzaron hacia el sur. Progresivamente el número de taifas fue disminuyendo ante la expansión de las más poderosas (Badajoz, Granada, Toledo, Sevilla, Valencia...). En contraste con su debilidad política se produjo un gran esplendor económico, artístico y cultural.

Ante el avance amenazador de los cristianos –Alfonso VI toma Toledo en el año 1085, y conscientes de su desunión, piden ayuda a sus hermanos en la fe del norte de África.

El dominio almorávide (1090-1145) y las segundas taifas (1145-1175):

En el norte de África, se ha formado un gran imperio dirigido por unos musulmanes de reciente conversión y de una religiosidad extremada: los almorávides. Su rey Yusuf Ibn Tashfin cruzó el Estrecho y derrotó a los cristianos en 1086 en la batalla de Zallaqah o Sagrajas, en las proximidades de Badajoz. Cuatro años después volvió a la Península y barrió a todos los reinos de taifas unificando Al Andalus e incorporándolo a su imperio norteafricano. Con todo, el poderío almorávide no pudo evitar la expansión cristiana (toma de Zaragoza en 1119) ni la pérdida de Toledo.

El celo religioso frente al carácter más tolerante de los musulmanes Andalusíes, así como el hundimiento de los Almorávides en África frente a un nuevo poder, los almohades, motivaron la desaparición de los almorávides y el surgimiento de nuevo de los reinos de taifas hasta el 1175.

Los almohades (1175-1232):

De la misma forma que habían desaparecido los primeros reinos de taifas ante la llegada de musulmanes africanos, los segundos reinos de taifas caerán ante la llegada de los almohades, que logran unificar nuevamente Al Andalus. Su momento de máximo apogeo se produjo a finales del siglo XII. Frente al apoyo local que tuvieron los almorávides en un primer momento, los almohades no contaron con la colaboración de los musulmanes Andalusíes que

estaban cansados del intervencionismo norteafricano. Su poder se basaba en un poderoso ejército, y cuando éste sucumbió ante los reyes cristianos en 1212 en la batalla de las Navas de Tolosa, se hundió también el poderío almohade. Aunque se formaron nuevamente taifas, todos serían conquistados de manera fulminante por los cristianos. El único que logró resistir fue el reino de Granada.

El Reino nazarí de Granada (1236-1492):

Debe su nombre a Muhammad Ibn Nasr, el fundador de un reino que se levantó sobre las ruinas almohades y que desde 1237 hizo de Granada su capital. Fue el último reducto musulmán en la Península y se mantendría hasta las campañas de los Reyes Católicos a finales del siglo XV. Las razones de que permaneciera casi dos siglos y medio se atribuyen a la riqueza y la hábil diplomacia de sus gobernantes, el potencial demográfico elevado y las guerras internas en castilla ocurridas en los siglos XIV y XV. El reino de Granada se extendió por las actuales provincias de Granada, Málaga y Almería.

La economía, la sociedad y la cultura:

La economía fue muy floreciente en contraposición con la de la España cristiana, por lo menos en la primera etapa. Se integró en el marco general del comercio islámico, y gracias a Al Andalus llegaron a Europa productos muy preciados.

La agricultura era muy desarrollada. En relación con los cultivos de secano se sigue con la tradicional trilogía mediterránea (cereales, vid y olivo). Los excedentes de trigo y aceite se dedicaban a la exportación, y el vino se seguía consumiendo a pesar de las prohibiciones religiosas. En cuanto al regadío surgieron huertas próximas a las ciudades, los árabes perfeccionaron los sistemas de regadío con la utilización de acequias, norias... A los musulmanes se debe la introducción del arroz, algodón, azafrán y caña de azúcar.

Sobre la propiedad de la tierra, se puede decir que aumenta el latifundismo, en Andalucía los jefes visigodos huyen y sus grandes posesiones pasan a los señores árabes. El Estado era el propietario de 1/5 de las tierras, las otras cuatro partes las tenía los terratenientes que las arrendaban a los *xaric*, el campesino equivalente al colono o al siervo. El minifundismo estaba en retroceso y se daba sobre todo en las zonas de regadío.

La artesanía adquirió una importancia excepcional en un mundo urbano como fue Al Andalus. Destacaron los talleres que fabricaban artículos de lujo ante una población con un alto poder adquisitivo: marfiles, cordobanes (artículos de cuero), tejidos, brocados...

Durante gran parte de su existencia Al Andalus controló las rutas de oro del Sudán y este oro sería la base de un sólido sistema monetario basado en el dinar de oro y el dirhem de plata, equivalente a la décima parte del dinar. Las rutas comerciales iban hasta Bizancio y la India. El comercio andalusí estaba integrado en el marco general de la economía del mundo islámico. De la misma manera también se comerciaba con la Europa cristiana y el oro andalusí revitalizó también la economía cristiana.

Las ciudades adquirieron una importancia que no tenían desde el Imperio Romano, y contrastaban con las ciudades cristianas que eran insignificantes. En Al Andalus se crearon nuevas ciudades (Murcia, Guadalajara, Albacete, Madrid...) y crecieron otras anteriores (Sevilla, Badajoz, Zaragoza...). Eran importantes como centros industriales, donde estaban los talleres artesanales, eran también la base del comercio a larga y corta distancia, que se realizaba en los zocos. Desde el punto de vista urbanístico predominaban los planos irregulares y las calles estrechas para garantizar la defensa contra el calor. La parte antigua era la medina, estaba presidida por la *masjed al júmú'a* (mezquita mayor), alrededor de ella se establecía el zoco o mercado. Más allá estaban las mezquitas de barrio y los arrabales (barrios extramuros de la ciudad). En la zona alta estaba la alcazaba o palacio del gobernante. El prototipo de ciudad musulmana fue Córdoba, que llegó a tener

casi medio millón de habitantes durante el califato, en marcado contraste con ciudades como Londres, París o Roma.

No se tienen muchos datos sobre la población, se cree que los aportes exteriores no pasaron en todo el desarrollo histórico de 200.000 habitantes, la población total anduvo sobre los siete millones en el siglo X. Como hemos visto la población se concentró en ciudades, aunque el campo también estaba muy poblado. La zona más habitada era el valle del Guadalquivir, y la más despoblada el valle del Duero, expuesto a los ataques cristianos.

En cuanto a los **grupos étnicos**, había una gran variedad y estaban muy jerarquizados, a pesar del igualitarismo predicado por la religión islámica. Los grupos más importantes son los árabes que proceden de Arabia, Siria y zonas próximas. Se consideran próximos al Profeta y forman una selecta minoría de gobernantes, guerreros y terratenientes. No sobrepasan el 1 %. Los beréberes llegan a ser la mayoría de los invasores y provienen del norte de África. Poseen las tierras más pobres. Serán frecuentes sus rebeliones contra los árabes. Destaca también la pequeña minoría de judíos que se dedican al comercio, a la medicina y a la usura. Viven sobre todo en las ciudades. Los Hispanovisigodos forman el 98 % de la población, en razón de su actitud ante la nueva religión se clasifican en: muladíes o conversos al Islam, que son la mayoría; y mozárabes o cristianos que viven bajo el Islam y pagan un tributo a los musulmanes.

Desde el punto de vista social hubo una clase dirigente constituida por la nobleza de sangre, casi siempre de origen árabe, y una nobleza que adquirió ese estatus al servicio del Estado. La nobleza acapara los principales cargos públicos y es la dueña de casi todas las tierras. Frente a esta clase dirigente y propietaria encontramos una clase no privilegiada que engloba a la burguesía urbana (artesanos, comerciantes y profesionales liberales), las masas urbanas que han huido del campo, los muladíes y los esclavos, entre estos últimos son frecuentes las revueltas.

A la cabeza del estado se encontraba el emir o califa que fue consolidando su poder haciéndose totalmente independiente de Oriente, y los diversos reyes en los reinos de taifas. Siempre el poder se desarrolló de una

manera absoluta, el gobernante concentraba en su persona todos los poderes: civil, militar, religioso...

El poder del gobernante descansaba sobre una bien organizada administración copiada de Oriente y con el palacio como núcleo de poder. Los funcionarios más importantes eran: los valíes o gobernantes provinciales, el visir o primer ministro, los amires o jefes del ejército... en las ciudades el cadí o juez, zalmedina o policía... Para pagar a toda la administración se contaba con un eficaz sistema de recaudación de impuestos, los musulmanes pagaban el zaqat o limosna legal, y los cristianos y judíos el jarach y la chizya en concepto de protección. Para garantizar la seguridad frente a un ataque exterior, y para extender las fronteras, se contaba con un poderoso ejército que fue reestructurado por Almanzor, con él se iniciaba en primavera, las razzias o expediciones de castigo y saqueo contra los cristianos, este ejército se acantonaba en las marcas o zonas fronterizas con los reinos del norte.

En Al Andalus se adoptó el árabe como lengua y se integró en el mundo intelectual de Oriente. El papel fundamental que desarrollaron los musulmanes andalusíes fue servir de puente para que la cultura oriental entrase en Europa. También recopiló textos clásicos perdidos. En tiempos del califa Al-Hakam II Córdoba era la ciudad más famosa del mundo conocido por su brillo cultural y su espíritu de tolerancia, en esta época se escribieron un gran número de obras de literatura, astronomía, matemáticas... Durante la época de los taifas se producirá un nuevo brillo cultural, de esta época es Ibn Hazm, autor del *El collar de la paloma*, un tratado sobre el amor. En el siglo XII destacaron grandes pensadores como Averróes (que reinterpreto y acercó Aristóteles a Europa) y el judío Maimónides, autor de tratados de medicina que influirían mucho en el mundo cristiano.

La arquitectura está integrada en el arte oriental, pero aceptando elementos autóctonos. Dos tipos de edificio serán los más importantes: la mezquita y el palacio. Entre las mezquitas la más importante es la de Córdoba, construida durante el emirato y el califato. Utilizan los arcos, las columnas y la bóveda. En la arquitectura musulmana tiene mucha importancia la decoración que reviste el edificio con tres tipos de motivos: epigráficos (la grafía árabe),

vegetales y geométricos. En cuanto a la utilización de materiales destacan desde los más nobles (mármoles, sillares...) hasta los más pobres (yeso, azulejo...) pero revestidos con gran magnificencia. En cuanto a la construcción de palacios se adaptan a la naturaleza, se desarrollan en torno a patios y el jardín y el agua son fundamentales. El más destacado, pero no el único, es el de la Alhambra de Granada, realizado principalmente entre los siglos XIV y XV.

2. LOS REINOS CRISTIANOS.

La Edad Media cristiana se caracteriza por la creación de núcleos de resistencia en el norte de la Península frente al avance musulmán. Posteriormente estos minúsculos estados experimentarán un crecimiento demográfico que les llevará a iniciar un proceso de expansión territorial hacia el sur aprovechando la división de Al Andalus. Este proceso expansivo, llamado reconquista, culminará en 1492 con la toma de Granada. Las fases de ese proceso son las siguientes:

- Del siglo VIII al siglo X. Etapa de aplastante dominio musulmán en todos los niveles.
- Del siglo XI al XIII. Es la época de la gran expansión y dominio cristiano que a finales del XIII lleva su frontera hasta el reino de Granada.
- Los siglos XIV y XV suponen un parón en el proceso debido a la crisis interna de Castilla y a las elevadas sumas (parias) que pagan los musulmanes para no ser atacados. La etapa se acaba cuando los Reyes Católicos reinician la guerra contra los musulmanes a partir de 1470.

De la gran cantidad de estados cristianos peninsulares, al final de la Edad Media sólo quedarán cinco: Portugal, Granada, Castilla, Aragón y Navarra, y los cuatro últimos se unificarán para formar España. Desde el punto social, cultural, religioso y político los estados cristianos estaban integrados en la Europa cristiana, mientras que Al Andalus lo estaba en el conjunto de países islámicos. Dos mundos distintos coexistían en España.

1. LOS ESTADOS CRISTIANOS ENTRE EL SIGLO VIII Y EL SIGLO X.

1. El reino de Asturias:

Parece ser que tras la invasión musulmana un grupo de rebeldes al dominio musulmán se refugiaron en las montañas cántabras, una zona que no había sido casi romanizada ni visigotizada. El primer choque contra los musulmanes tuvo lugar en Covadonga en el 722, este encuentro que fue posteriormente magnificado por los cristianos, no pasó de una simple escaramuza. Posteriormente los descendiente del caudillo Pelayo iniciaron una expansión hacia el valle del Duero que había quedado abandonado por los musulmanes. Con el rey Alfonso II la monarquía asturiana se considera heredera de la visigoda y durante su reinado se descubre o inventa la tumba del Apóstol Santiago y a éste se le hace protector de los cristianos. Con Alfonso III se repuebla con gentes del norte el valle del Duero mediante un sistema llamado presura y que se basa en el derecho romano: el que llega y pone en cultivo una tierra yerma, se convierte en su dueño. Alfonso III trasladó la capital del reino de Oviedo a León, con lo que éste pasó a denominarse reino de León (incluía Asturias, Galicia, Cantabria, León y parte de Castilla). En la zona oriental, la más expuesta al ataque musulmán, se construyeron muchos castillos y así se denominó Castilla, sus condes, con el tiempo alcanzaron una cierta independencia de León.

Desde el punto de vista económico el contraste con los musulmanes es más que evidente. Vivían con una economía muy primitiva, basada en la agricultura y la ganadería, utilizando la oveja como unidad de cambio, en contraste con la economía de Al Andalus. En lo social era una sociedad de hombres libres que posteriormente va a ir transformándose en una estructura social con rasgos feudales y muchos hombres perderán su libertad. Poco a poco se va estratificando la sociedad y de ella emerge una clase dirigente de nobles-guerreros y clérigos frente a la inmensa mayoría de artesanos y campesinos.

2. Los estados pirenaicos:

Navarra:

Los habitantes de esta zona tienen que luchar contra los musulmanes del valle del Ebro y contra los francos que intentan hacerse con el control de la zona. El núcleo del reino se forma en torno a Pamplona de la mano de la familia Arista. Tras una inicial alianza con la familia musulmana de los Banú Qasi de Zaragoza, pasarán a aliarse con Asturias. La repoblación del territorio se inicia con Sancho García I.

Aragón:

El condado de Aragón surge en torno a la ciudad de Jaca, dirigido por la familia Galindo. El condado osciló entre tres poderes: musulmanes, francos y navarros. Se caracterizó en este primer momento por su debilidad demográfica.

Los Condados Catalanes:

El origen de la resistencia cristiana en esta zona estuvo influido por la intervención de los reyes francos que intentaron crear una zona fronteriza frente a los musulmanes que al principio llegó hasta el Ebro pero que luego se redujo. El dominio franco se dividía en un gran número de condados independientes gobernados por condes que feudalmente dependían de los reyes francos: Barcelona, Gerona, Rosellón, Vic... sobre los que el de Barcelona fue adquiriendo primacía.

La evolución política de la zona se enmarca en el proceso de descomposición de la autoridad real del imperio franco y la progresiva feudalización. En un principio los condes eran funcionarios de la Corona, posteriormente consiguieron convertirse en dueños del territorio y pasarlos a sus hijos en herencia y éstos se convertirían en señores totalmente independientes.

En lo social se dio una estructura feudal mucho más acusada que en los reinos anteriores. Los señores (nobles y clérigos) eran los dueños de la tierra y los campesinos la trabajaban a cambio de una renta y de protección. La repoblación de las nuevas tierras arrebatadas a los musulmanes fue llevada a cabo por los señores que instalaban allí a sus campesinos.

3. La repoblación:

Tan importante como la ocupación militar del territorio es asentar pobladores en ellos para consolidar el dominio sobre la zona y garantizar su defensa ante los ataques del enemigo. Para poblar los territorios intervienen dos condicionantes: el potencial demográfico disponible y la cantidad de habitantes musulmanes de la zona. En función de estos dos factores encontramos diferentes sistemas de repoblación a lo largo del proceso expansivo. Las formas de propiedad durante este proceso se mantendrán casi hasta la actualidad, predominando la pequeña y mediana propiedad al norte del Tajo y el latifundismo al sur de dicho río.

En la primera etapa del siglo VIII al siglo X, el sistema de repoblación utilizado fue la presura y se utilizó al norte del Duero y en las faldas pirenaicas. El proceso repoblador se vio favorecido por la presión demográfica de los pequeños núcleos cristianos y el que los territorios estuvieran muy poco poblados por los musulmanes. La presura consistía en la ocupación de la tierra basada en el derecho romano que decía que quien ocupaba una tierra deshabitada y la roturaba se convertía en su propietario. La iniciativa era llevada por el campesino directamente o por nobles o monasterios. Esta modalidad determinaba pequeñas y medianas propiedades.

2. LOS ESTADOS CRISTIANOS DE LOS SIGLOS XI AL XIII.

1. La expansión de los reinos cristianos.

En ésta se produce un vuelco en la situación y a mediados del siglo XIII los musulmanes quedan relegados al reino de Granada (actuales provincias de Granada, Almería y Málaga). La superioridad cristiana está relacionada con la fragmentación de Al Andalus en reinos de taifas. En resumen, en estos tres siglos los cristianos conquistan todo el territorio comprendido entre el Duero y el Guadalquivir.

En el siglo XI.

El primer tercio del siglo está presidido por la lucha contra el califato, después la fragmentación del mundo musulmán (veintiséis reinos de taifas) favorecerá la expansión cristiana y la multiplicación de los estados que había en la Península, se calcula que podía haber unos cuarenta reinos o territorios independientes.

En el siglo XI destaca la personalidad del rey de Navarra Sancho III el Mayor (1000-1035) que reunió en su persona a casi todos los estados cristianos: era rey de Navarra; conde de Aragón; se apoderó de Sobrarbe y Ribagorza, dos pequeños condados cercanos a Aragón; y al morir asesinado el conde castellano García II hizo valer los derechos de su mujer y se proclamó conde de Castilla. A su muerte tira por la borda todos sus logros y basándose en el concepto patrimonial que tenía de la monarquía, reparte en el testamento sus estados: a García le da Navarra, a Fernando I Castilla ya como reino, y a Ramiro I Aragón, Sobrarbe y Ribagorza, siendo éste también el primer rey de Aragón. Fuera de los dominios directos de Sancho III habían quedado los ocho condados catalanes y el reino de León.

La tendencia a la fragmentación parece frenarse con Fernando I de Castilla, que se convierte también en rey de León, unificando ambos reinos, y de Sancho V que se convierte, también de manera efímera, en rey de Aragón y de Navarra. Destaca, ya a finales de siglo la figura de Alfonso VI, hijo de Fernando I, que en 1085 tomó Toledo a los musulmanes. Este hecho tuvo una gran trascendencia pues fue la primera gran ciudad que los cristianos arrebataban a los musulmanes, y la alarma que suscitó en los reinos de taifas conllevó la llamada a los almorávides. En su época desarrolla sus actividades el Cid que frenó a los almorávides frente a Valencia.

En el siglo XII.

En este siglo se produjeron nuevamente uniones y desuniones de reinos. Aragón y Navarra se separaron tras la muerte de Alfonso I el Batallador, el rey que tomó Zaragoza, Fraga y Daroca a los musulmanes. Aragón se

vincularía definitivamente a Cataluña con el matrimonio de la hija de Ramiro II el Monje, Petronila, con el conde catalán Ramón Berenguer IV en 1137; la niña tenía solo dos añitos.

En los reinos occidentales Alfonso VII es reconocido por todos los reyes peninsulares –tanto musulmanes como cristianos- con el título de emperador. Este rey cometió el error político de reconocer la independencia de Portugal, territorio que su padre había dado a su hija como dote, surgía así un nuevo reino.

Un nuevo peligro amenazó a los cristianos: la llegada de los almohades, que unificaron Al Andalus y amenazaron a los reinos del norte.

En el siglo XIII.

En la primera mitad de este siglo contemplamos el hundimiento definitivo del poder musulmán y una gran expansión cristiana.

En el año 1212 tiene lugar la famosa batalla de las Navas de Tolosa, en las proximidades de Despeñaperros. El rey castellano Alfonso VIII, con la ayuda de todos los reyes cristianos menos el de León, derrotó a los almohades. En tiempos de este rey se conquistó casi toda la Mancha, lugar donde se asentaron las órdenes militares (Santiago, Calatrava, Alcántara...). El hundimiento musulmán en las Navas de Tolosa, tuvo una gran trascendencia, abrió a los castellanos el valle del Guadalquivir. Con Fernando III se produce una expansión enorme: en 1236 se tomaba Córdoba, la antigua capital califal, Jaén en 1246, y Sevilla en 1248; en el sureste el reino musulmán de Murcia, por el tratado de Alcaraz, se rendía a los cristianos en 1242.

En la Corona de Aragón Jaime I el Conquistador inicia en 1229 la conquista de las Baleares, y en 1238 tomaba Valencia, acabando así su expansión peninsular. Por la misma época Portugal llegaba a las costas del sur. Sólo quedaba en la Península un estado musulmán: el reino de Granada, aunque sometido al vasallaje castellano. Después de este empuje las fronteras entre cristianos y musulmanes se fosilizan hasta finales del segundo tercio del

siglo XV en que los Reyes Católicos reanudan la guerra de Granada, campaña que concluirá en 1492 con la toma de la ciudad.

2. La repoblación:

En los siglos XI y XII: la repoblación concejil.

Entre los siglos XI y XII se llevó a cabo la llamada repoblación concejil en las zonas comprendidas entre el Duero y los Montes de Toledo en Castilla y León, y el valle del Ebro en el este peninsular. Esta forma de repoblación se vio favorecida por el crecimiento demográfico de los reinos cristianos. Consistía en dividir el territorio en alfoques –el equivalente a los actuales términos municipales- con una ciudad o villa como base en la que se asentaban los pobladores y los representantes reales. Se gobernaba a través del concejo (ayuntamiento) y una vez que se constituía éste el rey otorgaba a la ciudad un fuero o una carta puebla, que venía a ser una serie de privilegios (regalo de tierras y solares, exención de impuestos por un periodo de tiempo...) para atraer a pobladores. Desde la villa o ciudad se repoblaba todo el territorio del alfoz. Es de destacar que en esta forma de repoblación había muchas tierras comunales (llamados propios). La forma de propiedad predominante es la mediana.

En el siglo XIII: las órdenes militares y los repartimientos.

En la primera mitad del siglo los protagonistas de la repoblación fueron las órdenes militares (Calatrava, Santiago, Alcántara, Hospitalarios y Templarios), instituciones de monjes-guerreros que surgen en Tierra Santa para luchar contra el Islam y que se instalan también en España. Participaron en la conquista de Extremadura, La Mancha, Teruel y norte de Castellón. Recibieron extensas zonas poco pobladas con lo que predominará el latifundismo que se orientará a la explotación ganadera. La expansión ganadera se manifiesta en 1273 con la regulación de la Mesta o asociación de

ganaderos (casi siempre nobles) que reciben privilegios de Alfonso X en detrimento de los campesinos. La exportación de la lana a Inglaterra era la principal riqueza de Castilla. En la segunda mitad del siglo se repuebla el valle del Guadalquivir y el litoral levantino, aquí la forma típica fue el repartimiento: tras la conquista de las ciudades se hacía inventario y se repartía entre los que habían participado en la conquista y según el nivel social, esto determinaba el predominio del latifundio por parte de la nobleza.

3. La cultura y el arte entre los siglos VIII y XIII:

La cultura:

En los primeros siglos medievales la Iglesia monopoliza la cultura, son los clérigos los únicos que saben leer y escribir, y desde los monasterios e iglesias van a crear una visión ideológica del mundo que les beneficia: la división feudal en estamentos es un ejemplo de esta idea. A partir del siglo XI la Iglesia, aunque sigue teniendo un gran peso cultural, asiste al nacimiento de nuevos centros de enseñanza como las universidades, en parte controladas por los eclesiásticos, pero donde se enseñan también otras ramas del saber que no tienen que ver con la religión.

A partir del XI se consolidan las lenguas romances como el castellano, el leonés, el catalán, el galaico-portugués... que conviven con el latín (lengua de la cultura) y el árabe que también lo conocía mucha gente. Además estas lenguas se consolidan con las primeras obras literarias: Cantar de Mio Cid, Mester de clerecía...

El Camino de Santiago o ruta de peregrinación desde Francia hasta el sepulcro del Apóstol fue una vía de penetración cultural de primer orden, que hizo que los reinos cristianos se integraran en el mundo cultural europeo. Es de destacar también el papel de los reinos cristianos como transmisores del saber acumulado por los árabes, no en vano muchos hombres de ciencia europeos viajaban a España para conocer las obras orientales.

El arte:

En el reino asturiano se desarrolló entre los siglos VIII y IX una arquitectura muy peculiar que se caracterizaba por la construcción de iglesias abovedadas, de pequeñas dimensiones, como San Miguel de Lillo. En arquitectura civil destaca el palacio de Santa María del Naranco. En ambos casos recogen la tradición visigoda. Mientras tanto los cristianos que huían de Al Andalus van a asentarse en la zona del Duero, creando un estilo arquitectónico llamado mozárabe que conjuga los elementos visigodos y los musulmanes: San Cebrián de Mazote, Santiago de Peñalba, San Baudelio de Berlanga...

Las influencias europeas llegan en el siglo XI con el estilo románico: se construyen monasterios e iglesias con bóvedas de cañón sobre gruesos muros con ventanas estrechas, dando lugar a interiores muy oscuros; iglesias en forma de cruz.... El románico se inicia en Cataluña y se extenderá por toda la zona cristiana, llegando en Santiago de Compostela a su punto culminante. En escultura y pintura predominará el antinaturalismo (imágenes alejadas de la realidad), la desproporción, la intencionalidad religiosa, el simbolismo etc.

A partir del XII surge en Francia un nuevo estilo que estará vigente hasta bien entrado el siglo XVI, es el gótico. El resurgimiento del comercio y de las ciudades hace que este estilo se extienda por toda Europa. Las iglesias, sobre todo catedrales, se construyen con una gran altura gracias a la bóveda ojival y a los arcos apuntados. Estas bóvedas se apoyan sobre pilares y los muros al no recibir peso, se abren con amplísimas ventanas donde se colocan vidrieras. En el siglo XIII destacan las catedrales castellanas de León, Burgos y Toledo, en el siglo XIV las catedrales catalanas y levantinas (Barcelona, Palma, Valencia...) y el siglo XV supone el recargamiento decorativo del estilo (capilla del Condestable de la catedral de Burgos...), se acaban obras iniciadas en siglos anteriores, salvo la nueva construcción de la catedral de Sevilla. En escultura y pintura predomina el naturalismo.

LA EDAD MEDIA

1. POBLACIONES MEDIEVALES DEL NORTE DE CASTILLA

Villanueva de Soportilla (Burgos)

Este cementerio se encuentra fechado entre la segunda mitad del siglo IX y principios del XII (Souich, Botella y Ruiz 1991a). Se encuentra ubicado al noreste de la provincia de Burgos, en una zona limítrofe con la provincia de Álava, junto a los meandros del Ebro y a unos cien kilómetros de su nacimiento (figura 69). La forma de acceso al yacimiento es un camino parcelario, de unos dos kilómetros de largo, que parte de la carretera que va desde Villanueva de Soportilla (Miranda de Ebro, Burgos) a Puentelarrá (Álava). El cementerio se extiende por un montículo rocoso entre un denso bosque de encinas y quejigos, rodeado por tierras de cultivo (figura 70). Dicho montículo está situado en un llano que fue muy disputado en la primera fase de la Reconquista y muy importante para la repoblación. Al cementerio también se le asocia un edículo o ermita rupestre (Castillo, 1972) (figura 71).

"Debemos la noticia de la existencia de la necrópolis de Villanueva de Soportilla a don Luis Uribarri, de Burgos, y al Hermano Mariano Valdizán, del Colegio (La Salle), también de la capital burgalesa. En la primavera de 1970 la visitamos con ellos decidiendo entonces la inmediata excavación, previo el permiso correspondiente" (Castillo, 1972).

"El lugar era conocido de las gentes de la comarca, como lugar de culto. Dice la tradición que allí estuvo en otro tiempo la imagen de la Virgen que se venera en Villanueva. Allí era llevada hasta ahora todos los años en procesión, sobre todo en épocas de sequía, para implorar el beneficio de la lluvia" (Castillo, 1972).

La región de Miranda de Ebro sirvió como frontera y base para las aspiraciones castellanas al reino de Navarra. Su función fundamental fue la de

canalizar las relaciones económicas entre ambas y los intercambios comerciales, primero de carácter comarcal y después con Europa (Guerrero, 1986).

Esta necrópolis, como ya se ha mencionado, fue excavada por el profesor D. Alberto de Castillo y fechada por él mismo entre los siglos IX al XII (Castillo, 1972). En opinión de D. Alberto del Castillo, se trataría de un testimonio de la repoblación ultramontana del reino asturleonés, en la segunda mitad del siglo IX, coincidiendo con las luchas por la posesión de Pancorbo y la fundación de la ciudad de Burgos (884), en la época de Alfonso III (866-904). Opina que, si bien las necrópolis del Alto Ebro y de la zona del Arlanza, difícilmente se podrían datar como de una época anterior a este monarca, en el caso de Villanueva de Soportilla, podría tratarse de tiempos de Alfonso II el Casto (791-842) o incluso remontarse a Ramiro I (842-850). Tras el fallecimiento de éste último, se menciona por primera vez el nombre de Rodrigo, cuyo hijo Diego Rodrigo, sería el ganador de Pancorbo y Burgos, y el reconquistador del territorio hasta el Arlanza (Castillo, 1972).

Este yacimiento se destaca como un claro ejemplo de repoblación con campesinos guerreros. El Rey Alfonso III destacó por sus campañas de reconquista contra el califato de Córdoba, expandiendo sus dominios hacia el sur y fortificando la línea del río Duero. La zona fronteriza fue organizada militarmente y repoblada, y constituyó el origen de Castilla. Los repobladores cristianos fueron familias de Galicia, Asturias y León, que junto con los mozárabes que ya estaban en la zona, se adjudicaron los campos y casas que los musulmanes abandonaban (Castillo, 1972).

La excavación del yacimiento tuvo lugar en el verano de 1970, en una única campaña. En ella se determinó que la necrópolis estaba rodeada de un muro de cierre que tenía unos sesenta y siete metros de longitud de norte a sur, por dieciocho metros de ancho. Dentro de él se localizó un edículo rupestre, un cubo irregular de planta rectangular de cerca de cuatro metros de este a oeste, por dos metros de norte a sur, cuyo interior fue vaciado. No se sabe con exactitud si se trata de la antigua iglesia o si por el contrario fue de

tipo eremítico, pero posteriormente perdió su función y fue usado como horno de un tejedor. Todo hace suponer que el aspecto que debió de tener este edículo, no es el que presenta en la actualidad. Si se tratara de un eremitorio tendría la entrada mucho más estrecha, como es típico en los que se han encontrado de época visigótica, y una ventana en forma de ojo de buey donde debió de localizarse un altar. También aparecieron otras tres edificaciones, una de las cuales debió de ser la antesala del horno de tejas y donde se encontró una pila bautismal que debió pertenecer a la época de uso de la necrópolis. Relacionado con este conjunto de salas, también apareció un pozo o silo (Castillo, 1972).

En cuanto a la verdadera función del edículo hay diversas opiniones. La duda aún persiste en autores como L. A. Monreal (1989), aunque hay algunos como E. Rubio Marcos (1981), que opinan que en el centro de una necrópolis, el edículo suele tener un carácter religioso.

Los enterramientos aparecieron en un espacio comprendido entre el muro de norte a sur y un tajo que había por el oriente. Al sur de las edificaciones y en el borde oriental hay tumbas excavadas en la roca, agrupadas por familias, y en las que en casi todas faltan los pies por el cuarteamiento que ha sufrido la roca (Castillo, 1972) (figuras 73-76).

En cuanto a la tipología de las tumbas, la mayoría son olerdolanas, alternando las de forma antropomorfa con las ovaladas o de bañera. También hay excavadas en la roca como covachas artificiales, sin ajuar ni cerámica. Estas últimas normalmente se asocian a mujeres y a niños. En las antropomorfas están muy marcados la cabeza y los hombros, siendo el cuello en arco de herradura. Algunas tienen una caja asimétrica. Son numerosas las que conservan las cubiertas (Castillo, 1972) (figuras 73 a 76).

Conforme al rito cristiano de la época, las sepulturas de todas estas necrópolis están orientadas de oeste a este. El cadáver se depositaba en posición de decúbito supino, la cabeza al oeste dirigida hacia Jerusalén y los pies al este.



Fig. 69. La ubicación del yacimiento de Villanueva de Soportilla (Modificado de Google Maps).



Fig. 70. Entorno natural alrededor del yacimiento (Foto: C. Castillo)



Fig. 71. El edículo (Foto: R. M^a Maroto)



Fig. 72. El edículo y los enterramientos excavados en la roca (Foto: C. Castillo).



Fig. 73. Parte de los enterramientos (Foto: R. M^a Maroto)



Fig. 74. Detalles de los enterramientos (Foto: C. Castillo)



Fig. 75. Detalles de los enterramientos (Foto: C. Castillo).

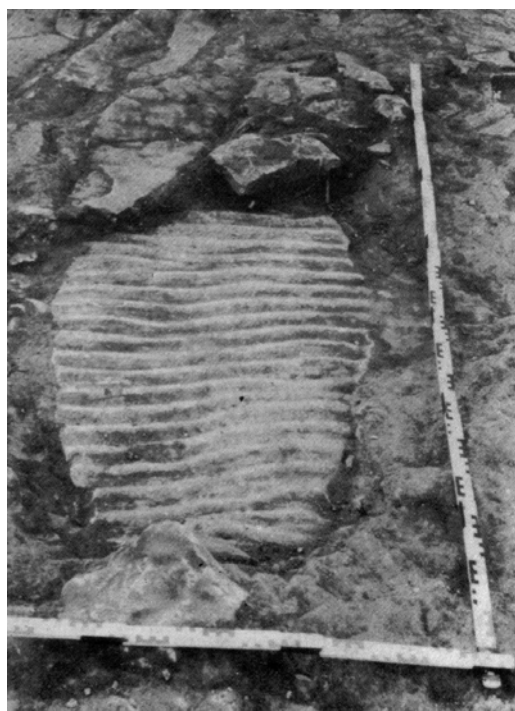
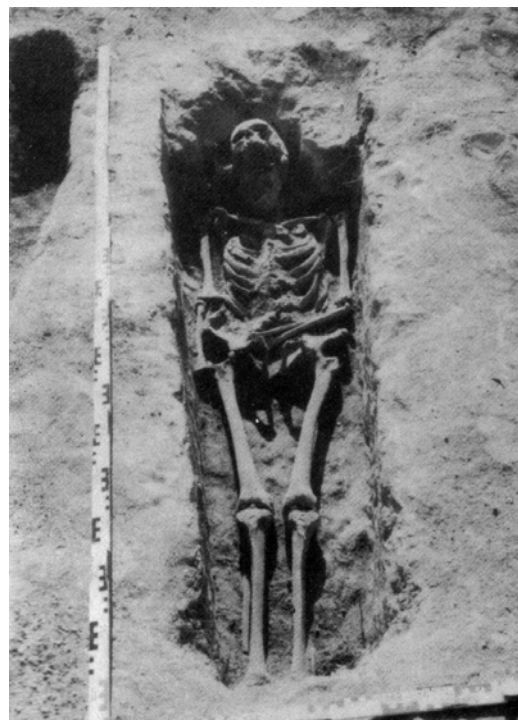
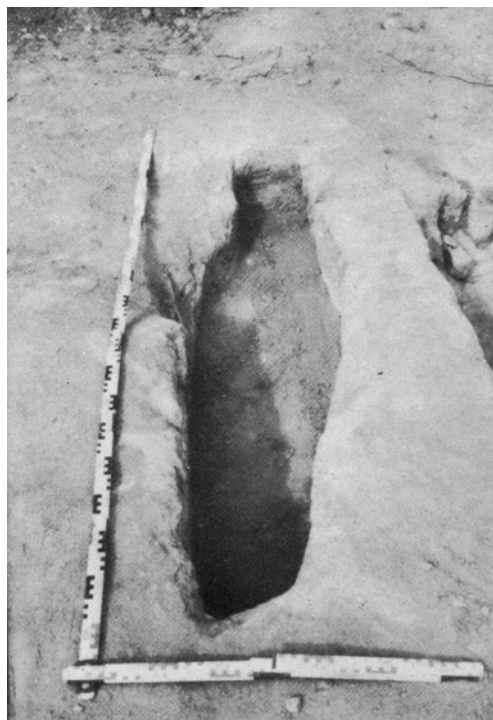


Fig. 76. Algunos enterramientos durante las campañas de excavación (Castillo, 1972)

El Castillo (Palacios de La Sierra, Burgos)

La necrópolis, de los siglos X al XIII, se encuentra en el término municipal de Palacios de la Sierra, al sudeste de la provincia de Burgos, en la vertiente suroeste de la Sierra de la Demanda, en la denominada Comarca de los Pinares. Se aleja de Burgos capital 72 kilómetros y 80 kilómetros de Soria (Munguía, 2003) (figura 77).

Es una zona de gran riqueza y diversidad paisajística y cultural, de ahí que buena parte esté incluida dentro de la Reserva Regional de Caza de la Sierra de La Demanda, un espacio protegido por la Red de Espacios Naturales de Castilla y León (Munguía, 2003).

Palacios se encuentra a orillas del río Arlanza, a unos diez kilómetros de su nacimiento, en el llano, al pie de un cerro, en una zona conocida como "Tierra de Pinares". Está ubicado a unos diecisiete kilómetros de Salas de los Infantes, que fue señorío de los Lara y posteriormente de los condestables de Castilla en el siglo XIV, época a la que ya no pertenecen las tumbas (Castillo, 1972; Munguía, 2003).

Sobre el llamado Cerro del Castillo, al este de Palacios de la Sierra, se encuentra el yacimiento altomedieval más importante de esta zona de España. Entre los restos de la vieja fortaleza y la iglesia románica de Santa Olalla, se pueden observar las tumbas de los siglos X al XIII (Castillo, 1972; Munguía, 2003).

Su descubrimiento se debió al entonces párroco del pueblo D. Julián Manrique de Lara y a D. Lino Juan. Ellos fueron los impulsores de la excavación realizada por el Dr. D. Alberto del Castillo, entre los años 1968 y 1975 (Castillo, 1972; Munguía, 2003).

En la parte más occidental del cerro, se encontraba la fortaleza feudal, de la cual hoy no queda ningún resto y se supone que sus sillares fueron usados para construcciones posteriores. La amplia extensión de la necrópolis, hace suponer que existía una población asociada al castillo que aún está por descubrir. También hay restos de cimentación de dos iglesias, una románica y otra gótica posterior, de las cuales aún se aprecian sus plantas y sillares. Estas dos iglesias estuvieron dedicadas a la advocación de Santa Olalla (Andrío, 1997; Castillo, 1972 y Munguía, 2003). La más antigua aflora en algunos sitios de la necrópolis y sobre ella está la gótica, más amplia, de la que aún se pueden observar sus laterales, su área, la planta rectangular, el presbiterio y el ábside semicircular en arco de medio punto, que levantan del suelo unos 60 cm. aproximadamente (Castillo, 1972; Andrío, 1997).

La necrópolis medieval de 6.840 metros cuadrados, con 404 tumbas completas y 566 enterramientos, aunque la mayoría de ellos en muy mal estado de conservación, es una de las mayores de España (figura 78). La mayor concentración de sepulturas se encuentra en el sector sur, ya que las edificaciones dejan poco espacio (Munguía, 2003; Andrío, 1997).

Hay diversos tipos de tumbas excavadas en la roca (figuras 79 a 85). Sus principales características son su gran tamaño, el grosor de las coberturas y de las lajas, y el uso y reutilización de la estela funeraria; todas ellas se encuentran bien trabajadas. Las más características son las de lajas con planta ligeramente trapezoidal, con dos o tres lajas verticales a los lados y una a los pies y otra a la cabeza. Las lajas se unían entre ellas o se calzaban con piedras o con arcilla. Algunas tienen, a los lados de la cabeza, dos pequeñas losas para sujetarla (Castillo, 1972). En cuatro de ellas se encontró una piedra que hacía la función de almohadilla para la cabeza y en otras tres orejeras formadas por piedras laterales (Andrío, 1997; Munguía, 2003).

La cubierta era una losa monolítica rectangular que varía entre los doce y los dieciocho centímetros de espesor, con aspecto de robustez y grandiosidad; a veces se encontraban dos e incluso cuatro. La longitud de las cajas depende del individuo, pero las más grandes oscilan entre los 2,10 y

2,15, siendo la mayor de 2,28 metros (Andrío, 1997; Castillo, 1972). Aunque predominan las trapezoidales, también las hay rectangulares, anómalas y mixtas de lajas y en la roca (Munguía, 2003). Sólo unas cuantas aparecieron con estelas, aunque debieron de tenerlas todas ellas y en algunos casos éstas fueron reutilizadas. Tienen grabado el signo de la cruz. También en otras aparecieron, una lamparita de bronce, un collar de pasta vítrea y restos de algunas piezas de cerámica pintada e incisa que se fecharon como pertenecientes a los siglos XI o XII (Castillo, 1972).

Se destaca la existencia de gran número de estelas encontradas. La mayoría no se encontraba *in situ*, tan sólo doce, pero se supone que todas las tumbas las tendrían. Otras muchas que fueron encontradas no pueden asignarse con seguridad a ninguna sepultura. El número de estelas halladas fue de 153, pero posiblemente hubo muchas más que posteriormente fueron reutilizadas (Castillo, 1972; Andrío, 1989; Munguía, 2003).

Otras tumbas son sarcófagos exentos, cinco, y con tipos diferentes, antropomorfas, de bañera con caja interna ovalada, de planta trapezoidal con la parte superior de lados entrantes dejando encaje para la cabeza del difunto y tumbas de lajas con orejeras en la parte superior. Ninguno de los sarcófagos conservaba la tapa y todas ellas eran individuales. Estas últimas tumbas podrían ser del siglo XII o principios del XIII (Andrío, 1997 y Castillo, 1972).

Curiosamente se encontraron cinco esqueletos infantiles en decúbito prono, a lo que hasta el momento no se ha dado ninguna explicación (Andrío, 1997; Munguía, 2003).

Normalmente, las tumbas son individuales aunque hay algunas múltiples. No se ha encontrado ajuar en ellas, lo que hace suponer que el cadáver era envuelto en una tela o sudario a la hora de enterrarlo. El hallazgo de algunos clavos permite suponer que algunos eran enterrados en cajas de madera. Una lamparilla de aceite, que apareció sobre el cráneo de la tumba 28, no se sabe si fue puesta intencionadamente u olvidada allí (Andrío, 1997; Castillo, 1972).

Según D. Alberto del Castillo, la cronología queda lejos de la época de la Repoblación. Las tumbas serían propias de los siglos X al XIII. Las tumbas de lajas con las orejas para la cabeza son características del siglo XI, y para este autor, señalan el momento de pleno auge de la necrópolis. Las cruces de las estelas en general también son medievales, de igual forma que la lámpara o candil de bronce, lo que señalaría el final de ocupación en el siglo XIII. Al siglo XII o XIII también pueden pertenecer las tumbas de sarcófago. Posiblemente, cuando se construyó la primera iglesia parroquial de Palacios, en el llano, la necrópolis debió de tener su fin (Andrío, 1997; Castillo, 1972; Munguía, 2003).

La gente enterrada en El Castillo eran agricultores que trabajaban las tierras fértiles del valle, aunque la agricultura durante los primeros momentos de la Edad Media no era la actividad principal y se reducía a explotaciones de carácter familiar y al cultivo de pastos para el ganado, cuya cría era la actividad principal en estas tierras de difícil orografía. No estaban en una zona conflictiva a la que tenían que defender, por lo que desarrollaron un cierto nivel de vida (Andrío, 1997; Castillo, 1972; Munguía, 2003).

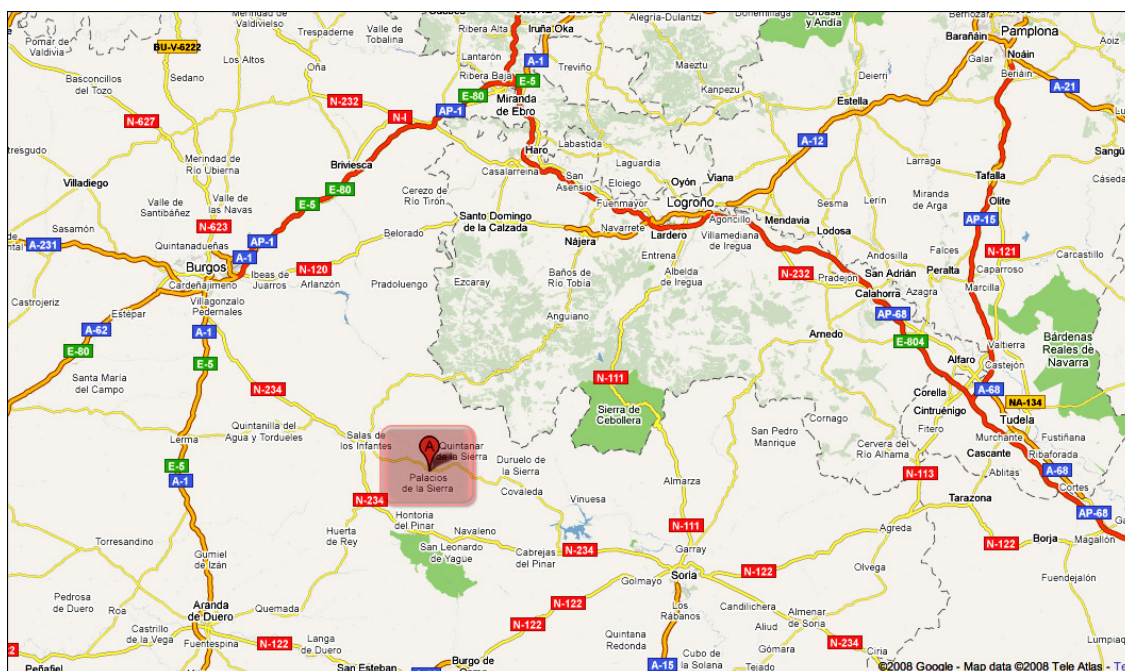


Fig. 77. Ubicación del yacimiento Palacios de La Sierra (Modificado de Google Maps)

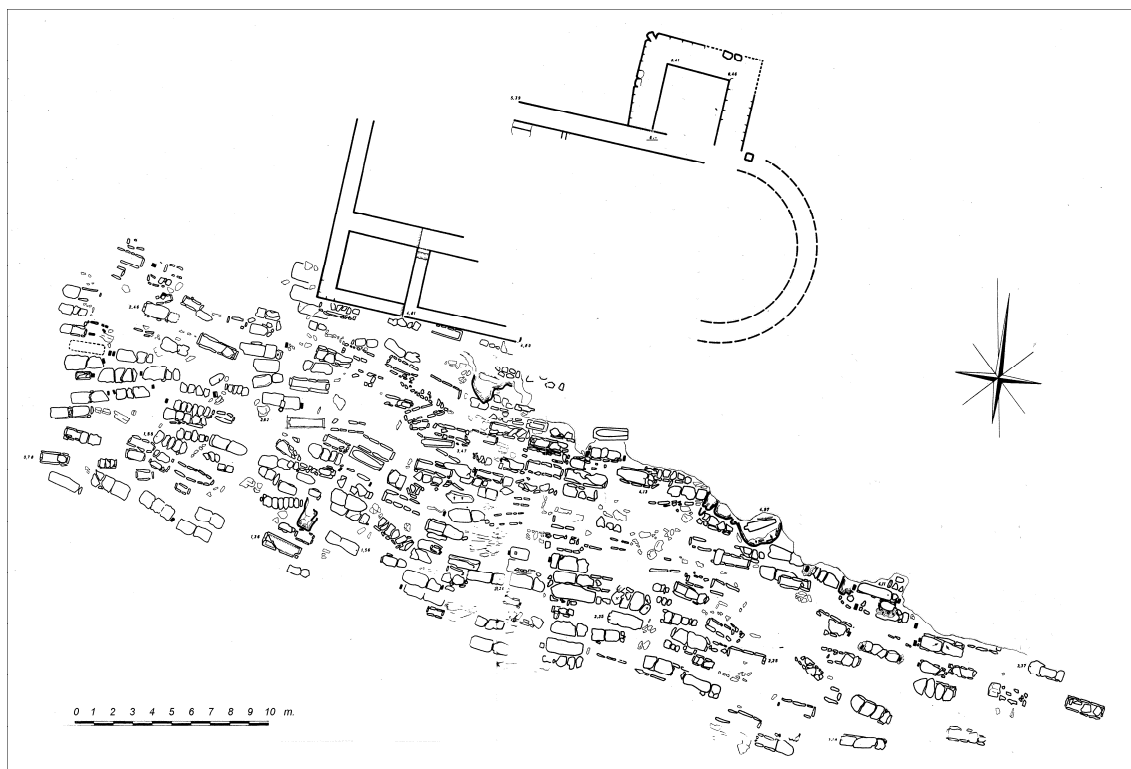


Fig. 78. Distribución de los enterramientos en la necrópolis del Castillo, Palacios de la Sierra (Levantamiento: Pedro Plana, 1970. en: Castillo, 1972).



Fig. 79. Sector poniente, al finalizar la campaña de 1970 (Castillo, 1972).

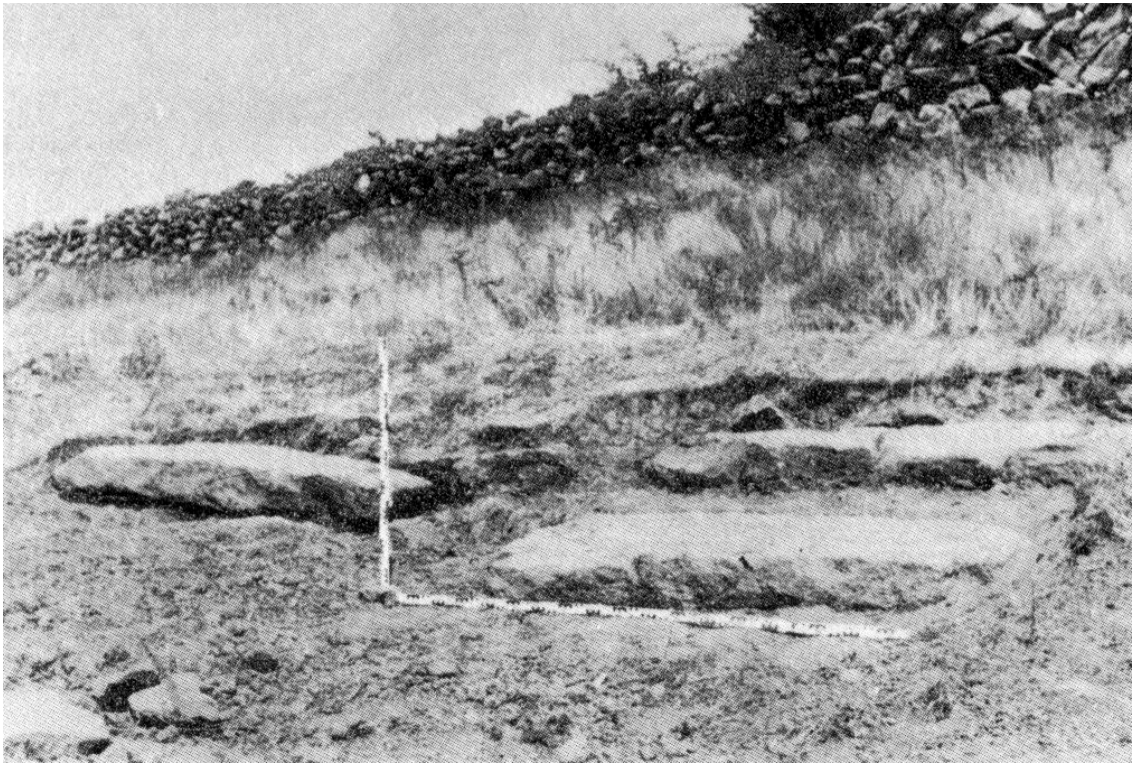


Fig. 80. Sepulturas de la plataforma superior (Castillo, 1972).



Fig. 81. Vista actual del yacimiento (Foto: C. Castillo).



Fig. 82. Parte de los restos de murallas (Foto: C. Castillo).



Fig. 83. Algunos sarcófagos, como se ven hoy día (Foto: C. Castillo).

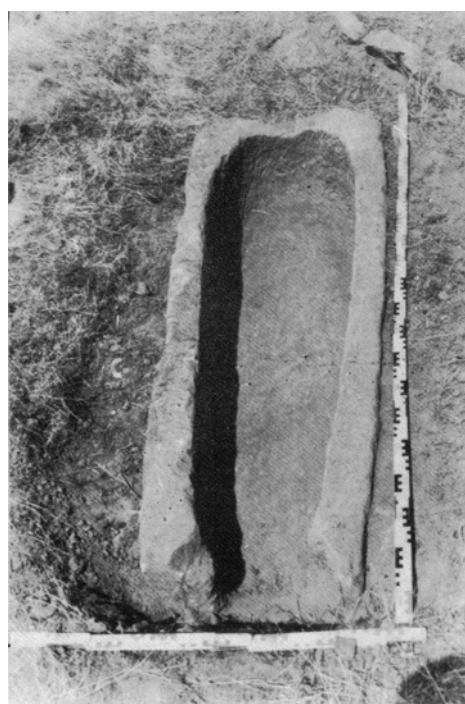
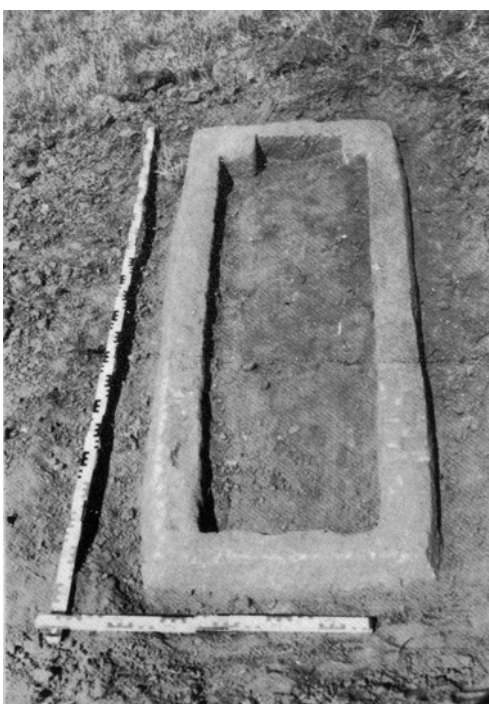
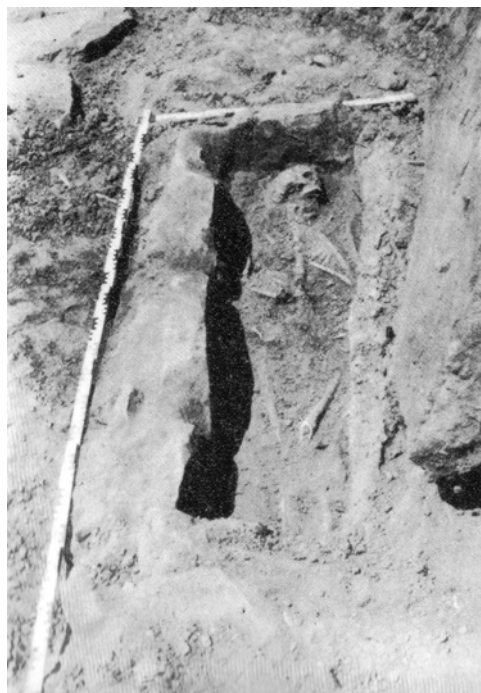


Fig. 84. Tumbas de lajas y sarcófagos durante las excavaciones (Castillo, 1972)



Fig. 85. Detalles de algunos sarcófagos (Foto: C.Castillo).

San Baudelio de Berlanga (Soria)

La ermita de San Baudelio de Berlanga, construida en el siglo XI, se encuentra situada en el suroeste de la provincia de Soria, dentro de la comarca denominada Tierras de Berlanga, hacia el sureste de Caltojar y Casillas de Berlanga (Soria). Se halla a unos nueve kilómetros de Berlanga de Duero, en un punto estratégico a unos 800 metros de altitud, en la línea del Duero dentro de lo que se conoce como la Extremadura Soriana (figura 86). La región, presidida por un castillo, fue línea de frontera entre los reinos moros y cristianos primero y de los castellanos y aragoneses más tarde (Escolano, 2003; Maroto, 2004).

Se conoce que esta zona estuvo en manos musulmanas hasta fines del siglo X o principios del siglo XI cuando con la ruptura del Califato fue tomada por el conde de Castilla Sancho García (1010). La zona se repobló con mozárabes y gentes del sur (Andrío, 1987; Andrío y Loyola, 1992; Banks *et al.*, 1983; Riu, 1995). Posteriormente fue repoblada por el rey de Aragón Alfonso I el Batallador (1104-1134), con gentes procedentes de Navarra y Aragón (Gómez Moreno 1975; Maroto, 2004).

El primer personaje importante del que tenemos noticias y que según las crónicas estaría vinculado a estas tierras, fue el Cid Campeador. Gracias al por entonces monarca Alfonso VI (1065-1109), en el año 1087 se le premiará con una serie de castillos, entre ellos el de Berlanga, por su adhesión tras su segundo destierro (Gómez Moreno, 1975; Maroto, 2004).

En el siglo XII, la ermita vive una época de esplendor y aparece su primer señor conocido, Fortún Azenares, en 1130. Fue un feudo familiar de los de Tovar, elevándose entonces a la categoría de marquesado de Berlanga y, posteriormente, de otras familias (Gómez Moreno, 1975; Maroto 2004).

Después de la Reconquista, la zona de Berlanga se quedó un poco aislada, pues no intervino de una forma directa en las luchas que eran

mantenidas entre los aragoneses y las familias que allí vivían, cuyo número no superaba las cien, y que también se quedaron al margen de los enfrentamientos (Maroto, 2004).

La primera noticia documentada acerca de la existencia de la ermita de San Baudelio de Berlanga, se registra en el año 1136, fecha en la que el Concilio de Burgos decretó asignar a la diócesis de Sigüenza algunos pueblos y lugares que antes estaban adscritos al de Osma. Entre los trasposos se encontraban Berlanga y el monasterio de San Baudelio (Escolano, 2003). Antes de la citada fecha no hay ningún dato documentado acerca de su existencia (Banks *et alii.*, 1983; Maroto 2004).

La necrópolis de San Baudelio está excavada en el conglomerado que rodea la iglesia dedicada a San Baudelio, mártir galorromano del siglo IV en Nîmes, que fue construida en el siglo XI. La fundación sería más antigua a partir de un eremitorio visigodo situado en una cueva, que estaría en el origen de la tradición del lugar. La primitiva gruta, excavada en la roca, dio paso a la más original obra de la arquitectura prerrománica castellana del cenobio o monasteriolo adscrito a la advocación de San Baudelio (Escolano, 2003). Otros autores también comparten esta opinión acerca de la aparición de una gruta en honor al santo que le da nombre, de la que nació un monasterio, que posteriormente evolucionó hasta la ermita (Zozaya, 1976).

La iglesia está formada por dos cuerpos rectangulares de distinto volumen fabricados en mampostería apoyada en sillares (figura 88) y situada en la umbría de un pequeño valle hacia el río Escalote, en una tierra apta para el cultivo de los cereales, con abundante caza y pesca. Bajo su abrigo se abrieron más de treinta tumbas antropomorfas, orientadas hacia el Este. Definida como "La Capilla Sixtina de la pintura mozárabe", como dijo J. Jiménez Lozano (1984), sus paredes están cubiertas de numerosos frescos de estilos románico o mozárabe fechados entre los siglos X al XII (figura 93) (Escolano, 2003; Maroto, 2004).

La arquitectura de esta ermita, está pensada más de cara al interior que al exterior. Es una obra de extremada simplicidad, en cuyas fachadas sólo se encuentran dos puertas con arco de herradura y dos pequeñas ventanas y con una planta que tiene una superficie de 80 metros cuadrados, en la que se distribuyen la nave principal y la capilla absidal a la que se accede a través de un gran arco de herradura y de cinco escalones que salvan el desnivel con respecto a la nave principal. Al fondo sur de esta superficie se encuentra la gruta excavada en la roca que debió ser donde vivió el primitivo eremita que daría lugar a esta edificación posterior (Escolano, 2003). Especial interés tiene la nave principal, que se dispone alrededor de una gruesa columna cilíndrica de la cual salen ocho nervaduras, con forma también de arco de herradura, a modo de ramas de palmera (figura 92). No deja de tener este elemento arquitectónico cierto simbolismo, puesto que este árbol aparece en numerosas ocasiones reflejado en las iconografías que en esta ermita confluyen en el siglo XI, como modelo de planta robusta y protectora y posiblemente bajo la influencia de las formas arquitectónicas de Al-Ándalus. Su bóveda culmina en una extraña linterna cilíndrica, parecida a las que se encuentran en la Mezquita de Córdoba o el Cristo de la Luz de Toledo (Escolano, 2003; Maroto, 2004).

Pero quizás lo más característico de esta construcción sea la iconografía que queda plasmada en todo su interior. Sus famosos frescos, llenos de simbolismo, con pinturas geométricas y florales; fueron realizados por diversos autores y cubrieron totalmente la iglesia desde el siglo XII, aunque posteriormente la mayoría de ellos fueron vendidos y trasladados a diversos museos y lo que hoy se puede observar en la ermita son los restos de las improntas de dichos frescos (Escolano, 2003). Sobre quienes fueron los autores de dichos frescos hay diversas interpretaciones. Una de las primeras fue la del hispanista W. S. Cook, quien las atribuye a tres pintores diferentes (Escolano, 2003). El primero es el Maestro de Maderuelo o primer Maestro de Casillas; las segundas pinturas se deben al propio Maestro de San Baudelio y unas terceras, que se desconoce a quien pertenecen (Escolano, 2003). J. Camón (1985), F. J. Sánchez Cantón (1959), T. Ortego (1979) y J. Zozaya (1976) distinguen entre las pinturas mozárabes de la parte inferior, del siglo XI y de temática profana, y que son atribuidas a algún ilustrador de origen

musulmán cercano a la tradición de las taifas de Aragón, y las propiamente románicas, en la parte superior que narran episodios de la vida sagrada (Escolano, 2003). M. Guardia (1979) opina lo contrario, ya que además de considerar las pinturas mozárabes y románicas como contemporáneas, posiblemente fuesen de un mismo taller, aunque de autores diferentes. Argumenta que dentro de la iconografía románica, también hay numerosas muestras de temas cinegéticos (Escolano, 2003).

W. S. Cook hace un estudio detallado de las pinturas murales por los años cincuenta en el que señala que pese a que las pinturas se encuentran en una iglesia que se puede encuadrar dentro de un estilo mozárabe primitivo por su arquitectura, los frescos fueron ejecutados en un estilo románico plenamente desarrollado y bajo una cierta influencia francesa. Para este autor, esta pequeña iglesia castellana guarda, en su interior, una de las series más completas de la pintura mural medieval de toda Europa Occidental (Cook, 1955).

En general, la forma y los estilos plásticos que aquí se representan son típicos de la cultura aragonesa, castellana y catalana, tributaria de las corrientes lombardas y francesas que penetraron en la Península en aquellos años. San Baudelio, por encontrarse en la zona fronteriza de Aragón y Castilla, fue un foco de proyección para estas influencias (Sureda, 1985; Escolano, 2003).

Desde 1965 hasta la actualidad, se está llevando a cabo una intensa labor de restauración de las improntas de las pinturas murales que fueron expoliadas entre 1922 y 1926, y la recuperación de las que se encontraban *in situ* en peor estado de conservación, por el Instituto de Restauración de Obras de Arte (Escolano, 2003).

En la parte exterior de la ermita, adosados al muro del ábside, se encuentran los restos de la necrópolis medieval (figura 87). A. del Castillo fechó los enterramientos como del siglo XII, coincidiendo con el culto a San Baudelio

y el monasterio que existió en su entorno. Posiblemente, también fue lugar de enterramiento de los moradores de algún poblado próximo (Escolano, 2003).

En cuanto a las sepulturas en las que se localizaron los cuerpos, aparecen cuatro tipos fundamentales: en forma de bañera, biforme, redondeada y antropomorfa. Todas están orientadas de oeste a este (Andrío y Loyola, 1992) y cubiertas con losas de piedra cortadas (Maroto 2004) (figuras 89 a 91).

Los habitantes de esta zona debieron dedicarse a la explotación de los terrenos circundantes mediante el pastoreo, la agricultura de secano (posiblemente cereales ya que se encontraron restos de un molino de tracción animal), algo de caza y, es posible, que algo de pesca también (Banks *et alii.*, 1983).

Los siguientes trabajos de excavación en estos enterramientos después de los llevados a cabo por D. Alberto del Castillo, fueron los realizados por Juan Zozaya, durante las campañas de los años 76 al 78. En ellas se encontraron numerosos restos cerámicos que se pueden dividir en cuatro grandes grupos básicos: vidriada, pintada, incisa y lisa, fechados como del siglo XII y que parecen bastante comunes, aunque hay algunas que son de cierta riqueza. También se encontraron algunos vidrios (lmparillas y copas), hierros (clavos, pasadores, posibles arpones), etc. (Banks *et alii.*, 1983).

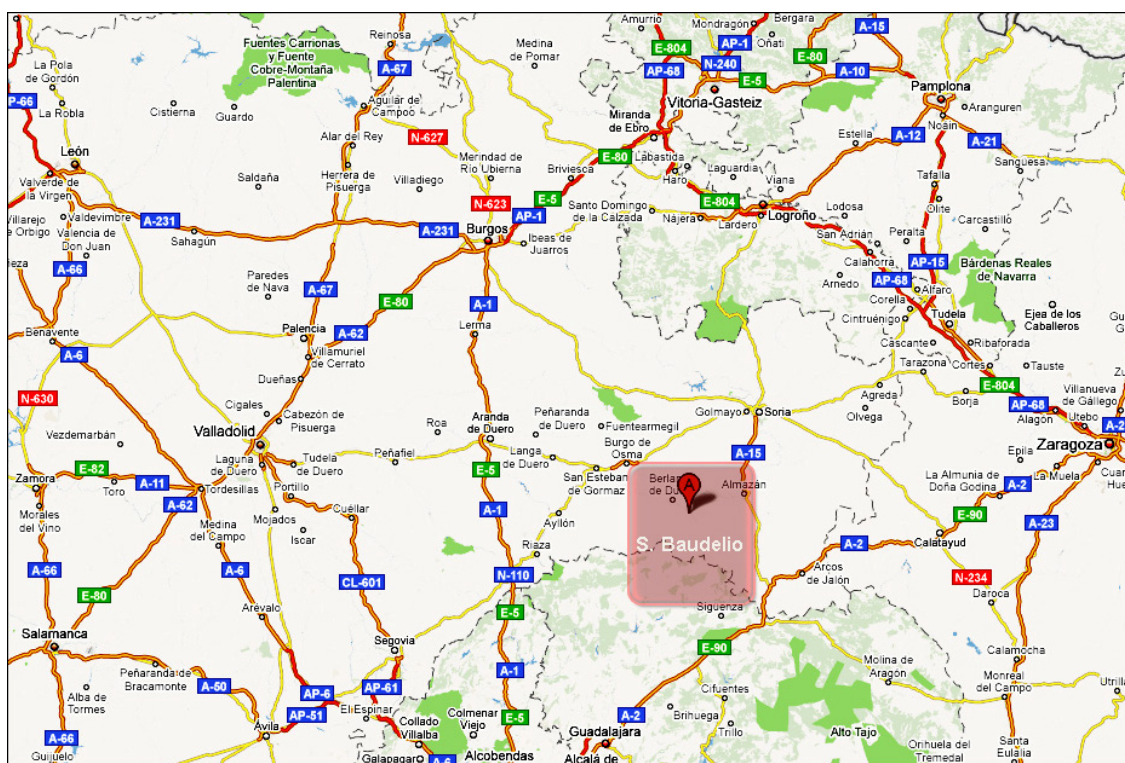


Fig. 86. Ubicación de le Ermita de San Baudelio de Berlanga (Modificado de Google Maps).

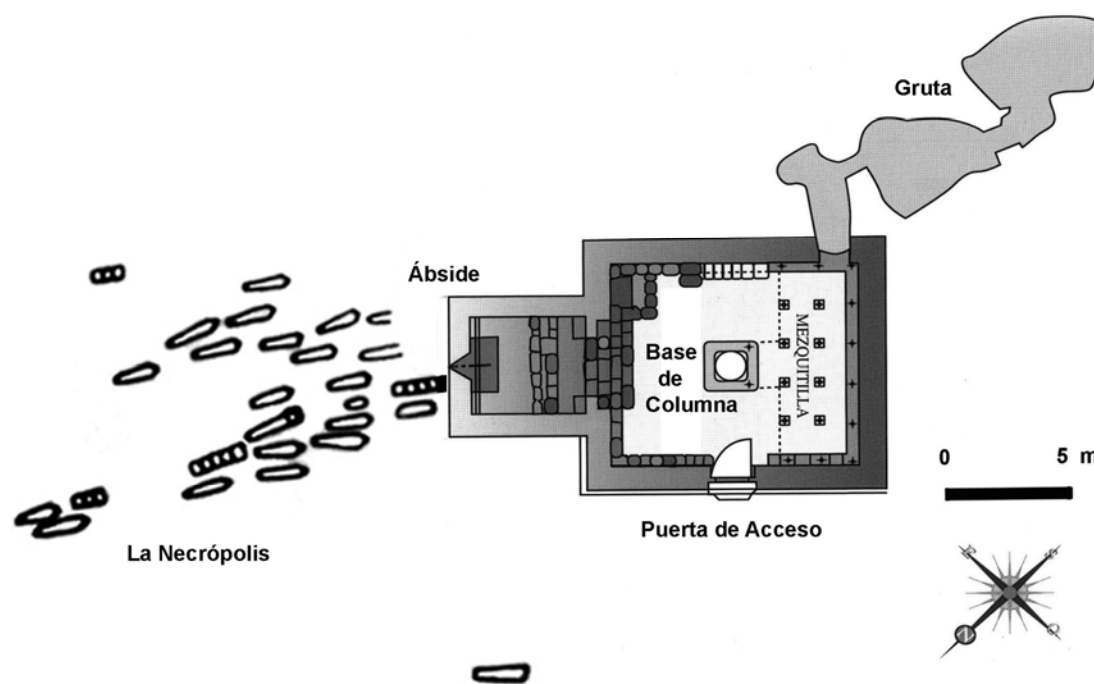


Fig. 87. Plano de la Ermita con el cementerio (Modificado de: Escolano, 2003).



Fig. 88. La Ermita con el cementerio al lado izquierdo (Foto: C. Castillo).



Fig. 89. Vista del cementerio (Foto: C. Castillo).



Fig. 90. Tumba cubierta con lajas de piedra (Foto: C. Castillo)



Fig. 91. Parte de los enterramientos (Foto: C. Castillo).

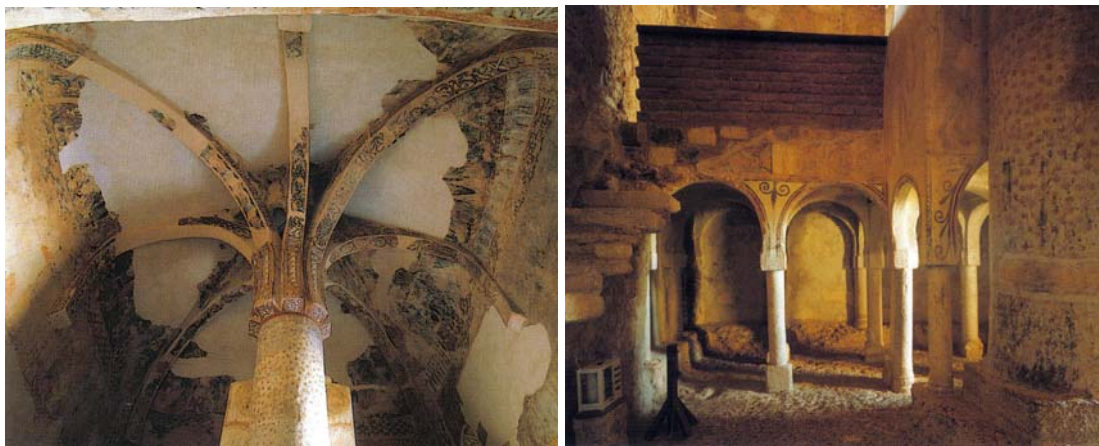


Fig. 92. Techo de la bóveda con la palmera; el patio de la mezquitilla donde se asienta el coro encima (Escolano, 2003)



Fig. 93. Las escenas de la Curación del Ciego y la Resurrección de Lázaro, representadas en un fresco que fue encontrado en uno de los muros cerca del coro (Museo de los Claustros de Nueva York. En: Escolano, 2003).

2. POBLACIONES MEDIEVALES DE AI ANDALUS

La necrópolis Islámica de La Torrecilla

La Torrecilla se encuentra en la parte septentrional del pantano de los Bermejales en la comarca de Alhama de Granada, a unos cinco kilómetros de los edificios de la Administración del Pantano, y junto a sus aguas. Se ubica dentro del término municipal de Arenas del Rey (figura 94).

La necrópolis fue objeto de dos cortas campañas arqueológicas en 1968 y 1969 por los profesores A. Arribas y M. Riu, respectivamente (Arribas y Riu, 1976). Posteriormente, se llevaron a cabo las campañas de excavación organizadas por el Laboratorio de Antropología Física, Universidad de Granada, bajo la dirección del Miguel C. Botella en 1974 y 1976 (Souich, 1979).

La necrópolis aparece delimitada, por su lado occidental, con grandes e irregulares bloques de arenisca, y por los restos de unos muros que tan solo conservaban una hilada de piedras y cantos rodados unidos por barro. Las grandes piedras o bloques irregulares de arenisca mencionados, alcanzan alturas que varían de unos 44 cm., por el lado de fuera, a unos 143 cm.; las mismas piedras, por el lado de dentro, tienen alturas que varían de los 40 a 85 cm. El tamaño de los bloques varía mucho; el conjunto de la construcción está formado por piedras (de 55x80 cm.) o rocas de gran tamaño (de 2x3 m.). La parte más importante de los restos de muros, ya aludidos, mide 4.5 m., por unos 40 cm. de ancho. En la campaña de 1976, se recurrió a cavar trincheras con el doble motivo de definir el área cementerial y asegurarse de que la excavación se hacía exhaustivamente.

Los grandes bloques de arenisca mencionados y las afloraciones rocosas que limitan la necrópolis por el Norte delimitan una gran plataforma, que de Oeste a Este mide unos 41 metros, y de Norte a Sur, unos 23' 5 metros, con lo que la extensión superficial es de unos 963 metros cuadrados.

(Souich, 1979; 1982)

Las 139 sepulturas halladas se encontraban desigualmente repartidas sobre esta superficie (41 metros de Oeste a Este, por 23,5 metros de Norte a Sur) (figura 95) (Souich, 1979).

De las 139 sepulturas halladas, 138 están sensiblemente orientadas de Noreste a Suroeste, cumpliéndose así el ritual islámico; una sola tumba está orientada de Noroeste a Sureste, de un modo que recuerda el ritual cristiano; contenía los restos bastante removidos y en mal estado de un varón adulto. La disposición de los cadáveres en decúbito lateral derecho, los pies al Norte, la cabeza al Sur y la cara mirando al Este, hacía la Meca, es general en todas las tumbas menos en la ya mencionada, donde el cuerpo se inhumó en posición decúbito supino, los pies hacia el Sureste, la cabeza al Noroeste y la cara mirando hacía Oriente, al modo cristiano; los brazos se presentaban extendidos a lo largo del cuerpo. Hay pequeñas variaciones en cuanto a la colocación de los brazos en las demás sepulturas, pero en general tienen las manos cruzadas sobre la región púbica, en algún caso están extendidos a lo largo del cuerpo, o cruzados sobre el abdomen. Las extremidades inferiores, es frecuente que se hallen ligeramente flexionadas (figuras 96 a 98) (Souich, 1979; 1982).

Las tumbas son estrechas para dar cabida al cuerpo tendido sobre el costado derecho; parece muy poco probable que se utilizara ataúd; seguramente se enterraba al cadáver simplemente amortajado.

En ninguna tumba apareció ajuar alguno, en conformidad con el ritual islámico.

La mayoría de las necrópolis musulmanas conocidas en La Península Ibérica son urbanas y mantienen el mismo ritual islámico de posición y orientación de la sepultura y del cadáver que pudo observarse en La Torrecilla, pero su arquitectura es distinta.

La necrópolis de La Torrecilla fue el cementerio de una población rural, bastante pobre, poco numerosa y relativamente aislada de la ruta tradicional: Granada, Ventas de Huelma, Cacín, Alhama, Zalía (Zafarraya), Vélez Málaga, Málaga (Souich, 1982).

De las tumbas excavadas, 17 se hallaron vacías, y 5 contienen restos óseos de 2 individuos; en superficie, se encontraron restos esqueléticos correspondientes a 3 individuos. Estos restos antropológicos, sumados a los exhumados por los Doctores Arribas y Riu, conforman un total de 152 individuos (Souich, 1979).

La tipología arquitectónica de las sepulturas puede clasificarse así: a) 19 sepulturas de fosa simple (13,67%); b) 10 fosas con una cubierta de losas irregulares (7,19%); c) 2 cistas relativamente simples (1,44%); d) las más numerosas (104; 74,82%) que consisten en una fosa con una hilada de lajas irregulares adosadas a la pared occidental; 2 sepulturas (1,44%), que además de las lajas adosadas a la pared occidental, presentan, en la cabecera, una losa o murete construido con fragmentos de tinaja; y f) 2 sepulturas (1,44%), en las que se complementa la arquitectura del tipo-d- con un enlosado que cubre el conjunto, de una por entero, y parcialmente la otra, una de ellas tiene losa de cabecera (Souich, 1979).

La cerámica medieval clasificable, encontrada en superficie, o en catas, y en las sepulturas, fue estudiada por el profesor Philippe du Souich; tanto en superficie como en el relleno de las tumbas, se ha visto que hay fragmentos cerámicos atribuibles a los siglos IX al XII, y también algunos de los siglos XIII y XIV (Souich, 1982).

La cronología posible de la necrópolis de La Torrecilla según el Doctor Riu es: a) un época de intensa utilización de la necrópolis entre los siglos IX-X y finales del XI; b) el área cementerial siguió siendo utilizada, en mucho menor grado, durante el siglo XII; y c) parece poder afirmarse que el menor número de enterramientos tuvo lugar en los siglos XIII y XIV, fecha en la que dejó de utilizarse.

En el análisis de las fuentes o bibliografía relativas a los lugares geográficos del distrito de Alhama o en la elaboración del bosquejo histórico, no se encontraron datos empíricos sobre la región del valle alto del Cacín en cuanto a establecimientos de grupos inmigrados, mucho menos sobre el poblado que estuvo junto a la necrópolis de La Torrecilla.

Fornes (uno de los pueblos que dominan el pantano de los Bermejales) y La Torrecilla pertenecieron al distrito (Iqlim) o clima XXVII de la Kura de Ilbira (Torres Delgado, 1974). Jayena, otro de los pueblos próximos, en el momento de su reconquista -1487TM, era feudo de un árabe del linaje Nasri (Henríquez de Jorquera, 1934).

Los cronistas (Hurtado de Mendoza, 1776; Mármol Carvajal, 1947) de la rebelión de los moriscos se ocupan, aunque de pasada, de las regiones que se hallan a ambos lados de la Sierra de Bentomiz (sierras de Tejada y Almirajara), lo cual demuestra que, a pesar de todo, hubo cierta efervescencia entre sus moradores. Había moriscos en Alhama y en la Sierra de Bentomiz (en los pueblos malagueños de Cómpeeta y Nerja).

Parece que, efectivamente, Cacín pueda derivar del topónimo Gassan (Guichard, 1976; Seco de Lucena, 1974), un linaje yamaní; pero aunque así fuera, nunca podría extrapolarse, ni mucho menos, que hubiera árabes entre los pobladores de La Torrecilla. No hay pruebas para afirmarlo o negarlo.

La zona geográfica en la que se centró la investigación es efectivamente una laguna en los conocimientos históricos. La amplia bibliografía consultada no ha suministrado datos en los que apoyarse. En el terreno de las hipótesis más o menos plausibles Ph. Du Souich aporta (las siguientes antes de dar paso al estudio antropológico): a) no parece fuera de lugar aventurar la suposición de que fueran elementos inmigrados los que inspiraron la arquitectura sepulcral consistente en colocar lajas verticales adosadas a la pared occidental de la fosa como única señal para situar la tumba; sin que se quiera insinuar, con esto, que entre la población de La Torrecilla habitaran

elementos alógenos, pero tampoco negarlo, pues no se dispone de elementos científicos de prueba; b) los posibles inmigrados asentados en la zona eran más probablemente beréberes -¿zanátas?, que al parecer fueron muy numerosos en la Kūra de Ilbira (Cagigas, 1950)-; es posible, incluso, que entre estos beréberes hubiera mestizos de negros en grados más o menos intensos (Bosch Vilá, 1965); c) la población de La Torrecilla estaba compuesta, cuando menos, por muladíes, y no es demasiado arriesgado pensar que existiera algún grado de mestizaje con elementos alógenos aunque no existan pruebas históricas fehacientes.

Los problemas planteados por la excavación y estudio de la necrópolis de La Torrecilla, podrán únicamente quedar despejados cuando se tengan algunas necrópolis rurales musulmanas bien documentadas arqueológica e históricamente, que permitan elementos de comparación.

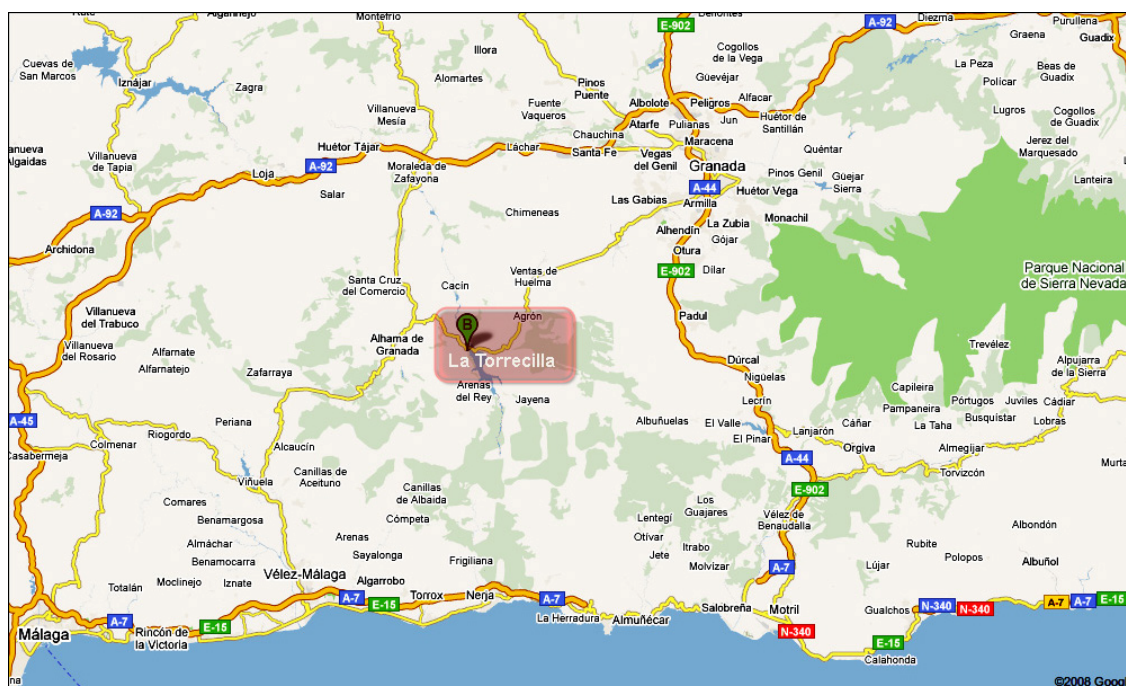


Fig. 94. Ubicación de la necrópolis de La Torrecilla (Modificado de Google Maps)

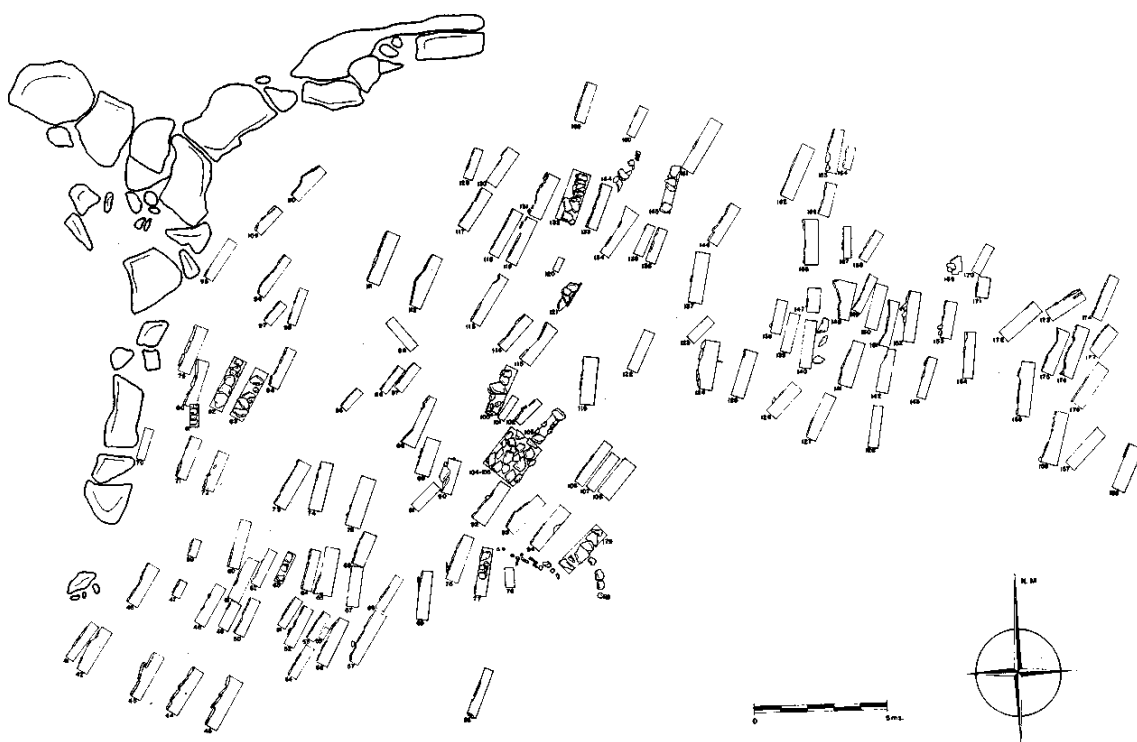


Fig. 95. Distribución de los enterramientos en el cementerio de La Torrecilla (Souich, 1979).

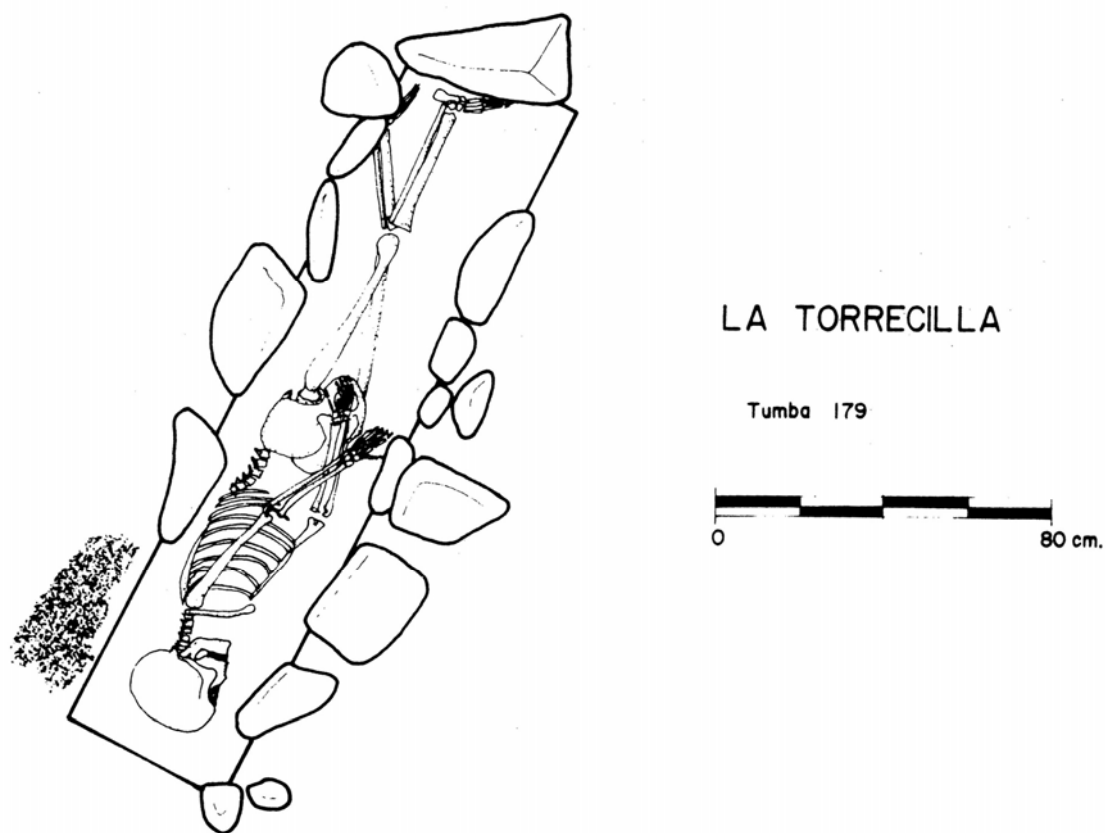


Fig. 96. Tumba nº 179 (Souich, 1982).

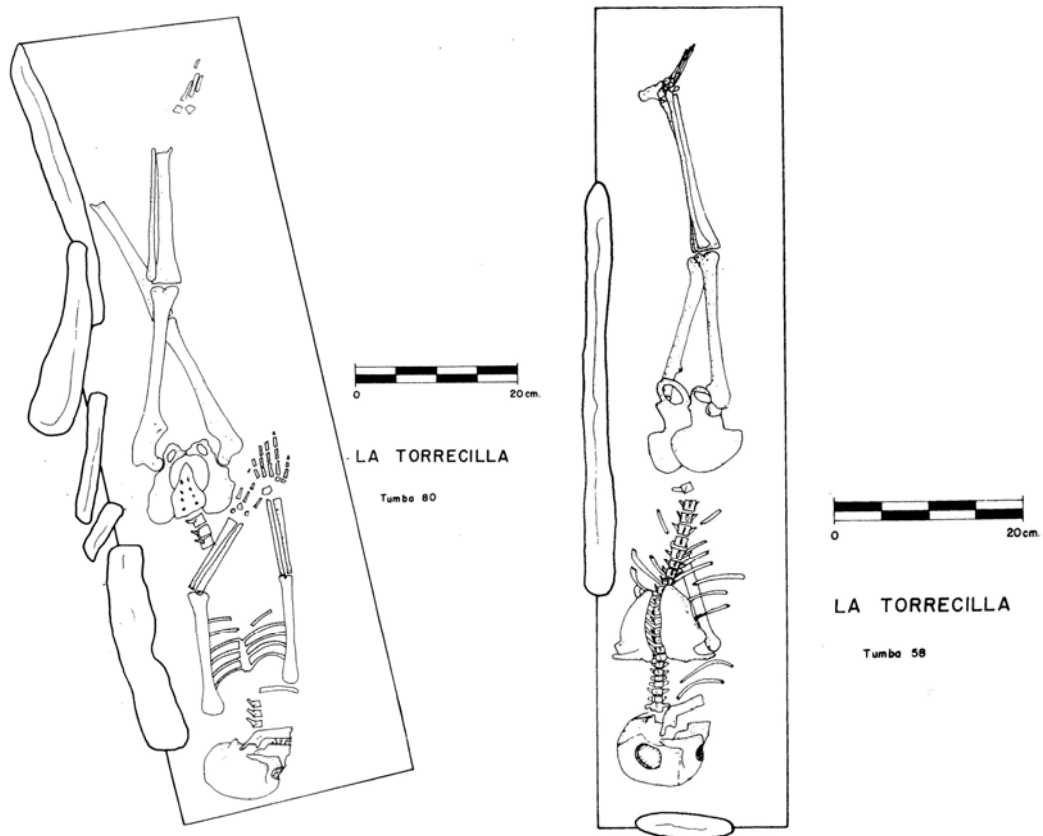


Fig. 97. Tumbas nº 80 y 58 (Souich, 1982)

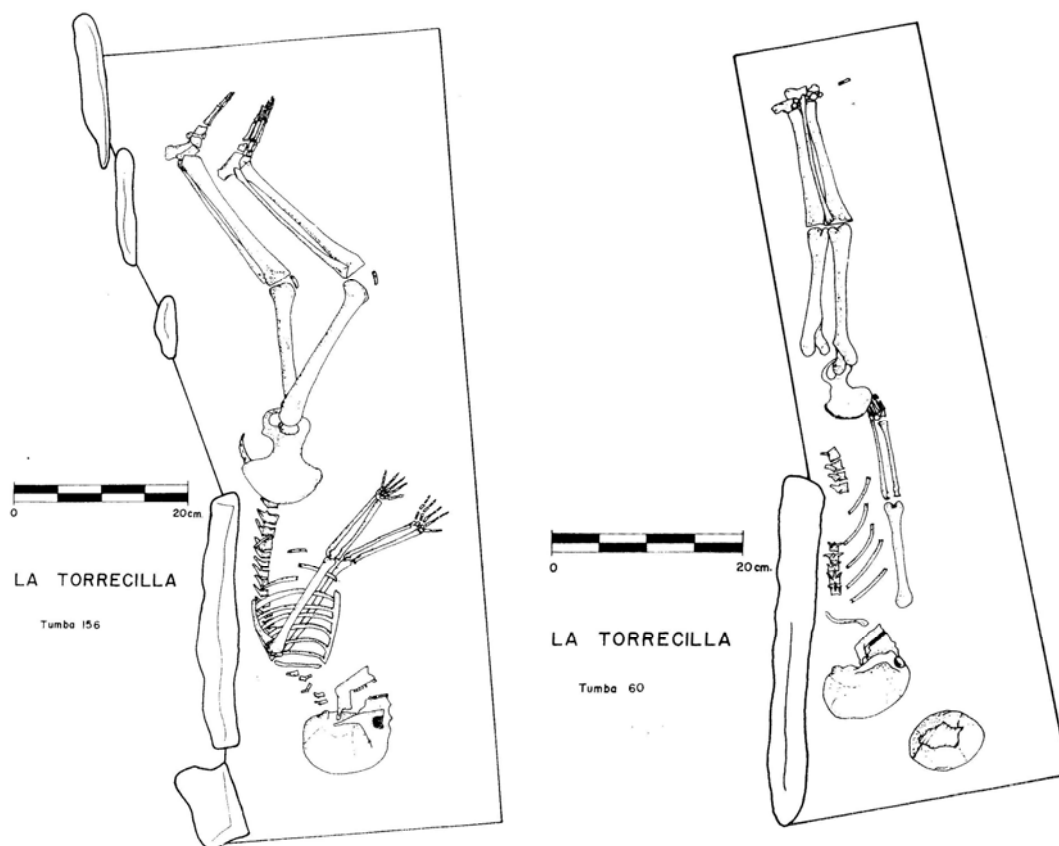


Fig. 98. Tumbas n.º 156 y 60 (Souich, 1982).

La necrópolis Islámica de Sahl Ben Malik

La necrópolis de Sahl ben Malik se ubica en pleno casco urbano de la ciudad de Granada. Su extensión está delimitada por las actuales áreas de la Avenida de la Constitución-Triunfo hasta el cruce con la avenida de Madrid, la zona arriba de la calle ancha de capuchinos con el Hospital Real y hacía puerta de Elvira para bajar hacía la calle San Juan de Dios (figuras 99 y 100).

Las excavaciones arqueológicas de urgencia y emergencia tuvieron lugar en los años noventa; la primera fase fue dirigida por Isidro Toro Moyano; la segunda por Manuel López (López, 1997).

Según las obras de excavación, el área del cementerio se reparte en tres grandes sectores, el primero es el sector central, se extiende sobre la avenida de la Constitución-Triunfo hasta la avenida de Madrid; el segundo está en la zona del Hospital Real, y el tercero es el sector del Zelúan.

En su día, la extensa maqbara de la Puerta de Elvira o de Sahl ben Malik, ocupaba un vasto espacio que estaba protegido por una cerca con puertas flanqueadas por torres que defendían sus accesos desde los caminos que conducían a Granada, pues era tradicional que los cementerios se situarían extramuros, generalmente junto a las puertas de entrada de la ciudad musulmana (Torres Balbás, 1957).

Obligados a convertirse los musulmanes al catolicismo, después del levantamiento de 1499, quedaron casi abandonados sus cementerios. Los Reyes Católicos concedieron, por cédula en Sevilla del 14 de Abril de 1500, a los frailes Jerónimos el ladrillo y piedra que había en la maqbara para la obra de su monasterio. Asimismo, por cédula del día 20 de Septiembre del mismo año, se clausuraron los cementerios islámicos de la ciudad, y por otra del 15 de Octubre de 1501, promulgando las Ordenanzas de Granada, los Reyes

Católicos cedieron para ejidos de la ciudad «todos los osarios en que se acostumbraban enterrar los moros» (Gómez Moreno, 1892 ; López *et alii*, 1995).

En el primer tercio del s. XVI, se aprovecharon materiales del cementerio para la construcción de parroquias como S. Cristóbal y Sto. Domingo, para algunos muros de la Alhambra y otros edificios civiles (López *et alii*, 1995). Posteriormente se inició la construcción de edificios en el área del cementerio, uno de los más antiguos y emblemáticos es el Hospital Real (siglo XVI), al que seguiría la construcción de la primera plaza de toros de Granada que tuvo lugar sobre la parte mas cercana a la actual Avenida de Madrid. A finales del siglo XIX, se abrió una avenida, hoy día denominada Avenida de la Constitución, cubriendo gran parte de la zona del cementerio (López, 1997).

A continuación se exponen los principales sectores excavados:

I. Avenida de la Constitución-Triunfo

La excavación se planteó ante el hallazgo de restos humanos durante las obras de realización de un aparcamiento subterráneo en el solar donde, según diversas fuentes históricas, existió el principal cementerio musulmán de Granada. En el lugar, se constató la presencia de dos áreas diferenciadas por la mayor o menor remoción de tierras efectuadas por las máquinas. En función de los numerosos restos, la Delegación Provincial de Cultura procedió a la paralización de las obras para efectuar la excavación total del área (López *et alii*, 1995) (figura 101).

El sector presenta dos áreas claramente diferenciadas a tenor del estado de conservación de los niveles estratigráficos.

La primera o septentrional se dispone en paralelo a la mediana de la Avenida, ocupando una extensión aproximada de 1200 m². Esta se subdivide

en dos zonas, A y B, por un muro de grandes cantos de río de poca altura conservada, cuya función es la de encauzar la rambla que discurre en sentido NE-SW. En la zona A, oriental, se documentó la secuencia más completa y a medida que se alejaba en dirección NW, la densidad de enterramientos disminuía progresivamente hasta alcanzar una rambla que discurre en sentido NE-SW. Esta fue encauzada en su recorrido solo en la margen izquierda con un muro de mampuestos de 1,40 m. de ancho y 0,70 m. de altura conservada. En el lecho de ésta también se documentaron enterramientos en fosa. En la zona B existía dispersión espacial y las estructuras de enterramiento eran de menor entidad constructiva, predominando las estructuras en fosa simple en ocasiones con diferentes tipos de cubierta (tejas, pizarra, madera) (López *et alii*, 1995; López, 1997).

La segunda área, denominada zona C, se ubica al Sur de la anterior y, con una extensión aproximada de 600 m², discurre paralela a la acera donde se encuentra el edificio de Hacienda. En esta zona se observan gran número de alteraciones y procesos modificadores de los niveles estratigráficos de la necrópolis. Los enterramientos se situaban dispersos y su estado de conservación es muy deficiente (López *et alii*, 1995; López, 1997).

En una zona compuesta de tierra arcillosa ocre clara, compactada, se suceden varios niveles de enterramiento que se adscriben a la necrópolis musulmana, con una cronología aproximada de ocupación desde el siglo XIII hasta finales del siglo XV.

Otra zona viene definida por arcillas limosas de color pardo rojizas muy compactadas. En éste se registran varios niveles de superposición de enterramientos que corresponden a la primera fase (período zirí) (figura 110) de ocupación de la necrópolis.

II. Hospital Real (Granada):

La intervención arqueológica en el Hospital Real (Fresneda *et alii*, 1990) se llevó a cabo bajo la dirección de Manuel López, con la coordinación de Eduardo Fresneda Padilla. La superficie del solar, de aproximadamente 2.200 m², situado a espaldas del Hospital Real entre las calles Nueva de Cartuja y Ancha de Capuchinos, se dividió en tres zonas escalonadas, y diferenciadas entre sí a través de los aterrazamientos existentes en el terreno. Se planteó un eje longitudinal principal a todo lo largo del solar, orientado NE-SW, en torno al cual se plantearon 16 cortes que ocuparon la totalidad de la superficie del solar (figuras 102 y 104).

El área se dividió en tres grandes zonas, de las que se excavaron las dos primeras puesto que en la tercera, la zona C, los niveles arqueológicos estaban vaciados.

En la zona A, la más septentrional, y determinada por los C/I a 6, los trabajos derivados de la construcción de edificaciones provocaron que el nivel superior de la necrópolis fuese destruido o muy afectado. Asimismo se registraron distorsiones en la estratigrafía provocadas por la existencia de cimentaciones de poca entidad, construcción de pozos para abastecimiento de agua potable y conducciones de la red de saneamiento de aguas residuales.

En la zona B se diferenciaron dos núcleos. En el primero, determinado por los cortes 7 al 10, existía un vaciado estratigráfico en el relieve que afectó a la conservación de los niveles medio y superior de la necrópolis, destruidos o inexistentes en algunos de los sectores. El origen de esta alteración se documenta en el desmonte parcial del terreno para la construcción de un edificio en el siglo XVIII que desarrolló actividades sociales ligadas al H. Real (López, 1997).

El segundo núcleo, representado por los C/II al 16, registró una secuencia estratigráfica compleja. El nivel inferior aportó una dispersión espacial de los

enterramientos y se asociaba a un estrato formado por arenas y limos de color marrón claro, ligeramente arcilloso.

El área excavada en este solar se sitúa en torno a uno de los supuestos ejes centrales de la necrópolis, identificado en este caso con la Calle ancha de Capuchinos. A través de las frecuencias y las fases asociadas se observa el cambio a nivel espacial el cual relega al área de Triunfo a un lugar secundario en tanto que el H. Real pasa a ser un lugar preferencial de enterramiento si valoramos que aquí se documentan un mayor porcentaje de sepulturas con estructuras de fabrica, se localiza una mayor concentración de panteones en las fases almorávide y almohade, etc. También se registró la asociación entre los panteones y los enterramientos, o la disposición espacial de los mismos, datos no completados en la anterior excavación de la Avda. Constitución-Triunfo debido al deficiente estado de conservación. Entre los materiales mas destacados sobresalen los objetos personales de adorno, asociados con los enterramientos y las *mqábriyyas*, en especial las de cerámica (López *et alii*, 1995; López ,1997).

III. Sector del Café Zelúan

La excavación en el antiguo Café Zelúan fue dirigida por Inmaculada Alemán y Manuel López durante los meses de Junio y Julio de 1993 (figura 103). En general, los cortes planteados permitieron registrar la extensión, ya conocida "a priori", de la necrópolis musulmana en esta zona sur de la misma. A nivel estratigráfico cabe indicar que, aún cuando los datos inferidos por la excavación establecen una continuidad en la práctica funeraria desde el siglo XII hasta finales de época nazarí, los enterramientos se ubican en una misma matriz sedimentaria, determinada por tierra limosa de tonalidad parda oscura. La excavación permitió documentar un fuerte grado de humedad en el Corte 1, más oriental, en contraste con los otros dos cortes. Este hecho puede obedecer a la existencia de un nivel freático que proviene en sentido N-S, en paralelo al trazado actual de la Calle San Juan de Dios. Tal hecho se refleja asimismo en la Plataforma de Vico de 1.612, donde, a la altura del Hospital

se dibuja una salida o afloramiento superficial de agua a modo de fuente natural, sin mayor precisión (López, 1997).

La esorrentía de aguas en esta zona queda de manifiesto reflejada en la necrópolis no solo en el estado de conservación de los restos óseos, sino en la estratigrafía a través de pequeños depósitos de limos de tonalidad ocre claro.

En el nivel más superficial de la necrópolis se registraron abundantes fosas y remociones de tierra practicadas en época cristiana, en un momento posterior de abandono del espacio funerario a raíz de los decretos de los Reyes Católicos a principios del siglo XVI. El nivel estratigráfico de la necrópolis quedó soterrado por un nivel de escombros con materiales de construcción muy fragmentados, donde existe cerámica y abundante fauna de época musulmana entremezclada con materiales cristianos. También en esta matriz sedimentaria se observan depósitos de arenas y limos dispersos con materiales cerámicos prehistóricos que presentan claros indicios erosivos procedentes de arrastre.

Todas las tumbas excavadas en los distintos sectores señalan una secuencia cronológica y una utilización continua de la necrópolis. Las tres regiones excavadas, contenían restos de gentes que vivían durante los periodos Zirí, Almorávide, Almohade y Nazarí. El viajero alemán Hyeronimus Münzer visitó Granada y estuvo en el cementerio el 24 de octubre de 1494; según él, la población de Granada podía alcanzar los 200.000 habitantes (López, 1997).

En la fase Zirí (figura 110), que sólo se ha documentado en el área de Triunfo, se han documentado siete tipos diferenciados de sistemas de enterramiento. Las sepulturas se concentraban en el área A; la mayoría de las sepulturas eran de fosa simple salvo dos que emplean la piedra arenisca en todos los elementos de su construcción incluyendo un arco de herradura. El muro data de esta época y su encauzamiento debió marcar el límite de la extensión occidental del cementerio durante el siglo XI (López, 1997).

La fase Almorávide (figura 105), se ha documentado en el área de Triunfo, Zeluán y Hospital Real indicando la extensión de la necrópolis hacia el Norte en

esta época. Se caracteriza por la aparición de los panteones donde se reservaban sectores de terreno para miembros de grupos sociales. Aparecen ataúdes y enterramientos con tejas, junto con las fosas simples que predominaban en la época anterior.

La fase Almohade (figura 106), se documentó en todas las áreas excavadas y con más claridad y densidad en el área de Triunfo. A nivel general los sistemas constructivos eran muy variados, se utilizan por primera vez cubiertas de pizarra, mixtas combinando las lajas y los ataúdes aumentan su proporción. Asimismo, se documentan enterramientos con alpañata y con cubierta de atarjeas. No se ha documentado la utilización de arcos, sin embargo, las fosas simples seguían predominando. Se observa un incremento gradual en la densidad de los enterramientos hacía el final de esta fase.

La densidad de los enterramientos en la fase Nazarí (figura 111) es media, tal vez a causa de las remociones y nivelaciones por la construcción de la avenida de la Constitución y la fuerte erosión en las otras áreas. Se observan agrupaciones relacionadas con enterramientos con cubierta de pizarra o sepulturas complejas, Predominan los enterramientos en fosa y aumentan los enterramientos en posición secundaria. No hay constancia de señalamientos conservados o arcos salvo algunos que aparecieron en la fase III de Triunfo, tampoco se ha observado la presencia de ataúdes o cerámica asociada a sepulturas.

Como sucede en todos las necrópolis musulmanas, se mantiene el mismo ritual islámico de posición y orientación de las sepulturas y del cadáver hacía la Meca.

En total, todas las áreas excavadas pertenecen a la misma necrópolis urbana, identificada como de la Puerta de Elvira por distintos autores árabes. Los restos humanos recuperados corresponden al menos a 2285 individuos, con distinto grado de conservación (López, 1997).

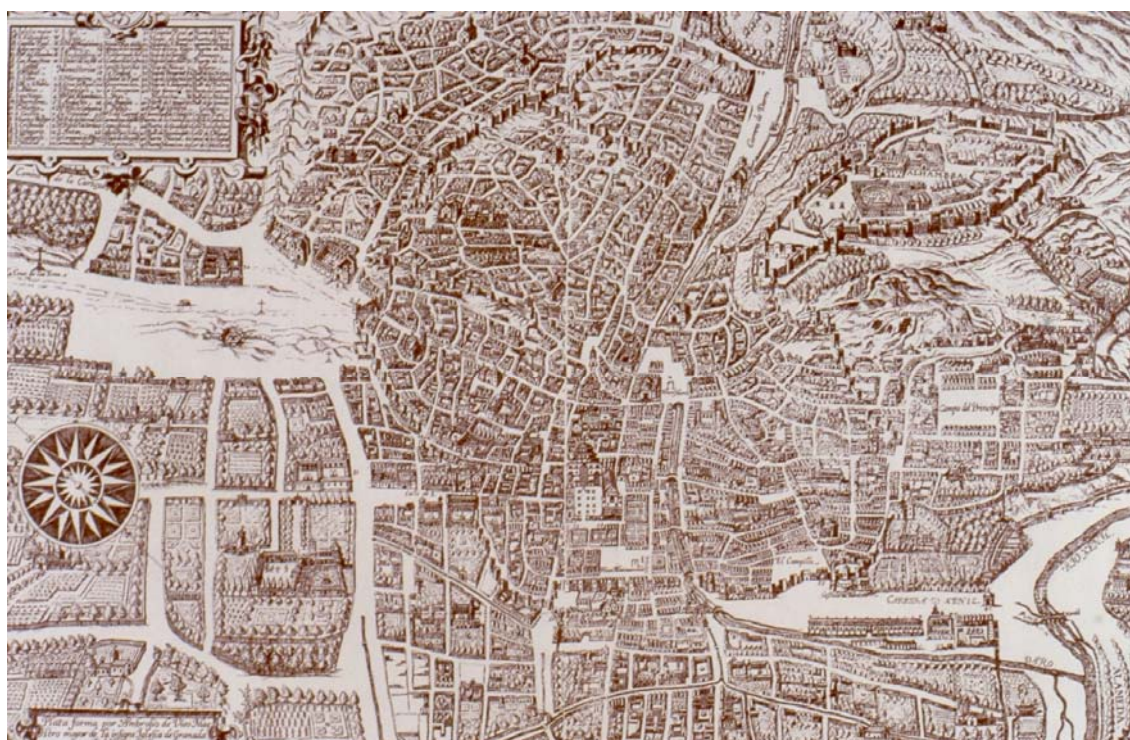


Fig. 99. La situación de la necrópolis en el siglo XVI según la plataforma de Vico (cortesía de S.A. Jiménez).

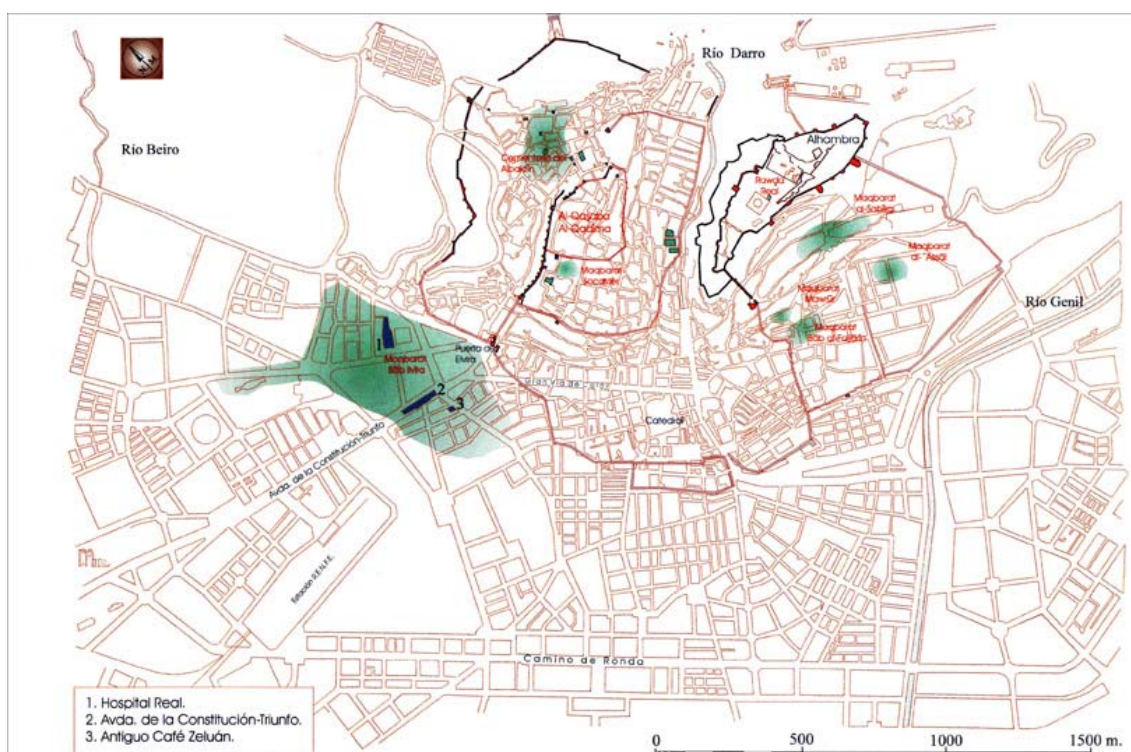


Fig. 100. Ubicación de los cementerios musulmanes de la ciudad de Granada. Se destacan las áreas excavadas que se incluyen en este estudio (López, 1997).

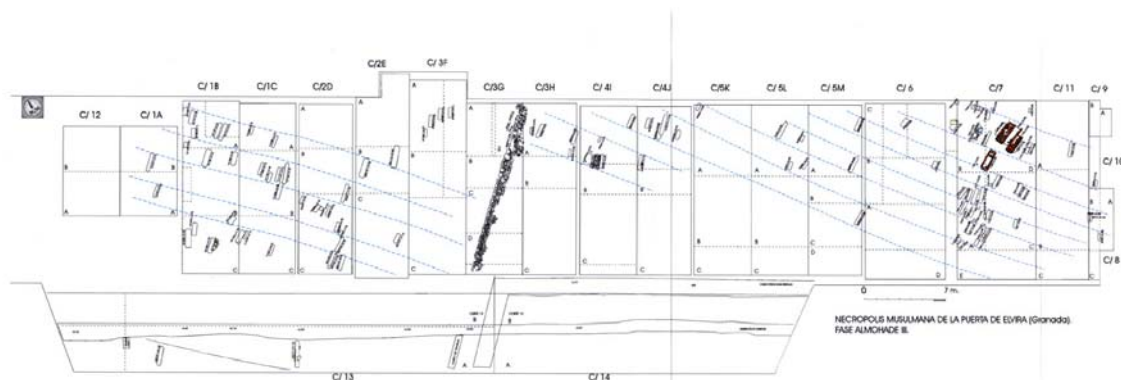


Fig. 101. Plano del área Constitución-Triunfo, corresponde a la fase Almohade III (López, 1997).

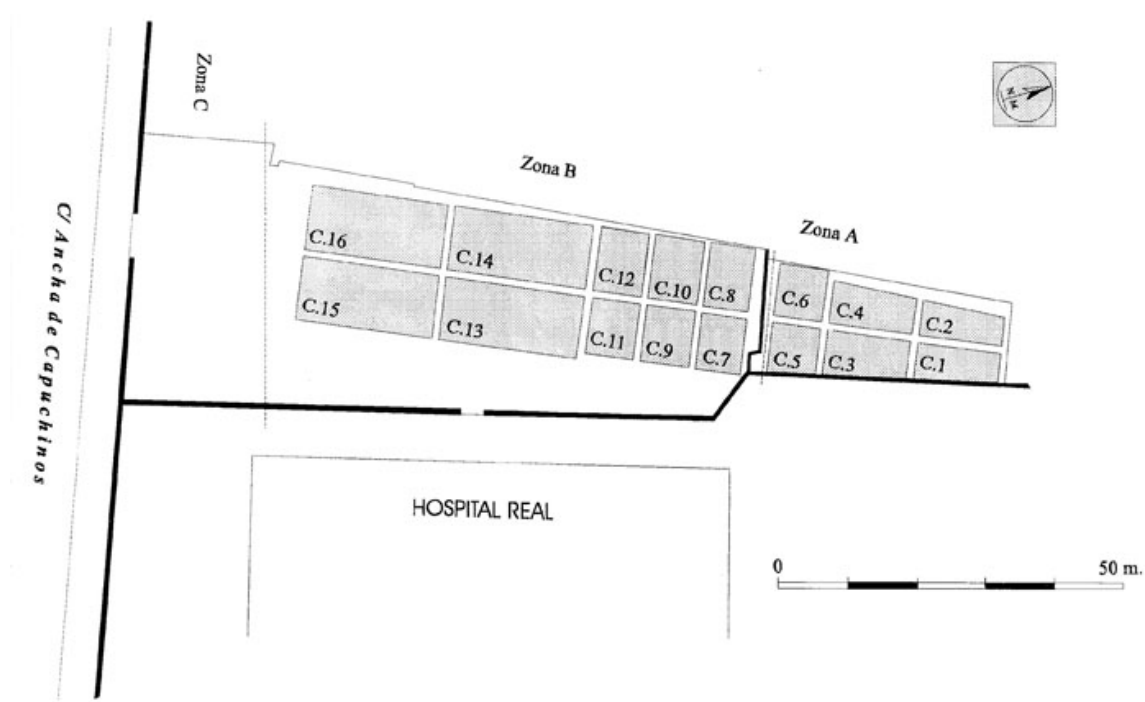


Fig. 102. Plano de la excavación realizada en el área Hospital Real (López, 1997).



Fig. 103. Los cortes excavados en el área del café Zeluán (López, 1997).

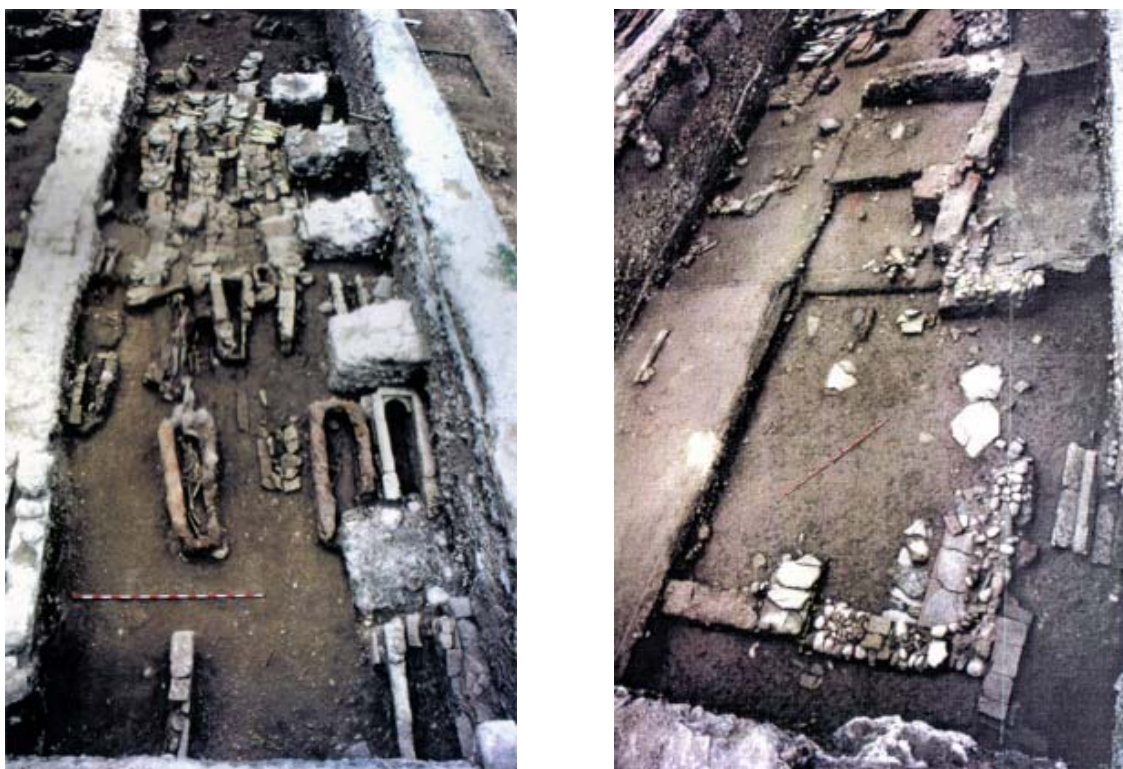


Fig. 104. Los cortes 13 y 15 del área Hospital Real durante la excavación (López, 1997).

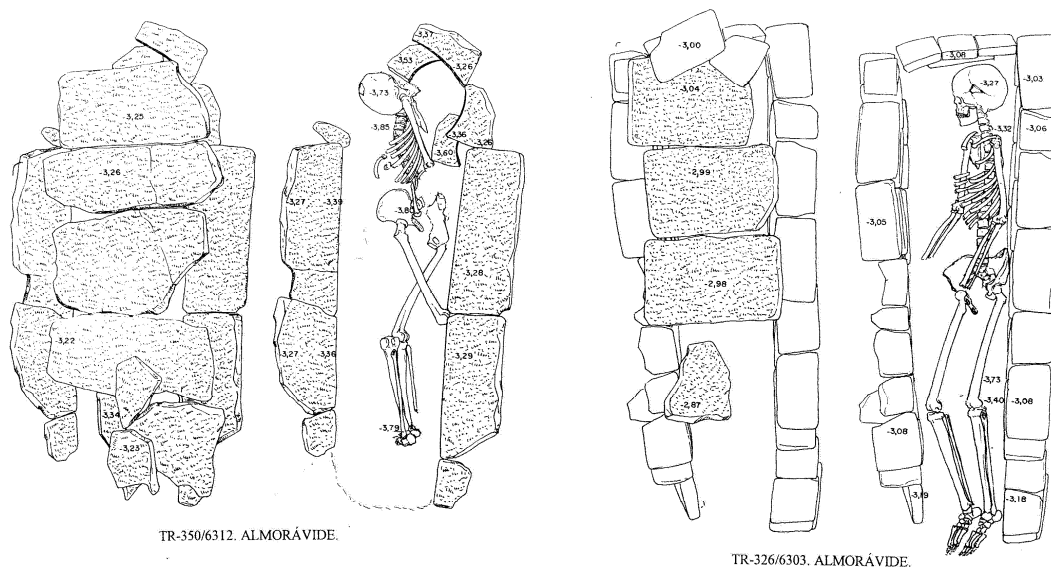


Fig. 105. Enterramientos de la fase Almoravide, área Constitución-Triunfo (López, 1997)

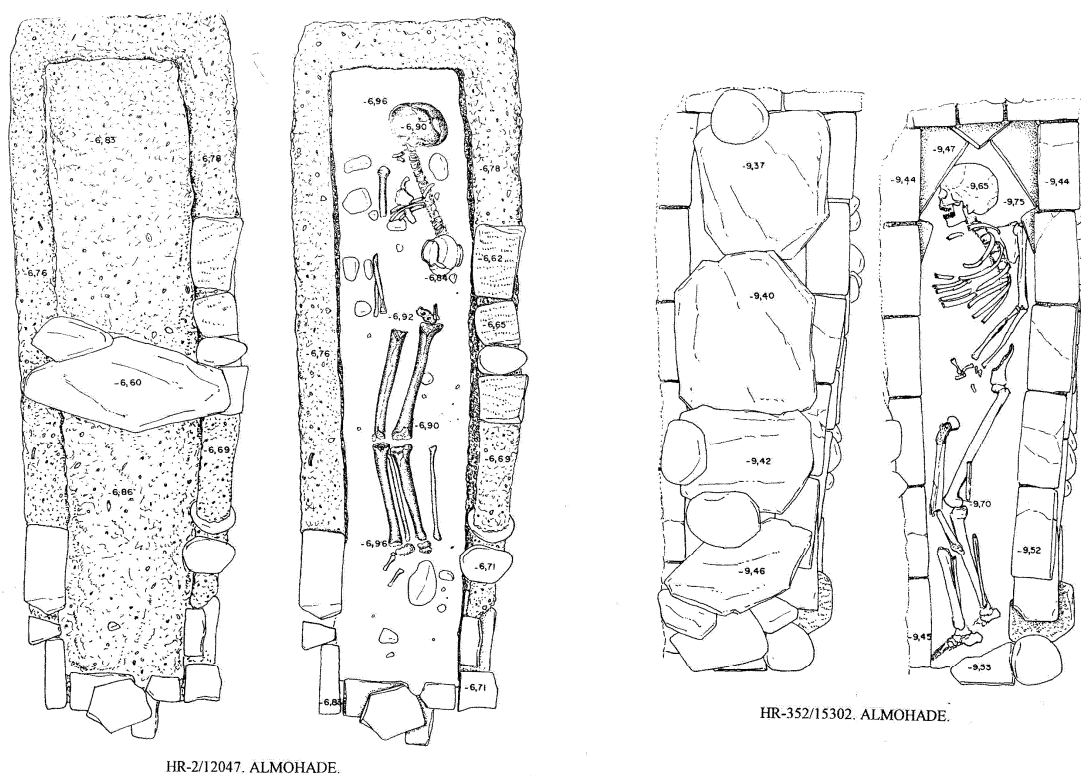


Fig. 106. Enterramientos de la fase Almohade, áreas Hospital Real y Constitución-Triunfo (López, 1997)

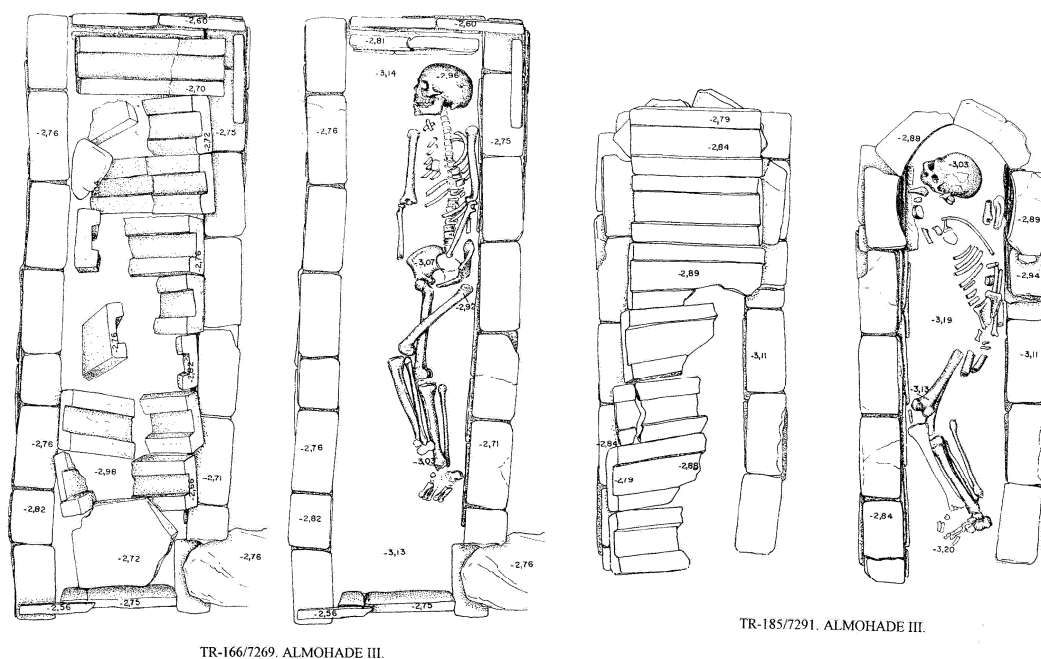


Fig. 107. Tumbas del área Constitución-Triunfo con cubierta de atarjeas (López, 1997).

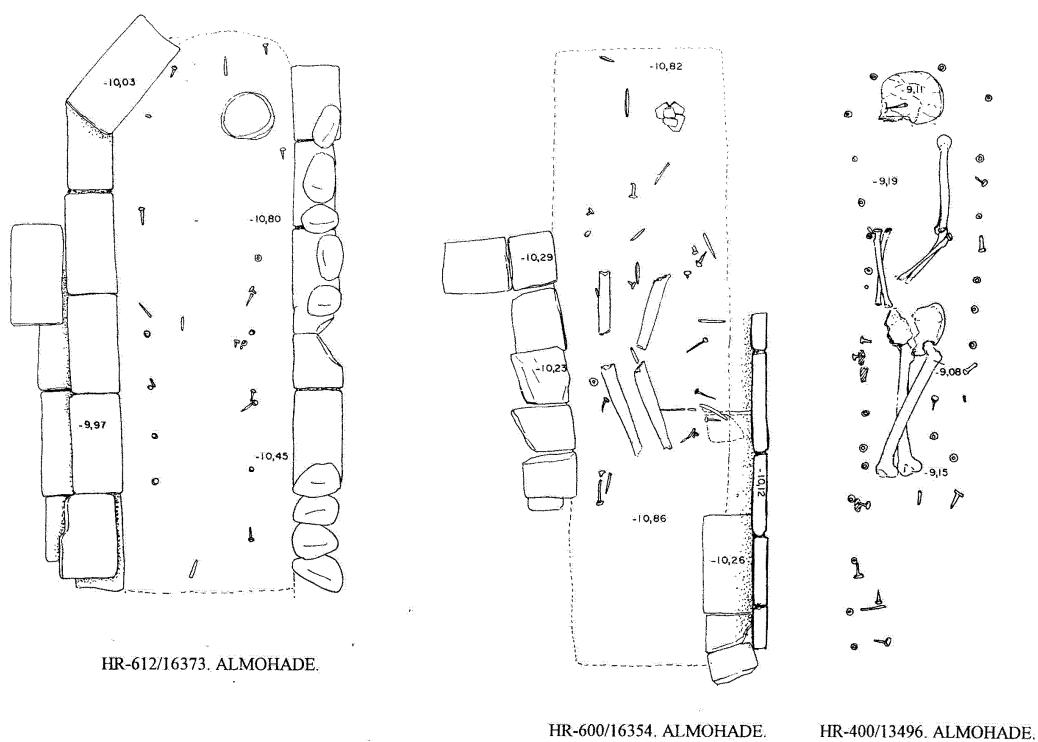


Fig. 108. Evidencias de ataúdes en tres tumbas Almohades excavadas en el área Hospital Real (López, 1997).

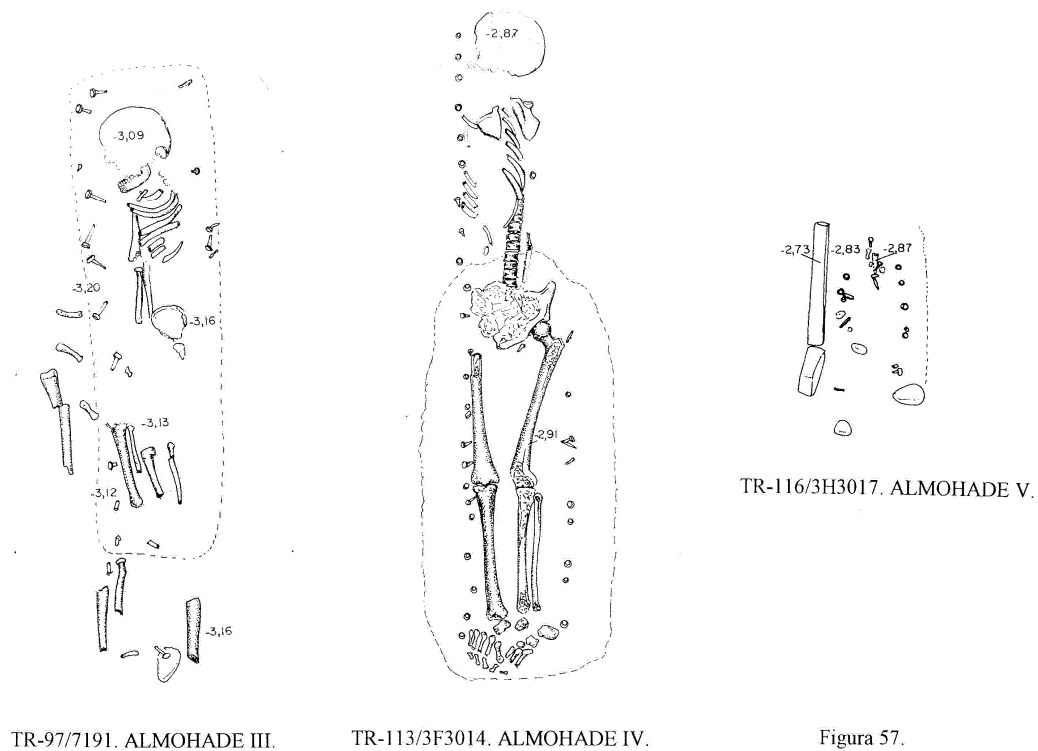


Fig. 109. Ataúdes utilizados en tres tumbas Almohades excavados en el área Constitución-Triunfo (López, 1997).

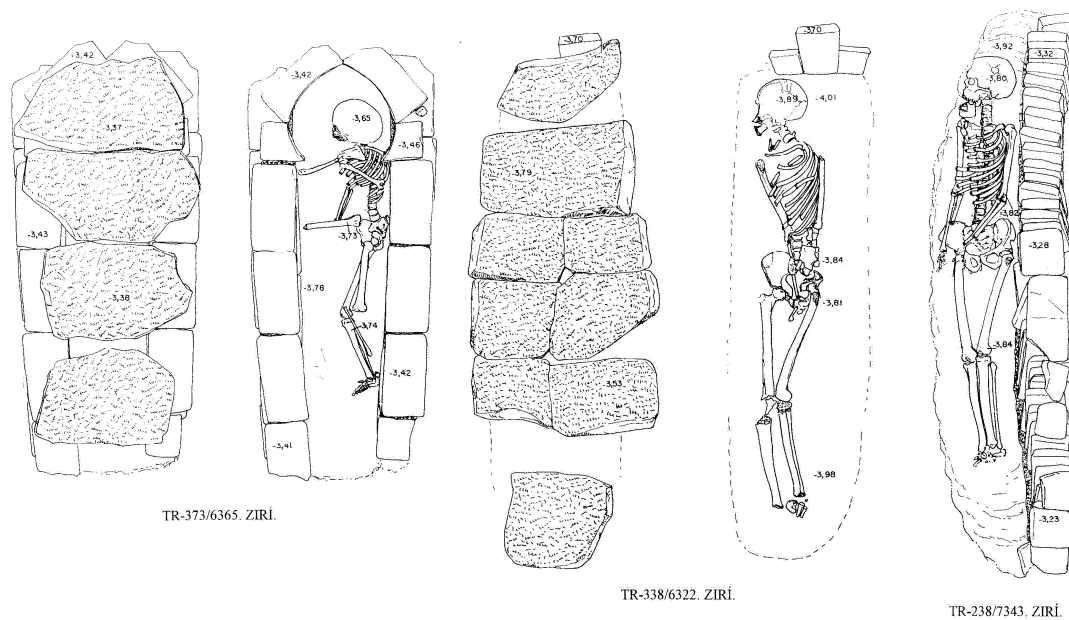


Fig. 110. Enterramientos de la fase Ziri en Constitución-Triunfo (López, 1997).

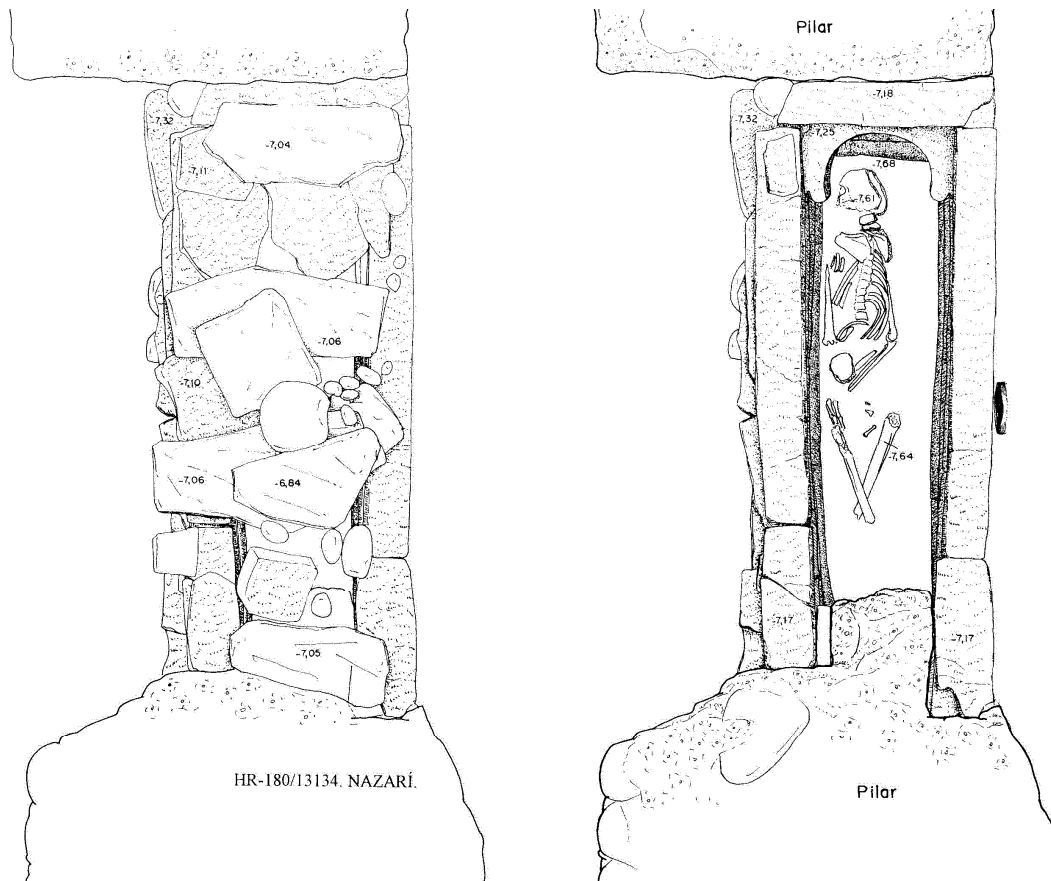


Fig. 111. Enterramiento Nazarí en el área Hospital Real (López, 1997).

EL MARCO ANTROPOLÓGICO

POBLACIONES PREHISTÓRICAS

LA NAVILLA (ARENAS DEL REY, GRANADA)

Los caracteres morfológicos del cráneo muestran bóvedas con contorno superior ovoide o elipsoide y posterior domiforme y el perfil sagital es redondeado con glabella e ínio medianos en los varones y débiles en las mujeres, y occipucio abombado. En cuanto a los caracteres métricos, dominan las longitudes medianas o largas y las anchuras estrechas, lo que conforma índices cefálicos que oscilan entre la dolicrocraea y la mesocraea. La bóveda es de altura mediana o baja, lo que proporciona índices que se clasifican principalmente en la ortocraea y en la metrio o tapinocraea. Aristencéfalos o euencéfalos por la capacidad. Las caras están mal conservadas, pero dominan las leptenas o mesenas. Las mandíbulas son cortas y medianas y poco robustas (Jiménez Brobeil y García Sánchez, 1997).

Todos estos caracteres coinciden con el tipo mediterráneo en sentido amplio (Pons, 1949). Concretamente, figura un 50% de mediterráneos gráciles, un 25% de mediterráneos robustos, un 21.4% de alpinoides y un 3.6% de dinárico-armenoides. Estos últimos valores son de especial interés pues esta población presenta un porcentaje alto de braquicraeos respecto a otras poblaciones contemporáneas de la Península Ibérica (Jiménez Brobeil y García Sánchez, 1997).

La estatura media masculina por el método de Olivier-Tissier es de 167.1 cm y la femenina de 155.6 cm. La primera se considera mediana y la segunda submedia según la clasificación de Martin (1975). La patología máxilo-dentaria presenta frecuencias similares a las de poblaciones del Neolítico y Edad del Cobre (2.9% de caries y 5.7% de piezas lesionadas), lo que estaría de acuerdo

con la economía basada principalmente en la ganadería, que se atribuye a esta población (Al Oumaoui, 2001; Arribas y Ferrer, 1997).

Los análisis estadísticos comparativos indican una notable similitud con otras poblaciones prehistóricas mediterráneas de la Península Ibérica, como los del Neolítico y Cobre de Andalucía (Jiménez Brobeil, 1988) y los Catalanes del II milenio a. C (Turbón, 1981).

ARGÁRICOS:

Los datos antropológicos sobre los argáricos proceden del estudio que está realizando la profesora S.A. Jiménez Brobeil sobre diversos yacimientos de las provincias de Granada, Jaén y Almería, entre los que figuran los incluidos en este estudio.

Las principales características morfológicas de los cráneos argáricos son el perfil sagital curvilíneo con ligero aplanamiento prelámbdico y occipucio redondeado y saliente; glabella e ínio medianos en varones y débiles en mujeres. El contorno de la bóveda en norma superior es principalmente de tipo ovoide seguido del elipsoide y el de la norma posterior es mayoritariamente domiforme. El perfil de la cara es ortognato (comunicación personal de S.A. Jiménez-Brobeil).

Métricamente, los cráneos son largos, estrechos y de mediana altura, dolico-mesocráneos por el índice cefálico, ortocráneos por el vértico-longitudinal y metrio o acrocráneos por el vértico-transversal. La cara es mesena o leptena, con órbitas meso o hipsiconcas, frente mediana, nariz lepto o mesorrina, maxilar mesouránico y paladar tendente a braquiestafilino. Las mandíbulas son mesognatas y más o menos gráciles (comunicación personal de S.A. Jiménez Brobeil).

Estas características responden al tipo mediterráneo en sentido amplio, al que pertenecen el 91% de los individuos, con un claro predominio del subtipo

grácil sobre el robusto. Los tipos cromañóide, alpino o dinárico-armenoide constituyen una clara minoría (comunicación personal de S.A. Jiménez Brobeil).

La estatura masculina es de 168.76 cm y la femenina de 159,12 cm. (método de Olivier-Tissier), ambas supermedianas según la clasificación de Martin. Hay que señalar que las mujeres son muy altas en relación a otras poblaciones antiguas de la Península Ibérica e incluso más que las granadinas del siglo XX. (Comunicación personal de S.A. Jiménez Brobeil).

Los análisis estadísticos comparativos indican una gran similitud con otras poblaciones prehistóricas como los andaluces del Neolítico y Edad del Cobre (Jiménez Brobeil, 1988), Catalanes del II milenio a. C (Turbón, 1981) dentro del grupo general de poblaciones mediterráneas.

LA MOTILLA DEL AZUER (DAIMIEL, CIUDAD REAL)

En este trabajo se han incluido los restos humanos hallados en las campañas de excavaciones efectuadas entre 1976 y 2004 (Al Oumaoui y Jiménez Brobeil, 2005; Jiménez Brobeil *et alii*, 2008).

Los cráneos son meso o doliocráneos por el índice cefálico, con orto o hipsicránea por el aurículo-longitudinal y tapino o metriocránea por el aurículo-transversal. Tienen gran capacidad (aristencefalia) y cara mesena o leptena con órbitas meso o hipsiconcas y mandíbula mesognata y algo robusta. Entre los principales caracteres morfológicos destacan el contorno superior ovoide o elipsoide, el posterior domiforme y el perfil sagital curvilíneo con occipucio redondeado y prominente. Todos estos caracteres responden claramente con el tipo mediterráneo en sentido amplio (Pons, 1949), aunque hay bastantes individuos que responden al mediterráneo robusto.

Las dimensiones de los huesos largos son superiores a la media de las poblaciones mediterráneas; los fémures resultan hiperplatiméricos y las tibias platicnémicas.

En cuanto a la estatura, el promedio general de los varones es de 168.84 cm., lo que se considera como superior a la media dentro de las poblaciones mesosomas (Martin, 1957). El promedio femenino de 156.54 cm. también se clasifica como superior a la media. La diferencia sexual entre ambos promedios (12.3 c.m.) se encuentra en el límite de las poblaciones mesosomas (10-12 cm) (Al Oumaoui y Jiménez Brobeil, 2005; Al Oumaoui *et alii*, 2008).

Los promedios de la estatura de este yacimiento son más elevados que los de otras poblaciones de la Prehistoria reciente de la Península Ibérica, lo que denotaría más bien diferencias genéticas de esta población que unas diferencias nutricionales. El análisis cluster con caracteres métricos de los cráneos masculinos indica su pertenencia al grupo mediterráneo pero distante de otros grupos de la Península Ibérica como los andaluces del Neolítico y Edad del Cobre (Jiménez Brobeil, 1988), Catalanes del II milenio a.C. (Turbón, 1981); Argáricos (Jiménez Brobeil, inédito); Talayóticos de Porros (Malgosa, 1992).

POBLACIONES MEDIEVALES

LA TORRECILLA (ARENAS DEL REY, GRANADA)

Los cráneos son euencéfalos, ovoides o elipsoides, largos, estrechos, de altura basio-bregma mediana y auricular baja, doliocráneos los masculinos y mesocráneos los femeninos. Resultan ortocráneos según los índices vértico-longitudinal y aurículo-longitudinal, acrocráneos los varones y metriocráneos las mujeres según el vértico-transversal y metriocráneos por el aurículo-transversal. También se clasifican como domiformes, fenocigos, eurimetopes y ortometopes. Tienen crestas intermedias, glabella de desarrollo medio en los varones y suave en las mujeres. Presentan aplanamiento post-obélico, curvatura del occipital mediana tendiendo a fuerte, inio poco desarrollado, anchura bicigomática mediana y alturas facial total y facial superior medianas. Son leptoprosopos y mesorrinos, mesenos, mesoconcos y tienen órbitas subcuadrangulares u ovaladas, espinas nasales cortas o medianas y perfil de los huesos nasales convexo y saliente. Resultan ortognatos según el índice gnático de Flower y ángulo de Weisbach-Rivet, mesognatos según el ángulo del prognatismo facial, prognatos por el ángulo del prognatismo alveolar (Souich, 1979).

Estas categorías, medidas e índices caracterizan bien a una población mediterránea mayoritariamente grácil, pero es posible que haya influencia mediterránea robusta que explicaría la relativa altura de las bóvedas y el prognatismo. Otra característica general de este grupo humano es el acusado dimorfismo sexual, que se comprueba en las principales dimensiones absolutas del cráneo y del esqueleto post-craneal (Souich, 1979).

Las dimensiones del esqueleto postcraneal son medianas o pequeñas. En cuanto a la estatura, se puede estimar como mediana en ambos sexos; coinciden, más o menos, con las del Bronce Inicial Catalán (Souich, 1972 y 1974), con los argáricos (Botella, 1976) y las de los españoles de Olóriz (en

Botella, 1976). También calculamos las estaturas de los sub-adultos cuando se conservaba el fémur (Olivier, 1960, Souich, 1979).

La población medieval de La Torrecilla es muy semejante, en cuanto a su tipología física, a la mayoría de las de otros países mediterráneos. Las comparaciones pusieron de manifiesto la notable estabilidad de la población ibérica desde el Neo-eneolítico hasta la época actual, a pesar de las múltiples invasiones y colonizaciones a las que la Península Ibérica estuvo sometida. Ello obedece a que la mayoría de los pueblos invasores y colonizadores poseían idéntico o muy parecido complejo racial (Souich, 1979).

El 98.95 % de la población de La Torrecilla es mesodolicomorfo, y tan solo un individuo -femenino- (1.05 %) es braquimorfo; a este braquimorfo curvoccipital se le considera producto de las fluctuaciones dentro de la media.

Mediante el diagnóstico tipológico individual se puso de manifiesto que el 50.53 % de la población de la Torrecilla reúne caracteres típicos de los mediterráneos gráciles. El 50 % de estos mediterráneos gráciles presentan prognatismo; quizá podría explicarse por cruces con mediterráneos robustos.

Los mediterráneos gráciles constituyen el claro sustrato racial dominante de La Torrecilla. El 5.26% de la población reúne alguno de los rasgos atenuados que caracterizan a los cromañoides; cabe interpretar estas variantes con persistencias paleomorfas como el resultado de mezclas del elemento cromañoide con los demás del grupo. Junto a este tipo racial, aparece el mediterráneo robusto -un 5.26% de la población-, pero ningún ejemplar se adapta por completo al tipo, según su definición clásica. Se puede interpretar como el resultado de mezclas de dicho elemento con los demás del grupo. La influencia grácil es patente, tanto en los ejemplares "paleomorfos" como en los mediterráneos robustos. Un 12.63 % del total de la población de La Torrecilla fue clasificada como de tipología imprecisa por causa, principal y generalmente, de pérdidas de material óseo; la mayoría de estas variantes podrían, probablemente, corresponder a mediterráneos gráciles (Souich, 1979).

El 25.26 % de la población de La Torrecilla está constituido por variantes que presentan ciertos rasgos asociados a prognatismo. Ante estos rasgos, es difícil recordar los caracteres que definen los "negroides". Sin embargo, es muy probable, y no puede descartarse, que los caracteres que nos ocupan, puedan explicarse por una influencia mediterránea robusta o cromañóide. Estos procesos de mixovariación, dentro de una población rural relativamente aislada, podrían explicar, por una parte, la relativa uniformidad de la población de La Torrecilla, y por otra, el tan frecuente prognatismo alveolar (el 82 % de los hombres y de las mujeres (Souich, 1979).

CEMENTERIO DE SAHL BEN MAALIK (GRANADA) (sectores Triunfo y Hospital Real):

Hasta el momento se puede aportar poca información porque no se ha llevado a cabo el estudio morfométrico de los cráneos. Por otra parte, el estado de conservación de los huesos es muy deficiente y ello supone un severo impedimento para su posterior análisis y comparación con otras poblaciones.

Entre los diversos materiales figuran Los cinco cráneos medidos por la profa. S.A. Jiménez que pertenecen al subtipo denominado mediterráneo grácil.

Los huesos largos analizados muestran valores métricos medianos dentro de la variabilidad de las poblaciones mediterráneas. El promedio de estatura masculino es de 170.08 cm y el femenino de 157.03 (método de Olivier-Tissier). Ambos valores se consideran como superiores a la media de poblaciones mesosomes según la clasificación de Martin (1957).

VILLANUEVA DE SOPORTILLA (BURGOS):

La descripción del cráneo, responde por lo general a las siguientes características morfológicas: es ovoide en norma superior, con protuberancias parietales no adelantadas, ligeramente fenócigo, con glabella mediana y nasio hundido, perfil de la cara no recogido y el nasal saliente convexo, ligero prognatismo alveolar y perfil frontal relativamente bajo. La anchura frontal mínima es mediana en relación a la anchura bigoniaca y tienen inio suave, pómulos y maxilar intermedios, “sienes” ligeramente abultadas y órbitas subcuadrangulares. Resultan domiformes en norma posterior. La mandíbula tiene cierta robustez, perfil mentoniano relativamente recogido en relación a la cara, mentón cuadrado, gonios ligeramente evertidos y las apófisis coronoides son anchas (Souich *et alii*, 1991a y b; Maroto, 2004).

En la mayoría de los casos el neurocráneo es: dolicoesocráneo, largo y estrecho, de altura basiobregmática mediana y auricular baja; la capacidad por el basio es aristencéfala y la auricular euencéfala; ortocráneo, acrocráneo y metriocráneo por los índices de altura, la longitud de la base es mediana (Souich *et alii*, 1991b; Maroto, 2004).

El esplacocráneo más frecuente es: mediano por su longitud, altura y anchura. Mesoprosopo y meseno por los índices faciales, ortognato en su perfil, leptorrino, con órbitas mesoconcas, maxilar braquiuránico, mandíbula braquignata o dolicoignata (Souich *et alii*, 1991b; Maroto, 2004).

Las dimensiones de los huesos largos son medianas o grandes dentro de la variabilidad de las poblaciones mediterráneas y resultan bastante robustos. La estatura (por las fórmulas de Olivier-Tissier) es de prácticamente 167 cm en los varones y de 155.7 cm en las mujeres (supermedias según la clasificación de Martin).

El diagnóstico tipológico de los hombres y mujeres de Villanueva de Soportilla, determinó que eran del tipo mediterráneo en sentido amplio (según los criterios de Pons, 1949;).

EL CASTILLO (PALACIOS DE LA SIERRA, BURGOS):

Morfológicamente, los cráneos son por lo general ovoides, con protuberancias parietales no adelantadas, perfil facial no recogido y nasal saliente, sin prognatismo alveolar y con perfil frontal relativamente bajo. La anchura frontal mínima es pequeña con respecto al resto de la cara y los pómulos son relativamente salientes. El maxilar tiende a ser ancho, el ínio suave, las “sienes” ligeramente abultadas y las órbitas subcuadrangulares. La mandíbula es grácil, con perfil mentoniano no recogido en relación a la cara, gónios evertidos y apófisis coronoides anchas (Souich *et alii*, 1991b; Maroto, 2004).

Del estudio métrico de los cráneos se deduce que la mayoría de ellos son dolico-mesocráneos, largos y estrechos, con alturas basio-bregmáticas medianas y auriculares bajas, aristencéfalos por su capacidad y ortocráneos y metriocráneos por los índices de altura. Tienen longitud de la base mediana y frontal mediano por su anchura, con crestas divergentes y ligeramente abombado. Son ortognatos por su perfil, mesoprosopos y mesenos, leptorrinos, y muestran órbitas mesoconcas, maxilar braquiuránico y mandíbula mesodolicognata (Souich *et alii*, 1990 y 1991b; Maroto, 2004).

De los análisis morfológicos y métricos anteriores, se deduce que son de tipología mediterránea en sentido amplio (según los criterios de Pons, 1949). Los análisis comparativos indican que los cráneos guardan bastante similitud con otras series medievales del alto Ebro-alto Duero (Souich *et al*, 1990).

El promedio de la estatura por el método de Olivier-Tissier es de 168.32 cm, superior a la media de poblaciones mesosomas (Martin, 1957)

SAN BAUDELIO DE BERLANGA (SORIA):

En cuanto a la morfología de los cráneos, se destaca que son ovoides o elipsoides, con protuberancias parietales no adelantadas en general, glabella media, nasio no hundido, metopismo frecuente (29,4%), perfil de la cara no encogido, perfil nasal saliente, prognatismo alveolar ausente, perfil frontal relativamente bajo y parietal ligeramente abultado, y con aplanamiento postobélico y curvatura occipital fuerte. La anchura frontal mínima es pequeña en relación al resto de la cara y las órbitas resultan subrectangulares, el maxilar ancho, el mentón relativamente puntiagudo y las “sienes” no abultadas. El contorno posterior es domiforme con eurios relativamente bajos y el agujero occipital es irregular con el borde anterior relativamente hundido y cóndilos con superficies planas y lisas (Souich *et alii*, 1982, 1991b; Maroto, 2004).

La muy alta presencia de metopismo puede ser indicador de matrimonios endogámicos, incluso de consanguinidad, dentro de una población reducida y aislada.

Por otro lado, métricamente, los habitantes de San Baudelio son aristencéfalos o euencéfalos, con cráneos largos y estrechos, doliocrúneos, y con alturas medianas o bajas lo que marca índices que se definen como ortocrúneos y metriocrúneos. Las caras son medianamente anchas y altas, leptenas, ortognatas y mesognatas, las órbitas son mesoconcas y su abertura nasal mesorrina (Souich *et alii*, 1982, 1991b; Maroto, 2004).

La estatura media masculina (Olivier-Tissier) sobrepasa ligeramente los 169 cm, mientras la femenina es de casi 157 cm por lo que se consideran como super-medias según la clasificación de Martin (1957).

Por todo lo anteriormente descrito se llegó a la conclusión de que los hombres y mujeres de San Baudelio de Berlanga pertenecen al tipo mediterráneo en sentido amplio (Pons, 1949;).

EL MATERIAL ESTUDIADO

EL MATERIAL ESTUDIADO

Para este trabajo se han observado y analizado los maxilares, mandíbulas, piezas dentarias conservadas y alvéolos de restos humanos procedentes de distintas excavaciones de yacimientos arqueológicos, que provienen de diferentes entornos geográficos y cronológicos. Hay colecciones prehistóricas de Andalucía Oriental y de la Meseta Sur y colecciones medievales del Norte de la Península y de la actual provincia de Granada.

De los yacimientos de la época prehistórica se han estudiado los restos procedentes de las excavaciones arqueológicas efectuadas en el sepulcro megalítico de La Navilla y en los poblados argáricos del Castellón Alto, Fuente Amarga, Cuesta del Negro, Cerro de la Encina y Cerro de la Virgen. La muestra de la Meseta Sur procede del yacimiento de la Motilla del Azuer. Los restos medievales analizados proceden de los yacimientos de S. Baudelio, Palacios de la Sierra, Villanueva de Soportilla, La Torrecilla y de las campañas de excavaciones del Triunfo/Hospital Real efectuadas en el año 1990.

Los materiales osteológicos se hallan depositados en el Laboratorio de Antropología de la Universidad de Granada, donde se ha realizado su estudio.

Se ha incluido únicamente la dentición permanente para realizar el análisis, los datos se han tomado por individuos tal como lo recomienda Turner (Scott y Turner, 1997)

I. **La colección prehistórica:**

Corresponde a siete yacimientos:

1. **La Navilla (Arenas del Rey, Granada):**

El material procedente de La Navilla pertenece a 54 individuos: dos varones seniles, seis varones maduros, seis mujeres maduras, veinte varones adultos, catorce mujeres adultas, dos jóvenes y cuatro niños, aunque no se dispone de los maxilares y mandíbulas de todos. Al tratarse de un enterramiento colectivo con reutilizaciones, los restos esqueléticos se hallan dispersos y en muy pocas ocasiones ha sido posible emparejar ambas arcadas dentarias. Cuando éstas se conservan y los dientes se hallan *in situ*, es factible realizar este proceso prestando atención a las dimensiones, características anatómicas, desgaste de las piezas, salud dentaria, tipo de oclusión, etc. Sin embargo, los maxilares y mandíbulas se hallaban incompletos y habían perdido *post mortem* la mayoría de las piezas dentarias. No obstante, y a pesar de su deterioro, fue posible agrupar fragmentos derechos e izquierdos de un mismo sujeto, aunque no conectaran directamente entre sí. En total se analizaron 336 piezas dentarias y 663 alvéolos correspondientes a un mínimo de 51 individuos: 24 varones, 21 mujeres y 6 alofisos.

2. **El Castellón Alto (Galera, Granada):**

El material osteológico del Castellón Alto pertenece a un total de 93 individuos: 21 Infantil I, 8 Infantil II, 11 juveniles, 23 varones adultos, 5 varones maduros, 21 mujeres adultas y 4 mujeres maduras. Los enterramientos son individuales o dobles y, salvo problemas de conservación, figura asociación de maxilar y mandíbula. Los restos esqueléticos que proceden de las terrazas del cerro del Castellón muestran en general un buen estado de conservación, en ocasiones excelente, pero, sin embargo, los hallados en la ladera lateral se encuentran muy fragmentados, principalmente por la acción química del yeso del terreno.

En total se han analizado 898 alvéolos y 869 piezas dentarias y se han podido incluir en este estudio 34 individuos: 16 varones (10 adultos, 6 maduros), 10 mujeres (1 juvenil, 6 adultas, 3 maduras) y 8 alofisos (5 Infantil II, 1 juvenil, 1 adulto y 1 senil). Esta cifra resulta baja en comparación con la totalidad de individuos hallados en las excavaciones, pero hay que tener en cuenta que no se han incluido los sujetos Infantil I (que aún no tienen dientes emergidos) ni varios individuos maduros porque sus dientes se hallaban totalmente gastados.

3. Fuente Amarga (Galera, Granada):

Los restos esqueléticos de Fuente Amarga pertenecen a 21: 8 Infantil I, 3 Infantil II, 1 juvenil, 2 varones adultos, 1 varón maduro, 4 mujeres adultas y 2 mujeres seniles. Dadas las características de los enterramientos, figura asociación de maxilares y mandíbulas y, en general, presentan buena conservación. Las piezas dentarias analizadas y los alvéolos son 108 y 177, respectivamente. Los individuos aislados incluidos por su mejor conservación son sólo seis: un varón senil, tres mujeres (dos adultas y una madura) y dos alofisos (Infantil II).

4. Cuesta del Negro (Purullena, Granada):

El material de este asentamiento corresponde a 42 individuos: 6 Infantil I, 6 Infantil II, un juvenil, 23 adultos, 4 maduros y 2 seniles. Aunque son enterramientos completos con maxilares y mandíbulas asociados, su estado de conservación es deficiente. Dadas las pérdidas dentales *ante* y *post mortem* se han podido incluir únicamente restos de 18 sujetos para realizar los análisis: 9 varones adultos, una mujer joven, 6 mujeres adultas, un alofiso Infantil II y un joven alofiso. En total se han estudiado 429 piezas dentarias y 466 alvéolos.

5. Cerro de la Encina (Monachil, Granada):

El conjunto material de este yacimiento comprende restos de 19 individuos: dos niños, un joven, cinco varones adultos, cinco mujeres adultas, tres varones maduros, dos mujeres maduras y una mujer senil. Se encuentran en un estado deteriorado de conservación; la mayoría de los sujetos no disponen de mandíbulas ni maxilares, unos poseen fragmentos de maxilares y mandíbulas y algunas piezas dentarias sueltas. Se han podido analizar los restos de los 13 individuos mejor conservados: cinco mujeres adultas, una mujer madura, una mujer joven, un varón maduro, tres varones adultos y dos alofisos Infantil II que proporcionan un total de 219 piezas dentarias y 146 alvéolos. El material analizado de este yacimiento procede de las campañas de excavaciones arqueológicas de los años 1983, 2003 y 2004.

6. Cerro de La Virgen (Orce, Granada):

Se han descubierto diversas sepulturas en este yacimiento que han proporcionado un número total de 45 individuos: trece Infantil I, seis Infantil II, cuatro juveniles, quince adultos, cinco maduros y dos seniles cuyo estado de conservación es muy variable. Las pérdidas *ante mortem* y *post mortem* sólo han permitido el análisis de las piezas de 12 individuos. Tres son niños, dos de ellos correspondientes a la segunda fase infantil (de 7 hasta 12 años) y el tercero en la primera infancia (menor de 7 años). El resto está compuesto por dos mujeres jóvenes, dos adultas, tres varones adultos, una mujer madura y un hombre maduro. En total se analizaron 171 piezas dentarias y 214 alvéolos. El material procede de las excavaciones del profesor Schüle.

7. Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real):

La conservación del material en este yacimiento es en general bastante buena pero, desgraciadamente, muchos individuos se hallan representados únicamente por restos sueltos y carecen de maxilar y/o mandíbula. Ello

ocasiona una clara diferencia entre la cifra total de 70 individuos: 15 Infantil I, 6 Infantil II, 2 infantiles sin especificar, 6 juveniles, 5 adultos, 21 adultos sin especificar, 11 maduros y 4 seniles, y la de sujetos incluidos en el análisis. Otro problema de esta colección es la mala salud dentaria de los sujetos, que bien por efectos de la edad o de la dieta, han perdido en vida muchas piezas.

En total sólo han podido analizarse 283 piezas y 321 alvéolos, pertenecientes a un total de 23 individuos: 2 varones corresponden a la fase Infantil II, 3 varones adultos, 9 varones maduros, una mujer joven, 2 adultas y 3 maduras. Otros 8 individuos con sexo indefinido fueron incluidos: 6 niños de la fase Infantil I y dos adultos. Los restos incluidos proceden de las excavaciones de los años 1981, 2000 y 2003.

II. La Colección Medieval:

Esta colección incluye restos de cinco yacimientos de la Edad Media, dos andalusíes y tres castellanos.

1. La Torrecilla (Pantano de los Bermejales-Granada):

Excavado en los años setenta, este cementerio islámico proporcionó restos de un total de 152 individuos. Todos ellos fueron revisados para elegir el material adecuado para el análisis dental. Una suma de 54 varones, 48 mujeres y 50 alofisos fueron vistos.

Se han podido incluir en el estudio 2204 alveolos y 1918 piezas dentarias, que pertenecen a 97 individuos: 40 varones (4 jóvenes, 17 adultos, 17 maduros y 2 seniles), 48 mujeres (12 jóvenes, 29 adultas y 7 maduras) y 9 alofisos (2 Infantil I, 6 Infantil II y un adulto).

2. El Cementerio Musulmán Sahl Ben Malik (TR.HR) – Ciudad de Granada:

Entre los restos de 2285 individuos excavados de este cementerio en los años noventa, debido a las pérdidas *ante y post-mortem* y al deficiente estado de conservación de la mayoría absoluta de los restos, se han podido seleccionar e incluir tan sólo 81 individuos: 29 masculinos (1 joven, 27 adultos y 1 maduro), 30 femeninos (todas adultas) y 22 alofisos (1 Infantil II, 1 Juvenil, 19 adultos y 1 maduro). En total, se han podido observar 1453 piezas dentarias y 1331 alvéolos.

2. Villanueva de Soportilla (Burgos):

Se han examinado restos de 115 individuos, de los cuales 32 son femeninos, 35 masculinos, 6 alofisos y 42 subadultos de sexo sin determinar. Se han podido incluir restos de 54 individuos, de los cuales 25 son varones (1 joven, 23 adultos, 1 maduro), 26 son mujeres (1 Infantil II, 5 jóvenes, 19 adultas, 1 madura) y 3 son alofisos (2 Infantil II, 1 juvenil), que forman un total de 838 piezas dentarias y 1071 alvéolos. El material estudiado proviene de las campañas de excavación realizadas en los años setenta por el profesor Alberto del Castillo.

3. Necrópolis del Castillo (Palacios de La Sierra, Burgos):

Se rescataron 148 individuos en las campañas llevadas a cabo por D. Alberto del Castillo, de los cuales 57 son masculinos, 44 femeninos y 47 alofisos. Pocos individuos conservan fragmentos del maxilar o de la mandíbula o algunas piezas dentarias.

Se han podido seleccionar 41 individuos para elaborar el análisis: 15 masculinos (9 adultos, 5 maduros, 1 senil), 21 femeninos (4 jóvenes, 16 adultas, 1 madura), 5 alofisos (2 Infantil II, 1 juvenil, 2 adultos). En total se han podido registrar datos de 768 Alvéolos y 665 piezas dentarias.

4. San Baudelio de Berlanga (Soria):

Se han visto restos de 53 individuos, de los cuales 18 eran varones, 14 mujeres y 21 alofisos. Tan sólo 23 individuos servían para el análisis debido a la mala conservación del material osteológico. Entre éstos figuran 11 varones (9 adultos, 2 maduros), 12 mujeres (10 adultas, 2 maduras). En total se han estudiado 468 alvéolos y 341 piezas dentarias.

Entre todos los yacimientos incluidos en el estudio, se han examinado los restos de 3097 individuos, entre los cuales solamente 453 individuos servían para el análisis morfológico dental. Estos últimos proporcionaron un total de 8727 alvéolos y 7630 piezas dentarias que fueron analizadas.

MÉTODOS

Este trabajo se basa fundamentalmente en la antropología dental mediante el análisis de los rasgos morfológicos dentales registrados según el sistema de observación caracterizado por la universidad de Arizona (ASUDAS). Los datos registrados se analizan mediante cálculos estadísticos con el fin de obtener resultados que permiten la comparación de poblaciones.

Los Variables Morfológicas Dentales

El sistema A.S.U.D.A.S (Arizona State University Dental Anthropology System)

Los dientes llevan algunas características morfológicas diferentes de un grupo humano a otro, dependientes de la composición genética del propio grupo humano.

El primer rasgo observado fue el Tuberculum Anomalous que publicó G. Carabelli en el año 1842. Se trata de la cúspide mesiolingual de los molares superiores, y a partir de este trabajo la odontografía se centró en la observación de la presencia o ausencia de este tipo de rasgos (Hillson, 1996).

Se considera que A. Hrdlička (1920) fue el primero que creó una escala graduada explicando algunas variantes. Luego, A. Dahlberg (1945, 1949, 1963), uno de los fundadores de la Antropología dental, creó una serie de placas de escayola con impresiones dentales que demuestran varios rasgos que se encuentran en las coronas permanentes.

K. Hanihara (1963) desarrolló unas placas parecidas pero de las coronas deciduales. Más tarde, Ch. Turner y sus colegas de la universidad del estado de Arizona (1991), han creado una serie de placas de los dientes permanentes (Arizona State University "ASU"), que incluyen formas y grados diferentes de cada carácter (Hillson, 1996).

Los rasgos observados en esas placas son variantes no métricas, que resultan de difícil definición y llevan una gradación marcada arbitrariamente, por lo que distinguir los grados pequeños depende en muchas ocasiones de la opinión personal del investigador o de la escuela en la que se haya formado. Otra dificultad, es que las frecuencias se calculan normalmente con grados diferentes (Mayhall, 1992) y, por lo tanto, los distintos estudios a veces no se pueden comparar directamente entre sí, ya que emplean diferentes combinaciones de grados (Hillson, 1996).

Descripción de los rasgos:

A partir de la morfología externa se pueden definir los rasgos dentales como estructuras positivas (p.ej.: tubérculos) o negativas (p.ej: surcos, fosas) y como presentes o ausentes. En muchas ocasiones existe una posición intermedia, como cuando un diente muestra el rasgo presente pero puede considerarse negativo o positivo, como es el caso del rasgo Carabelli. Este puede aparecer en la superficie lingual del protocono de los molares superiores como un tubérculo (rasgo positivo); en otras ocasiones esta superficie se encuentra plana sin ninguna estructura (rasgo ausente), o se puede presentar como un surco pequeño (rasgo presente negativo).

Este estudio se ha enfocado en la positividad de los rasgos, por lo que se ha registrado cada carácter a partir del grado en que se considera positivo. Por ejemplo, el rasgo Carabelli se ha marcado a partir del grado 5 donde aparece bien definido un tubérculo y se ha considerado negativo la presencia de un surco. El rasgo asociado al metacono se marca como positivo cuando es inferior al grado 3, puesto que normalmente esta cúspide presenta un tamaño mediano o grande y por lo tanto se considera la reducción del tamaño como una anomalía o un rasgo existente.

Se conocen más de un centenar de rasgos morfológicos diferentes en la dentición humana, pero de este número sólo hay de treinta a cuarenta caracteres bien conocidos y descritos en una forma que permite usarlos para hacer análisis antropológicos. Entre éstos, algunos de los que mejor se

conocen son: la pala de los incisivos, el tubérculo de Carabelli, el número de las cúspides de los molares inferiores y superiores, el patrón de los surcos de los molares inferiores, etc. La selección de los restantes rasgos depende del investigador, de la colección que estudia, de su intención y de la aplicación a la que desee dedicar su trabajo.

En este capítulo se describen treinta y cinco rasgos no métricos dentales, que son los caracteres que constituyen el sistema ASU (*Arizona State University Dental Anthropology System*) (Figuras 112 y 113). Estos se hallan organizados y clasificados según la clase y el tipo de los grupos dentales, es decir, si son del maxilar o de la mandíbula. Los molares se encuentran separados aparte, por su enorme complicación morfológica, y por cada clase (mandíbula o maxilar), existen subdivisiones entre rasgos de la corona y rasgos de la raíz. En la tabla siguiente se expone la nomenclatura utilizada para señalar las diferentes piezas dentarias:

PIEZA DENTAL	SIGLAS
Primer incisivo superior	I ¹
Segundo incisivo superior	I ²
Canino superior	C [·]
Primer premolar superior	P ¹
Segundo premolar superior	P ²
Primer molar superior	M ¹
Segundo molar superior	M ²
Tercer molar superior	M ³
Primer incisivo inferior	I ₁
Segundo incisivo inferior	I ₂
Canino inferior	C.
Primer premolar inferior	P ₁
Segundo premolar inferior	P ₂
Primer molar inferior	M ₁
Segundo molar inferior	M ₂
Tercer molar inferior	M ₃

1.- ALETEO:

Se encuentra en los incisivos centrales superiores, caracterizado por la rotación bilateral de los bordes distales, de modo que, desde una perspectiva oclusal, los incisivos presentan la forma de una V cuyo vértice está orientado hacía el paladar. La forma de registrarla fue dictaminada por Turner en 1970, no existe placa ASU de referencia. El rasgo se manifiesta en 4 grados:

- 1.- Aleteo bilateral: los incisivos centrales se rotan mesiolingualmente, y presentan una forma de V cuando son vistos en perspectiva oclusal. Cuando el ángulo es mayor de 20 grados, esta característica se clasifica como 1A; cuando el ángulo es menor de 20 grados, se clasifica como 1B.
- 2.- Aleteo unilateral: sólo uno de los incisivos esta rotado y el otro se mantiene en su posición normal.
- 3.- Contorno recto: ambos dientes forman una superficie labial continua y recta o siguen la curvatura del arco dental.
- 4.- Aleteo contrario: uno o ambos dientes están rotados distolingualmente.

En muchas ocasiones, la rotación de uno o ambos incisivos es genética pero en otros casos es posible que ocurra por el crecimiento de una de estas piezas dentarias en un espacio muy reducido, lo que provoca que los incisivos broten de esta forma rotada, formando la figura de V (Turner *et alii*, 1991), en tal caso, habrá que fijarse en los incisivos y en la arcada dental antes de tomar la decisión de registrarlo o no como un rasgo.

Se ha considerado como rasgo existente cuando se manifiesta en el grado 1. En caso de pérdidas *post mortem*, se puede deducir la existencia o no del rasgo registrando los alvéolos completamente conservados, los incisivos sueltos no pueden dar dicha información y quedan marcados como caso perdido.

Según la clasificación de Turner, la aparición del aleteo bilateral oscila entre 4,2-50% a nivel mundial, se caracterizan tres subdivisiones (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos donde aparece con alta frecuencia entre 30-50%: Nordeste de Siberia, Noroeste de Norteamérica, el Norte y el Sur de América.
2. Grupos de frecuencia intermedia, entre el 15-30%: el Este y el centro de Asia, América Ártica, Sunda-pacífico.
3. Grupos de frecuencia baja, entre el 0-15%: en Eurasia Occidental, África subsahariana, Sahul-Pacífico.

2.- CONVEXIDAD LABIAL:

La superficie labial de los incisivos superiores, vista desde una perspectiva oclusal, puede clasificarse desde un estadio esencialmente plano hasta un grado de convexidad marcado. El procedimiento fue desarrollado por Nichol *et al.* (1984) y se observa con la placa ASU: UI1 *Labial Curvature*.

Grados:

- 0.- La superficie labial es plana.
- 1.- La superficie exhibe trazos de convexidad.
- 2.- La superficie labial exhibe una convexidad débil.
- 3.- La superficie labial exhibe una convexidad moderada.
- 4.- La superficie labial exhibe una convexidad pronunciada.

Para observar este rasgo hay que mirar el diente en su parte media para evitar falsas impresiones causadas por la existencia de pala o doble pala.

El rasgo fue considerado existente a partir del grado 2 donde se aprecia una convexidad débil, el principal problema para valorar este carácter es el desgaste dental que modifica por completo el borde masticatorio de la corona, por ello, sólo se ha señalado con la dicotomía presente/ausente.

3.- FORMA DE PALA (I¹, I², C⁻, I₁, I₂, C₋):

La pala se define por la presencia de crestas mesiales y distales en la superficie lingual de los incisivos y a veces en los caninos, que marcan una convexidad central. Hrdlička (1920) la definió como una fosa lingual redondeada y limitada por bordes o crestas desarrolladas y elaboró también su primera escala de clasificación en la que separó las siguientes categorías: ausencia, trazos, pala simple y pala completa. En 1956 Dahlberg desarrolló una placa de referencia para este rasgo. En 1973 Scott propuso una clasificación más compleja con siete grados de categorías de pala (Hillson, 1996; Turner *et alii*, 1991). Se define con las placas ASU UI1 *shovel* para los I¹, ASU UI2 *shovel* para los I² y C⁻ y ASU LI *shovel* para los I₁ e I₂.

Grados:

- 0.- *Ninguna*: La superficie lingual es esencialmente plana y uniforme.
- 1.- *Tenuis*: Elevaciones muy ligeras en la parte lingual y distal de la superficie labial que pueden ser vistas y palpadas al tacto.
- 2.- *Trazos*: Las elevaciones son fácilmente vistas. Este grado es probablemente la expresión mínima considerada por muchos observadores.
- 3.- *Semipala*: Se presenta un fuerte encrestamiento y existe la tendencia de las crestas a converger sobre el *cingulum*.
- 4.- *Semipala*: La convergencia y el encrestamiento son más fuertes que en el grado 3.
- 5.- *Pala*: Un desarrollo fuerte de las crestas, con algún contacto sobre el *cingulum*.
- 6.- *Pala marcada*: Desarrollo fortísimo. Las crestas mesial y distal en algunas ocasiones están en contacto sobre el *cingulum*.
- 7.- *Barril*: Sólo se marca en el I₂. La expresión excede al grado 6. Para que se considere positiva una forma de barril, esta no debe ser el resultado de una hipertrofia del *tuberculum dentale*.

Se ha considerado un rasgo presente a partir del grado 2, tal como recomienda Turner (comunicación personal al prof. Du Souich), aunque muchos autores lo hacen desde el grado 3. Los trazos de forma de pala no pueden apreciarse en dientes muy gastados.

La frecuencia mundial de este carácter según Scott y Turner (1997) oscila entre el 0-91%, se aprecia la siguiente clasificación:

1. Grupos de frecuencia alta, el porcentaje de presencia de de la forma de pala entre 60-90 %: Grupos del Este y el Norte de Asia, Las Américas.
2. Grupos de frecuencia Intermedia entre 20-50 %: de las zonas Sunda- Pacífico, Europa Occidental, India (Prehistóricos), Samoyedos, el Norte de Siberia, Asia Central, Jomon, Ainu.
3. Grupos de baja frecuencia entre 0-15 %: el Oeste de Eurasia (Modernos), África Subsahariana, Sahul-Pacífico.

4. - DOBLE PALA (I¹, I², C⁻, P¹, P², I₁, I₂):

Se denomina de esta forma a la presencia de crestas marginales labiales. La estandarización de referencia fue propuesta por Dahlberg (1956), y el procedimiento de ASU fue desarrollado por Turner y Laidler Dowda en 1979. En dientes con fuerte desgaste dental la apreciación de la presencia del rasgo de doble pala solo puede realizarse con seguridad para el grado 6. La placa para los primeros incisivos superiores (placa UI-1) puede ser usada para los incisivos laterales, caninos y primeros premolares superiores y los incisivos inferiores, aunque la correspondencia en la forma no es totalmente exacta. Sin embargo, la intensidad del encrestamiento puede ser evaluada sin dificultad mediante la placa ASU UI1 *double shovel*.

Grados:

0.- *Ninguno* La superficie labial esta lista.

1.- *Tenue* El encrestamiento mesial y distal puede verse bajo una fuerte luz contrastante. La cresta distal puede estar ausente en este grado así como también en los grados siguientes más fuertes.

2.- *Trazos* El encrestamiento puede verse y palpase más fácilmente.

3.- *Semi-doblepala* El encrestamiento puede realmente ser palpable.

4.- *Doble pala* El encrestamiento es pronunciado en al menos la mitad de la longitud total de la corona.

5.- *Doble pala pronunciada* El encrestamiento es muy prominente y puede presentarse desde el borde oclusal hasta el margen cervical.

6.- *Doble pala extremo* Más fuerte que en el grado 5.

De la misma manera con el rasgo anterior, se ha marcado como positivo a partir del grado 2, y en dientes con desgaste fuerte se han tenido en cuenta los que presentan el grado 6 (Turner *et alii*, 1991).

A pesar de que la doble pala no aparece independientemente de la pala, el patrón de variación geográfica de ambos rasgos no es el mismo. Según el estudio que elaboró Turner, la frecuencia mundial de este carácter oscila entre 0-70 %, la clasificación de grupos será (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos que presentan frecuencia alta del rasgo (55-70%): los indígenas de América.
2. Grupos que padecen frecuencia intermedia del rasgo (20-40%): en el este e el norte de Asia, América ártica.

3. Grupos de baja frecuencia (0-15%): Eurasia Occidental, África Subsahariana, Sahul-Pacífico, Sunda-Pacífico.

5.- SURCOS DE INTERRUPCIÓN (I¹, I²) :

Son los surcos que cruzan el *cingulum* y que frecuentemente continúan hacia la raíz. Se encuentran más frecuentemente en los incisivos laterales superiores que en los centrales. La morfogénesis de estos surcos todavía no se conoce, a pesar de que ellos se encuentran relacionados con el *tuberculum dentale*. Los primeros estudios sistemáticos fueron hechos por Turner (1967); no existe placa ASU de referencia. La forma de registro es la siguiente:

0.- Ningún surco: las superficies mesial, distal y medial de la cara lingual del incisivo están lisas, continuas y no se hallan interrumpidas por ninguna línea o surco vertical.

M.- Se encuentra un surco de interrupción en el borde mesiolingual.

D.- Se encuentra un surco de interrupción en el borde distolingual.

MD.- Los surcos aparecen tanto en el borde mesiolingual como en el distolingual.

MED.- Aparece un surco en el área medial del *cingulum*.

Se puede observar este rasgo en dientes gastados, porque la mayoría de los surcos se encuentran en la base de la corona y el desgaste raramente alcanza esta zona (Turner *et alii*, 1991).

La frecuencia mundial del rasgo oscila entre 10,4-65,0%, lo que indica que su presencia no se considera rara en ningún grupo. Es menos común en poblaciones de África Subsahariana, y más común en poblaciones Sino-Americanas. Se puede establecer la clasificación siguiente (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos que presentan alta frecuencia del rasgo (45-60%): Sino-Americanos.
2. Grupos de frecuencia intermedia (20-40%): Eurasia occidental, Sunda-Pacífico.
3. Grupos de baja frecuencia (10-20%): África subsahariana, Sahul-Pacífico.

6. - TUBERCULO DENTAL (I¹, I², C). *Tuberculum Dentale*:

Este rasgo se presenta en la región del *cingulum* de la superficie lingual de los dientes incisivos y caninos superiores (los *tuberculi* también pueden aparecer en el canino inferior, pero esta variante no se considera dentro del sistema ASU). Este rasgo se caracteriza por la presencia de crestas sobre la superficie lingual (de ahí su referencia como crestas mediolinguales) o tomar la forma de una cúspide en diferentes grados de expresión (cuando se halla sobre el canino se conoce como tubérculo del canino). Muchos han hecho el intento de clasificar la variabilidad del tubérculo dental pero ninguna propuesta, incluyendo la presente, resulta satisfactoria a plenitud; de igual modo, se ha observado que existe un error en la apreciación *intra* e *inter* observadores (Nichol y Turner, 1986). Se ha marcado con las placas ASU UI1 *Tuberculum Dentale* para los I1, y para los I2, C- la combinación de las placas ASU UI1 *Tuberculum Dentale* y ASU UC *Distal Accesory Ridge*.

Grados:

0.- Sin expresión. La región del *cingulum* de la superficie lingual se encuentra suave. Hay que ignorar cualquier presencia de placa.

1.- Un encrestamiento tenue que corresponde al grado 1 de la placa ASU UI1 *tuberculum dentale*.

2.- Trazos de encrestamiento. Corresponde al grado 2 de la placa ASU UI1 *tuberculum dentale*.

3.- Un encrestamiento fuerte. Corresponde al grado 2 de la placa ASU UI1.t.d.

4.- Una cresta pronunciada. Corresponde al grado 4 de la placa ASU UI1.td.

5.- Una cúspide pequeña y débil. Está asociada a la cresta marginal mesiolingual o a la cresta marginal distolingual. El ápice de la cúspide no está libre. No se encuentra representado en la placa, pero es una interpolación entre el grado 4 de la placa ASU UI1 t.d. y el *tuberculum dentale* encontrado en el grado 4 de la placa ASU UC DAR.

6.- Una cúspide débilmente desarrollada con su ápice libre. El tamaño corresponde aproximadamente con el grado 4 del *tuberculum dentale* de la placa ASU UC DAR.

7.- Una fuerte cúspide con un ápice libre. El tamaño es igual o mayor que el que se encuentra en el grado 5 de la placa ASU UC DAR.

Normalmente, se emplea sólo uno de los tres dientes para caracterizar poblaciones, preferiblemente el incisivo lateral. Hay que definir perfectamente este rasgo a la hora de estudiar y describir poblaciones, porque es el que presenta más variantes (Turner *et alii*, 1991). El rasgo fue considerado como presente a partir del grado 1.

7.- CRESTA MESIAL DEL CANINO (C) BUSHMAN CANINE:

Normalmente, la cresta marginal mesiolingual de los caninos superiores es de tamaño similar a la cresta marginal distolingual aunque en algunas ocasiones, la cresta mesial es mayor que la distal. Cuando la diferencia de tamaño es muy pronunciada, la cresta mesial posee una deflección distal aproximadamente en las dos terceras partes de su recorrido hacia abajo, a partir de la superficie oclusal; esto se debe a que la cresta mesial se une al *tuberculum dentale*. El rasgo de la cresta mesial del canino aparece con alguna frecuencia entre los Africanos (especialmente entre los

Bushmen) por lo cual Morris (1975) la llamó canino bosquimano. Turner y Dale Klausner en 1979 desarrollaron una escala, placa: ASU UC *mesial ridge*

Grados:

0.- Las crestas mesiolinguales y distolinguales son del mismo tamaño. Estas nunca se unen al *tuberculum dentale* si es que éste se encuentra presente.

1.- La cresta mesiolingual es más grande que la distolingual y está ligeramente unida al *tuberculum dentale*.

2.- La cresta mesiolingual es más grande que la distolingual y se halla moderadamente unida al *tuberculum dentale*.

3.- Es el tipo de forma que denominó Morris. La cresta mesiolingual es mucho más grande que la distolingual y está completamente incorporada dentro del *tuberculum dentale*.

La presencia del rasgo se marca como positiva a partir del grado 1 de la placa ASU. En casos de desgaste moderado, es imposible observar la existencia o no del carácter, por tanto se ha marcado en tal caso como dato perdido.

La frecuencia mundial de este rasgo oscila entre 0-35,1%, la clasificación hecha por Scott y Turner 1997 caracteriza la distribución del canino "*Bushmen*" de la siguiente manera:

1. Frecuencias Moderadas (12-35%): África Subsahariana.
2. Frecuencias Raras (4-7%): Eurasia Occidental, Sunda-Pacífico.
3. Frecuencias Muy Raras (0-3%): Sino-Americanos, Sahul-Pacífico, Polinesia.

8.- CRESTA DISTAL ACCESORIA (C⁻, C₋):

Se presenta en la fosa distolingual entre el ápice del diente y la cresta marginal distolingual. La estandarización fue desarrollada por Scott (1973, 1977) con las siguientes placas: para el C⁻ la ASU UC *distal accessory ridge* y para el C₋ la ASU LC *distal accessory ridge*.

Grados:

- 0.- La cresta distal accesoria está ausente.
- 1.- La cresta distal accesoria es muy tenue y no se ejemplifica en la placa ASU UC y por lo tanto se requiere interpretarla.
- 2.- La cresta distal accesoria está débilmente desarrollada.
- 3.- La cresta distal accesoria se halla moderadamente desarrollada.
- 4.- La cresta distal accesoria se encuentra fuertemente desarrollada.
- 5.- La cresta distal accesoria es muy pronunciada.

No se puede observar este rasgo en dientes muy gastados porque sólo se manifiesta en la corona y la dentina no alcanza el nivel donde puede aparecer este carácter. Se toma en cuenta su existencia a partir del grado 2 de la placa ASU.

9.- CÚSPIDES ACCESORIAS DEL PREMOLAR (P¹, P²):

El surco sagital de los premolares superiores a veces se bifurca en las proximidades del complejo crestral marginal, tanto en la cara mesial como en la distal. Cuando la bifurcación incorpora dos surcos profundos produce una

cúspide accesoria sobre la cresta marginal. En un premolar pueden aparecer ambas cúspides, ninguna o una cualquiera de ellas.

Estas cúspides se definen por una separación fuerte y clara de las cúspides bucal y lingual. Cuando aparecen como cúspides muy pequeñas ligadas a las cúspides bucal y lingual no se considera el rasgo como presente. El procedimiento del registro fue desarrollado por Turner (1967) y no existe placa ASU de referencia.

Grados:

0.- Ninguna cúspide esta presente.

1.- Hay presente al menos una cúspide en posición mesial y/o distal.

Este rasgo normalmente sólo se puede observar en dientes que no se hallen muy gastados, puesto que las cúspides accesorias sólo son visibles a nivel del esmalte. Se registra con el criterio de presencia o ausencia, El Grado 1.

10.- CRESTA DISTO-SAGITAL DEL PREMOLAR O PREMOLAR UTO-AZTECA (P¹):

Este rasgo consiste en una cresta pronunciada que se extiende desde el ápice de la cúspide bucal hasta el borde distal oclusal sobre o cerca el surco sagital. También existe una rotación de la superficie bucal y una expansión con dirección bucolingual de la cúspide bucal. Es posible que la cresta distosagital sea una expresión ligera del rasgo excepcional de los premolares con tres cúspides (Turner *et alii*, 1991).

El nombre de premolar *UTO-AZTECA* procede de su alta frecuencia entre estos pueblos del sur de los Estados Unidos y el norte de México,

aunque se ha detectado su presencia entre otros grupos americanos. Recientemente se ha constatado que puede aparecer por mutación genética en otras poblaciones sin contacto con el continente americano. Un ejemplo es la presencia de un premolar con este rasgo en el yacimiento granadino de la Edad del Cobre de la Covacha de la Presa, Loja (Gallardo, 2001). El rasgo se marca utilizando la placa ASU *Uto-aztecan*.

Grados:

0.- Premolar normal.

1.- Cresta distosagital presente.

En cuanto a la forma de registrarlo, se marca con el criterio de presencia o ausencia, identificar el rasgo es fácil a menos que el desgaste haya eliminado las cúspides, en tal caso, se debe registrar como dato perdido.

11.- METACONO (M¹, M², M³):

La ausencia o las formas de expresión mínimas de la cúspide distobucal, también llamada metacono o cúspide 3, son extremadamente raras en los M¹ y M²; sin embargo, en los M³ aparecen ocasionalmente. La placa para su estudio fue implantada por Turner y Diane Kaschner en 1978 y se denomina ASU *UM metacone*.

Grados:

0.- El metacono esta ausente.

- 1.- Aparece una cresta sobre o en el sitio del metacono, pero no tiene ápice libre.
- 2.- Está presente una cúspide pequeña y tenue con un ápice libre.
- 3.- Se halla presente una cúspide ligera.
- 3.5.- Está presente una cúspide de tamaño intermedio (el grado no figura en la placa y por lo tanto es necesaria la interpretación del investigador).
- 4.- El metacono es grande.
- 5.- El metacono es muy grande (de similar tamaño al del hipocono del M1).

La placa se diseñó específicamente por el tercer molar, pero se puede usar para los otros molares convirtiendo la numeración 3.5 a 4, la 4 a 5 y la 5 a 6.

Normalmente, la cúspide 3 o el metacono se presenta en tamaño grande en los primeros molares superiores, por tanto, se valora su ausencia o la reducción del tamaño (grados 0, 1 y 2 de la placa ASU). Este rasgo y los sucesivos referentes al número de cúspides de los molares, no se pueden observar en caso de que el desgaste haya arrasado totalmente las coronas.

12.- HIPOCONO (M¹, M², M³):

Las ausencias y las formas severamente reducidas de la cúspide distolingual o cúspide 4 se presentan ocasionalmente en los M¹, pero son más comunes en los M². La placa de referencia fue confeccionada por Larson (1978) y modificada por Turner y Scott en 1975: placa ASU *UM hypocone*.

Grados:

- 0.- Ningún hipocono presente. El sitio está liso y suave.
- 1.- Se presenta en el punto una cresta tenue.

- 2.- Aparece una cúspide pequeña y ténue.
- 3.- Figura una cúspide pequeña.
- 4.- Se presenta una cúspide de tamaño moderado.
- 5.- Se encuentra una cúspide grande.
- 6.- Aparece una cúspide muy grande.

Resulta muy difícil identificar el hipocono en los terceros molares porque la cúspide 5 puede extenderse y tener un tamaño más grande que el del hipocono.

Al igual que con el carácter anterior, se valora como positiva la ausencia o la reducción severa del hipocono en los primeros molares (grados 0 y 1 de la palca ASU). Esta reducción o ausencia es mas frecuente en los terceros molares, de esta manera, en estas piezas se marca el desarrollo mediano y fuerte de esta cúspide (a partir del grado 3).

La frecuencia mundial de este carácter oscila entre 3,3-30% según el estudio que realizó Turner; la distribución mundial del rasgó es la siguiente (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos de alta frecuencia (20-35%): Europa, India, Nordeste de Siberia, América Ártica.
2. Grupos de frecuencia intermedia 10-20%): Sunda-Pacífico, Este de Asia, Jomon, las indígenas de América, el Norte de África, Melanesia.
3. Grupos de baja frecuencia (0-10%): África subsahariana, Australia, Nueva Guinea.

**13.-CÚSPIDE 5 (M¹, M², M³) TUBÉRCULO ACCESORIO DISTAL;
METACÓNULO:**

Puede presentarse ocasionalmente una quinta cúspide, el metacónulo, en la *fovea* distal de los molares superiores entre el metacono y el hipocono. Este rasgo fue estudiado y graduado (sin placa) por Harris (1977; Harris y Bailit, 1980). La escala de ASU es similar a la de Harris. La placa fue diseñada por Turner y Warner en 1977: placa ASU *UM cusp5*

Grados:

- 0.- El lugar donde se presenta la cúspide 5 se encuentra liso; sólo existe un surco distal separando las cúspides 3 y 4.
- 1.- Está presente una eminencia muy ligera.
- 2.- Se observa una eminencia más desarrollada.
- 3.- Aparece una eminencia pequeña.
- 4.- Se encuentra una cúspide pequeña.
- 5.- Figura una cúspide de tamaño medio.

Cuando aparece la cúspide 5, tendrá normalmente dos surcos distales adyacentes. Estos surcos pueden servir de indicio en un diente gastado de que había existido la cúspide. De todas formas eso no se tiene en cuenta en el caso del tercer molar, donde normalmente se encuentran múltiples surcos distales aunque esté ausente cualquiera de las dos cúspides.

Generalmente, los primeros y segundos molares superiores presentan cuatro cúspides. Cuando aparece la quinta, se marca el rasgo como positivo independientemente de su desarrollo (a partir del grado 1 de la placa ASU). Es un carácter fácil de señalar.

La frecuencia mundial del rasgo entre (10,4-62,5%), la variación de la cúspide 5 del primer molar superior se compendia de la siguiente manera (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos de alta frecuencia (45-60%): Sahul-Pacífico, África subsahariana
2. Grupos de frecuencia intermedia (30-40%): Sunda-Pacífico, África subsahariana
3. Grupos de baja frecuencia (10-25%): Eurasia Occidental, Sino-Américas.

14.- RASGO DE CARABELLI (M¹, M², M³) TUBERCULUM DE CARABELLI:

Se presenta sobre la superficie lingual de la cúspide mesiolingual (el protocono o cúspide 1) de los molares superiores. La placa fue propuesta por Dahlberg (1956); placa: Zoller Laboratory *UM Carabelli cusps*.

Grados:

- 0.- La cara mesiolingual de la cúspide 1 está lisa y llana.
- 1.- Se presenta un surco.
- 2.- Aparece una fosa.
- 3.- Se encuentra una pequeña depresión en forma de Y.
- 4.- Se presenta una depresión grande en forma Y.
- 5.- Figura una pequeña cúspide sin ápice libre. El borde distal de la cúspide no tiene contacto con el surco lingual que separa las cúspides 1 y 4.

6.- Aparece una cúspide de tamaño medio con un ápice unido que entra en contacto con el surco mediolingual.

7.- Se presenta una cúspide grande.

La placa está diseñada para los tres molares. A veces se puede encontrar una fosa en el surco lingual (que es diferente de la fosa mesiolingual descrita en el grado 2) de la que se piensa que está relacionada con el rasgo Carabelli. De momento, esta fosa no se halla incluida aún en la clasificación de los grados del rasgo.

El primer molar superior es la pieza donde aparece el rasgo de Carabelli con más frecuencia. La presencia de un tubérculo en la superficie lingual de la cúspide 1, o el protocono, es muy frecuente en poblaciones mediterráneas (Al Oumaoui, 2002), Turner y otros autores consideran ese rasgo como un carácter Caucasoide (Scott y Turner, 1997). En este estudio sólo se ha valorado la existencia del tubérculo, y por tanto, se ha registrado como positivo a partir del grado 5.

En cuanto a la frecuencia mundial de este rasgo entre (1,9-36%), Turner considera que a pesar de que el carácter no es un claro marcador para discriminar entre los grupos humanos, se puede proponer la siguiente clasificación (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos de alta frecuencia (20-30%): Eurasia Occidental.
2. Grupos de frecuencia media-alta (15-20%): África subsahariana, Sunda-Pacífico, Sahul-Pacífico.
3. Grupos de frecuencia media-baja (10-15%): Este de Asia.
4. Grupos de baja frecuencia (0-10%): Norte de Asia, Esquimo-Aleuts, las indígenas de América, Jomon, Ainu, Europa prehistórica y la India.

15.- PARASTILO (M¹, M², M³) TUBERCULUM PARAMOLAR:

El parastilo es una de las cúspides premolares de Bolk (1916). Es más común sobre la superficie de la cúspide mesiobucal (el paracono o cúspide 2) del tercer molar. El parastilo puede también aparecer en los primeros y segundos molares en la misma localización. Se puede encontrar una estructura similar sobre la superficie bucal de la cúspide 3 (metacono) de cualquier molar, lo que sugiere que la posición del parastilo no está morfogenéticamente fijada. Dada la rareza del parastilo, cualquier expresión sobre la superficie bucal del paracono se registra. La placa fue confeccionada por Josef F. Vatich y Turner en 1974, placa: *ASU UM parastyle*.

Grados:

- 0.- Las superficies bucales de las cúspides 2 y 3 están lisas y llanas.
- 1.- Está presente una fosa en o cerca del surco bucal entre las cúspides 2 y 3.
- 2.- Se presenta una cúspide pequeña con un ápice ligado.
- 3.- Aparece una cúspide de tamaño mediano con un ápice libre.
- 4.- Figura una cúspide grande con ápice libre.
- 5.- Se presenta una cúspide muy grande con un ápice libre. Esta forma usualmente involucra la superficie bucal de ambas cúspides 2 y 3.
- 6.- Se encuentra una corona en forma de estaca ligada o unida a la raíz del tercer molar. Esta situación resulta extremadamente rara y no se muestra en la placa.

Se ha valorado su presencia a partir del grado 2. Es un carácter fácil de observar, por que, al no situarse sobre la superficie masticatoria apenas se halla afectado por el desgaste.

16.- EXTENSIONES DEL ESMALTE (P¹, P², P₁, P₂, M¹, M², M³, M₁, M₂, M₃) PROYECCIONES CERVICALES DEL ESMALTE:

Son proyecciones del borde del esmalte en dirección apical. Fueron registradas y clasificadas por Pedersen (1949) cuya clasificación se sigue empleando aunque con ligeras modificaciones. No existe placa ASU de referencia.

Grados:

0.- El borde del esmalte es recto o está curvado hacia la corona.

1.- Aparece una extensión ligera del esmalte, aproximadamente de 1 mm. de longitud, proyectada hacia y a lo largo de la raíz.

2.- Una extensión mediana de aproximadamente 2 mm. de longitud.

3.- Figura una gran extensión, generalmente de más de 4 mm. de longitud. En los molares ésta se puede extender por todo el camino del surco interradicular hasta la bifurcación de la raíz.

Cualquiera de los cuatro grados puede tener una perla de esmalte cerca del sitio de la extensión y, aunque no haya extensión, esas perlas no son incluidas en la clasificación del sistema ASU porque se exige una comparación entre muestras que examine todas las superficies de las raíces y ello resulta imposible.

Las extensiones del esmalte en los premolares normalmente no superan el grado 2. Están casi siempre en las raíces que tienen un surco bucal desarrollado.

Puede aparecer la extensión del esmalte en la superficie lingual y el primer molar superior es el lugar más frecuente. Si fuera la extensión discontinua o cortada, sólo se registra y se considera la parte que tiene el contacto con la corona y se mide su longitud.

La frecuencia mundial del rasgo oscila entre 0-54% se destaca la clasificación siguiente (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos de alta frecuencia (40-60%): Este y Norte de Asia, las Américas.
2. frecuencia intermedia (20-30%): Sunda-Pacífico, el Sur de Siberia.
3. frecuencia baja (0-10%): Eurasia Occidental, África Subsahariana, Sahul-Pacífico, Jomon.

17.- NÚMERO DE RAÍCES DE LOS PREMOLARES SUPERIORES (P¹, P²):

Los premolares superiores normalmente tienen una sola raíz. Cuando aparecen dos raíces, éstas son generalmente una raíz bucal y otra lingual. Los casos de tres raíces se producen por la bifurcación de la raíz bucal. Los premolares de raíces múltiples son comúnmente los primeros.

En más de 15.000 individuos Turner (Turner *et alii*, 1991) nunca ha hallado incisivos y caninos superiores con raíces múltiples. El procedimiento de registro fue desarrollado por Turner (1967, 1981) y no existe placa ASU de referencia.

Grados:

- 1.- Una raíz. La punta puede estar bifurcada.
- 2.- Dos raíces. Las raíces deben estar separadas en más de un cuarto a un tercio de su longitud total.
- 3.- Tres raíces. La longitud de éstas se define igual que en el grado 2.

Se puede observar el número de raíces incluso cuando se pierden los dientes, con una simple mirada al alvéolo. En este caso y en el de los molares que se hallen *in situ* es factible contar el número de raíces levantando un poco la pieza y aplicando una luz. Si existe bifurcación, la luz pasará a través de ésta. Obviamente, también se puede realizar una radiografía.

La frecuencia mundial de este rasgo varía entre 4,9-66,7%. La clasificación será (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos de frecuencia alta (>60%): África Subsahariana.
2. Frecuencia Media-Alta (30-60%): Eurasia occidental, Sunda-Pacífico. Sahul-Pacífico.
3. Frecuencia Media-Baja (20-30%): Este de Asia, Jomon.
4. Frecuencia Baja (5-15%): Norte de Asia, las Américas.

18.- NÚMERO DE RAÍCES DE LOS MOLARES SUPERIORES (M¹, M², M³):

Los primeros molares superiores normalmente tienen tres raíces y los terceros una o dos, pero la pieza a la que se presta más atención es el segundo molar, ya que es la que presenta mayor variabilidad en el número de raíces. El número inusual de raíces parece estar asociado con problemas en las piezas dentarias, ya que suele aparecer con coronas hipo o hiperplásticas con anomalías en el número de cúspides. El procedimiento de estudio fue desarrollado por Turner (1967) y no existe placa ASU de referencia puesto que tan sólo hay que contar el número de las raíces. Para hacer esto se procede igual que se comentó más arriba a propósito del número de raíces de los premolares.

Grados:

1.- Una raíz. Puede presentar surcos muy profundos y la punta bifurcada.

2.- Dos raíces. Las raíces separadas deben tener como mínimo una longitud de un cuarto a un tercio del total. La longitud total de la raíz debe tener en cuenta la curvatura que generalmente se presenta en los terceros molares.

3.- Tres raíces. La longitud de éstas se define como en el grado 2.

4.- Cuatro raíces. La longitud también se define como en los grados anteriores.

Habitualmente, los primeros molares superiores suelen presentar tres raíces, mientras que los terceros suelen tener una o dos, de esta forma, se marca el rasgo como positivo en los M^1, M^2 cuando tengan una o dos raíces, y en los M^3 cuando tengan mas de dos raíces.

Para observar el rasgo en molares que se hallan *in situ*, basta con extraer la pieza dentaria uno o dos milímetros sin necesidad de extraer el diente de su alvéolo por completo, también se puede observar el rasgo en casos de pérdidas *post mortem* si se conserva el alvéolo en buen estado.

La frecuencia mundial del segundo molar superior con tres raíces oscila entre 37,4-84% según la clasificación siguiente (Scott y Turner, 1997):

1. grupos de alta frecuencia (>80%): África Subsahariana, Australia.
2. frecuencia media-alta (70-80%): el Norte de Africa, el Sudeste de Asia, Micronesia, Melanesia.
3. frecuencia media-baja (50-70%): Eurasia Occidental, Este de Asia, las indígenas de las dos Américas, Polinesia, Nueva Guinea.
4. frecuencia baja (35-45%): América Ártica, Nordeste y el Norte de América.

19.- INCISIVOS EN FORMA DE CLAVIJA (I²):

Este tipo de incisivo es un diente de tamaño muy reducido cuya corona no tiene la morfología normal y semeja una clavija o una estaquilla. Es probable que este carácter se relacione con la ausencia congénita del diente, pero también con una falta de espacio en la arcada maxilar. El método de estudio fue establecido por Turner (Turner *et alii*, 1991) y no existe placa ASU de referencia.

Grados:

- 0.- Un incisivo de tamaño y forma normal.
- 1.- Un incisivo de tamaño reducido pero con corona de forma normal.
- 2.- Incisivo en forma de clavija.

Se ha registrado la existencia del rasgo a partir del grado 2 donde haya realmente reducción clara y forma de clavija.

20.- MOLARES EN FORMA DE CLAVIJA (M³):

Son molares de tamaño muy pequeño y sin la morfología habitual de la corona. Al igual que en el incisivo lateral, es probable que en el tercer molar superior exista un *continuum* que termine en ausencia congénita y, por tanto, la forma de clavija en esta pieza esté cerca del umbral de esta ausencia (Turner *et alii*, 1991). Su sistema de registro y clasificación fue creado por Turner y no existe placa ASU de referencia.

Grados:

0.- Terceros molares con corona de tamaño y morfología normal.

1.- Un molar de tamaño reducido, cuyo diámetro buco-lingual oscila entre 7 y 10 milímetros. La forma de la corona es semejante a la normal.

2.- Molar en forma de clavija con menos de 7 milímetros de diámetro buco-lingual. Las cúspides han perdido su morfología habitual y la raíz es una y simple.

La forma de clavija en el tercer molar se puede distinguir en casos de pérdida *ante mortem* porque el alvéolo tiene una forma circular.

Se ha marcado con el mismo criterio que el anterior, a partir del grado 2.

21.- ODONTOMA (P¹, P², P₁, P₂):

Fueron reconocidos por Pedersen (1949) y definidos por Alexandersen (1970) como una proyección en forma de punta del esmalte que cubre la superficie oclusal del premolar y con un tamaño similar al de la cabeza de un alfiler. No existe placa ASU de referencia.

Grados:

0.- No existe odontoma.

1.- Hay presencia de odontoma.

Se puede distinguir el odontoma aunque esté roto o borrado porque deja una huella circular en su lugar ya que normalmente en él forma parte la dentina. Por esta razón se puede observar aunque su estructura frágil haya

desaparecido y porque casi siempre se halla dentro o cerca del surco sagital. En caso de dientes muy gastados es imposible su observación.

Como es un carácter muy raro Turner *et alii* (1991) recomiendan observarlo por número de dientes y no de individuos.

Se marca únicamente con la dicotomía de presencia/ausencia. No se puede observar en dientes muy gastados.

A pesar de que el odontoma es un rasgo raro en todas las poblaciones del mundo (0,0-6,5%), este carácter muestra un patrón importante de variación geográfica en tres grupos distinguidos (Scott y Turner, 1997):

1. Raro (4-7%): Este de Asia, las América.
2. Muy Raro (1-3%): Australia, Melanesia, Sunda-Pacífico, Nordeste de Siberia.
3. Casi Ausente (0-1%): Eurasia Occidental, África Subsahariana, Nueva Guinea, Jomon, Sur de Siberia.

22.- AGENESIA (I², P², M³, I₁, P₂, M₃):

Se observa en los incisivos laterales superiores y centrales inferiores y en los segundos premolares y terceros molares de ambas arcadas dentarias. La agenesia o ausencia congénita fue estudiada por Montagu (1940) y no hay placa de referencia.

Grados:

0.- El diente se halla presente. Se marca también en casos de pérdida si se dispone del alvéolo.

1.- Hay ausencia congénita del diente y ninguna señal de que hubiera existido.

Hay que observar este rasgo en los individuos que tienen más de 17-20 años, edad en la que emergen los terceros molares (Ubelaker, 1989). Cuando se sospecha de una agenesia de los terceros molares, superiores o inferiores, hay que observar con una lupa la superficie distal del segundo molar en busca de señales de desgaste interproximal y cuidar que no aparezcan indicativos de una pérdida *ante mortem*. En los incisivos y los premolares la pérdida en vida es más frecuente y por ello resulta más difícil señalar la agenesia en casos de individuos de edades avanzadas. En caso de dientes que aún no han emergido es muy difícil determinar la agenesia, salvo que se utilice una radiografía.

Se señala con el criterio de presencia o ausencia. Hay que descartar los maxilares y mandíbulas con pérdidas *ante mortem*, puesto que los alvéolos se hayan cerrado y desaparecido. En caso de su existencia en un lado y de pérdida en vida en otro, no se podrá marcar como positivo ya que las agenesias no siempre son simétricas.

23.- VARIANTES DE LA CÚSPIDE LINGUAL DEL PREMOLAR (P₁, P₂):

Es muy común en los premolares inferiores que muestren una, dos, tres o más cúspides o eminencias. Este rasgo parece muy difícil de cuantificar porque la cúspide lingual tiene mucha variabilidad de forma. Kraus y Furr (1953) y Ludwig (1957) han trabajado con los premolares y han contado respectivamente el número de cúspides linguales que tienen ápices independientes sin dar gran importancia a su desarrollo. Según esta

definición dos eminencias en la cresta de la cúspide lingual se clasificarán como un premolar con dos cúspides linguales grandes (Scott y Turner, 1997). Cuando aparecen cúspides accesorias generalmente ocupan una posición distal con relación a la cúspide lingual primaria. Estas cúspides accesorias son generalmente más pequeñas que la cúspide lingual primaria, pero en algunas ocasiones la igualan en tamaño y con menos frecuencia la superan. El método de estudio del sistema ASU sólo considera el número de cúspides linguales y su tamaño relativo. El procedimiento fue diseñado por Scott (1973) con las placas ASU *LP1 cusp* para el primer premolar inferior y ASU *LP2 cusp* para el segundo.

Grados:

A.- No existe cúspide lingual. Puede aparecer una pequeña cresta que forma una estructura muy reducida pero sin ápice libre y que no debe considerarse como cúspide.

0.- Una cúspide lingual. La cúspide puede presentar una gran variabilidad en cuanto a tamaño y forma pero siempre debe observarse un ápice libre.

1.- Una o dos cúspides linguales. Esta categoría resulta un tanto indecisa y es preferible considerar como datos perdidos los ejemplares con desgaste fuerte.

2.- Dos cúspides linguales. La cúspide mesial es mucho más grande que la distal.

3.- Dos cúspides linguales. La cúspide mesial es más grande que la distal.

4.- Dos cúspides linguales. Las cúspides mesial y distal son iguales.

5.- Dos cúspides linguales. La cúspide distal es más grande que la mesial.

6.- Dos cúspides linguales. La cúspide distal es mucho más grande que la mesial.

7.- Dos cúspides linguales. La cúspide distal es realmente mucho más grande que la cúspide mesial. Cuando existe desgaste dental, estas categorías se pueden confundir con el grado 0 y en tal caso es preferible contabilizar los dientes como datos perdidos.

8.- Tres cúspides linguales. Cada una de las tres cúspides es más o menos del mismo tamaño.

9.- Tres cúspides linguales. La cúspide mesial es mucho más grande que la medial y/o distal. En caso de desgaste fuerte el grado 9 puede confundirse con el 3 y por tanto es preferible registrar los dientes como datos perdidos.

La clasificación de la variación coronal del premolar es muy sensible en caso de que exista desgaste y es preciso tener mucho cuidado en no identificar un diente de manera incorrecta o insuficiente. El segundo premolar es el que más variabilidad presenta.

El desgaste resulta crítico a la hora de valorar este carácter. Se marca como positivo cuando aparecen claramente dos cúspides linguales (grado 2 de la placa ASU). Para la comparación estadística entre poblaciones solo se han tenido en cuenta los premolares con dos cúspides linguales independientemente del tamaño de éstas y de su relación.

24.- FOVEA ANTERIOR (M1):

Este rasgo se localiza sobre la superficie oclusal anterior de los primeros molares inferiores y ha sido también denominado como fosa precuspídea. En los molares inferiores el surco que separa el protocónido y el metacónido puede prolongarse sin interrupción desde la fosa central hasta el complejo del borde mesial marginal. A veces en algunos casos existe un triángulo distal profundo dirigido hacia el borde mesial marginal que constituye la fóvea (Scott y Turner, 1997). La estandarización de la variabilidad fue definida por Turner y Shawn-Mari Chilton en 1979 con la placa ASU *LM1 anterior fovea*.

Grados:

0.- La fovea anterior está ausente. El surco entre las cúspides 1 y 2 se mantiene sin ninguna interrupción desde el centro de la superficie oclusal hasta el margen mesial.

1.- Una cresta débil conecta las caras mesiales de las cúspides 1 y 2 y produce un surco ligero.

2.- La cresta que conecta las cúspides es grande y por ello se produce un surco más profundo que en el grado 1.

3.- El surco es más grande y largo que en el grado 2.

4.- El surco es mucho más grande y largo y la cresta mesial es robusta.

Debido a que el primer molar es el primero que erupciona, generalmente se encuentra muy afectado por el desgaste, incluso en sujetos jóvenes o adultos. Por ello distinguir este rasgo puede ser muy aventurado, sobre todo en los grados 0 al 2. De igual manera es muy difícil de observar en poblaciones de sociedades industrializadas porque esta zona del diente es una de las primeras en ser atacada por la caries. En poblaciones del Pleistoceno este rasgo es más frecuente y común en los terceros molares.

Se marca como presente a partir del grado 1 de la placa ASU. El desgaste es crítico a la hora de valorar su expresión más débil.

25.- DISEÑO DE LOS SURCOS DE LOS MOLARES INFERIORES (M₁, M₂, M₃):

Los estudios sobre el patrón de los surcos de los molares inferiores fueron iniciados por Gregory en 1916 y la clasificación fue estandarizada por Jorgensen en 1955. No existe placa ASU de referencia

Grados:

Y: Las cúspides 2 y 3 están en contacto.

+: Todas las cúspides, de la 1 a la 4, tienen contacto entre sí.

X: Las cúspides 1 y 4 están en contacto.

Para observar el patrón de los surcos es conveniente emplear una lupa de 10 aumentos. Aunque las piezas estén gastadas, normalmente casi siempre se puede distinguir el diseño de los surcos. Sin embargo, la caries sí destruye esta zona de la corona e impide la observación del carácter. En los terceros molares con cúspides múltiples o coronas hipoplásicas es muy difícil determinar el tipo de patrón. El segundo molar es el que presenta mayor variabilidad y se utiliza para establecer diferencias interpoblacionales y por ello es el diente más utilizado. El patrón de los surcos puede verse afectado por la presencia del pliegue con desviación (ver más adelante) (Turner *et alii*, 1991).

En el caso de los molares con cinco cúspides es preciso emplear una lupa para apreciar las relaciones entre éstas y determinar si presentan un patrón en Y o en X. Los molares con cuatro cúspides presentan generalmente un patrón en +. El patrón en Y es típico de los primeros molares inferiores de los Hominoidea y se conoce con el nombre de Y Dryopithecina por ser este género de primates el primero y más antiguo en el que se observó este carácter (Hartwig, 2002).

La frecuencia mundial del rasgo oscila entre 7,6-71,9%. A pesar de que el patrón Y de los M₂ fue minuciosamente analizado, no se puede tomarlo como un patrón discriminatorio entre poblaciones humanas (Scott y Turner, 1997) El estudio que realizó Turner, ha mostrado que éste último no separa claramente entre los Sino-Americanos y los de Eurasia occidental, por tanto, estableció una clasificación preliminar no definitiva (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos de Alta frecuencia (60-70%): los San.
2. Grupos de frecuencia Intermedia (25-40%): este y el sur de África, Melanesia, Nueva Guinea.
3. Grupos de Baja frecuencia (5-20%): Eurasia Occidental, Sino-Americanas, Sunda-Pacífico, Australia.

26.-NÚMERO DE CÚSPIDES DE LOS MOLARES INFERIORES (M₁, M₂, M₃):

El trabajo pionero sobre el número de cúspides en los molares fue el de Gregory (1916). Sólo se han hecho pequeñas modificaciones a este trabajo para establecer la clasificación del sistema ASU (Turner, 1967). No existe placa de referencia

Grados:

- 4 cúspides. El protocónido (cúspide 1), el metacónido (cúspide 2), el hipocónido (cúspide 3) y el entocónido (cúspide 4) están presentes.

- 5 cúspides. También está presente el hipoconúlido (cúspide 5).

- 6 cúspides. También aparece el entoconúlido (cúspide 6).

Las cúspides se observan independientemente de su tamaño. A veces puede aparecer la cúspide 7 pero no se incluye en la observación de este carácter para evitar confusiones. En los terceros molares la cúspide 3 puede ser muy pequeña (Turner *et alii*, 1991).

El primer molar presenta normalmente cinco cúspides, el segundo suele tener cuatro y el tercero es el que muestra mayor variabilidad. Se indica en cada caso el número de cúspides, pero para hacer comparación entre

poblaciones se marcan como positivos los primeros y segundos molares que no presentan el patrón habitual.

Turner hizo una clasificación mundial de la distribución de este rasgo, enfocó el estudio sobre la ausencia del hipoconúlido (Cúspide 5) en los M_1 y M_2 . Los resultados del estudio revelaban que la frecuencia mundial del rasgo en los M_1 varía entre 0,0-10,0%, y entre 4,4-84,4% para los M_2 , se aprecian las siguientes divisiones (Scott y Turner, 1997):

A- la ausencia del cúspide 5 en el primer molar inferior:

1. Grupos de Alta frecuencia (10-20%): Eurasia Occidental.
2. Grupos de frecuencia Intermedia (5-10%): Nueva Guinea, Melanesia, Población de Europa en la Época Prehistórica.
3. Grupos de Baja frecuencia (0-3%): África Subsahariana, Sino-Américas, Sunda-Pacífico, Australia.

B- La ausencia del cúspide 5 en el segundo molar inferior:

1. Grupos de Alta frecuencia (>80%): Eurasia Occidental.
2. Grupos de frecuencia Media-Alta (60-80%): Nueva Guinea, Melanesia, Este de África, Altaicos (Turkicos).
3. Grupos de frecuencia Medio-Baja (30-60%): Sudáfrica, Este de Asia, Norte de Asia, Altaicos (Mongoles/Tunguses), Sunda-Pacífico, Australia.
4. Grupos de Baja frecuencia (10-30%): San, Las Américas.

27.- PLIEGUE CON DESVIACIÓN (M_1):

Este rasgo evalúa la variabilidad en la forma de variación de la cresta medial de la cúspide 2. El borde mediano oclusal del metacónido siempre va en línea recta desde la punta de la cúspide hasta la fosa central. En algunos

casos este borde muestra una posición más mesial hacia el ápice y entonces se desvía en la mitad del camino hacia la fosa formando un ángulo (Scott y Turner, 1997). El primer autor en reconocer este carácter fue Weidenreich en 1937 y fue estandarizado por Seybert y Turner en 1975. Se emplea la placa ASU *LM deflecting wrinkle*.

Grados:

- 0.- La desviación se halla ausente. La cresta medial de la cúspide 2 es recta.
- 1.- La cresta medial de la cúspide 2 es recta pero muestra una constricción en su punto medio.
- 2.- La cresta medial está desviada distalmente, pero no llega a tener contacto con la cúspide 4.
- 3.- La cresta medial está desviada distalmente formando una L; la cresta tiene contacto con la cúspide 4.

Este carácter raramente aparece en los segundos y terceros molares. Debido a que sólo se halla a nivel del esmalte y no tiene parte de dentina resulta imposible de observar en dientes con un desgaste aunque sea ligero.

Se ha marcado como positivo a partir del grado 1, es muy difícil observarlo porque se erosiona con el mas ligero grado de desgaste dental. Los casos en los que se puede observar con total certeza y claridad corresponden normalmente individuos Infantil II (6-12 años) en los aún no se halla muy erosionada la superficie dental.

Turner observó que la frecuencia mundial de este carácter entre (4,9-39,5%) según la clasificación siguiente (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos de alta frecuencia (35-55%): Sahul-Pacífico, Norte de Asia y las Américas.

2. Grupos de frecuencia Intermedia (20-35%): Africa Subsahariana, Este de Asia, Altaicos, Sunda-Pcifico.
3. Grupos de frecuencia baja (5-15%): Eurasia Occidental.

28.- CRESTA DISTAL TRIGÓNIDA (M₁, M₂, M₃):

Es una cresta que une las cúspides 1 y 2. Este rasgo es muy raro en los molares permanentes, pero cuando se presenta, suele hacerlo sobre el primer molar. Hrdlička (1920) estudió este rasgo y determinó que era útil para propósitos comparativos. Una placa con la descripción del carácter fue confeccionada por Hanihara (1961) para los dientes deciduales. No existe placa de referencia para los dientes permanentes.

Grados:

0.- Ausente. Los bordes distales de las cúspides 1 y 2 no están conectados por ninguna cresta.

1.- Presente Los bordes distales están conectados por una cresta.

La placa de Hanihara de los molares deciduales se puede usar para identificar el rasgo en los dientes permanentes. Es posible que la existencia de una desviación muy pronunciada en el pliegue oculte este rasgo. Asimismo, el desgaste de grado 1 hace muy difícil su identificación y el de grado 2 lo hace imposible ya que las cúspides están totalmente borradas.

El rasgo se valora como presente o ausente. Resulta imposible observar ese carácter cuando las piezas dentarias presentan desgaste leve y por ello el número de casos observados es inferior al de otras variables de la corona molar.

La presencia del rasgo es rara a nivel mundial (entre 0,0-18,7%), según Turner, el diente que ha utilizado para caracterizar poblaciones es el primer molar inferior, obteniendo la siguiente clasificación (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos de alta frecuencia (20-30%): Altaicos de Mongolia, América ártica.
2. Grupos de frecuencia intermedia (10-20%): Altaicos (Turcomanos), Nordeste de Siberia, Este de Asia.
3. Grupos de Baja frecuencia (0-10%): Eurasia Occidental, África Subsahariana, Sunda-Pacífico, Sahul-Pacífico.

29.- PROTOSTÍLIDO (M₁, M₂, M₃):

Es una cúspide paramolar que se encuentra sobre la superficie bucal de la cúspide 1. Está normalmente asociada con el surco bucal que separa las cúspides 1 y 3. El protostílido es más común en los primeros y terceros molares. La estandarización fue desarrollada por Dahlberg (1956), placa *Zoller Laboratory LM protostylid*.

Grados:

- 0.- No existe ninguna expresión. La superficie bucal está lisa y llana.
- 1.- Se encuentra una fosa en el surco bucal.
- 2.- El surco bucal se curva distalmente.
- 3.- Un surco secundario ligero se extiende mesialmente desde el surco bucal.
- 4.- El segundo surco está más pronunciado.

5.- El segundo surco es grande y puede verse fácilmente.

6.- El segundo surco se extiende atravesando gran parte de la superficie bucal de la cúspide 1. Se considera como una cúspide pequeña y/o débil.

7.- Se presenta una cúspide con ápice libre.

La fosa bucal (se ve en el grado 1) es un sitio invadido frecuentemente por la caries en poblaciones agrícolas. Si la caries ha destrozado el lugar del protostílido, no se puede observar nada aunque aparezcan trazos o indicativos de que haya existido una fosa.

Aunque el protostílido es una cúspide, los autores marcan este carácter como positivo en cuanto aparece una alteración en la superficie bucal de la cúspide 1 (grado 1 de la placa ASU). Es fácil de observar puesto que no se halla en la superficie masticatoria, sin embargo, resulta complicada su valoración porque las diferencias en la placa apenas son perceptibles.

30.- CÚSPIDE 5. HIPOCONÚLIDO (M₁, M₂, M₃):

La cúspide 5 o hipoconúlido se presenta sobre la región oclusal distal de los molares inferiores. Se gradúa en términos de tamaño solamente cuando se presenta la ausencia de la cúspide 6. La estandarización fue desarrollada por Turner y Warner en 1977. Placa: *ASU LM cusp5*.

Grados:

0.- El molar sólo tiene 4 cúspides

1.- La cúspide 5 se presenta pero muy pequeña.

2.- La cúspide 5 es pequeña.

3.- La cúspide 5 tiene un tamaño medio.

4.- La cúspide 5 es grande.

5.- La cúspide 5 es muy grande.

No hay ninguna manera de saber cuando hay una sola cúspide distal si es la quinta o la sexta. Los primeros molares inferiores tienen normalmente esta cúspide, es menos habitual en los segundos mientras que en los terceros donde aparece con cierta frecuencia. En los primeros molares se valora su ausencia (la variante menos frecuente) y en los restantes se marca su presencia a partir del grado 1 de la Placa ASU. Queda imposible observar el rasgo en dientes que el desgaste haya erosionado totalmente la corona dentaria.

Se ha mostrado que la ausencia del hipoconúlido (cúspide 5) en los primeros molares inferiores es muy rara a nivel mundial (entre 0,0-10%), sin embargo, en los segundos molares inferiores, la ausencia del cúspide 5 es común y frecuente en muchas poblaciones del mundo (4,4-84,4%), la clasificación será (Scott y Turner, 1997):

A. La ausencia del hipoconúlido en los primeros molares inferiores:

1. Grupos con frecuencia alta (10-20%): Eurasia Occidental.
2. Grupos con frecuencia intermedia (5-10%): Nueva Guinea, Melanesia, Europa prehistórica.
3. Grupos de frecuencia baja (0-3%): Africa Subsahariana, Sino-Americanos, Sunda-Pacífico, Australia.

B. La ausencia del hipoconúlido en los segundos molares inferiores:

1. Grupos de alta frecuencia (>80%): Eurasia Occidental.

2. Grupos de frecuencia media-alta (60-80%): Nueva Guinea, Melanesia, Este de África, Altaicos (turcomanos).
3. Grupos de frecuencia media-baja (30-60%): Sur de Africa, este de Asia, Norte de Asia, Altaicos (Mongoles/Tunguses), Sunda-Pacífico, Australia.
4. Grupos de baja frecuencia (10-30%): San, Américas.

31.- CÚSPIDE 6. TUBERCULUM SEXTUM, ENTOCONÚLIDO (M₁, M₂, M₃):

La cúspide 6 o entoconúlido o *tuberculum sextum*, se presenta en la fóvea distal de los molares inferiores y en una posición lingual con respecto a la cúspide 5. Se registra por el tamaño relativo a la cúspide 5. La estandarización fue desarrollada por Turner (1970), placa: ASU LM *cusp 6*.

Grados:

- 0.- La cúspide 6 está ausente.
- 1.- La cúspide 6 es mucho más pequeña que la cúspide 5.
- 2.- La cúspide 6 es más pequeña que la cúspide 5.
- 3.- La cúspide 6 es igual de tamaño que la cúspide 5.
- 4.- La cúspide 6 es más grande que la cúspide 5.
- 5.- La cúspide 6 es mucho más grande que la cúspide 5.

No hay manera de saber, cuando haya una sola cúspide distal, si es la 5 ó la 6, así que tendrán que existir las dos cúspides distales para definir la 6.

Este carácter se marca como positivo en el momento en que aparece la cúspide, independientemente de su tamaño (a partir del grado 1).

Turner hizo utilizar el primer molar superior para hacer su clasificación mundial, vio que la presencia del carácter es común en la mayoría de las poblaciones estudiadas excepto algunas, y encontró que la frecuencia mundial del rasgo oscila entre 4,7-61% estableciendo la siguiente clasificación (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos de Alta frecuencia (>50%): Polinesia, Australia.
2. Grupos de frecuencia Media-Alta (30-50%): Norte e el Este de Asia, Las Américas, Melanesia.
3. Grupos de frecuencia Media-Baja (10-20%): África Subsahariana, el Sur de Siberia, Altaicos, Nueva Guinea.

32.- CÚSPIDE 7. TUBERCULUM INTERMEDIUM, METACONÚLIDO (M₁, M₂, M₃):

La cúspide 7 o metaconúlido o *tuberculum intemedium*, se presenta sobre el surco lingual que se encuentra entre las cúspides 2 y 4 de los molares inferiores; su presencia es más común en los primeros molares. La estandarización la desarrolló Turner (1970), placa: ASU LM *cusps* 7.

Grados:

0.- No existe la cúspide 7.

1.- Aparece una cúspide tenue. Dos débiles surcos linguales existen en lugar de uno solo.

1ª.- Una tenue cúspide 7 sin ápice se encuentra desplazada, como una protuberancia, sobre la superficie lingual de la cúspide 2.

2.- La cúspide 7 es pequeña.

3.- La cúspide 7 es de tamaño medio.

4.- La cúspide 7 es grande.

Debido a su posición lingual y a la naturaleza del contacto oclusal entre los molares inferiores y superiores, se puede identificar la cúspide 7 en los molares que tienen las cúspides grandes gastadas (grado 2). La cúspide 7 nunca se incluye para determinar el número de cúspides de los molares inferiores, sólo se incluyen las cúspides de la 1 a la 6.

La presencia del rasgo es baja a nivel mundial excepto en grupos de África subsahariana (25-45%) los únicos grupos que presentan una frecuencia mayor a 10% fuera de África son los de Melanesia (12%). La frecuencia mundial de este rasgo oscila entre 3,1-43,7%. Se puede deducir la siguiente clasificación (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos de frecuencia Alta (25-40%): África Subsahariana.
2. Grupos de Baja frecuencia (0-10%): Eurasia Occidental, Sino-Américas, Sunda-Pacífico, Sahul-Pacífico.

33.- RAÍZ DE TOMES (P₁):

Tomes (1923) fue el primero que puso atención sobre los surcos que alteran la superficie mesial de las raíces de los premolares. Ahora conocemos que este rasgo es parte de una continuación morfológica desde

una raíz única hasta una raíz doble. La estandarización de la variabilidad en una escala fue desarrollada por Turner y Herzog en 1979, placa: ASU LP1 *root form*.

Grados:

0.- El desarrollo de los surcos no se presenta, o si está presente es poco profundo, con una indentación (muescas) redondeada en vez de una forma en V.

1.- El desarrollo de los surcos se presenta y tiene forma de V poco profunda cuando se ve en un corte transversal.

2.- El desarrollo de los surcos se presenta y tiene una moderada profundidad en forma de V en un corte transversal.

3.- El desarrollo de los surcos está presente, con una forma profunda de V. Los surcos se extienden en por lo menos un tercio del total de la longitud de la raíz.

4.- El desarrollo de los surcos está profundamente invaginado en ambos bordes mesial y distal.

5.- Dos raíces libres se presentan. Ellas están separadas en al menos un cuarto de la longitud total de la raíz.

La anomalía de la raíz de Tomes es equivalente a los grados 3 y 4 de esta clasificación. Para su observación, es preciso contemplar la totalidad de la superficie radicular, de manera que sólo se puede apreciar en piezas sueltas.

La frecuencia mundial del rasgo oscila entre (0-38,7%). El diente empleado para hacer la clasificación es el primer premolar inferior, donde existen cuatro grupos de clasificación (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos de Alta frecuencia (>25%): África Subsahariana, Australia.

2. Grupos de frecuencia Media-Alta (15-25%): Sunda-Pacífico, Melanesia, el Sur de Siberia, las indígenas del Norte y el Sur de América.
3. Grupos de frecuencia Media-Baja (10-15%): Norte y el Este de Asia, Nordeste de América del Norte.
4. Grupos de frecuencia Baja (0-10%): Eurasia Occidental, Jomon, América ártica, Nueva Guinea.

34.- NÚMERO DE RAÍCES EN EL CANINO (C.):

El canino mandibular puede tener una o dos raíces. La estandarización fue hecha por Turner (1967), no existe placa de referencia.

Grados:

- 1.- Una raíz.
- 2.- Dos raíces. Libres en más de un cuarto a un tercio de la longitud de la raíz.

La segunda raíz siempre es pequeña, de forma cónica y se encuentra en la cara lingual.

Generalmente, los caninos presentan una sola raíz, por lo cual, se marca como positiva cualquier alteración. La observación del carácter resulta muy fácil en piezas sueltas y alvéolos vacíos, en el caso de los dientes *in situ*, es preciso poder ver al menos dos tercios de la pieza aunque, a diferencia de los molares, es relativamente fácil extraer un poco el canino de su alveolo.

La anomalía de dos raíces del canino inferior no es un rasgo común a nivel mundial (0-6,1%), se presenta raramente fuera de Europa, por tanto, se considera como un carácter sumamente Europeo, la clasificación será la siguiente (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos de Alta frecuencia (>5%): Europa.
2. Grupos de frecuencia Intermedia (2-4%): Norte de África, el Sur de Siberia.
3. Grupos de Baja frecuencia (0-1%): África Subsahariana, Sino-América, Sunda-Pacífico, Sahul-Pacífico.

35.- NÚMERO DE RAÍCES EN LOS MOLARES INFERIORES (M_1 , M_2 , M_3):

Los molares inferiores pueden tener de una a tres raíces. La historia de la investigación sobre el número de raíces en molares inferiores fue revisada por Turner en (1971). La estandarización de la variabilidad fue hecha por Turner en (1967), no existe placa de referencia.

Grados:

1.- una raíz La punta de la raíz puede estar bifurcada. Si las puntas están libres en más de un cuarto a un tercio del total de la longitud de la raíz, se deben registrar como dos raíces. La raíz del primer molar puede ser, como comúnmente lo es, en forma de U en un corte transversal y con un profundo surco de desarrollo en la superficie lingual. En las raíces del segundo y tercer molar, puede existir un único y profundo surco lingual o dos surcos, uno lingual y profundo y otro bucal.

2.- dos raíces Dos raíces que están separadas en de al menos un cuarto a un tercio de la longitud total de la raíz. Un radical distolingual fuerte y robusto es probable que sea una tercera raíz supernumeraria libre y suelta.

3.- tres raíces Una tercera raíz (supernumeraria) se presenta sobre la región distolingual. Esta puede ser muy pequeña pero es común que alcance un tercio del tamaño de una raíz distal normal.

Es posible que el primer molar tenga una sola raíz; cuando no se ha completado la separación de doble-raíz, una regla debería considerarse para

todos los molares: cuando no se puede ver la luz entre raíces mesiales y distales que no estén completamente separadas, el diente debería considerarse en este caso de una sola raíz, aunque las terminaciones de la raíz no estén unidas. Cuando pasa la luz en la mitad de las raíces quiere decir que el diente tiene una raíz doble. A veces se encuentra el tercer molar con una sola raíz.

En algunos casos el diente presenta “cementosis” excesiva y en este caso se considera como un dato perdido. El tercer molar es el más variable en formas de hipercementosis, inclinación de raíces y bandas de hipoplasia, que hacen muy difícil el proceso de su clasificación.

Turner utilizó el primer molar inferior con tres raíces para hacer su comparación a nivel mundial, el estudio mostró que la frecuencia del carácter es entre (0-31%), y existen tres grupos (Scott y Turner, 1997):

1. Grupos de frecuencia Alta (>20%): Norte y el Este de Asia.
2. Grupos de frecuencia Media (5-15%): Sunda-Pacífico, los Indígenas de América.
3. Grupos de frecuencia Baja (0-5%): Eurasia Occidental, África Subsahariana, Jomon, el Sur de Siberia, Sahul-Pacífico.

Aplicación del sistema ASU:

En este apartado se van a exponer los principales problemas en la aplicación del sistema ASU y cómo se han resuelto en la realización del presente trabajo.

En primer lugar, hay que señalar que trabajar con este método requiere una gran experiencia y un tiempo más o menos largo para la comprensión de la definición de los distintos caracteres y su reconocimiento en dientes que se hallen un poco gastados. El texto de Turner *et alii* (1991) se hace difícil de comprender porque algunos rasgos vienen definidos de una manera muy poco objetiva. Por ejemplo, en el hipocono se encuentra que en el grado 2 aparece una cúspide pequeña y tenue y en el 3, una cúspide pequeña. De esta manera es preciso recurrir a las placas de escayola y en vez de valorar el tamaño de una cúspide directamente, hacerlo según su parecido al molde y el número que muestre debajo. En otras ocasiones las placas no son de la nitidez deseable puesto que son moldes de escayola, y aunque se han utilizado las originales traídas directamente desde la Arizona State University, los materiales plásticos empleados no reproducen la superficie dental con la finura deseada. Cuando el diente no muestra la más mínima señal de desgaste resulta más o menos fácil valorar cada rasgo, pero cuando presenta abrasión los caracteres a estudiar se alteran y no se puede precisar si, por ejemplo, una cúspide de Carabelli tiene grado 5 ó 6.

Este problema con el desgaste se repite cuando los dientes están afectados por caries que, en ocasiones, no sólo altera la corona dental, sino que la hace desaparecer por completo. De esta manera, en los casos de caries o de desgaste más o menos intenso es preferible considerar un rasgo como no observable. Esto supone una grave dificultad cuando se estudian poblaciones agrícolas que emplearon molinos de piedra para la molturación del cereal y que por ello presentan desgastes fuertes (Powell, 1985), o cuando se encuentran muchos sujetos de edades avanzadas. Así hay caracteres, como por ejemplo el pliegue con desviación o la cresta trigónida, que normalmente sólo pueden observarse en individuos infantiles o juveniles puesto que únicamente existen a nivel del esmalte y cuando éste sufre el más mínimo desgaste, desaparecen.

Otra vía de pérdida de información es la desaparición *ante* o *post mortem* de las piezas dentarias. La pérdida en vida es inevitable y además impide la observación de algunos rasgos que pueden marcarse en ausencia

de las piezas dentarias, tal como es el número de raíces. Si la pieza ha caído tras el fallecimiento del individuo se podrá contar su número a partir de los alvéolos libres. La pérdida *post mortem* supone la desaparición del diente que sólo se ve compensada por la posibilidad de estudiar el número de las raíces o su forma (raíz de Tomes, por ejemplo). Este caso resulta en muchas ocasiones frustrante porque la pérdida de las piezas dentarias se produce por la falta de cuidado en la excavación y la no recogida de las mismas.

Otro problema de la aplicación del sistema ASU es la falta de acuerdo entre los distintos investigadores a la hora de definir cuando se considera como positiva la presencia de un rasgo. Dados los problemas de observación antes comentados, la mayoría de autores a la hora de comparar poblaciones se decantan por el criterio simple de presencia o ausencia y no de desarrollo. Por ejemplo, se valora si existe o no la fóvea anterior, independientemente del grado de desarrollo de la misma. El problema radica en qué grado es positivo o negativo un carácter. Por ejemplo, el rasgo de Carabelli empieza siendo un surco, pero sólo comienza a ser un tubérculo a partir del grado 5. Algunos autores no especifican si emplean el rasgo desde el grado 1 o si sólo valoran la presencia del tubérculo y de esta manera se hace imposible la comparación entre poblaciones puesto que no se sabe si realmente se están valorando las mismas cosas. A esta confusión han contribuido a veces los propios autores del sistema ASU puesto que Ch. Turner en unos artículos aplica un criterio y en otros otro y no justifica las razones. Por ello, a la hora de realizar análisis estadísticos de comparación entre poblaciones es muy frecuente no emplear determinados rasgos que otros autores han valorado con criterios distintos. En las páginas siguientes expondremos el criterio empleado en este trabajo para cada uno de los diferentes rasgos.

Para la realización del presente trabajo se han considerado como no observables los dientes muy gastados (casi todos los de los individuos maduros y seniles) o afectados por caries en la zona de la corona donde se ubica el rasgo a observar. Las piezas dentarias se han observado sueltas e *in situ* con la ayuda de una lupa de 10 aumentos con luz rasante incorporada.

Se han utilizado en el estudio todos los rasgos del sistema ASU con la excepción de tres: los premolares superiores tricuspídeos, el número de radicales de las raíces y el ángulo torsomolar de los terceros molares inferiores. El primer rasgo no se ha tenido en cuenta porque muy pocos investigadores lo hacen dado que es un carácter muy raro que suele aparecer en 1 de cada 8000 individuos (Turner *et alii*, 1991). El número de radicales tampoco se ha observado porque nos obligaría a trabajar únicamente con las piezas sueltas y se dispone de muy pocos molares en esta situación. La utilización de técnicas radiológicas tampoco hubiera ayudado por el problema de la superposición de planos. El ángulo torsomolar es muy común en poblaciones indígenas norteamericanas y casi ningún autor europeo lo utiliza. Por el contrario, sí se ha observado el premolar Uto-Azteca al haberse descubierto un caso en una población prehistórica andaluza (Gallardo, 2001).

En el caso concreto de este estudio se ha tropezado con el problema de las diferentes características de las poblaciones estudiadas. La mayoría de los yacimientos presentan una colección de sujetos individualizados. En algunos casos, por problemas de conservación, no se dispone del maxilar o de la mandíbula o ambos se hallan incompletos. También es frecuente disponer de piezas sueltas de un sujeto cuyo soporte óseo se ha fragmentado. De cualquier modo, aunque incompleto, el material osteológico de un individuo no se confunde con el de otro y se puede analizar la población por sexos y edades.

A continuación se describen los criterios de valoración de positividad de los rasgos estudiados y los problemas concretos encontrados en cada uno de ellos a la hora de su observación.

1.- Aleteo

Se ha considerado en cualquier caso en el que apareciera la rotación de uno o los dos incisivos centrales superiores. En muchas ocasiones estas

piezas se han perdido *post mortem* pero se aprecia perfectamente si el carácter pudo estar o no presente observando la disposición del alvéolo.

Para observar el rasgo tiene que conservarse completo el alvéolo puesto que si sólo se conserva el diente suelto no puede apreciarse el ángulo en que se encontraba con relación al maxilar.

2.- Convexidad labial

Se ha considerado a partir del grado 2. El principal problema para valorar el rasgo es el desgaste que modifica por completo el borde masticatorio de la corona. Por ello sólo se ha señalado como presente o ausente.

3.- Dientes en pala

Se ha considerado el rasgo como positivo a partir del grado 3, tal como recomienda Turner. Los trazos de forma de pala no pueden apreciarse en dientes muy gastados.

4.- Dientes con doble pala

De la misma manera que con el rasgo anterior se ha marcado como positivo a partir del grado 2. No se han tenido en cuenta los dientes con desgaste fuerte.

5.- Surco de interrupción

Se ha marcado su presencia y posición pero para la elaboración estadística únicamente se ha tenido en cuenta su existencia.

6.- *Tuberculum dentale*

Este carácter es difícil de valorar y la mejor actitud es buscar la semejanza con los grados de las placas ASU, aunque en éstas tampoco

están muy claras las diferencias de tamaño. Se ha considerado como presente a partir del grado 1.

7.- Cresta mesial del canino

Su presencia se marca como positiva a partir del grado 1 de la placa ASU. En caso de existir un desgaste moderado es imposible observar la existencia del carácter.

8.- Cresta distal accesoria

Se marca como positiva a partir del grado 2 de la placa ASU. Este carácter y el anterior resultan difíciles de observar porque las diferencias entre los grados en las placas son casi imperceptibles.

9.- Cúspides accesorias del premolar

Se consideran únicamente con criterio de presencia o ausencia. Si los premolares se encuentran muy gastados es imposible registrar este carácter.

10.- Premolar Uto-azteca

Sólo se considera con criterio de presencia o ausencia. Es fácil de identificar a menos que el desgaste haya eliminado las cúspides con lo que la pieza debe registrarse como un dato perdido.

11.- Metacono

Normalmente, los dos primeros molares superiores tienen desarrollado el metacono de manera que lo que se valora en estas piezas es su ausencia o una reducción considerable del tamaño (grados 0, 1 y 2 de la placa ASU). Este rasgo y los sucesivos referentes al número de cúspides de los molares no pueden observarse si el desgaste ha arrasado totalmente las coronas.

12.- Hipocono

Al igual que con el carácter anterior, se valora como positiva la ausencia o la reducción severa del hipocono en los dos primeros molares (grados 0 y 1 de la placa ASU). Esta ausencia y reducción son frecuentes en los terceros molares y de esta manera en estas piezas se marca el desarrollo mediano y fuerte de esta cúspide (a partir del grado 3).

13.- Metacónulo. Cúspide 5

Generalmente, los primeros y segundos molares superiores presentan cuatro cúspides. Cuando aparece la quinta, se marca el rasgo como positivo independientemente de su desarrollo (a partir del grado 1 de la placa ASU). Es un carácter muy fácil de señalar.

14.- Tubérculo de Carabelli

La pieza donde suele aparecer con mayor frecuencia el rasgo de Carabelli es el primer molar superior. La presencia de un tubérculo en la superficie lingual de la cúspide mesiolingual es un rasgo muy frecuente en poblaciones mediterráneas. En este estudio sólo se ha valorado la existencia del tubérculo y por tanto se ha valorado a partir del grado 5 independientemente de su desarrollo.

15.- Parastilo

Se ha valorado su presencia a partir del grado 2 independientemente de su desarrollo. Es un carácter fácil de observar porque al no situarse sobre la superficie masticatoria apenas se halla afectado por el desgaste.

16.- Extensiones del esmalte

Son muy fáciles de observar porque no se ven afectadas por el desgaste, pero sí pueden desaparecer en casos de caries a nivel cervical. Se

ha marcado a partir del grado 2, tal como recomienda la mayoría de los autores. Es preciso medir la extensión con un calibre de precisión para comprobar si alcanza o no los 2 milímetros de longitud.

17.- Número de raíces de los premolares

Como los premolares superiores normalmente tienen una sola raíz, el rasgo se señala como positivo en cuanto aparece una alteración. Este carácter es muy fácil de observar en dientes sueltos o en alvéolos vacíos. Cuando el diente se halla *in situ* hay que intentar moverlo del alvéolo, pero para comprobar la presencia de dos raíces es preciso extraer más de la mitad de la pieza y ello conlleva un riesgo de rotura del borde alveolar. Por esta razón el número de casos observados es menor que el de otras variables del premolar, tales como las cúspides accesorias o las extensiones del esmalte.

18.- Número de raíces de los molares

Los primeros molares superiores presentan habitualmente tres raíces mientras que los terceros suelen tener una o dos. De esta forma, se debe marcar el rasgo como positivo en los M¹ y M² de una o dos raíces y en los M³ de más de dos, que constituyen las variantes menos frecuentes. Aunque el propio Turner recomienda registrar el rasgo según la forma mencionada, él mismo utiliza el M² marcando la positividad del rasgo cuando tenga **3 raíces**. Se ha procedido a registrar el M2 con 3 raíces para poder comparar las colecciones estudiadas con las colecciones publicadas por él en (Scott y Turner, 1997). Cuando los molares se hallan *in situ* se presenta el mismo problema que en el caso del número de raíces de los premolares. Sin embargo, en este caso el número de raíces puede observarse con tan sólo extraer la pieza uno o dos milímetros.

19.- Incisivo en forma de clavija

Se ha marcado como positivo únicamente a partir del grado 3, cuando realmente aparece la forma de clavija.

20.- Molar en forma de clavija

Se ha señalado con el mismo criterio que en el anterior. Aunque a veces pueda sospecharse su presencia a partir del tamaño del alvéolo, no puede marcarse mientras no se disponga de la pieza.

21.- Odontoma

Se marca únicamente con el criterio de presencia o ausencia. Aunque el odontoma afecta a la dentina, no puede observarse en dientes muy gastados.

22.- Agenesia

Se señala con criterio de presencia o ausencia. Hay que descartar los maxilares y mandíbulas que hayan perdido sus piezas en vida puesto que los alvéolos han desaparecido. En caso de su existencia en un lado y de pérdida en vida de varias piezas en el otro no puede marcarse como positiva en éste puesto que las agenesias no siempre son simétricas. No se han utilizado técnicas radiológicas para confirmar el diagnóstico.

23.- Variación de las cúspides linguales del premolar

El desgaste resulta crítico a la hora de valorar este carácter. Se marca como positivo cuando aparecen claramente dos cúspides linguales (grado 2 de la placa ASU). Para la comparación estadística entre poblaciones sólo se han tenido en cuenta los premolares con dos cúspides linguales independientemente del tamaño de éstas y de su relación.

24.- Fóvea anterior

Se marca como presente a partir del grado 1 de la placa ASU. El desgaste es crítico a la hora de valorar su expresión más débil.

25.- Diseño de los surcos

En el caso de los molares con cinco cúspides es preciso emplear una lupa para apreciar las relaciones entre éstas y determinar si presentan un patrón en Y o en X. Los molares con cuatro cúspides presentan generalmente un patrón en +. El patrón en Y es típico de los primeros molares inferiores de los Hominoidea y se conoce con el nombre de Y Dryopithecina por ser este género de primates el primero y más antiguo en el que se observó este carácter (Hartwig, 2002).

26.- Número de cúspides de los molares inferiores

El primer molar inferior presenta normalmente cinco cúspides, el segundo suele tener cuatro y el tercero es el que muestra mayor variabilidad. Se indica en cada caso el número de cúspides, pero para los estudios de comparación con otras poblaciones se marcan como positivos los primeros y segundos molares que no presenten el patrón habitual.

27.- Pliegue con desviación

Se marca como positivo a partir del grado 3 (Scott y Turner, 1997), es casi imposible su observación porque desaparece con el más ligero desgaste. Los casos observados corresponden normalmente a individuos Infantil II (6-12 años) en los que aún no se halla muy erosionada la superficie dental.

28.- Cresta trigónida

El rasgo se valora como presente o ausente. Al igual que con el carácter anterior, resulta imposible su observación cuando las piezas dentarias presentan desgaste leve y por ello el número de casos observados es inferior al de otras variables de la corona molar.

29.- Protostílido

Aunque el protostílido es una cúspide, los autores marcan este carácter como positivo en cuanto aparece una alteración en la superficie bucal de la cúspide 1 (grado 1 de la placa ASU). Es fácil de observar en cuanto que no se halla en una superficie masticatoria. Sin embargo, resulta complicada su valoración porque las diferencias en la placa apenas son perceptibles.

30.- Hipoconúlido. Cúspide 5

Los primeros molares inferiores normalmente tienen esta cúspide, que es menos habitual en los segundos, mientras que en los terceros aparece con cierta frecuencia. En los primeros y segundos molares se valora su ausencia (la variante menos frecuente) y en los terceros se marca su presencia a partir del grado 1 de la placa ASU. Este carácter y los siguientes referentes a las cúspides de los molares, son imposibles de observar en piezas en las que el desgaste haya erosionado totalmente la corona.

31.- Entoconúlido. Cúspide 6

Este carácter se marca como positivo en el momento en que aparece esta cúspide, independientemente de su tamaño.

32.- Metaconúlido. Cúspide 7

Se marca con el mismo criterio que el carácter anterior.

33.- Número de raíces del canino

Generalmente, los caninos presentan una sola raíz por lo que se marca como positiva cualquier alteración. Al igual que en el caso del número de raíces de los premolares, su observación es muy fácil en piezas sueltas y

alvéolos vacíos. Para su observación en dientes *in situ* es preciso poder ver al menos dos tercios de la pieza aunque, a diferencia de los molares, es relativamente fácil extraer un poco el canino de su alvéolo.

34.- Raíz de Tomes

Se marca a partir del grado 4 de la placa ASU. Para su observación es preciso contemplar la totalidad de la superficie radicular, de manera que sólo puede apreciarse en piezas sueltas.



Fig. 112. Los rasgos dentales ASU en los dientes anteriores (Incisivos, Caninos y Premolares).



Fig. 113. Los rasgos dentales ASU en los dientes anteriores (Incisivos, Caninos y Premolares).

La Estadística y la Investigación Arqueológica y Antropológica

Introducción

En los últimos años, las Matemáticas y los modelos basados en las Matemáticas han alcanzado un nivel de desarrollo muy importante como elementos de investigación en Prehistoria y Arqueología llegando, incluso, a la concepción de métodos y modelos cuantitativos específicos a dichas disciplinas. En la investigación arqueológica la Estadística ha sido la rama de las Matemáticas que ha proporcionado la mayor cantidad de aplicaciones y resultados importantes.

Una definición simple de Estadística es “los resultados y las imágenes que resumen la información de un conjunto de datos, junto a los métodos que se usan para elaborar esas figuras”. Su importancia proviene de la gran ayuda que proporciona para organizar los datos, analizarlos, interpretarlos y también para comprobar hipótesis previas (Madrigal, 1998).

Otra utilidad importante de la Estadística se encuentra a la hora de tomar decisiones en aquellas situaciones en las que no existe una confianza completa acerca de que la “verdad” se manifieste de forma sencilla. Es decir, se utiliza como base para “extraer conclusiones acerca de los fenómenos subyacentes a un conjunto de datos” (Clegg, 1984).

En Arqueología la Estadística se utiliza como un instrumento de análisis exploratorio que expande la percepción de la complejidad de los datos arqueológicos, además de cómo técnica inferencial que proporciona un método de importancia capital en la generación y contraste de las teorías científicas acerca del registro arqueológico. La evidencia arqueológica proporciona una gran cantidad de datos cuya naturaleza es intrínsecamente material, no escrita y, además, las pruebas arqueológicas se presentan en una enorme variedad de formas: depósitos que representan el impacto humano sobre el entorno (suelos, rellenos de pozos, etc.), artefactos que

incluyen distintas categorías y clases (fragmentos cerámicos, desechos líticos, palacios, etc.) elementos de tipo geológico (estratigrafía, medios deposicionales y postdeposicionales, etc.), vestigios medioambientales (semillas, huesos, pólenes, ácaros, etc.), elementos de tipo antropológico (restos óseos, etc.) que proporcionan muchas informaciones sobre el efecto físico de la interacción entre el hombre y el entorno, estado de salud y enfermedades, dimorfismo sexual, media de esperanza de la vida de un población, temas de la evolución, estudios de las características genéticas, etc (Esquivel, 1999) .Incluso el gran paleontólogo norteamericano, recién fallecido, Stephen Jay Gould ha subrayado en sus trabajos la importancia de la estadística en la investigación científica, y en el estudio de la evolución (El País, 21 de mayo de 2002, p.25).

Las variables estadísticas

Una variable es una característica específica de un tipo de objetos que difiere en su valor de un objeto a otro (un dato o variante específica), y que constituye el registro de la observación de dicha característica en dicho objeto concreto. Así, la altura de un vaso de cerámica es una medida de dicha característica, que variará de un vaso a otro debido a distintos factores (cultura, funcionalidad, etc.), o en el estudio de las diferencias entre rasgos dentales entre individuos, un rasgo dental determinado, p.e. la pala, que varía de una persona a otra, de un grupo humano a otro, etc.

En cuanto a la posibilidad de poder controlar o no una variable, las variables se dividen en dependientes e independientes. Las variables independientes son las que se pueden manipular o controlar por el investigador por necesidades de la investigación que lleve a cabo, por cuestiones ideológicas o por otras razones, como es el caso de un investigador que va cogiendo datos de diferentes facetas económicas y sociales para establecer su clasificación social en base de su ideología, o el estudio del efecto del riego al crecimiento de una planta, se puede manipular

la cantidad del agua y así afecta al crecimiento de la planta. El riego en este caso es la variable independiente (Esquivel, 2001).

Las variables dependientes son las que están bajo estudio en la investigación, y son variables por las que el investigador se interesa en observarlas y registrarlas, pero no manipularlas o controlarlas (es bastante común que la variable dependiente no pueda ser controlada por el investigador); así, en el caso anterior, una vez que acabe el proceso de riego se registra el crecimiento de las plantas (Esquivel, 2001). En general, los científicos se interesan en estudiar el impacto que las variables independientes ejercen sobre las dependientes como por ejemplo, el efecto de la nutrición al crecimiento de los niños. (Madrigal, 1998).

En cuanto a la forma en que se miden las modalidades de una variable, existen dos grandes categorías de variables: cualitativas y cuantitativas. Las cuantitativas tratan de clasificar los objetos según cantidades medibles numéricamente de sus atributos, como en la clasificación de los grupos étnicos, o los grupos sanguíneos; estas variables se subdividen en tres subgrupos (ordinales, de intervalo y de razón). Sin embargo, las variables nominales caracterizan a los objetos mediante modalidades que no pueden medirse de forma numérica (Madrigal, 1998). Una clasificación general de las variables es:

1.- ordinales: (forman una sucesión). Son variables numéricas cuyas modalidades no tienen valor numérico intrínseco sino que indican solamente ordenación ("ranking") inherente o figurado; sin embargo, no hay ninguna distancia fija entre las categorías, y solamente el orden es importante. Un ejemplo es la cronología de materiales, en que a veces se conoce la cronología relativa pero no la absoluta; así, la variable *fase de los yacimientos de la Edad del Bronce* podría codificarse según:

antiguo = 1, pleno = 2, reciente = 3

donde la numeración indica solamente precedencia cronológica pero sin hacer referencia a la cronología absoluta (Esquivel, 2001).

2.- de intervalo: (forman una sucesión con las distancias fijas). Una variable de intervalo tiene las características de una variable ordinal además de una característica adicional: que se pueden interpretar las distancias entre los valores. En Arqueología, el ejemplo más característico es la datación absoluta, donde un yacimiento con una antigüedad de 2000 A.C. es 300 años más antiguo que otro de 1700 A.C., pero otro con datación 1000 A.C. no es la mitad de reciente que el yacimiento con datación 2000 A.C., ya que sólo se mantienen las diferencias pero no las relaciones de escala (Esquivel, 2001).

3.- de razón (ratio): (distancias fijas con un punto origen). Éste es el nivel más alto de medida de una variable. En esta escala existe un punto 0 (punto origen) y, por tanto, es posible comparar directamente los estados o modalidades y establecer el número de veces que una modalidad es mayor que otra (escala). Su representación en la recta exige, por definición, tomar un sistema de referencia (origen de coordenadas y unidad de medida). Las variables de razón se denominan con frecuencia *variables métricas*, y son numerosos los ejemplos en la literatura arqueológica (son adecuados casi todos los ejemplos de cuantificación). Una variable de razón sería las *medidas de los tamaños en cm.* de artefactos cerámicos, que contienen un punto 0 inherente (el punto 0 del sistema métrico decimal) y permite la comparación precisa entre modalidades; así, un vaso de 30 cm. de alto es el doble de alto que otro de 15 cm. Las medidas de razón satisfacen todas las propiedades de la métrica existente en el conjunto de los números reales y, por tanto, las cantidades numéricas son los símbolos más convenientes para codificar los estados de los atributos (Esquivel, 2001).

4.- nominales: (en los nombres sólo). Las variables nominales consisten en categorías que tienen ninguna clasificación inherente o valor no métrico, y las posibilidades que puede alcanzar un objeto en una categoría se

denominan modalidades. Cada modalidad se designa mediante un nombre arbitrario. Un ejemplo sería el sexo, la posición de un vaso cerámico en una tumba, etc.

Las variables cuantitativas o no métricas tratan de medir la cantidad de la característica de que se trate, y se dividen entre dos tipos:

1.- variables contínuas: los valores que pueden tomar son infinitos (p.e., la altura de un vaso cerámico puede tomar cualquier valor comprendido entre 1 y 200 cm.).

2.- variables discretas: tienen valores específicos, sin que haya valores intermedios entre ellos, como por ejemplo: el número de los dientes que llevan el rasgo Carabelli, el número de las raíces de los molares inferiores, el número de las raíces de los premolares superiores, etc. (Madrigal, 1998).

MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE ANÁLISIS DE LOS RASGOS DENTALES

A los datos utilizados para el trabajo se les han aplicado este método de análisis estadístico:

El Análisis del Promedio de las Medidas de Divergencia (MMD):

Este método se enfoca a analizar la diferencia existente entre dos grupos de datos obtenidos mediante varias variables cualitativas simultáneamente. De esta forma se cuantifica la influencia de todas las variables, para determinar, si existen, diferencias estadísticamente significativas.

El Promedio de las Medidas de Divergencia (MMD o Mean Measures Divergence) nos proveen de una estimación de la divergencia biológica entre las muestras comparadas con base en el grado de similitud fenética (de fenotipo) para todos los rasgos utilizados; así las MMD calculadas para cada par de muestras vienen a ser una medida de similitud/disimilitud, donde los valores bajos de MMD indican una gran afinidad biológica entre las muestras y viceversa.

La MMD ha sido empleada como método estadístico de comparación de poblaciones biológicas por los antropólogos que utilizan variables no métricas del esqueleto. Los pioneros en su aplicación en la Antropología fueron Berry y Berry (1967) en su trabajo sobre 30 variables del cráneo. Este análisis fue retomado por Sjøvold (1973) con los mismos caracteres señalados por Berry y Berry, pero creando un excelente tratado estadístico sobre la aplicación de la MMD, hasta el punto de que si un trabajo es clave por ser la primera aplicación del método, el segundo es la referencia sobre la filosofía del mismo. En los años siguientes se publicaron otros dos trabajos clave sobre la aplicación de la MMD y el valor de los caracteres no métricos del cráneo en la comparación de poblaciones: el de Corruccini (1975) y el de Green y Suchey (1976). El método se extendió rápidamente entre los

antropólogos y surgió una corriente de trabajos sobre rasgos no métricos del cráneo en los diez años siguientes. Merece destacar el artículo del suizo Müller (1977) que trabajó con un total de 60 variables criticando algunos de los rasgos propuestos por Berry y Berry (1967), pero utilizando la MMD. En 1978, Finnegan amplió el campo de estudios a los caracteres no métricos del esqueleto postcraneal. Sus 30 rasgos iniciales se han ampliado a 72 en el reciente trabajo de Donlon (2000), que ha utilizado la MMD como método para comparar poblaciones humanas actuales de todo el planeta con una referencia especial al poblamiento y origen genético de los australianos.

La MMD es también el método estadístico de comparación entre los antropólogos que trabajan con dientes y especialmente con el sistema ASU (Arizona State University). Algunos trabajos son de especial interés para los arqueólogos, como el de Lipschultz (1997) sobre la coherencia biológica de los natufienses de Palestina. También figuran otros centrados en temas tan de actualidad como el origen de los humanos modernos, como el de Irish (1998) sobre poblaciones de África subsahariana o el de Bailey (2000) sobre Neandertales y Homo sapiens.

A los datos obtenidos para este trabajo se les ha aplicado el método utilizando el criterio de determinación siguiente: para conocer si las muestras divergen de manera significativa una de otra, se comparó cada MMD calculada con su desviación estándar; si la MMD es mayor que $2(Sd_{MMD})$ indica que las muestras son significativamente diferentes en similitud media de los rasgos que constituyen sus datos, y en otro caso serían semejantes (Sjøvold, 1977; Greene, 1982).

La fórmula para calcular la MMD es la siguiente, (Berry y Berry, 1967):

$$MMD = \sum^r [(\theta_{1i} - \theta_{2i})^2 - (1/n_{1i} + 1/2)]/r$$

siendo

r = número de rasgos utilizados en la comparación

$\theta_{1i} - \theta_{2i}$ = frecuencias transformadas en radianes del rasgo i en los dos grupos que van a ser comparados.

n_{1i} y n_{2i} = el número de individuos (casos) registrados para el rasgo i en los dos grupos.

Debido a la no continuidad de las frecuencias de conteo relativas a casos es necesario transformarlas mediante una transformación matemática que permita obtener una nueva variable que sea continua y, por tanto, poder aplicarle los métodos estadísticos disponible para variables cuantitativas.

La fórmula de la transformación angular para cada rasgo es (Berry & Berry, 1967):

$$\theta = \frac{1}{2} \text{sen}^{-1}(1 - 2k/n).$$

donde

k = número de individuos registrados como Positivos

n = número total de individuos (casos) registrados para el rasgo en consideración en la población o grupo estudiado

Por otra parte, los valores de la varianza y la desviación estándar se han determinado según (Berry y Berry, 1967):

$$\text{Var}_{\text{MMD}} = 4(1/n_1 + 1/n_2) \sum^r [(\theta_{1i} - \theta_{2i})^2 - (1/n_{1i} + 1/2)]/r$$

siendo

n = número total de individuos (casos) registrados para el registro en consideración en la población o grupo estudiado.

r = número de rasgos utilizados en la comparación.

$$Sd_{MMD} = \sqrt{(\text{Var}_{MMD})} \quad \text{o} \quad (\text{Var}_{MMD})^{1/2} \quad (\text{Green y Suchey, 1976}).$$

Se ha utilizado el programa MEAN MEASURE OF DIVERGENCE STATISTIC PROGRAM, escrito por R.C. Williams, (1-31-1992) para calcular todos los valores de la MMD. Los datos de los primeros tres yacimientos analizados (Castellón Alto, Fuente Amarga y La Navilla) elaborados en el año 2002, fueron calculados banalmente mediante las ecuaciones arriba citadas; se han vuelto a calcular mediante el programa de la MMD, con el fin de unificar y rechequear los resultados anteriores.

Posteriormente, se han utilizado los programas SPSSv16 y Statistica V8 con el fin de retratar los resultados de la MMD de manera grafica, tridimensional y bidimensional basándose en la matriz obtenida de la MMD. Se han empleado los **Análisis factorial, Componentes Principales, PROXSCAL y Análisis Clúster.**

RESULTS AND DISCUSSION

RESULTS AND DISCUSSION

THE DETAILED FREQUENCY ANALYSES

The first aim of the study is to carry out the biological recognition and characterization of all the examined collections, based on dental non-metric traits, in order to place biologically the archaeological specimens into a world context.

Dental characterizations were also used to assess the biological relationships between populations in order to detect possible movements and migrations that may have occurred during the corresponding periods.

Two methods were used; the first one was a detailed trait frequencies analysis, the second one was to measure the bio-distances among the sites and world groups.

When dichotomized (presence / absence) trait frequencies were calculated, a detailed scale of classification was established based on the 114 scored character. The aim of this classification is to identify the sites character varieties, and to observe as well the similarities or dissimilarities among the sites at a first glance; posteriorly, 23 world known-affinity traits were segregated to compare their frequencies with the world scale frequencies published by Turner (Scott and Turner, 1997). As every single trait provides different valuable information, it can show affiliation with a certain human group. Each human group is distinguished from the other by a different set of characters that appear with a different frequency level; in order to identify the origin of every collection it was necessary to trace character affiliations, then to evaluate the set in its totality and compare the results with MMD analyses. Both methods can act to check one another; frequency analyses give many details, as they are performed trait by trait; while MMD is the adopted test, used by the vast majority of researchers, for the bio-comparisons, and its global results are considered very accurate.

During this identification process, divergence between populations were made clear by both "site affiliations tables" and their comments, giving relative, not absolute results; afterwards, these informations were contrasted with bio-distances acquired by the MMD analysis test.

The utilized “frequency affiliation” method was established for the first time by Senyurek (1952). He incorporated twelve traits to assess biological relationships in archaeologically-derived collections. Later, at the beginning of the new millennium, Turner approved the method and discussed it; here, another ten differentiating traits are added in the “frequency affiliation” to reinforce the conclusions; these additional characters have been used by Turner to assess the major five human divisions.

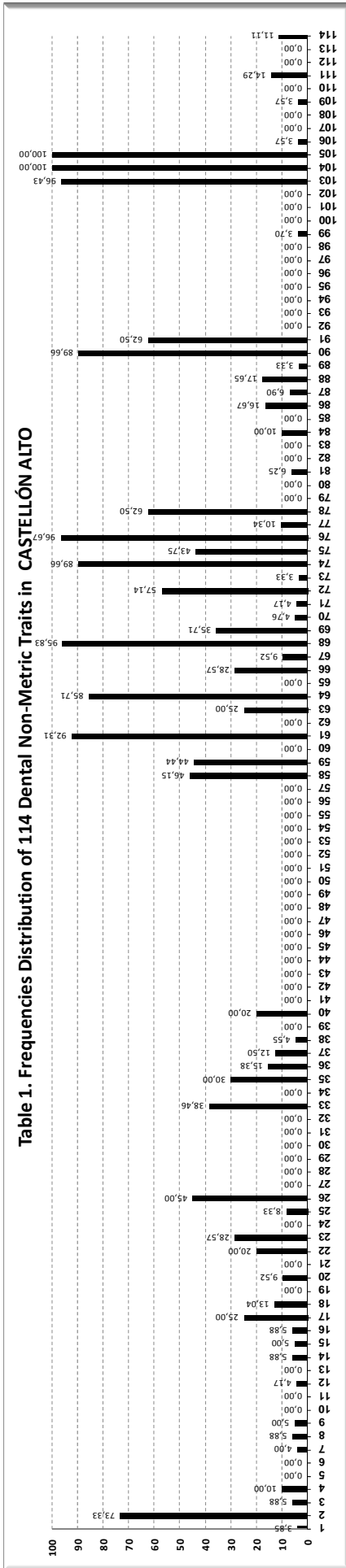
Once the sites origins were unveiled, and all collections were attributed to their corresponding major human group, a cluster analysis was performed to illustrate the results; and then, a series of cluster analyses were performed with 9 trait frequencies from 8 human sub-groups from Western Eurasia.

Different ways to illustrate both the frequency and the MMD results were to applicate Cluster Analysis, Factor Analysis (using Principal Component’s rotation), Proxscal, Scatter Plot representations (in two and three dimensions). All these methods were only used to depict a clear image of the obtained distances, not to be considered as different analyses; all the conclusions were based on the MMD matrixes and the frequency methods.

EL CASTELLÓN ALTO

EL CASTELLÓN ALTO

Table 1. Frequencies Distribution of 114 Dental Non-Metric Traits in CASTELLÓN ALTO



I. SITE CHARACTERIZATION:

According to Table 1 Castellón Alto collection is characterized by:

- (1) Absence of 57 traits:** Shoveling-UC, LI1; Double Shoveling -UC, UP1, LI2; Bushman Canine-UC; Distal Crest-LC; Uto-Azteca-UP1; Odontomes-UP1, UP2, LP1, LP2; Metacone-UM1,UM2; Hypocone-UM1; Cusp 5-UM3; Carabelli-UM2, UM3; Parastyle-UM1, UM2, UM3; Peg Shape-UI2, UM3; Enamel Extentions-UP1, UP2, UM1, UM2, UM3, LP1, LP2, LM1, LM2, LM3; Roots N°-UM1, UM3; Y Groove Pattern-LM2; 6-Cusped Molar-LM1,LM2; Deflecting Wrinkle-LM1; Trigonid Cusp-LM1, LM3; Cusp 5-LM1; Cusp 6-LM1, LM2, LM3; Cusp 7-LM1, LM2, LM3; Tomes Root-LP1; 1-Rooted Molar-LM1, LM2, LM3; 3-Rooted Molar-LM2, LM3; Agenesis-UP2, LI1, LP2.
- (2) Very Low Frequencies (0,1-10%) of 23 traits:** Winging, Shoveling-UI1, UI2, LI2; Double Shoveling-UI1, UI2, LI1; Interruption Grooves-UI1, UI2; Tuberculum Dentale-UI1; Distal Crest-UC; Multiple Lingual Cusp-LP1; Cusp 5-UM2; + Groove Pattern-LM1; X Groove Pattern-LM1, LM2; 4-Cusped Molar-LM1; 6-Cusped Molar-LM3; Trigonid Cusp-LM2; Protostylid-LM2; Roots N°-LC; 3-Rooted Molar-LM1; Agenesis-UI2.
- (3) Low Frequencies (10-20%) of 11 traits:** Tuberculum Dentale-UC; Accessory Cusp-UP1; 5-Cusped Molar-LM2; Hypocone-UM3; Cusp 5-UM1; Carabelli-UM1; Protostylid-LM1, LM3; Cusp 5-LM2; Agenesis-UM3, LM3.
- (4) Low Intermediate Frequencies (20-40%) of 7 traits:** Tuberculum Dentale-UI2; Accessory Cusp-UP2; Metacone-UM3; Hypocone-UM2; Anterior Fovea-LM1; Y Groove Pattern-LM3; + Groove Pattern-LM3.
- (5) High Intermediate Frequencies (40-60%) of 5 traits:** Multiple Lingual Cusp-LP2; Roots N°-UP1, UP2; X Groove Pattern-LM3; 4-Cusped Molar-LM3.

(6) High Frequencies (60-90%) of 5 traits: Labial Convexity-UI1; Y Groove Pattern-LM1; 4-Cusped Molar-LM2; 5-Cusped Molar-LM3; Cusp 5-LM3.

(7) Very High Frequencies (90-100%) of 6 traits: Roots N^o-UM2; + Groove Pattern-LM2; 5-Cusped Molar-LM1; 2-Roote Molar-LM1, LM2, LM3.

II. SITE AFFILIATION:

Traits	Less Likely Affiliation	Most Likely Affiliation
Winging-UI1 (3, 85%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Shoveling-UI1 (5, 88%)	East and North Asia, Americas	Western Eurasia (Recent), Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
DoubleShoveling-UI1 (5, 88%)	American Indians	All Others
InterruptionGrooves-UI2 (5%)	Sino Americas	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Bushmen-UC (0%)	Sub-Saharan Africa	Sino-Americas, Sahul-Pacific, Polynesia
Odontomes (0%)	East Asia, Americas	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, New Guinea, Jomon, South Siberia
Hypocone Absence-UM2 (3-Cusped Molar) (30%)	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific	Europe, India, Northeast Siberia, American Arctic
Carabelli-UM1 (20%)	All Others	Western Eurasia
Cusp5-UM1 (12.50%)	Sahul-Pacific, Sub-Saharan Africa	Western Eurasia, Sino Americas
Enamel Extension-UM1 (0%)	East and North Asia, Americas, Sunda-Pacific, South Siberia	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul Pacific
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM1) (3.33%)	Sub-Saharan Africa, Sino-Americas, Sunda-Pacific, Australia	Prehistoric Europe, Sahul-Pacific (except Australia)
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM1) (89.66%)	All Others	Western Eurasia
Y-Groove Pattern-LM2 (0%)	The San, East and South Africa, Melanesia, New Guinea	Western Eurasia, Sino-Americas, Sunda-Pacific, Australia
Cusp6-LM1 (0%)	All Others	Western Eurasia
Cusp7-LM1 (0%)	Sub-Saharan Africa	All Others
Deflecting Wrinkle-LM1 (0%)	All Others	Western Eurasia
TrigonidCrest-LM1 (0%)	Altaic (Mongolia and Turkic), American Arctic, Northeast Siberia, East Asia	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul Pacific
Roots N^o-UP1 (46.15%)	Sino-Americas, East And North Asia, Sub-Saharan Africa	Western Eurasia, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific
Roots N^o-UM2 (92.31%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Australia
Roots N^o-LC (3.70%)	All Others	North Africa, South Siberia
TomesRoot-LP1 (0%)	All Others	Western Eurasia, Jomon, American Arctic, New Guinea
3-Rooted Molar-LM1 (3.57%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
1-Rooted Molar-LM2 (0%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Jomon, Australia, Melanesia

Table 2. Frequencies of 23 discrete dental traits in Castellón Alto and their world affiliation.

1. Winging:

The low frequency of Winging effectively Characterize Western Eurasia, Sub-Saharan Africa and Sahul Pacific populations; While it rules out **Sino-Americans** from consideration.

2. Shoveling:

The low frequency of shoveling makes Castellón Alto as possibly hailing from any of Recent Western Eurasia, Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific, while it eliminates the affiliation possibility with **Sino-Americans populations**, shoveling coincides with Winging.

3. Double Shoveling:

The low frequency of Double Shoveling **eliminates Sino-Americans** from consideration, while it keeps the possibility of the others. Until now no other human sub-divisions have been eliminated, the results match with the results of both winging and shoveling.

4. Interruption Grooves:

The 5% frequency confirms the **elimination of Sino-Americans**, and put this collection with Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific.

5. Bushman Canine:

This character is considered as a typical African one, the absence of the trait eliminates the possibility of **Sub-Saharan Africa**.

6. Odontomes:

No individual from the Castellon Alto collection exhibits the trait, this confirms the **elimination of Sino-Americas** without removing any other specific group, but some appear more viable candidates than others.

7. 3-Cusped second Molar or Hypocone Absence:

As one third of the sample exhibits this trait, we can **eliminate Sahul-Pacific**, and confirm the **elimination of Sub-Saharan Africa**.

8. Carabelli UM1:

Over 20% of the individuals in the sample have the Carabelli Tubercle, the Caucasoid trait, this frequency shows **potential affiliation with Western Eurasia** and nominates all other groups for elimination.

9. Cusp 5 UM1:

Only two groups show low frequencies of Cusp 5 UM1 like this sample, they are **western Eurasian and Sino-Americas**, this last one has been eliminated by the majority of the traits.

10. Enamel Extensions UM1:

The Absence of this trait **eliminates once again Sino-Americas and Sunda-Pacific groups**, it keeps the **possibility of Western Eurasia** and two other groups which were eliminated before: the Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific.

11. Hypoconulid Absence LM1:

This trait is rare on a world scale and is exhibited by one of thirty individuals of the Castellon Alto sample. With this trait alone, we would not eliminate any single subdivision, although Sub-Saharan African, Sunda-Pacific and Sino-Americas groups are certainly the least likely to show any 4-cusped LM1.

12. Hypoconulid Absence LM2:

Over 89,66% of the individuals have 4-cusped LM2; none of the human groups exhibit a frequency of this magnitude except **Western Eurasia**, which shows high frequencies of the trait.

13. Y-Groove Pattern-LM2:

Absence of Y Groove pattern in lower second molar **eliminates Sub-Saharan Africans, Sunda-Pacific (Melanesia, New Guinea)** as potential relatives, no other groups could be eliminated from consideration based on this trait's world distribution.

14. Cusp 6 LM1:

Absence of cusp 6 in lower first molar eliminates all world groups keeping only **Western Eurasia** as the unique potential relative.

15. Cusp 7-LM1:

Absence of cusp 7 in lower first molar **eliminates** only **Sub-Saharan Africans** keeping the possibility of all other world groups.

16. Deflecting Wrinkle:

As in cusp 6 LM1, absence of Deflecting Wrinkle in first lower molar eliminates all world groups keeping only **Western Eurasia** as the unique potential relative.

17. Trigonid Crest LM1:

The absence of this trait can eliminate only **Sino-Americas**, keeping the possibility of all other groups.

18. Roots Number UP1:

The high intermediate frequency of 2-rooted upper first premolar only allows the conclusion that the sample does not hail from **Sino-Americas** and **Sub-Saharan Africa**, beyond that, no group can be eliminated.

19. Roots Number UM2:

By this trait alone, we would not eliminate any single subdivision, although **Sub-Saharan Africa**, and **Australia** groups are certainly the most likely to show high frequencies of 3 rooted upper second molars.

20. Roots Number LC:

Only two groups, like our collection, exhibit low frequencies of 2-rooted lower canine, **North Africa** and **South Siberia**, other groups were ruled out.

21. Tomes' Root LP1:

Absence of Tomes' Root in lower first premolar, **eliminates** from consideration **Sub-Saharan Africa**, **Sunda-Pacific** and **Sahul Pacific** groups, it makes the sample **hail from**

Western Eurasia or **some Sino-Americas** groups, the last group was eliminated before by several traits.

22.3-Rooted Molar-LM1

The low frequency of this trait only says that the sample originates from Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific, but this has already been made clear by other variables.

23.1-Rooted Molar-LM2:

Absence of the trait, once again, makes Sino-Americas (Except the Jomon), Sub-Saharan Africa, Australia and Melanesia unlikely relatives, while it eliminates other groups from consideration.

From the foregoing, it can be concluded, with a high degree of certainty, that the Castellón Alto population was not derived from East Asian, North Asian, or Native American populations. Sub-Saharan African affinity also appears unlikely based on several traits; Sunda-Pacific and Sahul-Pacific are presented here by some characters but in low frequencies, both groups are characterized by intermediate frequencies which is not the case here, so they can be removed. High frequencies of 3-cusped UM2, 4-Cusped LM2, Carabelli UM2, the absence and the low frequencies of Cusp 6 LM1, Deflecting Wrinkle and other traits give strong evidence that Castellón Alto population is **Western Eurasian**.

A cluster analysis based on the frequencies of 23 traits from 11 world groups was performed to check this conclusion; the cluster results match with the frequencies conclusion. See figure 114.

* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

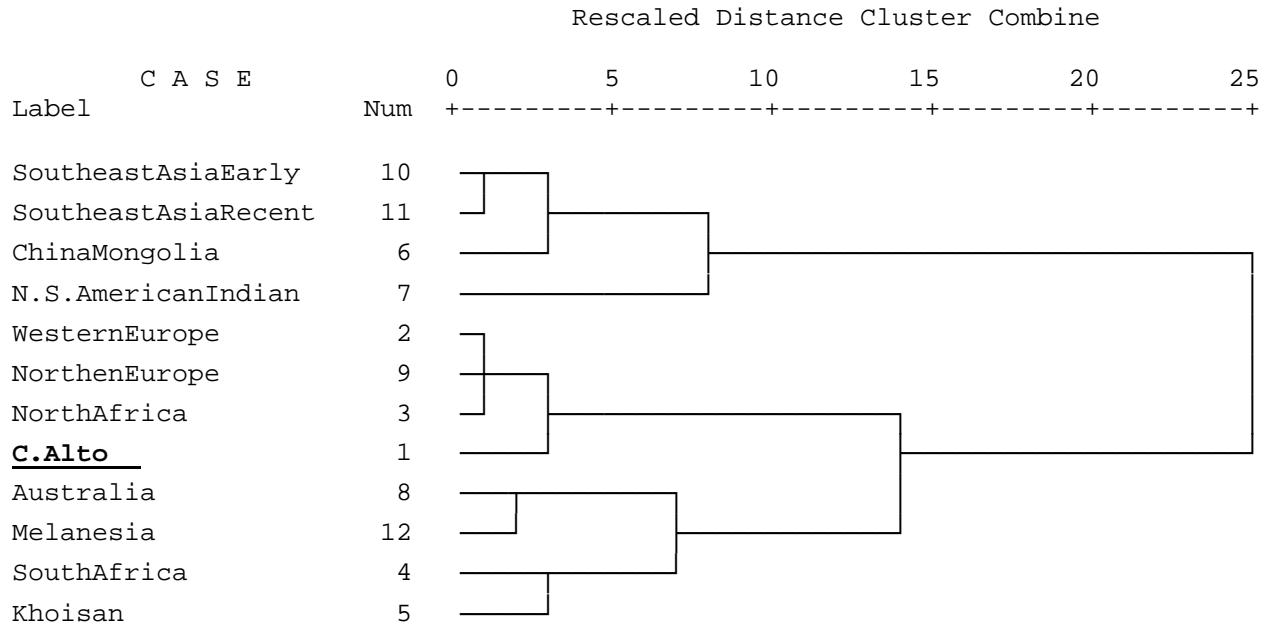
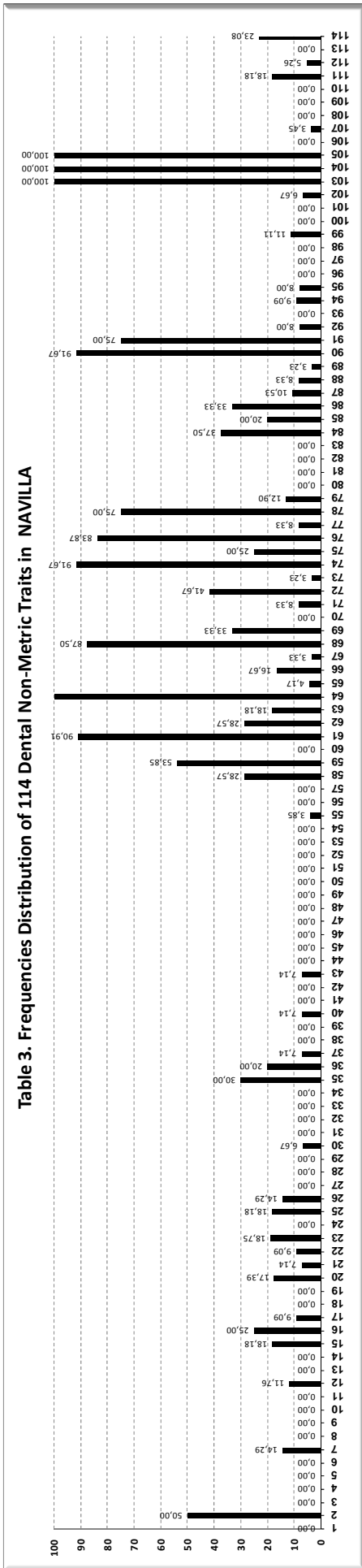


Fig.114. The Cluster Analysis shows Castellón Alto among some world populations.

LA NAVILLA

Table 3. Frequencies Distribution of 114 Dental Non-Metric Traits in NAVILLA



I. SITE CHARACTERIZATION:

According to Table 3. La Navilla collection is characterized by:

- (1) Absence of 55 traits:** Winging-UI1 Shoveling-UI1, UI2, UC, and LI1; Double Shoveling -UI1, UI2, UC, UP1, LI2; Interruption Groove-UI1; Tuberculum Dentale-UC; Bushman Canine-UC; Uto-Azteca-UP1; Odontomes-UP1, UP2, LP1; Metacone-UM1, UM2, UM3; Hypocone-UM1; Cusp 5-UM2, UM3; Carabelli-UM2, UM3; Parastyle-UM2, UM3; Peg Shape-UI2, UM3; Enamel Extensions-UP1, UP2, UM1, UM2, UM3, LP1, LP2, LM2, LM3; Roots N°-UM1; X-Groove Pattern-LM1; 6-Cusped Molar-LM2, LM3; Deflecting Wrinkle-LM1; Trigonid Cusp-LM1; Cusp 6-LM2; Cusp 7-LM2, LM3; Tomes Root-LP1; 1-Rooted Molar-LM1, LM2; 3-Rooted Molar-LM1, LM3; Agenesis-UI2, UP2, LP2.
- (2) Very Low Frequencies (0.1-10%) of 21 traits:** Tuberculum Dentale-UI2; Distal Crest-LC; Accessory Cusp-UP1; Odontome-LP2; Cusp 5-UM1; Carabelli-UM1, Parastyle-UM1; Enamel Extension-LM1; Y-Groove Pattern-LM2 + Groove Pattern-LM1; X Groove Pattern-LM2; 4-Cusped Molar-LM1; 5-Cusped Molar-LM2; Protostylid-LM3; Cusp 5 Hypoconulid-LM1; Cusp 6-LM1, LM3; Cusp 7-LM1; 1-Rooted Molar-LM3; 3-Rooted Molar-LM2; Agenesis-LI2.
- (3) Low Frequencies (10-20%) of 15 traits:** Shoveling-LI2; Double Shoveling-LI1; Interruption Groove-UI2; Distal Crest-UC; Accessory Cusp-UP2; Multiple Lingual Cusp-LP1, LP2; Hypocone Absence-UM3; Anterior Fovea-LM1; Y-Groove Pattern-UM3; 6-Cusped Molar-LM1; Trigonid Crest-LM3; Protostylid-LM2; 2-Rooted-LC; Agenesis-UM3.
- (4) Low Intermediate Frequencies (20-40%) of 9 traits:** Tuberculum Dentale-UI1; Hypocone Absence-UM2; Roots N°-UP1; Roots N°-UM3; +Groove Pattern-LM3; 4-Cusped Molar-LM3; Trigonid Crest-LM2; Protostylid-LM1; Agenesis-UM3.
- (5) High Intermediate Frequencies (40-60%) of 3 traits:** Labial Convexity-UI1; Roots N°-UP2; X-Groove Pattern-LM3.

(6) High Frequencies (60-90%) of 4 traits: +-Groove Pattern-LM2; 5-Cusped Molar-LM1, LM3; Hypoconulid Cusp 5-LM3.

(7) Very High Frequencies (90-100%) of 7 traits: Roots N^o-UM2; Y Groove Pattern-LM1; 4-Cusped Molar-LM2; Hypoconulid Cusp 5-LM1; 2-Roote Molar-LM1, LM2, LM3

II. SITE AFFILIATION:

Traits	Less Likely Affiliation	Most Likely Affiliation
Winging-UI1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Shoveling-UI1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia (Recent), Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
DoubleShoveling-UI1 (0%)	Sino-Americas	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific.
InterruptionGrooves-UI2 (18.18%)	Sino Americas, Sunda-Pacific, Western Eurasia	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Bushmen-UC (0%)	Sub-Saharan Africa	Sino-Americas, Sahul-Pacific, Polynesia
Odontomes (6.25%)	All Others	East Asia, Americas
Hypocone Absence-UM2 (3-Cusped Molar) (30%)	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific, Sunda-Pacific.	Europe, India, Northeast Siberia, American Arctic
Carabelli-UM1 (7.14%)	All Others	Prehistoric Europe and India
Cusp5-UM1 (7.14%)	Sahul-Pacific, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sino Americas
Enamel Extension-UM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul Pacific
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM1) (3.23%)	Sub-Saharan Africa, Sino-Americas, Sunda-Pacific, Australia	Prehistoric Europe, Sahul-Pacific (except Australia)
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM2) (91.67%)	All Others	Western Eurasia
Y-Groove Pattern-LM2 (4.17%)	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific (except Australia)	Western Eurasia, Sino-Americas, Sunda-Pacific, Australia
Cusp6-LM1 (8%)	All Others	Western Eurasia
Cusp7-LM1 (8%)	Sub-Saharan Africa	Western Eurasia and All Others
Deflecting Wrinkle-LM1 (0%)	All Others	Western Eurasia
TrigonidCrest-LM1 (0%)	Sino-Americas	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul Pacific
Roots N^o-UP1 (28.57%)	All Others	East Asia, Jomon
Roots N^o-UM2 (90.91%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Australia
Roots N^o-LC (11.11%)	All Others	Europe
TomesRoot-LP1 (0%)	All Others	Western Eurasia, Jomon, American Arctic, New Guinea
3-Rooted Molar-LM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
1-Rooted Molar-LM2 (0%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Jomon, Australia, Melanesia

Table 4 Frequencies of 23 discrete dental traits in La Navilla and its world affiliation.

1. Winging:

Absence and low frequency of Winging effectively characterize Western Eurasia, Sub-Saharan Africa and Sahul Pacific populations; while it does not characterize Sino-Americas and Sunda-Pacific: thus, winging eliminates the affiliation possibility with the **Sino-Americas and Sunda-Pacific** Populations.

2. Shoveling:

Absence and low frequency of shoveling makes La Navilla as possibly hailing from Recent Western Eurasia or Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific, while it eliminate the affiliation possibility with **Sino-Americas and Sunda-Pacific population**, Shoveling coinciding with Winging.

3. Double Shoveling:

Absence and low frequency of Double Shoveling **eliminates Sino-Americas** from consideration, while it keeps the possibility of the other groups.

4. Interruption Grooves:

A total of 18.18% frequency confirm **elimination of Sino-Americas**, as it is exhibited by two of eleven individuals, no other group can be eliminated, although Sunda-Pacific and Western Eurasia are the least likely to show high or intermediate frequencies of the trait.

5. Bushman Canine:

Sub-Saharan Africa groups' exhibit intermediate frequencies of the Bushman Canine, other groups show rare and very rare frequencies; absence of the trait eliminates the possibility of **Sub-Saharan Africa**. World range of the trait varies between 0-35.1 percent.

6. Odontomes:

6.25% of the individuals exhibit the trait, such level characterizes East Asia and the Americas only; the other groups appear viable candidates for elimination.

7. 3-Cusped second Molar or Hypocone Absence:

As one third of our sample exhibits this trait, we can **eliminate Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific groups. Sunda-Pacific and Sino-Americas** remains viable candidates for elimination.

8. Carabelli UM1:

Only 7, 14% of the individuals in the sample have Carabelli Tubercle, this frequency shows **affiliation with Prehistoric Europe and India**, and nominates all other groups for elimination.

9. Cusp 5 UM1:

The only two populations that show low frequencies of Cusp 5 UM1 are the **Western Eurasian and Sino-Americas**; the last one has been eliminated by the majority of the traits. Sahul-Pacific and Sub-Saharan Africa are the most likely to have intermediate and high incidence of the trait.

10. Enamel Extensions UM1:

The absence of this trait **eliminates once again Sino-Americas and Sunda-Pacific groups**, it keeps the **possibility of Western Eurasia** and two other groups were eliminated before: Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific.

11. Hypoconulid Absence LM1:

This trait is rare on a world scale and is exhibited by 3.23% of the individuals in Navilla; only Prehistoric Europe and Sahul-Pacific (except Australia) groups show intermediate frequencies like our sample. **Sub-Saharan Africa, Sino-Americas** and **Sunda-Pacific** groups are certainly the least likely to show any 4-cusped LM1.

12. Hypoconulid Absence LM2:

Over 91.67% of the individuals have 4-cusped LM2; the group least likely to have a frequency of this magnitude includes all major human divisions except **Western Eurasia** which is the only one to show high frequencies of the trait.

13. Y-Groove Pattern-LM2:

Low frequency of Y Groove pattern in lower second molar **eliminates Sub-Saharan Africans, Sunda-Pacific (Melanesia, New Guinea)** as a potential relatives, no other groups can be eliminated from consideration based on this trait's world distribution.

14. Cusp 6 LM1:

Low frequency of cusp 6 in lower first molar eliminates all world groups **keeping only Western Eurasia** as the unique potential relative.

15. Cusp 7-LM1:

Low frequency of cusp 7 in lower first molar **eliminates only Sub-Saharan Africans** keeping the possibility of all other world groups.

16. Deflecting Wrinkle:

As cusp 6 LM1, absence of Deflecting Wrinkle in first lower molar eliminates all world groups **keeping only Western Eurasia** as the unique potential relative.

17. Trigonid Crest LM1:

The absence of this trait **eliminates only Sino-Americas** keeping the possibility of all other groups.

18. Roots Number UP1:

The low intermediate frequency of 2-rooted upper first molar could allow the conclusion that the sample may hail from East Asia or Jomon, only if some traits as shoveling, winging, double shoveling and interruption Grooves, among other traits, were presented in high frequencies. Beyond that, this conclusion is not possible. No group can be eliminated.

19. Roots Number UM2:

3 Rooted upper Second Molar is a low frequency character in Sino-Americas groups and Intermediate in others. Sub-Saharan Africa, and Australia groups are certainly the most likely to show high frequencies of 3 rooted upper second molar. By this trait alone, the **Sino-Americas** group is the only one that can be eliminated.

20. Roots Number LC:

On a world scale, 2 Rooted Lower Canine is a rare character (0-6.1%); only European populations exhibit high frequencies (above the 5%). Other groups have low and intermediate frequencies. This trait eliminates all human subdivision groups from consideration except the **Western Eurasian**.

21. Tomes' Root LP1:

Absence of Tomes' Root in lower first premolar, **eliminate** from consideration **Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific and Sahul Pacific groups**, it makes the sample as possibly hailing from **Western Eurasia**, or some Sino-Americas groups, which has been eliminated before by several traits.

22. 3-Rooted Molar-LM1

Absence or low frequency of this trait says only that the sample originates from Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific, but this has already been made clear by other variables.

23. 1-Rooted Molar-LM2:

Absence of the trait, once again, makes Sino-Americas (Except the Jomon), Sub-Saharan Africa, Australia and Melanesia possible relatives, while it eliminates other groups from consideration.

From the foregoing, it can be concluded, with a high degree of certainty, that La Navilla population was not derived from East Asian, North Asian, or Native American populations. Sub-Saharan African affinity also appears unlikely based on several traits, Sunda-Pacific and Sahul-pacific are presented here by some characters but in low frequencies, both groups are characterized by intermediate frequencies which is not the case here, so they can be removed. High frequencies of 3-cusped UM2, 4-Cusped LM2, absence and low frequencies of Cusp 6 LM1 and Deflecting Wrinkle and the absence of about half of the traits (see the site characterization, pages: 284-285) give a strong evidence that **LA NAVILLA** population is **Western Eurasian**.

A cluster analysis based on 23 dental trait frequencies, comparing 11 world groups, was performed in order to verify these conclusions. The cluster results match with our frequency conclusions. See figure 115.

* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

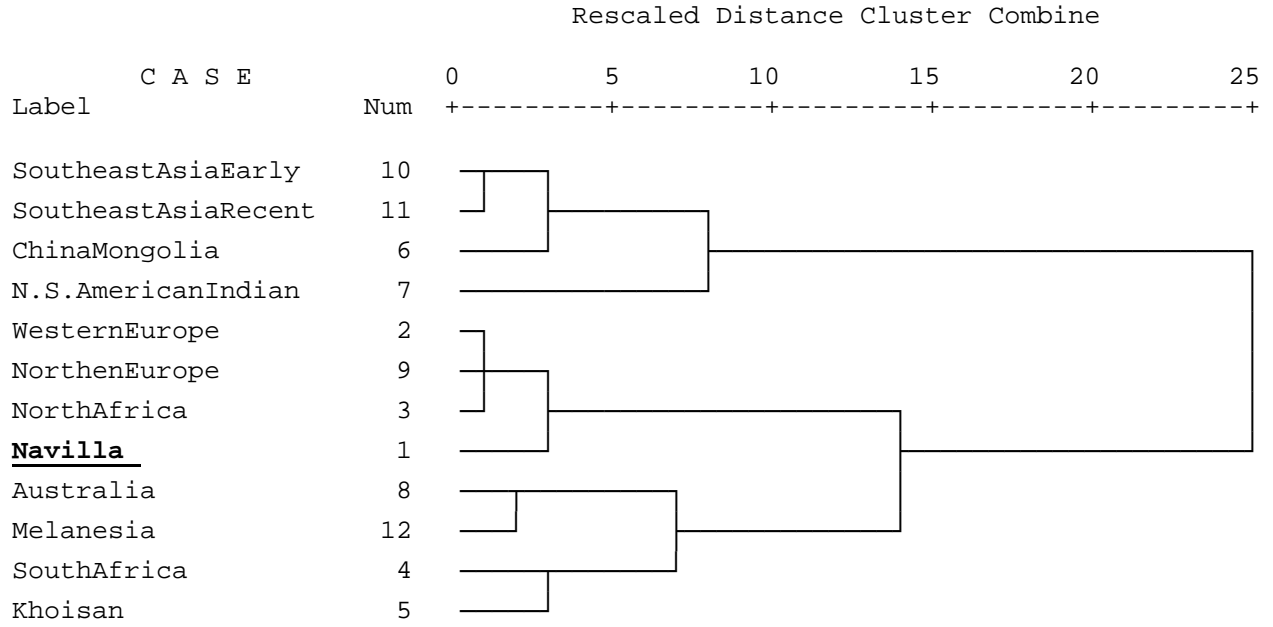
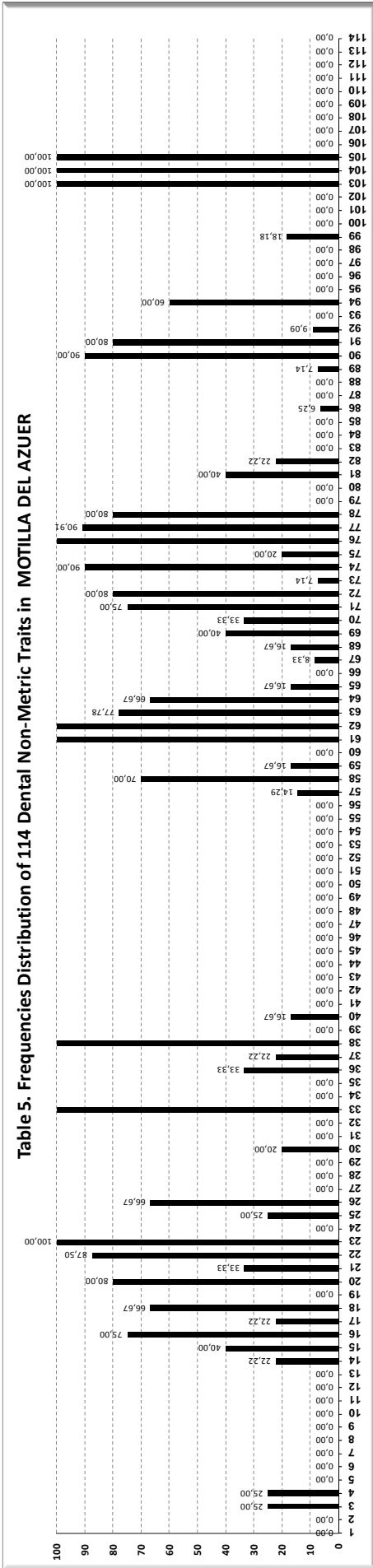


Fig.115. The Cluster Analysis shows La Navilla among some world populations

MOTILLA DEL AZUER

Table 5. Frequencies Distribution of 114 Dental Non-Metric Traits in MOTILLA DEL AZUER



I. SITE CHARACTERIZATION:

According to Table 5. Motilla Del Azuer collection is characterized by:

- (1) Absence** of 63 traits: Winging-UI1 Shoveling-UI1, UC, LI1 and LI2; Double Shoveling – UI1, UI2, UC, UP1, LI1, LI2; Bushman Canine-UC; Uto-Azteca-UP1; Odontomes-UP1, UP2, LP1; Metacone-UM1, UM2; Hypocone-UM1, UM2; Cusp 5-UM3; Carabelli-UM2, UM3; Parastyle-UM1, UM2, UM3; Peg Shape-UI2, UM3; Enamel Extensions-UP1, UP2, UM1, UM2, UM3, LP1, LP2, LM2; Roots N°-UM1; Y-Groove Pattern-LM3; 6-Cusped Molar-LM1, LM2; Trigonid Cusp-LM1, LM2, LM3; Cusp 6-LM2; Cusp 7-LM1, LM2, LM3; Tomes Root-LP1; 1-Rooted Molar-LM1, LM2, LM3; 3-Rooted Molar-LM1, LM2, LM3; Agenesis-UI2, UP2, UM3, LI1, LP2, LM3.
- (2) Very Low Frequencies (0.1-10%)** of 5 traits: +-Groove Pattern-LM1; 4-Cusped-LM1; Protostylid-LM1; Cusp 5 Hypoconulid-LM1, Cusp 6-LM1.
- (3) Low Frequencies (10-20%)** of 7 traits: Odontome-LP2; Carabelli-UM1; Enamel Extension-LM3; Roots N°-UP2, Y-Groove Pattern-LM2; +-Groove Pattern-LM2; Roots N°-LC.
- (4) Low Intermediate Frequencies (20-40%)** of 14 traits: Shoveling-UI1, UI2; Interruption Grooves-UI1, UI2; Tuberculum Dentale-UI2; Distal Crest-LC; Multiple Lingual Cusp-LP1; Hypocone-UM3; Cusp 5-UM1; +-Groove Pattern-LM3; X-Groove Pattern-LM1; 4-Cusped Molar-LM3; 6-Cusped Molar-LM3; Deflecting Wrinkle-LM1.
- (5) High Intermediate Frequencies (40-60%)** of 1 trait: Cusp 6-LM3.
- (6) High Frequencies (60-90%)** of 13 traits: Tuberculum Dentale-UI1, UC; Distal Crest-UC; Accessory Cusp-UP1; Multiple Lingual Cusp-LP2; Roots N°-UP1; Anterior Fovea-LM1; Y-Groove Pattern-LM1; X-Groove Pattern-LM2, LM3; 4-Cusped Molar-LM2; Cusp 5 Hypoconulid-LM2, LM3.

(7) Very High Frequencies (90-100%) of 11 traits: Accessory Cusp-UP2; Metacone-UM3; Cusp 5-UM2; Roots N^o-UM2, UM3; 5-Cusped Molar-LM1, LM2, LM3; 2-Rooted Molar-LM1, LM2, LM3.

II. SITE AFFILIATION:

Traits	Less Likely Affiliation	Most Likely Affiliation
Winging-UI1 (0%)	Sino.-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Shoveling-UI1 (25%)	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific	Western Europe (Prehistoric), Sunda-Pacific,,
DoubleShoveling-UI1 (0%)	Sino-Americas	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific.
InterruptionGrooves-UI2 (40%)	Sino-Americas, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific	Western Eurasia, Sunda-Pacific
Bushmen-UC (0%)	Sub-Saharan Africa	Sino-Americas, Sahul-Pacific, Polynesia
Odontomes (15,38%)	All Others	East Asia, Americas
Hypocone Absence-UM2 (3-Cusped Molar) (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific. Western Eurasia	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Carabelli-UM1 (16,67%)	Sino-Americas.	Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific
Cusp5-UM1 (22,22%)	Sahul-Pacific, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sino Americas
Enamel Extension-UM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul Pacific
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM1) (7,14%)	Sub-Saharan Africa, Sino-Americas, Sunda-Pacific, Australia	Prehistoric Europe, Sahul-Pacific (except Australia)
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM2) (90%)	All Others	Western Eurasia
Y-Groove Pattern-LM2 (16,67%)	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific (except Australia)	Western Eurasia, Sino-Americas, Sunda-Pacific, Australia
Cusp6-LM1 (9,09%)	All Others	Western Eurasia
Cusp7-LM1 (0%)	Sub-Saharan Africa	Western Eurasia and All Others
Deflecting Wrinkle-LM1 (22,22%)	All Others	Sub-Saharan Africa, East Asia, Sunda-Pacific
TrigonidCrest-LM1 (0%)	Sino-Americas	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul Pacific
Roots N°-UP1 (70%)	Sino-Americas	Sub-Saharan Africa
Roots N°-UM2 (100%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Australia
Roots N°-LC (18,18%)	All Others	Europe
TomesRoot-LP1 (0%)	All Others	Western Eurasia, Jomon, American Arctic, New Guinea
3-Rooted Molar-LM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
1-Rooted Molar-LM2 (0%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Jomon, Australia, Melanesia

Table 6. Frequencies of 23 discrete dental traits in Motilla Del Azuer and its world affiliation.

1. Winging:

Absence and low frequency of Winging effectively characterize Western Eurasia, Sub-Saharan Africa and Sahul Pacific populations; while cannot characterize Sino-Americas and Sunda-Pacific, thus, winging eliminates the affiliation possibility with the **Sino-Americas and Sunda-Pacific** Populations.

2. Shoveling:

The intermediate frequency of shoveling makes Motilla Del Azuer as possibly hailing from Prehistoric Western Europe or Sunda-Pacific groups, while eliminates the affiliation possibility with **Sub-Saharan Africa** and **Sahul-Pacific** populations.

3. Double Shoveling:

Absence and low frequency of Double Shoveling **eliminates Sino-Americas** from consideration, while it keeps the possibility of the other groups.

4. Interruption Grooves:

Its intermediate frequency 40% may confirm **elimination of Sino-Americas**, and put away Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific from affiliation, both Sunda-Pacific and Western Eurasia are the most likely to show intermediate frequencies of the trait.

5. Bushman Canine:

Sub-Saharan Africa groups' exhibit intermediate frequencies of the Bushman Canine, other groups show rare and very rare frequencies. Absence of the trait eliminates the affiliation possibility with population from **Sub-Saharan Africa**. World range of the trait varies between 0-35.1%.

6. Odontomes:

15.38 % of the individuals exhibit the trait; such level characterizes East Asia and the Americas only; the other groups appear viable candidates for elimination.

7. 3-Cusped second Molar or Hypocone Absence:

As no individual of the sample exhibits this trait, **Sino-Americas can be eliminated. Sunda-Pacific and western Eurasia remains viable candidates for elimination**

8. Carabelli UM1:

Only 16.67% of the individuals in the sample have Carabelli Tubercle, **Sino-Americas** can be eliminated, once again, as a potential relative. This trait frequency would not eliminate other specific group, but some appear to be more viable candidates than others.

9. Cusp 5 UM1:

The only two populations that show low frequencies of Cusp 5 UM1 are the **western Eurasian and Sino-Americas**; the last one has been eliminated by the majority of the traits. Sahul-Pacific and Sub-Saharan Africa are the most likely to have intermediate and high incidence of the trait.

10. Enamel Extensions UM1:

The Absence of this trait **eliminates** once again **Sino-Americas and Sunda-Pacific groups**, it keeps the **possibility of Western Eurasia** and two other groups were eliminated before: Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific.

11. Hypoconulid Absence LM1:

This trait is rare on a world scale and is exhibited by 7.14%. Only Prehistoric Europe and Sahul-Pacific (except Australia) groups show intermediate frequencies like our sample, **Sub-Saharan Africa, Sino-Americas** and **Sunda-Pacific** groups are certainly the least likely to show any 4-cusped LM1.

12. Hypoconulid Absence LM2:

Over 90% of the individuals have 4-cusped LM2; the group least likely to have a frequency of this magnitude includes all major human divisions except **Western Eurasia** which is the only one to show high frequencies of the trait and it would be a potential relative.

13. Y-Groove Pattern-LM2:

Low frequency of Y Groove pattern in lower second molar **eliminates Sub-Saharan Africans, Sunda-Pacific (Melanesia, New Guinea)** as a potential relatives, no other groups can be eliminated from consideration based on this traits.

14. Cusp 6 LM1:

Low frequency of cusp 6 in lower first molar eliminates all world groups **keeping only Western Eurasia** as the unique potential relative.

15. Cusp 7-LM1:

Absence of cusp 7 in lower first molar **eliminates only Sub-Saharan Africans** keeping the possibility of all other world groups; low frequencies of the trait can be observed in almost all human population.

16. Deflecting Wrinkle:

Intermediate frequency of Deflecting Wrinkle in first lower molar can **eliminate Sahul-Pacific and Sino-Americas** from consideration. **Western Eurasia** exhibit low frequencies and it appears as a far relative; only **Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific and East Asia** (Sino-Americas) coincide with this level, but these mentioned groups were eliminated by other several traits.

17. Trigonid Crest LM1:

The absence of this trait **eliminates only Sino-Americas** keeping the possibility of all other groups.

18. Roots Number UP1:

The High frequency of 2-rooted upper first molar **eliminates Sino-Americas** from consideration. High and high intermediate frequencies can be found in all other human population, especially Sub-Saharan Africa. No other group can be eliminated.

19. Roots Number UM2:

3 Rooted upper Second Molar is a low frequency character in Sino-Americas groups only and more common in almost all human groups. Sub-Saharan Africa, and Australia s are certainly the most likely to show high frequencies of 3 rooted upper second molar. By this trait alone, only the **Sino-Americas** can be eliminated.

20. Roots Number LC:

On a world scale, 2 Rooted Lower Canine is a rare character (0-6.1%) and only European populations exhibit high frequencies (above the 5%); other groups have low and intermediate frequencies. This trait eliminates all human subdivision groups from consideration except the **Western Eurasian**.

21. Tomes' Root LP1:

Absence of Tomes' Root in lower first premolar, **eliminate** from consideration **Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific and Sahul Pacific groups**, it make the sample as possibly hailing from **Western Eurasia** or some Sino-Americas groups, which have been eliminated before by several traits.

22. 3-Rooted Molar-LM1

Absence or low frequency of this trait only says that the sample originates from **Western Eurasia**, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific, but this has already been made clear by other variables.

23. 1-Rooted Molar-LM2:

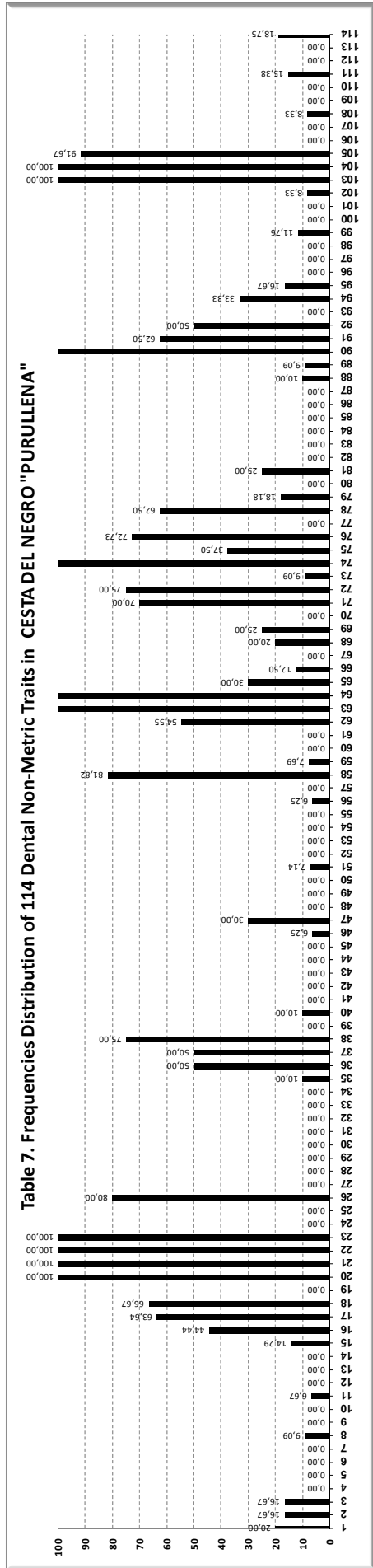
Absence of the trait, once again, makes Sino-Americas (Except the Jomon), Sub-Saharan Africa, Australia and Melanesia possible relatives, while it eliminates other groups from consideration.

From the foregoing, it can be concluded, with a high degree of certainty, that La Navilla population was not derived from Sino-Americas population. Sub-Saharan African affinity appears unlikely based on several traits (1-Rooted Molar-LM2, 3-Rooted UM2;). Sunda-Pacific and Sahul-pacific are represented here by some characters but in low frequencies; both groups are characterized by intermediate frequencies which is not the case here, so they can be removed. High frequencies of 4-Cusped LM2, 2-Rooted LC, absence of Cusp 6 LM1 and the absence of more than half of the traits (63 traits absent, see the site characterization pages: 296-297) give the evidence that the **MOTILLA DEL AZUER** population is **Western Eurasian**.

A cluster analysis based on frequencies of 23 traits, from 11 world groups, was performed to check or prove these conclusions. The cluster results match with the frequency conclusions. See figure 116.

CUESTA DEL NEGRO (PURULLENA)

CUESTA DEL NEGRO (PURULLENA)



1. Winging-UI1
2. Labial Convexity-UI1
3. Shoveling-UI1
4. Shoveling-UI2
5. Shoveling-UC
6. Shoveling-LI1
7. Shoveling-LI2
8. Double Shoveling-UI1
9. Double Shoveling-UI2
10. Double Shoveling-UC
11. Double Shoveling-UP1
12. Double Shoveling-LI1
13. Double Shoveling-LI2
14. Interruption Grooves-UI1
15. Interruption Grooves-UI2
16. *Tuberculum Dentale-UI1*
17. *Tuberculum Dentale-UI2*
18. *Tuberculum Dentale-UC*
19. Bushmen-UC
20. Distal Crest-UC
21. Distal Crest-LC
22. Accessory Cusp-UP1
23. Accessory Cusp-UP2
24. Uto-Azteca-UP1
25. MultipleLingualCusp-LP1
26. MultipleLingualCusp-LP2
27. Odontome-UP1
28. Odontome-UP2
29. Odontome-LP1
30. Odontome-LP2
31. Metacone-UM1
32. Metacone-UM2
33. Metacone-UM3
34. Hypocone-UM1
35. Hypocone-UM2
36. Hypocone-UM3
37. Cusp5-UM1
38. Cusp5-UM2
39. Cusp5-UM3
40. Carabelli-UM1
41. Carabelli-UM2
42. Carabelli-UM3
43. Parastyle-UM1
44. Parastyle-UM2
45. Parastyle-UM3
46. PegShape-UI2
47. Peg Shape-UM3
48. Enamel Extension-UP1
49. Enamel Extension-UP2
50. Enamel Extension-UM1
51. Enamel Extension-UM2
52. Enamel Extension-UM3
53. Enamel Extension-LP1
54. Enamel Extension-LP2
55. Enamel Extension-LM1
56. Enamel Extension-LM2
57. Enamel Extension-LM3
58. Roots N°-UP1
59. Roots N°-UP2
60. Roots N°-UM1
61. Roots N°-UM2
62. Roots N°-UM3
63. AnteriorFovea-LM1
64. Y-GroovePattern-LM1
65. Y-Groove Pattern-LM2
66. Y-Groove Pattern-LM3
67. +Groove Pattern-LM1
68. +Groove Pattern-LM2
69. +Groove Pattern-LM3
70. X-Groove Pattern-LM1
71. X-Groove Pattern-LM2
72. X-Groove Pattern-LM3
73. 4-Cusped Molar-LM1
74. 4-Cusped Molar-LM2
75. 4-Cusped Molar-LM3
76. 5-Cusped Molar-LM1
77. 5-Cusped Molar-LM2
78. 5-Cusped Molar-LM3
79. 6-Cusped Molar-LM1
80. 6-Cusped Molar-LM2
81. 6-Cusped Molar-LM3
82. Deflecting Wrinkle-LM1
83. Dist. Trigonid Crest-LM1
84. Dist. Trigonid Crest-LM2
85. Dist. Trigonid Crest-LM3
86. Protostylid-LM1
87. Protostylid-LM2
88. Protostylid-LM3
89. Cusp5-LM1
90. Cusp5-LM2
91. Cusp5-LM3
92. Cusp6-LM1
93. Cusp6-LM2
94. Cusp6-LM3
95. Cusp7-LM1
96. Cusp7-LM2
97. Cusp7-LM3
98. TomesRoot-LP1
99. Roots N°-LC
100. 1-Rooted Molar-LM1
101. 1-Rooted Molar-LM2
102. 1-Rooted Molar-LM3
103. 2-Rooted Molar-LM1
104. 2-Rooted Molar-LM2
105. 2-Rooted Molar-LM3
106. 3-Rooted Molar-LM1
107. 3-Rooted Molar-LM2
108. 3-Rooted Molar-LM3
109. Agenesis-UI2
110. Agenesis-UP2
111. Agenesis-UM3
112. Agenesis-LI1
113. Agenesis-LP2
114. Agenesis-LM3

I. SITE CHARACTERIZATION:

According to Table 7. Purullena (Cuesta Del Negro) collection is characterized by:

- (1) Absence** of 58 traits: Shoveling-UI2, UC, LI1 and LI2; Double Shoveling –UI2, UC, LI1, LI2; Interruption Grooves-UI1; Bushman Canine-UC; Uto-Azteca-UP1; Multiple Lingual Cusp-LP1; Odontomes-UP1, UP2, LP1, LP2; Metacone-UM1; Cusp 5-UM3; Carabelli-UM2, UM3; Parastyle-UM1, UM2, UM3; Enamel Extensions-UP1, UP2, UM1, UM3, LP1, LP2, LM1, LM3; Roots N°-UM1, UM2; +-Groove Pattern-LM1; X-Groove Pattern-LM1; 5-Cusped Molar-LM2; 6-Cusped Molar-LM2; Deflecting Wrinkle-LM1; Trigonid Cusp-LM1, LM2, LM3; Protostylid-LM1, LM2; Cusp 6-LM2; Cusp 7-LM2, LM3; Tomes Root-LP1; 1-Rooted Molar-LM1, LM2; 3-Rooted Molar-LM1, LM2; Agenesis-UI2, UP2, LI1, LP2.
- (2) Very Low Frequencies (0.1-10%)** of 13 traits: Double Shoveling-UI1, UP1; Hypocone-UM2; Carabelli-UM1; Peg Shape-UI2; Enamel Extension-UM2, LM2; Roots N°-UP2; 4-Cusped Molar-LM1; Protostylid-LM3; Cusp 5 Hypoconulid –LM1; 1-Rooted Molar-LM3; 3-Rooted Molar-LM3.
- (3) Low Frequencies (10-20%)** of 11 traits: Winging-UI1; Labial Convexity-UI1; Shoveling-UI1; Interruption Grooves-UI2; Y-Grooves Pattern-LM3; +-Grooves Pattern-LM2; 6-Cusped Molar-LM1; Cusp 7-LM1; Roots N°-LC; Agenesis-UM3, LM3.
- (4) Low Intermediate Frequencies (20-40%)** of 6 traits: Peg Shape-UM3; Y-Groove Pattern-LM2; +-Groove Pattern-LM3; 4-Cusped Molar-LM3; 6-Cusped Molar-LM3; Cusp 6-LM3.
- (5) High Intermediate Frequencies (40-60%)** of 5 traits: Tuberculum Dentale-UI1; Hypocone-UM3; Cusp 5-UM1; Roots N°-UM3; Cusp 6-LM1.

(6) High Frequencies (60-90%) of 10 traits: TuberculumDentale-UI2, UC; Multiple Lingual Cusp-LP2; Cusp 5-UM2; Roots N^o-UP1; X-Grooves Pattern-LM2, LM3; 5-Cusped Molar-LM1, LM3; Cusp 5 Hipoconulid-LM3.

(7) Very High Frequencies (90-100%) of 11 traits: Distal Crest-UC, LC; Accessory Cusp-UP1, UP2; Anterior Fovea-LM1; Y-Groove Pattern-LM1; 4-Cusped Molar-LM2; Cusp 5 Hipoconulid-LM2; 2-Rooted Molar-LM1, LM2, LM3.

II. SITE AFFILIATION:

Traits	Less Likely Affiliation	Most Likely Affiliation
Winging-UI1 (20%)	(Sino-Americas: Northeast Siberia, Northwest North America, North and South America.)	(Sino-Americas: East and Central Asia, American Arctic), Sunda-Pacific
Shoveling-UI1 (16,67%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
DoubleShoveling-UI1 (9,09%)	Sino-Americas	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific.
InterruptionGrooves-UI2 (14,29%)	Sino-Americas	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Bushmen-UC (0%)	Sub-Saharan Africa	Sino-Americas, Sahul-Pacific, Polynesia
Odontomes (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa
Hypocone Absence-UM2 (3-Cusped Molar) (10%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific.	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Carabelli-UM1 (10%)	All Others	Prehistoric Europe, Sino-Americas
Cusp5-UM1 (50%)	All Others	Sahul-Pacific
Enamel Extension-UM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul Pacific
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM1) (9,09%)	Sub-Saharan Africa, Sino-Americas, Sunda-Pacific, Australia	Prehistoric Europe, Sahul-Pacific (except Australia)
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM2) (100%)	All Others	Western Eurasia
Y-Groove Pattern-LM2 (30%)	All Others	Sub-Saharan Africa
Cusp6-LM1 (50%)	All Others	Sino-Americas
Cusp7-LM1 (16,67%)	Sub-Saharan Africa	Western Eurasia, and all
Deflecting Wrinkle-LM1 (0%)	All Others	Western Eurasia
TrigonidCrest-LM1 (0%)	Sino-Americas	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul Pacific
Roots N^o-UP1 (81,82%)	Sino-Americas	Sub-Saharan Africa
Roots N^o-UM2 (0%)	All Others	Sino-Americas
Roots N^o-LC (11,76%)	All Others	Europe
TomesRoot-LP1 (0%)	All Others	Western Eurasia, Jomon, American Arctic, New Guinea
3-Rooted Molar-LM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
1-Rooted Molar-LM2 (0%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Jomon, Australia, Melanesia

Table 8. Frequencies of 23 discrete dental traits in Purullena and its world affiliation

1. Winging:

A 20% frequency of Winging does not allow to eliminate or consider Sino-Americas, it says that the **Sunda-Pacific** groups are a possible relatives, no other conclusion can be made.

2. Shoveling:

The low frequency of shoveling makes this collection as possibly hailing from Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific groups, while it eliminate the affiliation possibility with **Sino-Americas and Sunda-Pacific populations**.

3. Double Shoveling:

The low frequency of Double Shoveling **eliminates Sino-Americas** from consideration, while it keeps the possibility of the other groups

4. Interruption Grooves:

Its low frequency of 14.29% confirms **elimination of Sino-Americas**, and put away Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific from consideration. Sunda-Pacific and Western Eurasia are the most likely to show intermediate frequencies of the trait.

5. Bushman Canine:

Sub-Saharan Africa groups exhibit intermediate frequencies of the Bushman Canine, other groups show rare and very rare frequencies, Absence of the trait eliminates the affiliation possibility with **Sub-Saharan Africa**.

6. Odontomes:

Absence of Odontomes eliminates the possibility affiliation with **Sino-Americas, Sunda-Pacific groups**; other groups remain viable candidates for consideration.

7. 3-Cusped second Molar or Hypocone Absence:

A 10% frequency of the trait confirms the elimination of **Sino-Americas and Sunda-Pacific groups**; no other groups can be eliminated

8. Carabelli UM1:

Only 10% of the individuals in the sample have Carabelli Tubercle, the most likely to show this frequency are Prehistoric Europe and Sino-Americas, which has been eliminated by other traits.

9. Cusp 5 UM1:

Only two of four individuals exhibit Cusp 5 in upper first molar; this high frequency characterizes Sula-Pacific groups, no conclusions can be made in base of this trait.

10. Enamel Extensions UM1:

The absence of this trait **eliminates once again Sino-Americas and Sunda-Pacific groups**, it keeps the **possibility of Western Eurasia** and two other groups were eliminated before: Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific.

11. Hypoconulid Absence LM1:

This trait is rare on a world scale and is exhibited by 9,09%. Only **Prehistoric Europe** and Sahul-Pacific (except Australia) groups show intermediate frequencies as this sample of Purullena. **Sub-Saharan Africa**, **Sino-Americas** and **Sunda-Pacific** groups are certainly the least likely to show any 4-cusped LM1.

12. Hypoconulid Absence LM2:

100% of the individuals have 4-cusped LM2; the group least likely to have a frequency of this magnitude includes all major human divisions except **Western Eurasia**, which is the only one to show high frequencies of the trait and it would be a potential relative.

13. Y-Groove Pattern-LM2:

A frequency of 30% for Y Groove pattern in lower second molar would not eliminate any world subdivision as a potential relative, although on Sub-Saharan African groups could be ruled out.

14. Cusp 6 LM1:

Only one of two individuals exhibits this trait, for this reason, no group would be eliminated, although Western Eurasia is certainly the less likely to show incidence of the trait.

15. Cusp 7-LM1:

High incidence of the trait characterize Sub-Saharan Africa groups; low frequency of cusp 7 in lower first molar confirm elimination of **Sub-Saharan Africans**, such low level of the trait can be observed in almost all human population.

16. Deflecting Wrinkle:

Absence of Deflecting Wrinkle in first lower molar can eliminate all human subdivisions keeping only **Western Eurasia** as a potential relative. This can coincide with other traits results.

17. Trigonid Crest LM1:

The absence of this trait **eliminates only Sino-Americas** keeping the possibility of all other groups.

18. Roots Number UP1:

The High frequency of 2-rooted upper first molar eliminates **Sino-Americas** from consideration, high and high intermediate frequencies can be found in all other human population, especially Sub-Saharan Africa. No other group can be eliminated.

19. Roots Number UM2:

3 Rooted upper Second Molar is a low frequency character in only Sino-American groups and common in almost all human groups. Sub-Saharan Africa, and Australia are certainly the most likely to show high frequencies of 3 rooted upper second molar. By this trait alone, no groups would be eliminated, because absence does not figure in the world scale.

20. Roots Number LC:

On a world scale, 2 Rooted Lower Canine is a rare character (0-6.1%) only European populations exhibit high frequencies (above the 5%); other groups have low and intermediate group. This trait eliminates all human subdivision groups from consideration except the **Western Eurasian**.

21. Tomes' Root LP1:

Absence of Tomes' Root in lower first premolar, **eliminates** from consideration **Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific and Sahul Pacific groups**, it makes the sample as possibly hailing from **Western Eurasia** or some Sino-Americas groups, which has been eliminated before by several traits.

22. 3-Rooted Molar-LM1

Absence or low frequency of this trait only says that the sample originates from Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific, but this has already been made clear by other variables.

23. 1-Rooted Molar-LM2:

Absence of the trait, once again, makes Sino-Americas (except the Jomon), Sub-Saharan Africa, Australia and Melanesia possible relatives, while it eliminates other groups from consideration.

From the foregoing, it can be concluded, with a high degree of certainty, that the Purullena population was not derived from Sino-Americas populations. Sub-Saharan African affinity appears unlikely based on several traits (Y-Groove Pattern-LM2, 1-Rooted Molar-LM2, 3-Rooted UM2;); Sunda-Pacific and Sahul-Pacific are represented here by some characters, but in low frequencies, and they were eliminated by several traits. Both groups are characterized by intermediate frequencies which is not the case here, so they can be removed. High frequencies of 4-Cusped LM2, absence of Deflecting Wrinkle-LM1, 2-Rooted LC and the absence of more than half of the traits (58 traits absent. See the site characterization, pages: 308-309) give the evidence that the **PURULLENA** population is **Western Eurasian**

A cluster analysis based on the frequencies of 23 traits, from 11 world groups, was performed to check or prove these conclusions. The cluster results match with the frequency conclusions. See figure 117.

* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

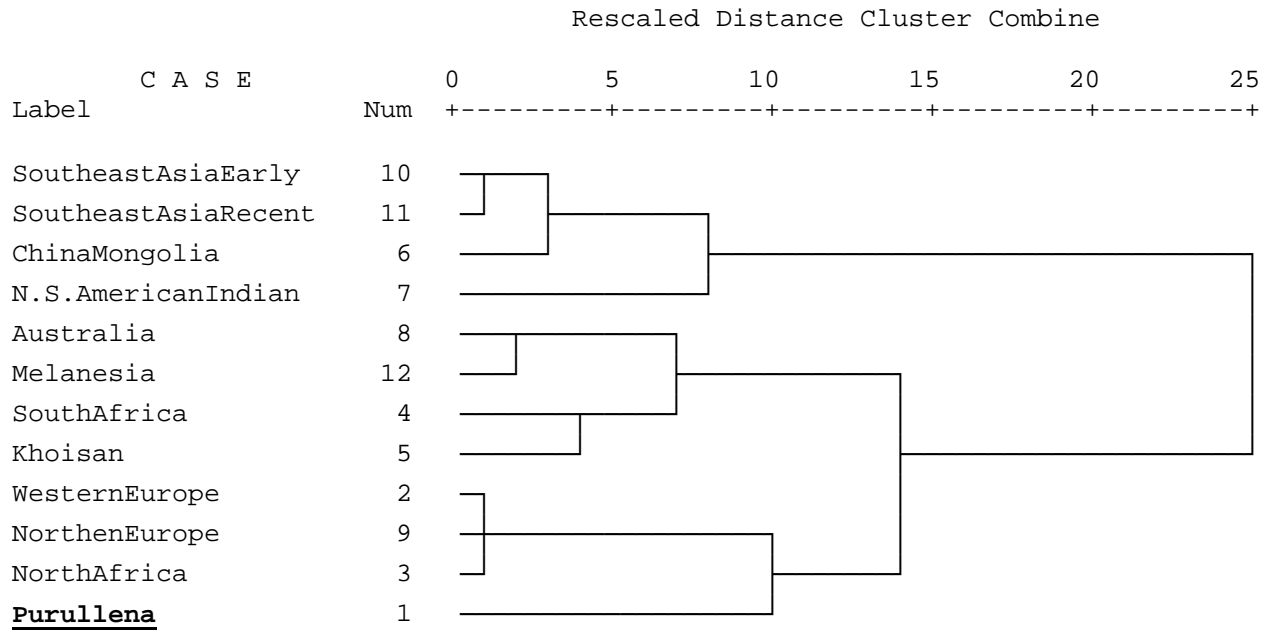
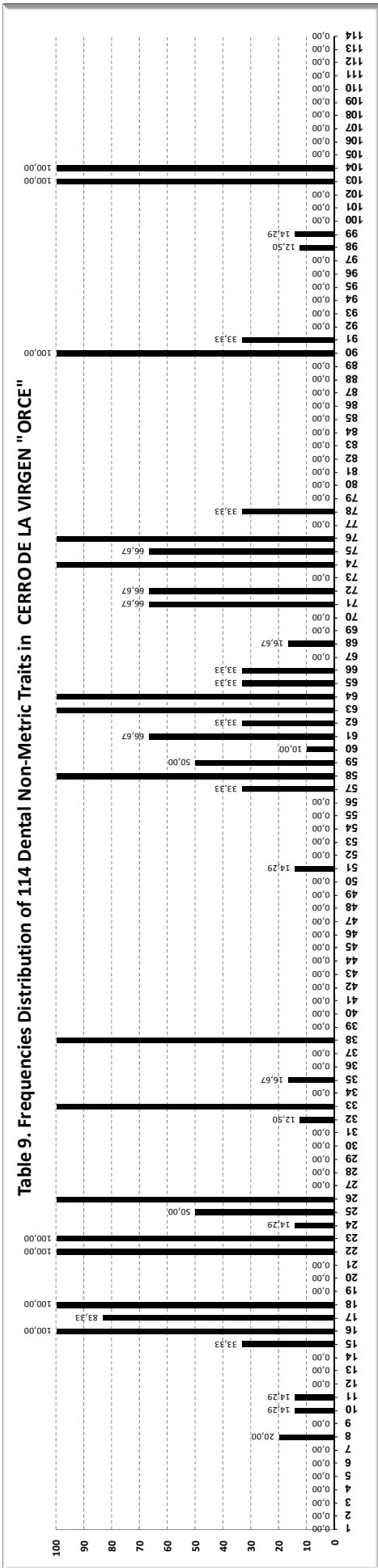


Fig.117. The Cluster Analysis shows Purullena among some world populations.

CERRO DE LA VIRGEN (ORCE)

CERRO DE LA VIRGEN (ORCE)

Table 9. Frequencies Distribution of 114 Dental Non-Metric Traits in CERRO DE LA VIRGEN "ORCE"



- 1. Winging-UI1
- 2. Labial Convexity-UI1
- 3. Shoveling-UI1
- 4. Shoveling-UI2
- 5. Shoveling-UC
- 6. Shoveling-LI1
- 7. Shoveling-LI2
- 8. Double Shoveling-UI1
- 9. Double Shoveling-UI2
- 10. Double Shoveling-UC
- 11. Double Shoveling-UP1
- 12. Double Shoveling-LI1
- 13. Double Shoveling-LI2
- 14. Interruption Grooves-UI1
- 15. Interruption Grooves-UI2
- 16. Tuberculum Dentale-UI1
- 17. Tuberculum Dentale-UI2
- 18. Tuberculum Dentale-UC
- 19. Bushmen-UC
- 20. Distal Crest-UC
- 21. Distal Crest-LC
- 22. Accessory Cusp-UP1
- 23. Accessory Cusp-UP2
- 24. Uto-Azteca-UP1
- 25. Multiple Lingual Cusp-LP1
- 26. Multiple Lingual Cusp-LP2
- 27. Odontome-UP1
- 28. Odontome-UP2
- 29. Odontome-LP1
- 30. Odontome-LP2
- 31. Metacone-UM1
- 32. Metacone-UM2
- 33. Metacone-UM3
- 34. Hypocone-UM1
- 35. Hypocone-UM2
- 36. Hypocone-UM3
- 37. Cusp5-UM1
- 38. Cusp5-UM2
- 39. Cusp5-UM3
- 40. Carabelli-UM1
- 41. Carabelli-UM2
- 42. Carabelli-UM3
- 43. Parastyle-UM1
- 44. Parastyle-UM2
- 45. Parastyle-UM3
- 46. PegShape-UI2
- 47. Peg Shape-UM3
- 48. Enamel Extension-UP1
- 49. Enamel Extension-UP2
- 50. Enamel Extension-UM1
- 51. Enamel Extension-UM2
- 52. Enamel Extension-UM3
- 53. Enamel Extension-LP1
- 54. Enamel Extension-LP2
- 55. Enamel Extension-LM1
- 56. Enamel Extension-LM2
- 57. Enamel Extension-LM3
- 58. Roots N°-UP1
- 59. Roots N°-UP2
- 60. Roots N°-UM1
- 61. Roots N°-UM2
- 62. Roots N°-UM3
- 63. Anterior Fovea-LM1
- 64. Y-Groove Pattern-LM1
- 65. Y-Groove Pattern-LM2
- 66. Y-Groove Pattern-LM3
- 67. +Groove Pattern-LM1
- 68. +Groove Pattern-LM2
- 69. +Groove Pattern-LM3
- 70. X-Groove Pattern-LM1
- 71. X-Groove Pattern-LM2
- 72. X-Groove Pattern-LM3
- 73. 4-Cusped Molar-LM1
- 74. 4-Cusped Molar-LM2
- 75. 4-Cusped Molar-LM3
- 76. 5-Cusped Molar-LM1
- 77. 5-Cusped Molar-LM2
- 78. 5-Cusped Molar-LM3
- 79. 6-Cusped Molar-LM1
- 80. 6-Cusped Molar-LM2
- 81. 6-Cusped Molar-LM3
- 82. Deflecting Wrinkle-LM1
- 83. Dist. Trigonid Crest-LM1
- 84. Dist. Trigonid Crest-LM2
- 85. Dist. Trigonid Crest-LM3
- 86. Protostylid-LM1
- 87. Protostylid-LM2
- 88. Protostylid-LM3
- 89. Cusp5-LM1
- 90. Cusp5-LM2
- 91. Cusp5-LM3
- 92. Cusp6-LM1
- 93. Cusp6-LM2
- 94. Cusp6-LM3
- 95. Cusp7-LM1
- 96. Cusp7-LM2
- 97. Cusp7-LM3
- 98. Tomes Root-LP1
- 99. Roots N°-LC
- 100. 1-Rooted Molar-LM1
- 101. 1-Rooted Molar-LM2
- 102. 1-Rooted Molar-LM3
- 103. 2-Rooted Molar-LM1
- 104. 2-Rooted Molar-LM2
- 105. 2-Rooted Molar-LM3
- 106. 3-Rooted Molar-LM1
- 107. 3-Rooted Molar-LM2
- 108. 3-Rooted Molar-LM3
- 109. Agensis-UI2
- 110. Agensis-UP2
- 111. Agensis-UM3
- 112. Agensis-LI1
- 113. Agensis-LP2
- 114. Agensis-LM3

I. SITE CHARACTERIZATION:

According to Table 9. Cerro De La Virgen collection is characterized by:

- (1) **Absence (*)** of 69 traits: Winging-UI1; LabialConvexity-UI1; Shoveling-UI1, UI2, UC, LI2; Double Shoveling –UI2, LI1, LI2; Interruption Groove-UI1; Odontomes-UP1, UP2, LP1; LP2; Metacone-UM1; Hypocone-UM1, UM3; Cusp 5-UM1, UM3; Carabelli-UM1, UM2, UM3; Parastyle-UM1, UM2, UM3; Peg Shape-UI2, UM3; Enamel Extensions-UP1, UP2, UM1, UM3, LP1, LP2, LM1, LM2; +-Groove Pattern-LM1, LM3; X-GroovePattern-LM1; 4-Cusped–LM1; 5-Cusped-LM2; 6-Cusped-LM1, LM2, LM3; Deflecting Wrinkle-LM1; Trigonid Cusp-LM1, LM2; Protostylid-LM1, LM2, LM3; Cusp 5 Hypoconulid LM1; Cusp 6-LM1, LM2; Cusp 7-LM1, LM2, LM3; 1-Rooted Molar-LM1, LM2, LM3; 2-Rooted Molar-LM3 ; 3-Rooted Molar-LM1, LM2, LM3; Agenesis-UI2, UP2, UM3, LI1, LP2, LM3.
- (2) **Very Low Frequencies (0.1-10%)**: no trait exhibits this level of frequency
- (3) **Low Frequencies (10-20%)** of 11 traits: Double Shoveling-UI1; Double Shoveling-UC, UP1; Uto-Azteca-UP1; Metacone-UM2; Hypocone-UM2; Enamel Extension-UM2; Roots N°-UM1; +-GroovePattern-LM2; TomesRoot-LP1; Roots N°-LC.
- (4) **Low Intermediate Frequencies (20-40%)** of 7 traits: Interruption Grooves-UI2; Enamel Extension-LM3; Roots N°-UM3; Y-Groove Pattern-LM2, LM3; 5-Cusped Molar-LM3; Cusp 5 Hypoconulid LM3.
- (5) **High Intermediate Frequencies (40-60%)** of 2 traits: Multiple LingualCusp-LP1; Roots N°-UP2.
- (6) **High Frequencies (60-90%)** of 4 traits: Tuberculum Dentale-UI2; Roots N°-UM2; X-GroovePattern-LM2, LM3.

(7) Very High Frequencies (90-100%) of 15 traits: Tuberculum Dentale-UI1, UC; Accessory Cusp-UP1, UP2; Multiple Lingual Cusp-LP2; Metacone-UM3; Cusp5-UM2; Roots N°-UP1; Anterior Fovea-LM1; Y-Groove Pattern-LM1; 4-Cusped Molar-LM2; 5-Cusped Molar-LM1; Cusp 5 Hypoconulid LM2; 2-Rooted Molar-LM1, LM2.

(*) this collection contains 6 missing-data traits (0 K, 0 n, 0%): Shoveling-LI1; Bushmen-UC; Distal Crest-UC, LC; Trigonid Crest-LM3; Cusp 6-LM3. These traits are not included in the first classification level or absence category.

II. SITE AFFILIATION:

Traits	Less Likely Affiliation	Most Likely Affiliation
Winging-UI1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Shoveling-UI1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia (Recent), Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Double Shoveling-UI1 (20%)	American Indians	East and North Asia, American Arctic.
Interruption Grooves-UI2 (33.33%)	Sino-Americas, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific	Western Eurasia, Sunda-Pacific.
Bushmen-UC (- %)	MISSING DATA	MISSING DATA
Odontomes (0%)	Sunda-Pacific, Sahul-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa.
Hypocone Absence-UM2 (3-Cusped Molar) (16.67%)	Sub-Saharan Africa, Sahul Pacific.	Sunda-Pacific
Carabelli-UM1 (0%)	All Others	Prehistoric Europe and India, Sino-Americas
Cusp5-UM1 (0%)	Sahul-Pacific, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sino Americas
Enamel Extension-UM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul Pacific
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM1) (0%)	Sub-Saharan Africa, Sino-Americas, Sunda-Pacific, Australia	Prehistoric Europe, Sahul-Pacific (except Australia)
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM2) (100%)	All Others	Western Eurasia
Y-Groove Pattern-LM2 (33.33%)	All Others	East and South Africa, Saul-Pacific
Cusp6-LM1 (0%)	All Others	Western Eurasia
Cusp7-LM1 (0%)	Sub-Saharan Africa	Western Eurasia and All Others
Deflecting Wrinkle-LM1 (0%)	All Others	Western Eurasia
TrigonidCrest-LM1 (0%)	Sino-Americas	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul Pacific
Roots N^o-UP1 (100%)	Sino-Americas	Sub-Saharan Africa
Roots N^o-UM2 (66.67%)	Sub-Saharan Africa	Western Eurasia and Others
Roots N^o-LC (14.29%)	All Others	Europe
TomesRoot-LP1 (12.50%)	Sub-Saharan Africa,	North and east Asia, Northwest and North America
3-Rooted Molar-LM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
1-Rooted Molar-LM2 (0%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Jomon, Australia, Melanesia

Table 10. Frequencies of 23 discrete dental traits in Cerro De La Virgen and its world affiliation.

1. Winging:

Absence and low frequencies of Winging effectively characterize Western Eurasia, Sub-Saharan Africa and Sahul Pacific populations; while high and intermediate frequencies distinguish Sino-Americas and Sunda-Pacific, thus, winging **eliminates** the affiliation possibility with the **Sino-Americas and Sunda-Pacific** Populations.

2. Shoveling:

Absence and low frequency of shoveling makes Cerro de la Virgen as possibly hailing from **Recent Western Eurasia, Sub-Saharan Africa** or **Sahul-Pacific**, while it eliminate the affiliation possibility with **Sino-Americas and Sunda-Pacific population**, Shoveling coincides with Winging.

3. Double Shoveling:

This frequency of the trait cannot eliminate any human sub-division, only one of five individuals show this character.

4. Interruption Grooves:

A total of 33.33% frequency confirms **elimination of Sino-Americas**, also it keeps Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific potential candidates for elimination, only **Western Eurasia** and **Sunda-Pacific** groups exhibit this level of occurrence.

5. Bushman Canine:

Bushman Canine is a missing-data (K= -, n= -, - %), no conclusions can be made.

6. Odontomes:

Absence and near absence of Odontomes (0-1%) characterizes **Western Eurasia** and **Sub-Saharan Africa**; Sino-Americas, Sunda-Pacific and Sahul-Pacific are potential candidate for elimination.

7. 3-Cusped second Molar or Hypocone Absence:

As 16,67% of the individuals exhibit the trait, **Sub-Saharan Africa** and **Sahul-Pacific groups** can be eliminated. **Sunda-Pacific and Sino-Americas** remains viable candidates for affiliation, but this has been made clear by other variables.

8. Carabelli UM1:

Absence of Carabelli Tubercle, shows **affiliation with Prehistoric Europe and India**, and nominates almost all other groups for elimination.

9. Cusp 5 UM1:

The only two populations that show low frequencies of Cusp 5 UM1 are the **Western Eurasian and Sino-Americas**; the last one has been eliminated by the majority of the traits. Sahul-Pacific and Sub-Saharan Africa are the most likely to have intermediate and high incidence of the trait.

10. Enamel Extensions UM1:

The Absence of this trait **eliminates once again Sino-Americas and Sunda-Pacific groups**, it keeps the **possibility of Western Eurasia** and two other groups were eliminated before, Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific.

11. Hypoconulid Absence LM1:

No individuals exhibit the trait in Cerro de la Virgen, the only groups that show low frequencies are **Western Eurasia** and **Sino-Americas**; **Sub-Saharan Africa**, **Sunda-Pacific** and **Sahul-Pacific** groups can be eliminated from consideration.

12. Hypoconulid Absence LM2:

A 100% of the individuals have 4-cusped LM2; the groups which least likely to have a frequency of this magnitude include all major human divisions except **Western Eurasia**, which is the only one to show high frequencies of the trait and it appears to be a potential relative.

13. Y-Groove Pattern-LM2:

This intermediate frequency of Y Groove pattern in lower second molar can be observed only in some **Sub-Saharan** and **Sahul-Pacific**, no groups could be eliminated from consideration on basis of this variable.

14. Cusp 6 LM1:

Absence of cusp 6 in lower first molar eliminates all world groups **keeping only Western Eurasia** as the unique potential relative.

15. Cusp 7-LM1:

Absence of cusp 7 in lower first molar **eliminates only Sub-Saharan Africans** keeping the possibility of all other world groups.

16. Deflecting Wrinkle:

As cusp 6 LM1, absence of Deflecting Wrinkle in first lower molar eliminates all world groups **keeping only Western Eurasia** as the unique potential relative.

17. Trigonid Crest LM1:

The absence of this trait **eliminates only Sino-Americas**; no other conclusions would be made.

18. Roots Number UP1:

The high frequency of 2-rooted upper first premolar characterizes Sub-Saharan Africa groups; Western Eurasia shows high intermediate frequencies, on basis of that, it can be confirmed the elimination of Sino-Americas. No other groups can be eliminated.

19. Roots Number UM2:

A frequency of 66.67% for this trait only allows the conclusion that the sample does not hail from Sub-Saharan Africa. Beyond that, no groups can be eliminated.

20. Roots Number LC:

On a world scale, 2 Rooted Lower Canine is a rare character (0-6.1%) only European populations exhibit high frequencies (above the 5%), other groups have low and intermediate frequencies; this trait eliminates all human subdivision groups from consideration except the **Western Eurasian**.

21. Tomes' Root LP1:

A frequency of 12.50% for this trait confirms the elimination of Sub-Saharan Africa affiliation.

22.3-Rooted Molar-LM1

Absence or low frequency of this trait only says that the sample originates from Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific, but this has already been made clear by other variables.

23.1-Rooted Molar-LM2:

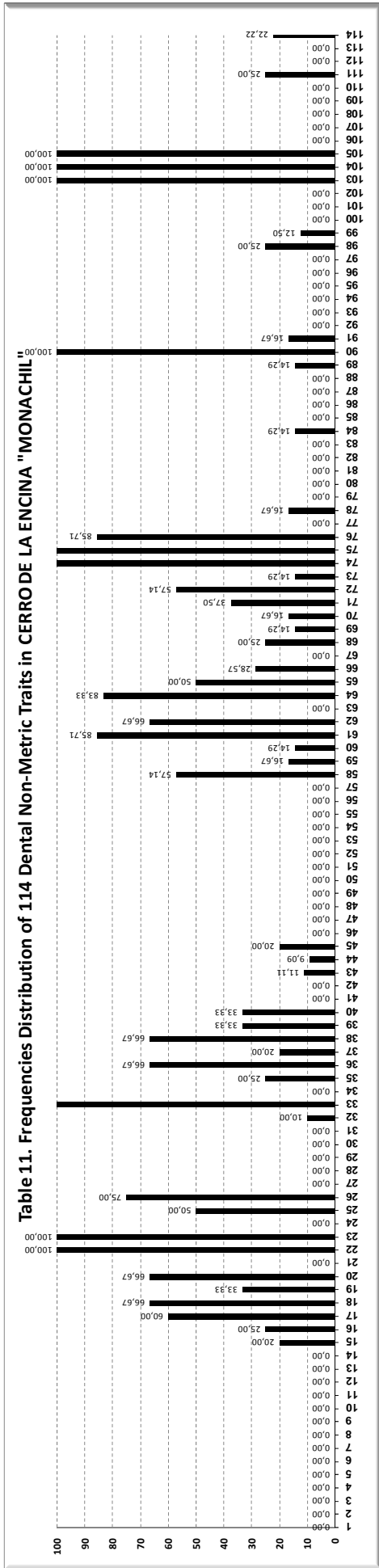
Absence of the trait, once again, makes Sino-American (except the Jomon), Sub-Saharan Africa, Australia and Melanesia possible relatives; this has already made clear by other variables no groups could be eliminated.

From the foregoing, it can be concluded, with a high degree of certainty, that the Cerro de la Virgen population was not derived from East Asian, North Asian, or Native American populations. Sub-Saharan African affinity also appears unlikely based on several traits. Sunda-Pacific and Sahul-pacific are represented here by some characters, but in low frequencies; both groups are characterized by intermediate frequencies which is not the case here, so they can be removed. High frequencies of 3-cusped UM2 , 4-Cusped LM2, absence of Cusp 6 LM1, Deflecting Wrinkle and the absence of about half of the traits (see the site characterization, pages: 320-321) give a strong evidence that the **CERRO DE LA VIRGEN** population is **WESTERN EURASIAN**.

A cluster analysis based on the frequencies of 23 traits, from 11 world groups, was performed to check or prove these conclusions. The results match with the frequency conclusions. See figure 118.

CERRO DE LA ENCINA (MONACHIL)

CERRO DE LA ENCINA (MONACHIL)



1. Winging-UI1
2. Labial Convexity-UI1
3. Shoveling-UI1
4. Shoveling-UI2
5. Shoveling-UC
6. Shoveling-LI1
7. Shoveling-LI2
8. Double Shoveling-UI1
9. Double Shoveling-UI2
10. Double Shoveling-UC
11. Double Shoveling-UP1
12. Double Shoveling-LI1
13. Double Shoveling-LI2
14. Interruption Grooves-UI1
15. Interruption Grooves-UI2
16. *Tuberculum Dentale-UI1*
17. *Tuberculum Dentale-UI2*
18. *Tuberculum Dentale-UC*
19. Bushmen-UC
20. Distal Crest-UC
21. Distal Crest-LC
22. Accessory Cusp-UP1
23. Accessory Cusp-UP2
24. Uto-Azteca-UP1
25. MultipleLingualCusp-LP1
26. MultipleLingualCusp-LP2
27. Odontome-UP1
28. Odontome-UP2
29. Odontome-LP1
30. Odontome-LP2
31. Metacone-UM1
32. Metacone-UM2
33. Metacone-UM3
34. Hypocone-UM1
35. Hypocone-UM2
36. Hypocone-UM3
37. Cusp5-UM1
38. Cusp5-UM2
39. Cusp5-UM3
40. Carabelli-UM1
41. Carabelli-UM2
42. Carabelli-UM3
43. Parastyle-UM1
44. Parastyle-UM2
45. Parastyle-UM3
46. PegShape-UI2
47. Peg Shape-UM3
48. Enamel Extension-UP1
49. Enamel Extension-UP2
50. Enamel Extension-UM1
51. Enamel Extension-UM2
52. Enamel Extension-UM3
53. Enamel Extension-LP1
54. Enamel Extension-LP2
55. Enamel Extension-LM1
56. Enamel Extension-LM2
57. Enamel Extension-LM3
58. Roots N°-UP1
59. Roots N°-UP2
60. Roots N°-UM1
61. Roots N°-UM2
62. Roots N°-UM3
63. AnteriorFovea-LM1
64. Y-GroovePattern-LM1
65. Y-Groove Pattern-LM2
66. Y-Groove Pattern-LM3
67. +-Groove Pattern-LM1
68. +-Groove Pattern-LM2
69. +-Groove Pattern-LM3
70. X-Groove Pattern-LM1
71. X-Groove Pattern-LM2
72. X-Groove Pattern-LM3
73. 4-Cusped Molar-LM1
74. 4-Cusped Molar-LM2
75. 4-Cusped Molar-LM3
76. 5-Cusped Molar-LM1
77. 5-Cusped Molar-LM2
78. 5-Cusped Molar-LM3
79. 6-Cusped Molar-LM1
80. 6-Cusped Molar-LM2
81. 6-Cusped Molar-LM3
82. Deflecting Wrinkle-LM1
83. Dist.Trigonid Crest-LM1
84. Dist.Trigonid Crest-LM2
85. Dist.Trigonid Crest-LM3
86. Protostylid-LM1
87. Protostylid-LM2
88. Protostylid-LM3
89. Cusp5-LM1
90. Cusp5-LM2
91. Cusp5-LM3
92. Cusp6-LM1
93. Cusp6-LM2
94. Cusp6-LM3
95. Cusp7-LM1
96. Cusp7-LM2
97. Cusp7-LM3
98. TomesRoot-LP1
99. Roots N°-LC
100. 1-Rooted Molar-LM1
101. 1-Rooted Molar-LM2
102. 1-Rooted Molar-LM3
103. 2-Rooted Molar-LM1
104. 2-Rooted Molar-LM2
105. 2-Rooted Molar-LM3
106. 3-Rooted Molar-LM1
107. 3-Rooted Molar-LM2
108. 3-Rooted Molar-LM3
109. Agenesis-UI2
110. Agenesis-UP2
111. Agenesis-UM3
112. Agenesis-LI1
113. Agenesis-LP2
114. Agenesis-LM3

I. SITE CHARACTERIZATION:

According to Table 11. Cerro de la Encina (Monachil) collection is characterized by:

- (1) Absence** of 64 traits, there is one missing data: Winging-UI1; Labial Convexity-UI1; Shoveling-UI1, UI2, UC, LI1, LI2; Double Shoveling –UI1, UI2, UC, UP1, LI1, LI2; Interruption Grooves-UI1; Distal Crest-LC; Uto-Azteca-UP1; Odontomes-UP1, UP2, LP1, LP2; Metacone-UM1; Hypocone-UM1; Carabelli-UM2, UM3; Peg Shape-UI2, UM3; Enamel Extentions-UP1, UP2, UM1, UM2, UM3, LP1, LP2, LM1, LM2, LM3; Anterior Fovea-LM1 (Missing-Data); +-Groove Pattern-LM1; 5-Cusped Molar-LM2; 6-Cusped Molar-LM1, LM2, LM3; Deflecting Wrinkle-LM1; Trigonid Cusp-LM1, LM3; Protostylid-LM1, LM2, LM3; Cusp 6-LM1, LM2, LM3; Cusp 7-LM1, LM2, LM3; 1-Rooted Molar-LM1, LM2, LM3; 3-Rooted Molar-LM1, LM2, LM3; Agenesis-UI2, UP2, LI1, LP2.
- (2) Very Low Frequencies (0. 1-10%)** of 1 trait: Parastyle-UM2.
- (3) Low Frequencies (10-20%)** of 14 traits: Interruption Grooves-UI2; Cusp5-UM1; Parastyle-UM1, UM3; Roots N°-UP2, UM1; +-Groove Pattern-LM3; X-GroovePattern-LM1; 4-Cusped Molar-LM1; 5-Cusped Molar-LM3; Trigonid Crest-LM2; Cusp 5 Hypoconulid LM1, LM3; Roots N°-LC.
- (4) Low Intermediate Frequencies (20-40%)** of 11 traits: Tuberculum Dentale-UI1; Bushmen-UC; Hypocone-UM2; Cusp5-UM3; Carabelli-UM1; Y-Groove Pattern-LM3; +-Groove Pattern-LM2; X-Groove Pattern-LM2; Tomes Root-LP1; Agenesis-UM3; Agenesis-LM3.
- (5) High Intermediate Frequencies (40-60%)** of 5 trait: Tuberculum Dentale-UI2; Multiple LingualCusp-LP1; Roots N°-UP1; Y-Groove Pattern-LM2; X-GroovePattern-LM3.

(6) High Frequencies (60-90%) of 9 traits: Tuberculum Dentale-UC; Distal Crest-UC; Multiple Lingual Cusp-LP2; Hypocone-UM3; Cusp 5-UM2; Roots N^o-UM2, UM3; Y-Groove Pattern-LM1; 5-Cusped Molar-LM1.

(7) Very High Frequencies (90-100%) of 10 traits: Accessory Cusp-UP1, UP2; Metacone-UM2, UM3; 4-Cusped Molar-LM2, LM3; Cusp 5 Hypoconulid LM2; 2-Rooted Molar-LM1, LM2, LM3.

II. SITE AFFILIATION:

Trait/Frequency	Less Likely Affiliation	Most Likely Affiliation
Winging-UI1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Shoveling-UI1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific.	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific.
DoubleShoveling-UI1 (0%)	Sino-Americas	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific.
Interruption Grooves-UI2 (20%)	Sino-Americas	Western Eurasia, Sunda-Pacific.
Bushmen-UC (33%)	All Others	Sub-Saharan Africa.
Odontomes (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa.
Hypocone Absence-UM2 (3-Cusped Molar) (25%)	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific.	Europe, India
Carabelli-UM1 (33.33%)	All Others	Western Eurasia
Cusp5-UM1 (20%)	Sahul-Pacific, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sino Americas
Enamel Extension-UM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul Pacific
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM1) (14.29%)	All Others	Western Eurasia
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM2) (100%)	All Others	Western Eurasia
Y-Groove Pattern-LM2 (50%)	All Others	The San
Cusp6-LM1 (0%)	All Others	Western Eurasia
Cusp7-LM1 (0%)	Sub-Saharan Africa	Western Eurasia and All Others
Deflecting Wrinkle-LM1 (0%)	All Others	Western Eurasia
TrigonidCrest-LM1 (0%)	Sino-Americas	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul Pacific
Roots N^o-UP1 (57%)	Sub-Saharan Africa	Western Eurasia, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific
Roots N^o-UM2 (85%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Australia
Roots N^o-LC (12.50%)	All Others	Europe
TomesRoot-LP1 (25%)	Western Eurasia, Sino-Americas	All Others
3-Rooted Molar-LM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
1-Rooted Molar-LM2 (0%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Jomon, Australia, Melanesia

Table 12. Frequencies of 23 discrete dental traits in Cerro de la Encina (Monachil) and its world affiliation.

1. Winging:

Absence and low frequency of Winging effectively characterizes **Western Eurasia, Sub-Saharan Africa and Sahul Pacific populations**; while cannot characterize Sino-Americas and Sunda-Pacific, thus, winging eliminates the affiliation possibility with the Sino-Americas and Sunda-Pacific populations.

2. Shoveling:

Absence and low frequencies of shoveling makes Cerro de la Encina as possibly hailing from any of **Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific groups**, while it **eliminate** the affiliation possibility with **Sino-Americas and Sunda-Pacific populations**.

3. Double Shoveling:

Absence and low frequency of Double Shoveling **eliminates Sino-Americas** from consideration, while it keeps the possibility of the other groups.

4. Interruption Grooves:

Its frequency level confirms **elimination of Sino-Americas** and keeps **Western Eurasia and Sunda-Pacific** groups as **strong relatives**, while it decreases the possibility affiliation with **Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific groups**.

5. Bushman Canine:

Sub-Saharan Africa groups exhibit intermediate frequencies of the Bushman Canine Ridge (between 12-35%), other groups show rare and very rare frequencies. the observed level of the trait indicates a strong relationship with Sub-Saharan Africa populations; since two of three observed teeth have presented the trait, it is not possible to conclude that Cerro de la Encina is a Sub-Saharan population.

6. Odontomes:

No individuals exhibit the trait, absence or near absence (0-1%) can only characterize **Western Eurasia, Sub-Saharan Africa**; the other groups appear viable candidates for elimination.

7. 3-Cusped second Molar or Hypocone Absence:

The high frequency of Hypocone absence characterizes **Europe** and India; it rules out other groups, from consideration.

8. Carabelli UM1:

The high occurrence of Carabelli Tubercle, makes Cerro de La Encina as possibly hailing from **Western Eurasia**, while it eliminates once again, Sino-Americas as a potential relative, and nominates all other groups for elimination.

9. Cusp 5 UM1:

Only two world groups show low frequency of Cusp 5 UM1: the **western Eurasians and Sino-Americas**; last one has been eliminated by the majority of the traits. **Sahul-Pacific** can be eliminated from consideration; **Sub-Saharan Africa** and **Sunda-Pacific** are also nominated for deletion.

10. Enamel Extensions UM1:

The absence of this trait **eliminates** once again **Sino-Americas and Sunda-Pacific groups**; it keeps the possibility of **Western Eurasia**. Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific were eliminated before by other traits.

11. Hypoconulid Absence LM1:

Its frequency gives a strong evidence that Cerro de la Encina as possibly hailing from **Western Eurasian**, the scarcity of the trait on a world scale, discards the possibility of all other groups, **Sub-Saharan Africa**, **Sino-Americas** and **Sunda-Pacific and Sahul-Pacific** groups are certainly the least likely to show such frequency level of 4-cusped LM1.

12. Hypoconulid Absence LM2:

All analyzed individuals have 4-cusped LM2; the group least likely to show frequency of this magnitude includes all major human divisions except **Western Eurasia** which is the only one to show high frequencies of the trait and it would be a potential relative.

13. Y-Groove Pattern-LM2:

The frequency of Y Groove pattern in lower second molar gives a contradictive evidence; it **removes practically the possibility of all human groups except one subgroup from Sub-Saharan African (The San)**, no conclusions can be made about affiliation with major human groups based on this trait.

14. Cusp 6 LM1:

Absence of cusp 6 in lower first molar eliminates all world groups **keeping only Western Eurasia** as the unique potential relative.

15. Cusp 7-LM1:

Absence of cusp 7 in lower first molar **eliminates only Sub-Saharan Africans** keeping the possibility of all other world groups. Absence and low frequencies of the trait can be observed in almost all human population.

16. Deflecting Wrinkle:

Absence of this character denotes that this collection is a **Western Eurasians**; this result coincides with the former character and others.

17. Trigonid Crest LM1:

The absence of this trait **eliminates only Sino-Americas** keeping the possibility of all other groups.

18. Roots Number UP1:

The High Intermediate frequency of 2-rooted upper first molar, permit the elimination of Sino-Americas **and Sub-Saharan Africa** groups from consideration; high intermediate frequencies can be found in Western Eurasia, Sunda-Pacific and Sahul-Pacific. No other group can be eliminated.

19. Roots Number UM2:

Only **Sino-Americas** exhibits low frequencies of 3 rooted upper second molar; it is more frequent in almost all human groups. **Sub-Saharan Africa, and Australia** are certainly the most likely to show high frequencies of the trait. By this character, only the **Sino-Americas** groups can be **eliminated**.

20. Roots Number LC:

On a world scale, 2 Rooted Lower Canine is a rare character (0-6.1%). Only European populations exhibit high frequencies (above the 5%); other groups have low and intermediate frequencies. This trait eliminates all human subdivision groups from consideration except the **Western Eurasian**.

21. Tomes' Root LP1:

The high frequency of Tomes' Root in lower first premolar, seats **Western Eurasians and Sino-Americans** on a long distance, while other groups seems to be more close, **especially Sub-Saharan Africans**. Since 1 of 4 individuals has exhibited the trait, no groups would be eliminated.

22. 3-Rooted Molar-LM1

Absence or low frequency of this trait only says that the sample originates from **Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific**; this has already been made clear by other variables.

23. 1-Rooted Molar-LM2:

Absence of the trait, once again, makes Sino-Americans (except the Jomon), Sub-Saharan Africa, Australia and Melanesia possible relatives, while it keeps out other groups from consideration.

From the foregoing, it can be concluded, with a high degree of certainty, that the Cerro de la Encina population was not derived from Sino-Americans population. Sub-Saharan African affinity appears unlikely based on several traits (1-Rooted Molar-LM2, 3-Rooted UM2;); Sunda-Pacific and Sahul-Pacific are represented here by some characters but in low frequencies. These last groups are characterized by intermediate frequencies, which is not the case here, so they can be removed. High frequencies of 4-Cusped LM2, 2-Rooted LC, the absence of Cusp 6 LM1 and more than half of the traits (64 traits absent, see the site characterization, pages: 332-333) give the evidence that the **CERRO DE LA ENCINA (MONACHIL)** population is **Western Eurasian**.

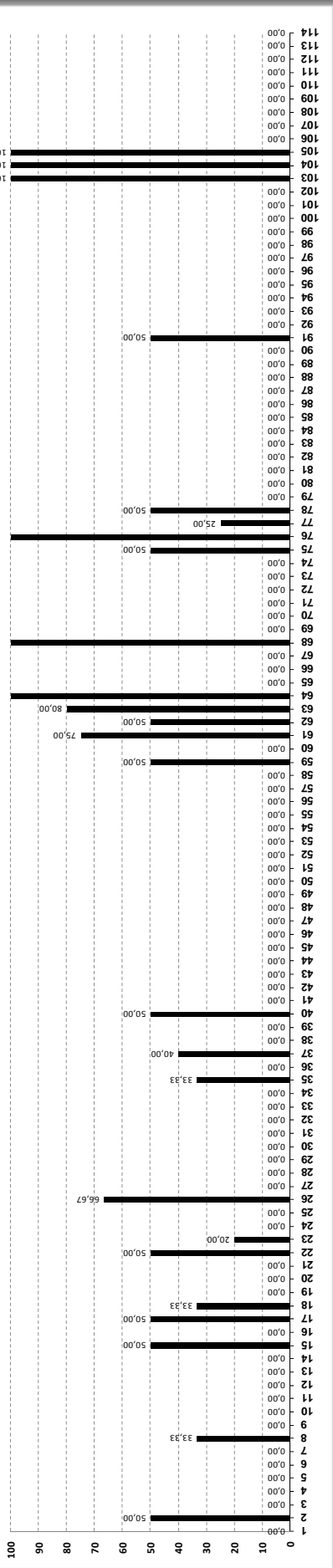
A cluster analysis based on the frequencies of 23 traits, from 11 world groups, was performed to check these conclusions. The cluster results match with the frequency conclusions. See figure 119.



FUENTE AMARGA

FUENTE AMARGA

Table 13. Frequencies Distribution of 114 Dental Non-Metric Traits in FUENTE AMARGA



I. SITE CHARACTERIZATION:

According to Table 13, Fuente Amarga collection is characterized by:

- (1) Absence of 89 traits:** Winging-UI1; Shoveling-UI1, UI2, UC, LI1, LI2; Double Shoveling -UI2, UC, UP1, LI1, LI2; Interruption Grooves-UI1; Tuberculum Dentale-UI1; Bushman Canine-UC; Distal Crest-UC; LC; Uto-Azteca-UP1; Multiple Lingual Cusps-LP1; Odontomes-UP1, UP2, LP1, LP2; Metacone-UM1, UM2, UM3; Hypocone-UM1, UM3; Cusp 5-UM2, UM3; Carabelli-UM2, UM3; Peg Shape-UI2, UM3; Parastyle-UM1, UM2, UM3; Enamel Extentions-UP1, UP2, UM1, UM2, UM3, LP1, LP2, LM1, LM2, LM3; Roots N^o-UP1; Roots N^o-UM1; Y-Groove Pattern-LM2, LM3; +-Groove Pattern-LM1, LM3; X-Groove Pattern-LM1, LM2, LM3; 4-Cusped Molar-LM1, LM2; 6-Cusped Molar-LM1, LM2, LM3; Deflecting Wrinkle-LM1; Trigonid Cusp-LM1, LM2, LM3; Protostylid-LM1, LM2, LM3; Cusp 5 Hypoconulid LM1, LM2; Cusp 6-LM1, LM2, LM3; Cusp 7-LM1, LM2, LM3; Tomes Roots-LP1; 1-Rooted Molar-LM1, LM2, LM3; 3-Rooted Molar-LM1, LM2, LM3; Agenesis-UI2, UP2, UM3, LI1, LP2, LM3.
- (2) Very Low Frequencies (0.1-10%):** no traits were present.
- (3) Low Frequencies (10-20%):** Accessory Cusp-UP2.
- (4) Low Intermediate Frequencies (20-40%) of 5 traits:** Double Shoveling-UI1; Tuberculum Dentale-UC; Hypocone-UM2; Cusp5-UM1; 5-Cusped Molar-LM2.
- (5) High Intermediate Frequencies (40-60%) of 10 trait:** Labial Convexity-UI1; Interruption Grooves-UI2; Tuberculum Dentale-UI2; Accessory Cusp-UP1; Carabelli-UM1; Roots N^o-UP2; Roots N^o-UM3; 4-Cusped Molar-LM3; 5-Cusped Molar-LM3; Cusp 5 Hypoconulid LM3.
- (6) High Frequencies (60-90%) of 3 traits:** Multiple Lingual Cusp-LP2; Roots N^o-UM2; Anterior Fovea-LM1;

(7) Very High Frequencies (90-100%) of 6 traits: Y-Groove Pattern-LM1; +-Groove Pattern-LM2; 5-Cusped Molar-LM1; 2-Rooed Molar-LM1, LM2, LM3.

II. SITE AFFILIATION:

Trait/Frequency	Less Likely Affiliation	Most Likely Affiliation
Winging-UI1 (0%)	Sino- Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Shoveling-UI1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific.	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific.
Double Shoveling-UI1 (33.33%)	All Others	East and North Asia, American Arctic
Interruption Grooves-UI2 (50%)	All Others	Sino-Americas.
Bushmen-UC (0%)	Sub-Saharan Africa	Sino-Americas, Sahul-Pacific.
Odontomes (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa.
Hypocone Absence-UM2 (3-Cusped Molar) (33.33%)	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific.	Europe
Carabelli-UM1 (50%)	All Others	Western Eurasia
Cusp5-UM1 (40%)	Sahul-Pacific, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific	Sunda-Pacific
Enamel Extension-UM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul Pacific
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM1) (0%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Sino-Americas, Sunda-Pacific
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM2) (0%)	All Others	San, Americas
Y-Groove Pattern-LM2 (0%)	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific	Western Eurasia, Sino Americas, Sunda Pacific.
Cusp6-LM1 (0%)	All Others	Western Eurasia
Cusp7-LM1 (0%)	Sub-Saharan Africa	Western Eurasia and All Others
Deflecting Wrinkle-LM1 (0%)	All Others	Western Eurasia
TrigonidCrest-LM1 (0%)	Sino-Americas	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul Pacific
Roots N^o-UP1 (0%)	All Others	Sino-Americas
Roots N^o-UM2 (75%)	All Others	North Africa, Southeast Asia
Roots N^o-LC (0%)	Western Eurasia	Sub-Saharan Africa and Others
Tomes Root-LP1 (0%)	All Others	Western Eurasia
3-Rooted Molar-LM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
1-Rooted Molar-LM2 (0%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific

Table 14. Frequencies of 23 discrete dental traits in Fuente Amarga and its world affiliation.

1. Winging:

Absence and low frequency of Winging characterize Western Eurasia, Sub-Saharan Africa and Sahul Pacific populations; while it do not characterize Sino-Americas and Sunda-Pacific, thus, winging eliminates the affiliation possibility with the **Sino-Americas and Sunda-Pacific** Populations.

2. Shoveling:

Absence and low frequencies of shoveling makes Fuente Amarga as possibly **hailing** from any of **Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific** groups, while it **eliminate** the affiliation possibility with **Sino-Americas and Sunda-Pacific populations..**

3. Double Shoveling:

Intermediate frequency of Double Shoveling can be seen frequent in some **Sino-Americas** populations (East and North Asia, American Arctic). Other groups demonstrate lower occurrence. No conclusions can be made on basis of this trait.

4. Interruption Grooves:

Its high frequency 50% rules out Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific from consideration, while other groups cannot be ruled out.

5. Bushman Canine:

Sub-Saharan Africa groups' exhibit intermediate frequencies of the Bushman Canine, other groups show rare and very rare frequencies, absence of the trait eliminates the affiliation possibility with population from **Sub-Saharan Africa**. World range of the trait varies between 0-35.1percent.

6. Odontomes:

Absence and near absence of Odontomes (0-1%) Characterize **Western Eurasia** and **Sub-Saharan Africa**, the last one has been eliminated previously. **Sino-Americas**, **Sunda-Pacific** and **Sahul-Pacific** remain as a potential candidates for elimination.

7. 3-Cusped second Molar or Hypocone Absence:

Its frequency rules out Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific from consideration; while it keeps **Europe** as a very potential relative.

8. Carabelli UM1:

The high occurrence of Carabelli Tubercle makes Fuente Amarga as possibly hailing from **Western Eurasia**, while it **eliminates** once again, **Sino-Americas** as a potential relative, and nominates all other groups for elimination.

9. Cusp 5 UM1:

The Intermediate frequency of Cusp 5 UM1 rules out all groups except **Sunda-Pacific** which presents similar frequency

10. Enamel Extensions UM1:

The Absence of this trait **eliminates once again Sino-Americas and Sunda-Pacific groups** and it keeps the **possibility of Western Eurasia** and two other groups have been eliminated before: Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific.

11. Hypoconulid Absence LM1:

Sub-Saharan Africa, **Sino-Americas** and **Sunda-Pacific** groups are certainly the least likely to show any 4-cusped LM1, other groups remains far from consideration.

12. Hypoconulid Absence LM2:

Only **some Sino-Americas sub-groups** demonstrate absence of this character, but this group has been eliminated by the majority of the traits. As in the former trait, no serious conclusion can be made.

13. Y-Groove Pattern-LM2:

Low frequency of Y Groove pattern in lower second molar **eliminates Sub-Saharan Africans, Sunda-Pacific (Melanesia, New Guinea)** as a potential relatives, it keeps the possibility of Western Eurasia, Sino-Americas (eliminated before) and Sunda-Pacific (also eliminated before); no other groups could be removed from consideration basing on this trait.

14. Cusp 6 LM1:

Absence of cusp 6 in lower first molar eliminates all world groups **keeping only Western Eurasia** as the unique potential relative.

15. Cusp 7-LM1:

Absence of cusp 7 in lower first molar **eliminates only Sub-Saharan Africans** keeping the possibility of all other world groups; low frequencies of the trait can be observed in almost all human population.

16. Deflecting Wrinkle:

As in other traits, absence of deflecting Wrinkle **eliminates all groups** from consideration **keeping only Western Eurasians** as unique and potential relative.

17. Trigonid Crest LM1:

The absence of this trait **eliminates only Sino-Americas** keeping the possibility of all other groups.

18. Roots Number UP1:

Sino-Americas groups are certainly the least likely to show double rooted UP1, its absence put other groups out of consideration.

19. Roots Number UM2:

3 Rooted upper Second Molar is a low frequency character in Sino-Americas groups only and more common in almost all human groups. North Africa and Southeast Siberia are certainly the most likely to show frequencies similar to the ones in Fuente Amarga; by this trait, only **Sino-Americas** can be **eliminated**.

20. Roots Number LC:

On a world scale, 2 Rooted Lower Canine is a rare character (0-6.1%) and only European populations exhibit high frequencies (above the 5%). Other groups have low and intermediate frequencies; this trait eliminates from consideration the **Europe, North Africa and South Siberia**, keeping the resting groups as a viable relatives.

21. Tomes' Root LP1:

Absence of Tomes' Root in lower first premolar **eliminates** from consideration **Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific and Sahul Pacific groups**, it keeps **Western Eurasia** and some Sino-Americas groups as a potential relatives. Sino-Americas populations have been eliminated before by several traits.

22.3-Rooted Molar-LM1:

Absence or low frequency of this trait denotes that the sample originates from **Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific**, but this has already been made clear by other variables.

23.1-Rooted Molar-LM2:

Absence of the trait, once again, makes Sino-Americas (except the Jomon), Sub-Saharan Africa, Australia and Melanesia possible relatives, while it eliminates other groups from consideration.

This is a small and conflictive collection; all conclusions should be considered as a simple approximation and contrasted with other analyses in order to have credibility. From the foregoing, it can be concluded that the Fuente Amarga population was not derived from Sino-Americas populations. Sub-Saharan African affinity appears unlikely based on several traits (1-Rooted Molar-LM2, 3-Rooted UM2 and others); Sunda-Pacific and Sahul-pacific are represented here by some characters, but in low frequencies. Both groups are characterized by intermediate frequencies which is not the case here, so they can be removed. High frequencies of the Carabelli trait, the Caucasian character, absence of Cusp 6 LM1, Deflecting Wrinkle-LM1 and the absence of the majority of the traits (89 traits absent, see the site characterization, pages: 344-345) give the evidence that the **Fuente Amarga** population is **Western Eurasian**.

A cluster analysis based on the frequencies of 23 traits, from 11 world groups, was performed to check or prove these conclusions. The cluster results match with the frequency conclusions. See figure 120.

* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

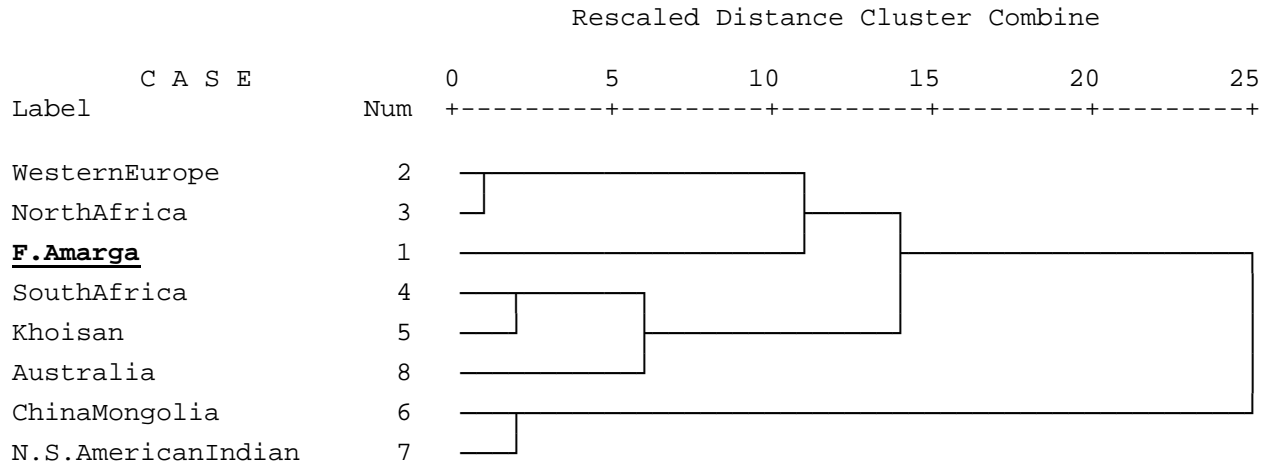
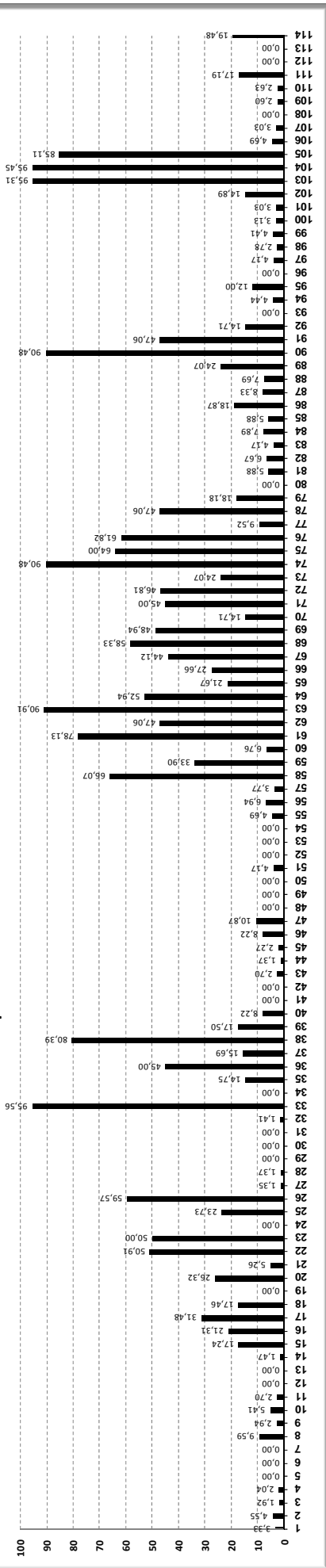


Fig.120.Cluster Analysis shows Fuente Amarga among world populations.

LA TORRECILLA

LA TORRECILLA

Table 15. Frequencies Distribution of 114 Dental Non-Metric Traits in TORRECILLA



1. Winging-UI1
2. Labial Convexity-UI1
3. Shoveling-UI1
4. Shoveling-UI2
5. Shoveling-UC
6. Shoveling-LI1
7. Shoveling-LI2
8. Double Shoveling-UI1
9. Double Shoveling-UI2
10. Double Shoveling-UC
11. Double Shoveling-UP1
12. Double Shoveling-LI1
13. Double Shoveling-LI2
14. Interruption Grooves-UI1
15. Interruption Grooves-UI2
16. Tuberculum Dentale-UI1
17. Tuberculum Dentale-UI2
18. Tuberculum Dentale-UC
19. Bushmen-UC
20. Distal Crest-UC
21. Distal Crest-LC
22. Accessory Cusp-UP1
23. Accessory Cusp-UP2
24. Uto-Azteca-UP1
25. MultipleLingualCusp-LP1
26. MultipleLingualCusp-LP2
27. Odontome-UP1
28. Odontome-UP2
29. Odontome-LP1
30. Odontome-LP2
31. Metacone-UM1
32. Metacone-UM2
33. Metacone-UM3
34. Hypocone-UM1
35. Hypocone-UM2
36. Hypocone-UM3
37. Cusp5-UM1
38. Cusp5-UM2
39. Cusp5-UM3
40. Carabelli-UM1
41. Carabelli-UM2
42. Carabelli-UM3
43. Parastyle-UM1
44. Parastyle-UM2
45. Parastyle-UM3
46. PegShape-UI2
47. Peg Shape-UM3
48. Enamel Extension-UP1
49. Enamel Extension-UP2
50. Enamel Extension-UM1
51. Enamel Extension-UM2
52. Enamel Extension-UM3
53. Enamel Extension-LP1
54. Enamel Extension-LP2
55. Enamel Extension-LM1
56. Enamel Extension-LM2
57. Enamel Extension-LM3
58. Roots N°-UP1
59. Roots N°-UP2
60. Roots N°-UM1
61. Roots N°-UM2
62. Roots N°-UM3
63. AnteriorFovea-LM1
64. Y-GroovePattern-LM1
65. Y-Groove Pattern-LM2
66. Y-Groove Pattern-LM3
67. +-Groove Pattern-LM1
68. +-Groove Pattern-LM2
69. +-Groove Pattern-LM3
70. X-Groove Pattern-LM1
71. X-Groove Pattern-LM2
72. X-Groove Pattern-LM3
73. 4-Cusped Molar-LM1
74. 4-Cusped Molar-LM2
75. 4-Cusped Molar-LM3
76. 5-Cusped Molar-LM1
77. 5-Cusped Molar-LM2
78. 5-Cusped Molar-LM3
79. 6-Cusped Molar-LM1
80. 6-Cusped Molar-LM2
81. 6-Cusped Molar-LM3
82. Deflecting Wrinkle-LM1
83. Dist.Trigonid Crest-LM1
84. Dist.Trigonid Crest-LM2
85. Dist.Trigonid Crest-LM3
86. Protostylid-LM1
87. Protostylid-LM2
88. Protostylid-LM3
89. Cusp5-LM1
90. Cusp5-LM2
91. Cusp5-LM3
92. Cusp6-LM1
93. Cusp6-LM2
94. Cusp6-LM3
95. Cusp7-LM1
96. Cusp7-LM2
97. Cusp7-LM3
98. TomesRoot-LP1
99. Roots N°-LC
100. 1-Rooted Molar-LM1
101. 1-Rooted Molar-LM2
102. 1-Rooted Molar-LM3
103. 2-Rooted Molar-LM1
104. 2-Rooted Molar-LM2
105. 2-Rooted Molar-LM3
106. 3-Rooted Molar-LM1
107. 3-Rooted Molar-LM2
108. 3-Rooted Molar-LM3
109. Agenesis-UI2
110. Agenesis-UP2
111. Agenesis-UM3
112. Agenesis-LI1
113. Agenesis-LP2
114. Agenesis-LM3

I. SITE CHARACTERIZATION:

According to Table 15 Torrecilla collection is characterized by:

- (1) Absence of 25 traits:** Shoveling-UC, LI1, LI2; DoubleShoveling-LI1, LI2; Bushmen-UC; Uto-Azteca-UP1; Odontome-LP1, LP2; Metacone-UM1; Hypocone-UM1; Carabelli-UM2, UM3; Enamel Extension-UP1, UP2, UM1, UM3, LP1, LP2; 6-Cusped Molar-LM2; Cusp6-LM2; Cusp7-LM2; 3-Rooed Molar-LM3; Agenesis-LI1, LP2.
- (2) Very Low Frequencies (0.1-10%):** of 41 traits: Winging-UI1; Labial Convexity-UI1; Shoveling-UI1; Shoveling-UI2; Double Shoveling-UI1, UI2, UC, UP1; Interruption Grooves-UI1; Distal Crest-LC; Odontome-UP1, UP2; Metacone-UM2; Carabelli-UM1; Parastyle-UM1, UM2, UM3; Peg Shape-UI2; Enamel Extension-UM2, LM1, LM2, LM3; Roots N^o-UM1; 5-Cusped Molar-LM2; 6-Cusped Molar-LM3; Deflecting Wrinkle-LM1; TrigonidCrest-LM1, LM2, LM3; Protostylid-LM2, LM3; Cusp 6-LM3; Cusp7-LM3; Tomes Root-LP1; Roots N^o-LC; 1-Rooed Molar-LM1, LM2; 3-Rooed Molar-LM1, LM2; Agenesis-UI2, UP2.
- (3) Low Frequencies (10-20%):** of 14 traits: Interruption Grooves-UI2; Tuberculum Dentale-UC; Hypocone-UM2; Cusp5-UM1, UM3; Peg Shape-UM3; X-Groove Pattern-LM1; 6-Cusped Molar-LM1; Protostylid-LM1; Cusp6-LM1; Cusp7-LM1; 1-Rooed Molar-LM3; Agenesis-UM3, LM3.
- (4) Low Intermediate Frequencies (20-40%)** of 9 traits: TuberculumDentale-UI1, UI2; Distal Crest-UC; Multiple LingualCusp-LP1; Roots N^o-UP2; Y-Groove Pattern-LM2, LM3; 4-Cusped Molar-LM1; Cusp 5 Hypoconulid LM1.
- (5) High Intermediate Frequencies (40-60%)** of 13 traits: Accessory Cusp-UP1, UP2; Multiple Lingual Cusp-LP2; Hypocone-UM3; Roots N^o-UM3; Y-Groove Pattern-LM1; +-GroovePattern-LM1, LM2, LM3; X-GroovePattern-LM2, LM3; 5-Cusped Molar-LM3; Cusp 5 Hypoconulid LM3.

(6) High Frequencies (60-90%) of 6 traits: Cusp5-UM2; Roots N°-UP1; Roots N°-UM2; 4-Cusped Molar-LM3; 5-CuspedMolar-LM1; 2-Rooted Molar-LM3.

(7) Very High Frequencies (90-100%) of 6 traits: Metacone-UM3; Anterior Fovea-LM1; 4-Cusped Molar-LM2; Cusp 5 Hypoconulid LM2; 2-Rooted Molar-LM1, LM2.

II. SITE AFFILIATION:

Trait/Frequency	Less Likely Affiliation	Most Likely Affiliation
Winging-UI1 (3.33%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia , Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Shoveling-UI1 (1.92%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific.	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific.
Double Shoveling-UI1 (9.59%)	Sino Americas	All Others
Interruption Grooves-UI2 (17.24%)	Sino-Americas	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Bushmen-UC (0%)	Sub-Saharan Africa	Sino-Americas, Sahul-Pacific.
Odontomes (1.35%)	Sino-Americas	All Others
Hypocone Absence-UM2 (3-Cusped Molar) (14.75%)	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific.	Sunda-Pacific, North Africa, Sino-Americas.
Carabelli-UM1 (8.22%)	All Others	Prehistoric Europe and India, Sino-Americas.
Cusp5-UM1 (15.69%)	All Others	Western Eurasia, Sino-Americas
Enamel Extension-UM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul Pacific
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM1) (24.07%)	All Others	Western Eurasia
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM2) (90.48%)	All Others	Western Eurasia
Y-Groove Pattern-LM2 (21.67%)	Sub-Saharan Africa	Western Eurasia, Sino-Americas, Sunda-Pacific
Cusp6-LM1 (14.71%)	Sunda-Pacific, Sahul-Pacific	Sub-Saharan Africa, Sino-Americas.
Cusp7-LM1 (12%)	Sub-Saharan Africa	Western Eurasia and All Others
Deflecting Wrinkle-LM1 (6.67%)	All Others	Western Eurasia
TrigonidCrest-LM1 (4.17%)	Sino-Americas	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul Pacific
Roots N^o-UP1 (66.07%)	Sino-Americas	Sub-Saharan Africa
Roots N^o-UM2 (78.13%)	All Others	North Africa, Southeast Asia
Roots N^o-LC (4.41%)	Sub-Saharan Africa, Sino-Americas, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific	North Africa, South Siberia
TomesRoot-LP1 (2.78%)	Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific	Western Eurasia
3-Rooted Molar-LM1 (4.69%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
1-Rooted Molar-LM2 (3.03%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific

Table 16. Frequencies of 23 discrete dental traits in Torrecilla and its world affiliation.

1. Winging:

The low frequency of Winging characterizes Western Eurasia, Sub-Saharan Africa and Sahul Pacific populations; it rules out Sino-Americas and Sunda-Pacific from consideration.

2. Shoveling:

Absence and Low frequencies of shoveling makes Torrecilla as possibly hailing from any of **Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific** groups, while it **eliminate** the affiliation possibility with **Sino-Americas** and **Sunda-Pacific** populations.

3. Double Shoveling:

Absence and low frequency of Double Shoveling **eliminates Sino-Americas** from consideration, while it keeps the possibility of the other groups.

4. Interruption Grooves:

Its low frequency (17.24%) confirms the **elimination of Sino-Americas. Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific** groups are the most likely to exhibit similar frequencies; **Western Eurasia groups** show a little more occurrence (over 20%). No other groups can be excluded.

5. Bushman Canine:

This is a typical **Sub-Saharan Africa** trait; its absence only **eliminates** the affiliation possibility with these populations. **While Sino-Americas and Sahul-Pacific** are the most likely to show absence of Bushman Canine, other groups exhibit rare occurrence. World range of the trait varies between 0-35.1 percent.

6. Odontomes:

This trait can eliminate **Sino-Americas** from consideration; no more groups can be eliminated, it keeps all others as a possible relatives.

7. 3-Cusped second Molar or Hypocone Absence:

The intermediate level of the trait **rules out Sub-Saharan Africa** and **Sahul-Pacific** from consideration. Other groups give the impression of being possible relatives.

8. Carabelli UM1:

Low frequency of Carabelli Tubercle reveals **affiliation with Sino-Americas** (eliminated by several traits), **Prehistoric Europe and India**; it nominates almost all other groups for elimination.

9. Cusp 5 UM1:

The only two populations that show low frequencies of Cusp 5 UM1, like Torrecilla, are the **Western Eurasian and Sino-Americas**; the last one has been eliminated by the majority of the traits. **Sahul-Pacific** and **Sub-Saharan Africa** are the most likely to have intermediate and high incidence of the trait, as a result, they can be **eliminated**.

10. Enamel Extensions UM1:

The Absence of this trait **eliminates once again Sino-Americas and Sunda-Pacific groups**; it keeps the **possibility of Western Eurasia** and two other groups that have been eliminated before: Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific.

11. Hypoconulid Absence LM1:

The high frequency of the trait (10-20%) **rules out Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sino-Americas populations and Sahul-Pacific** groups, while it **keeps Western Eurasia** as a unique and potential relative.

12. Hypoconulid Absence LM2:

Over 90.48% of the individuals have 4-cusped LM2; all major human groups show smaller frequencies that oscillate between low and intermediate except **Western Eurasia** which is the only one to show high frequencies of the trait and it would be a potential relative. The others can be eliminated from consideration

13. Y-Groove Pattern-LM2:

21.67% frequency of Y Groove pattern in lower second molar **eliminates Sub-Saharan Africans**, as potential relative, no other groups can be eliminated from consideration based on this trait.

14. Cusp 6 LM1:

On bases of the Intermediate frequency of cusp 6 in lower first molar, **Sunda-Pacific and Sahul-Pacific groups** are the only ones to be eliminated, the others are possible relatives.

15. Cusp 7-LM1:

The occurrence level of cusp 7 in lower first molar can only **eliminates Sub-Saharan Africans** keeping the possibility of all other world groups. Low frequencies of the trait can be observed in almost all human population.

16. Deflecting Wrinkle:

Low frequency of Deflecting Wrinkle in first lower molar confirms that La Torrecilla originates from **Western Eurasia**, and eliminates all major human groups from consideration.

17. Trigonid Crest LM1:

Absence and low frequencies of this trait **eliminates only Sino-Americans** keeping the possibility of all other groups.

18. Roots Number UP1:

The High frequency of Double-Rooted upper first molar eliminates **Sino-Americans** from consideration. High and high intermediate frequencies can be found in all other human population, especially Sub-Saharan Africa. No other group can be eliminated.

19. Roots Number UM2:

A total of 78.13% of 3-Rooted upper Second Molar only allows the conclusion that the sample may originates from **North Africa or Southeast Asia**. Beyond that, no conclusions can be made nor groups be eliminated.

20. Roots Number LC:

On a world scale, 2 Rooted Lower Canine is a rare character (0-6.1%). Only European population's exhibit high frequencies (above the 5%), other groups show low and intermediate frequencies. This trait eliminates all human subdivision groups from consideration except **one Western Eurasian sub-group (the North Africa) and other Sino-Americans one (South Siberia)**.

21. Tomes' Root LP1:

Absence of Tomes' Root in lower first premolar **eliminates** from consideration **Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific and Sahul Pacific groups**. It indicates that the sample **originates from Western Eurasia** or some **Sino-Americas groups**, the last ones have been eliminated before by several traits.

22. 3-Rooted Molar-LM1

Absence or low frequency of this trait only says that the sample **originates from Western Eurasia**, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific, but this has already been made clear by other variables.

23. 1-Rooted Molar-LM2:

Absence and low frequencies of the trait, once again, makes Sino-Americas (except the Jomon), Sub-Saharan Africa, Australia and Melanesia possible relatives, while it eliminates other groups from consideration.

From the preceding, it can be concluded, with a high degree of certainty, that La Torrecilla population was not derived from Sino-Americas populations. Sub-Saharan African Affinity appears based on more traits than in the other studied collections (1-Rooted Molar-LM2, 3-Rooted UM2; Roots N° UP1; Cusp 6-LM1). Sunda-Pacific and Sahul-pacific are represented here by some characters but in low frequencies; both groups are characterized by intermediate frequencies, which is not the case here, so they can be discarded. High frequencies of 4-Cusped LM1 and LM2, low frequencies of Tomes's Root-LP and the frequency levels of the majority of the traits give evidences that La **TORRECILLA** population is **WESTERN EURASIAN**.

A cluster analysis based on the frequencies of 23 traits, from 11 world groups, was performed to check these conclusions. The cluster results match with the frequency conclusions. See figure 121.

▽
 * * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

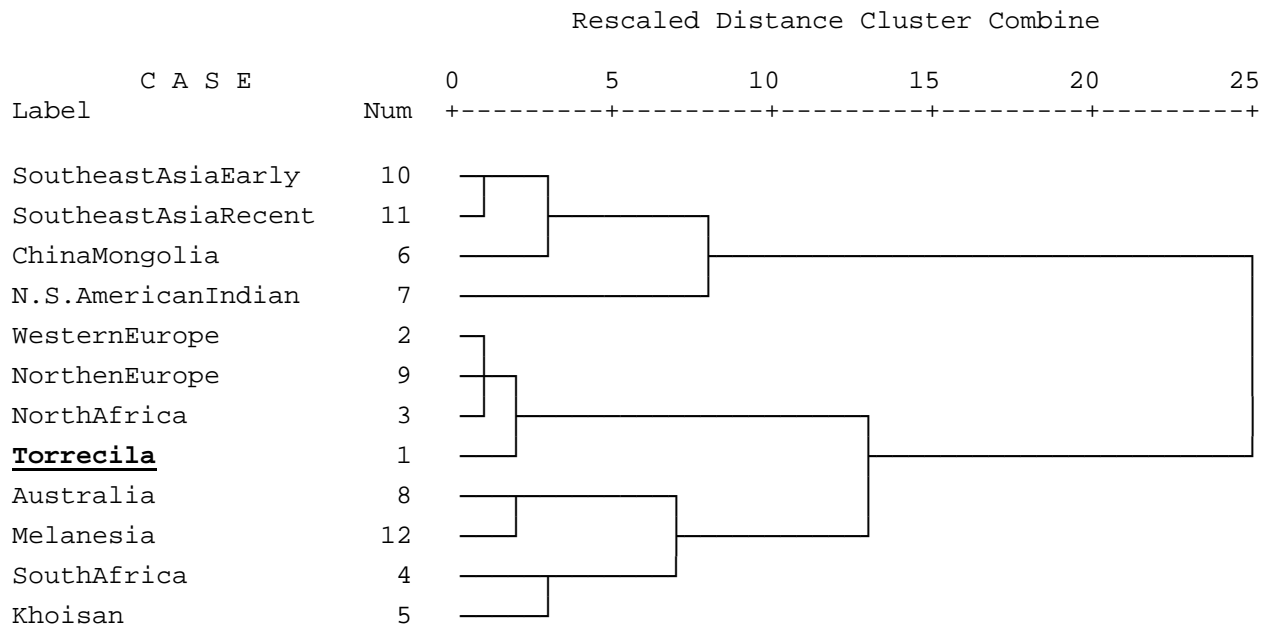
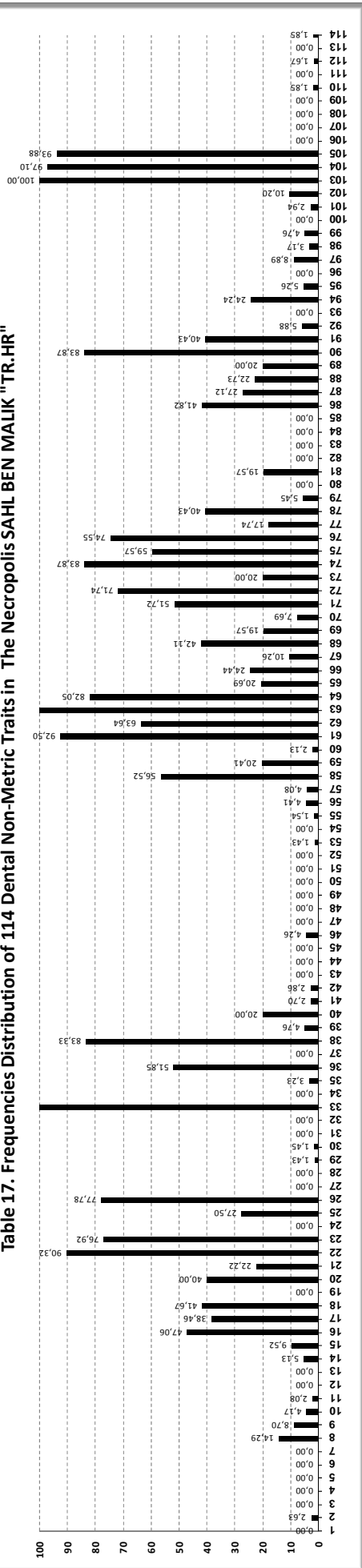


Fig.121. The Cluster Analysis shows La Torrecilla among some world populations.

SAHL BEN MALIK NECROPOLIS
“TR.HR”

SAHL BEN MALIK NECROPOLIS "TR.HR"

Table 17. Frequencies Distribution of 114 Dental Non-Metric Traits in The Necropolis SAHL BEN MALIK "TR.HR"



I. Site Characterization:

According to Table 17, TR. HR collection is characterized by:

- (1) Absence of 40 traits:** Winging-UI1; Shoveling-UI1, UI2, UC, LI1, LI2; DoubleShoveling-LI1, LI2; Bushmen-UC; Uto-Azteca-UP1; Odontome-UP1, UP2; Metacone-UM1, UM2; Hypocone-UM1; Cusp5-UM1; Parastyle-UM1, UM2, UM3; PegShape-UM3; Enamel Extension-UP1, UP2, UM1, UM2, UM3, LP2; 6-CuspedMolar-LM2; Deflecting Wrinkle-LM1; TrigonidCrest-LM1, LM2, LM3; Cusp6-LM2; Cusp7-LM2; 1-Rooted Molar-LM1; 3-Rooted Molar-LM1, LM2, LM3; Agenesis-UI2, UM3, LP2.
- (2) Very Low Frequencies (0.1-10%):** of 29 traits: Labial Convexity-UI1; Double Shoveling-UI2, UC, UP1; InterruptionGrooves-UI1, UI2; Odontome-LP1, LP2; Hypocone-UM2; Cusp5-UM3; Carabelli-UM2, UM3; Peg Shape-UI2; Enamel Extension-LP1, LM1, LM2, LM3; Roots N^o-UM1; X-Groove Pattern-LM1; 6-Cusped Molar-LM1; Cusp6-LM1; Cusp7-LM1, LM3; TomesRoot-LP1; Roots N^o-LC; 1-Rooted Molar-LM2; Agenesis-UP2, LI2, LM3.
- (3) Low Frequencies (10-20%):** of 9 traits: Double Shoveling-UI1; Carabelli-UM1; +-GroovePattern-LM1, LM3; 4-Cusped Molar-LM1; 5-Cusped Molar-LM2; 6-CuspedMolar-LM3; Cusp 5 Hypoconulid LM1 ; 1-Rooted Molar-LM3.
- (4) Low Intermediate Frequencies (20-40%)** of 10 traits: TuberculumDentale-UI2; Distal Crest-UC, LC; Multiple Lingual Cusp-LP1; Roots N^o-UP2; Y-Groove Pattern-LM2, LM3; Protostylid-LM2, LM3; Cusp6-LM3.
- (5) High Intermediate Frequencies (40-60%)** of 10 traits: Tuberculum Dentale-UI1, UC; Hypocone-UM3; Roots N^o-UP1; +-Groove Pattern-LM2; X-GroovePattern-LM2; 4-Cusped Molar-LM3; 5-Cusped Molar-LM3; Protostylid-LM1; Cusp 5 Hypoconulid LM3.

(6) High Frequencies (60-90%) of 9 traits: Accessory Cusp-UP2; Multiple Lingual Cusp-LP2; Cusp 5-UM2; Roots N^o-UM3; Y-Groove Pattern-LM1; X-GroovePattern-LM3; 4-Cusped Molar-LM2; 5-Cusped Molar-LM1; Cusp 5 Hypoconulid LM2.

(7) Very High Frequencies (90-100%) of 7 traits: Accessory Cusp-UP1; Metacone-UM3; Roots N^o-UM2; Anterior Fovea-LM1; 2-Rooted Molar-LM1, LM2, LM3.

II. SITE AFFILIATION:

Trait/Frequency	Less Likely Affiliation	Most Likely Affiliation
Winging-UI1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia , Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Shoveling-UI1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific.	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific.
Double Shoveling-UI1 (14, 29%)	Sino Americas	All Others
Interruption Grooves-UI2 (9.52%)	Sino-Americas	All Others
Bushmen-UC (0%)	Sub-Saharan Africa	Sino-Americas, Sahul-Pacific.
Odontomes (1.43%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa.
Hypocone Absence-UM2 (3-Cusped Molar) (3.23%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Sahul Pacific.
Carabelli-UM1 (20%)	Sino-Americas	Western Eurasia
Cusp5-UM1 (0%)	All Others	Western Eurasia, Sino-Americas
Enamel Extension-UM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul Pacific
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM1) (20%)	All Others	Western Eurasia
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM2) (83.78%)	All Others	Western Eurasia
Y-Groove Pattern-LM2 (20, 69%)	Sub-Saharan Africa,	Western Eurasia, and Others
Cusp6-LM1 (5.88%)	Sunda-Pacific, Sahul-Pacific and All Others	Western Eurasia.
Cusp7-LM1 (5.26%)	Sub-Saharan Africa	Western Eurasia and All Others
Deflecting Wrinkle-LM1 (0%)	All Others	Western Eurasia
TrigonidCrest-LM1 (0%)	Sino-Americas	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul Pacific
Roots N^o-UP1 (56.52%)	Sino-Americas, Sub-Saharan Africa	Western Eurasia, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific
Roots N^o-UM2 (92.50%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Australia
Roots N^o-LC (4.76%)	Sub-Saharan Africa, Sino-Americas, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific	Europe
TomesRoot-LP1 (3.17%)	Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific	Western Eurasia
3-Rooted Molar-LM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
1-Rooted Molar-LM2 (2.94%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific

Table18. Frequencies of 23 discrete dental traits in TR.HR and its world affiliations.

1. Winging:

Absence and low frequencies of Winging effectively characterize Western Eurasia, Sub-Saharan Africa and Sahul Pacific populations; it rules out Sino-Americas and Sunda-Pacific, from consideration.

2. Shoveling:

Absence and low frequencies of shoveling makes TR.HR as possibly hailing from any of **Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific groups**, while it **eliminate** the affiliation possibility with **Sino-Americas and Sunda-Pacific** populations..

3. Double Shoveling:

Absence and low frequency of Double Shoveling **eliminates Sino-Americas** from consideration, while it keeps the possibility of the other groups.

4. Interruption Grooves:

Its low frequency may confirm **elimination of Sino-Americas**; no other groups can be eliminated.

5. Bushman Canine:

Sub-Saharan Africa groups exhibit intermediate frequencies of the Bushman Canine; other groups show rare and very rare frequencies. Absence of the trait eliminates the affiliation possibility with population from **Sub-Saharan Africa**.

6. Odontomes:

Low frequency of Odontomes eliminates the possibility affiliation with **Sino-Americas, Sunda-Pacific groups**; other groups remain viable candidates for consideration.

7. 3-Cusped second Molar or Hypocone Absence:

A 3.23% frequency of the trait can confirm **elimination of Sino-Americas, Sunda-Pacific groups**. **Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific groups** seem to be the closest relative on basis of this character.

8. Carabelli UM1:

A total of 20% of the individuals of the sample show Carabelli Tubercle. We can eliminate once again, **Sino-Americas** from consideration. This trait frequency would not eliminate other specific group, but some appear to be more viable candidates than others. **Western Eurasia** appears as a potential relative.

9. Cusp 5 UM1:

The only two populations that show low frequencies of Cusp 5 UM1 are the **Western Eurasian and Sino-Americas**. This last one has been eliminated by the majority of the traits. Sahul-Pacific and Sub-Saharan Africa are the most likely to have intermediate and high incidence of the trait, as a result, all the remaining groups are nominated for elimination.

10. Enamel Extensions UM1:

The absence of this trait **eliminates once again Sino-Americas and Sunda-Pacific groups** and it keeps the **possibility of Western Eurasia** and other groups that have been eliminated before: Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific.

11. Hypoconulid Absence LM1:

The high frequency of the trait (10-20%) **rules out Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sino-Americas populations and Sahul-Pacific** groups, while it **keeps Western Eurasia** as a unique and potential relative.

12. Hypoconulid Absence LM2:

Over 83.78% of the individuals have 4-cusped LM2; all major human groups show smaller frequencies oscillates between low and intermediate except **Western Eurasia** which is the only one to show high frequencies of the trait, and it would be a potential relative. The others can be eliminated from consideration.

13. Y-Groove Pattern-LM2:

21.67% frequency of Y Groove pattern in lower second molar **eliminates Sub-Saharan Africans**, as potential relative. No other groups could be eliminated from consideration based on this trait.

14. Cusp 6 LM1:

Low frequency of cusp 6 in lower first molar eliminates all world groups **keeping only Western Eurasia** as the unique potential relative.

15. Cusp 7-LM1:

Low frequency of cusp 7 in lower first molar **eliminates only Sub-Saharan Africans** keeping the possibility of all other world groups. Low frequencies of the trait can be observed in almost all human population.

16. Deflecting Wrinkle:

Absence of Deflecting Wrinkle in first lower molar can eliminate all human subdivisions keeping only **Western Eurasia** as a potential relative. This coincides with other traits results.

17. Trigonid Crest LM1:

The absence of this trait **eliminates only Sino-Americas** keeping the possibility of all other groups.

18. Roots Number UP1:

A total of 56.52% of the individuals show Double-Rooted upper first molar, it **rules out Sino-Americas and Sub-Saharan Africa** from consideration. High intermediate frequencies can be found in all other human population, especially **Western Eurasia**. No more groups can be eliminated.

19. Roots Number UM2:

3 Rooted upper Second Molar is a low frequency character in only Sino-Americas groups and common in almost all human groups. Sub-Saharan Africa, and Australia are certainly the most likely to show high frequencies of 3 rooted upper second molar. By this trait alone, no groups would be eliminated.

20. Roots Number LC:

On a world scale, Double-Rooted Lower Canine is a rare character (0-6.1%). Only European populations exhibit high frequencies and other groups have low and intermediate frequencies. This trait eliminates all human subdivision groups from consideration except the **Western Eurasian**.

21. Tomes' Root LP1:

Low frequency of Tomes' Root in lower first premolar, **eliminate** from consideration **Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific and Sahul Pacific groups** and it makes the sample **hails from Western Eurasia** or some Sino-Americas groups, which has been eliminated before by several traits.

22. 3-Rooted Molar-LM1

Absence or low frequency of this trait only says that the sample originates from Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific, but this has already been made clear by other variables.

23. 1-Rooted Molar-LM2:

Absence of the trait makes Sino-Americas, Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific possible relatives, while it eliminates other groups from consideration.

From the foregoing, it can be concluded, with a high degree of certainty, that the TR.HR series was not derived from Sino-Americas populations. Sub-Saharan African Affinity appears based on lesser traits than in La Torrecilla (1-Rooted Molar-LM2, 3-Rooted UM2; 3-Cusped UM2; Hypocone Absence). Sunda-Pacific and Sahul-pacific are represented here by some characters, but in low frequencies. These groups are characterized by intermediate frequencies, which is not the case here, and so, they can be removed. High frequencies of 4-Cusped LM1 and LM2, 2-Rooted LC, low frequencies of Cusp 6 LM1 and the absence of more than 40 traits (see the site characterization, pages: 369-370) give the evidence that the **TR.HR** population is **WESTERN EURASIAN**.

A cluster analysis based on the frequencies of 23 traits, from 11 world groups, was performed to check or prove these conclusions. The cluster results match with the frequency conclusions. See figure 122.

* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

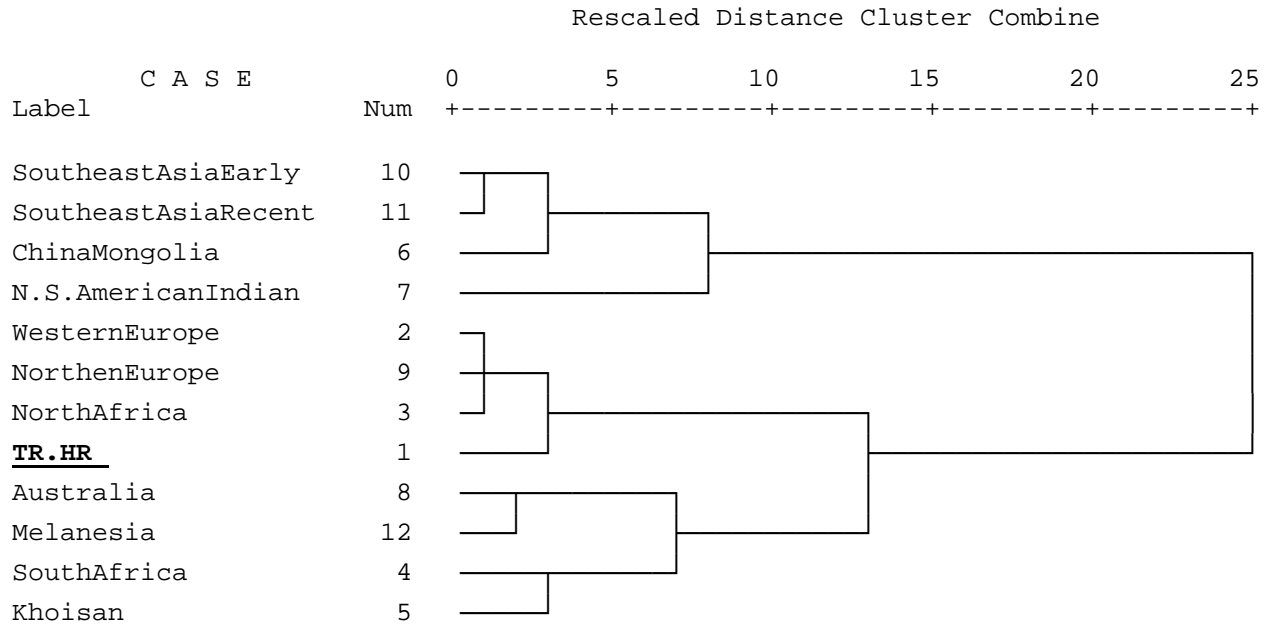
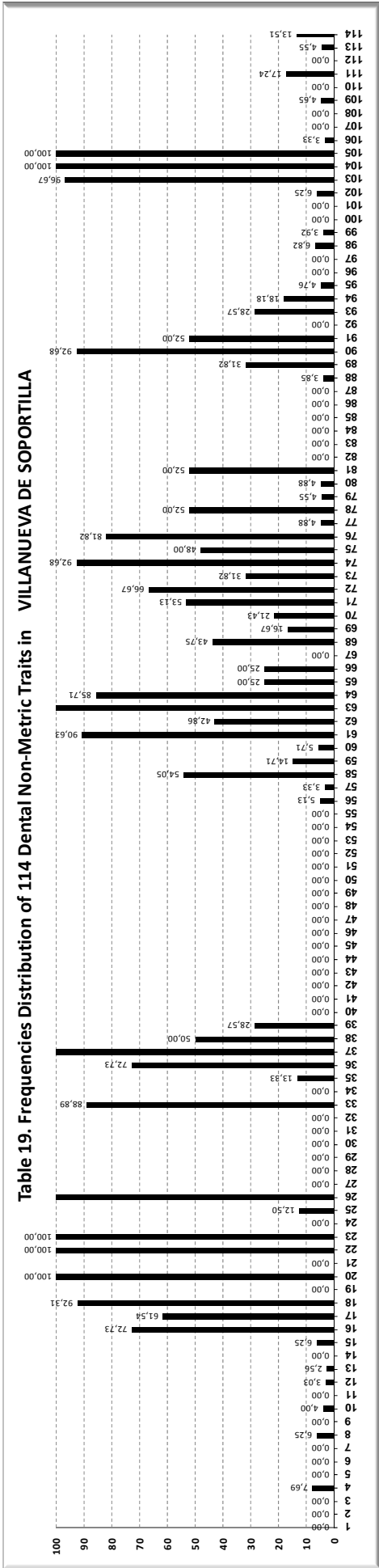


Fig.122. The Cluster Analysis shows TR.HR among some world populations.

VILLANUEVA DE SOPORTILLA

VILLANUEVA DE SOPORTILLA

Table 19. Frequencies Distribution of 114 Dental Non-Metric Traits in VILLANUEVA DE SOPORTILLA



I. SITE CHARACTERIZATION:

According to Table 19. Villanuva collection is characterized by:

- (1) Absence of 51 traits:** Winging-UI1; Labial Convexity-UI1; Shoveling-UI1; UC, LI1, LI2; DoubleShoveling-UI2, P1; InterruptionGrooves-UI1; Bushmen-UC; Distal Crest-LC; Uto-Azteca-UP1; Odontome-UP1, UP2; LP1, LP2; Metacone-UM1, UM2; Hypocone-UM1; Carabelli-UM1, UM2, UM3; Parastyle-UM1, UM2, UM3; PegShape-UI2, UM3; Enamel Extension-UP1, UP2, UM1, UM2, UM3, LP1, LP2, LM1; +-GroovePattern-LM1 Deflecting Wrinkle-LM1; TrigonidCrest-LM1, LM2, LM3; Protostylid-LM1, LM2; Cusp6-LM1; Cusp7-LM2, LM3; 1-Rooted Molar-LM1, LM2; 3-Rooted Molar-LM2, LM3; Agenesis-UP2, LI1.
- (2) Very Low Frequencies (0.1-10%) of 20 traits:** Shoveling-UI2; Double Shoveling-UI1, UC, LI1, LI2; Interruption Grooves-UI2; Enamel Extension-LM2, LM3; Roots N°-UM1; 5-Cusped Molar-LM2; 6-CuspedMolar-LM1, LM2; Protostylid-LM3; Cusp7-LM1; Tomes Root-LP1, Roots N°-LC; 1-Rooted Molar-LM3; 3-Rooted Molar-LM1; Agenesis-UI2, LP2.
- (3) Low Frequencies (10-20%) of 7 traits:** Multiple Lingual Cusp-LP1; Hypocone-UM2; Roots N°-UP2; +-Groove Pattern-LM3; Cusp6-LM3; Agenesis-UM3, LM3.
- (4) Low Intermediate Frequencies (20-40%) of 7 traits:** Cusp5-UM3; Y-Groove Pattern-LM2, LM3; X-Groove Pattern-LM1; 4-Cusped Molar-LM1; Cusp 5 Hypoconulid LM1; Cusp6-LM2.
- (5) High Intermediate Frequencies (40-60%) of 8 traits:** Cusp5-UM2; Roots N°-UP1, UM3; +-GroovePattern-LM2; 4-CuspedMolar-LM3; 5-CuspedMolar-LM3; 6-CuspedMolar-LM3; 5-CuspedMolar-LM3.

(6) High Frequencies (60-90%) of 8 traits: Tuberculum Dentale-UI1, UI2; Metacone-UM3; Hypocone-UM3; Y-Groove Pattern-LM1; X-GroovePattern-LM2, LM3; 5-CuspedMolar-LM1.

(7) Very High Frequencies (90-100%) of 13 traits: Tuberculum Dentale-UC; Distal Crest-UC; AccesoryCusp-UP1, UP2; Multiple Lingual Cusp-LP2; Cusp5-UM1; Roots N°-UM2; Anterior Fovea-LM1; 4-Cusped Molar-LM2; Cusp 5 Hipoconulid LM2; 2-Rooted Molar-LM1, LM2, LM3.

II. SITE AFFILIATION:

Trait/Frequency	Less Likely Affiliation	Most Likely Affiliation
Winging-UI1 (0%)	All Others	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Shoveling-UI1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific.	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific.
DoubleShoveling-UI1 (6.25%)	Sino Americas	All Others
InterruptionGrooves-UI2 (6.25%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Bushmen-UC (0%)	Sub-Saharan Africa	Sino-Americas, Sahul-Pacific.
Odontomes (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa.
Hypocone Absence-UM2 (3-Cusped Molar) (13.33%)	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific	North Africa (Western Eurasians), Sunda-Pacific, Sino-Americas .
Carabelli-UM1 (0%)	All Others	Prehistoric Europe and India, Sino-Americas
Cusp5-UM1 (100%)	Western Eurasia, Sino Americas	Sahul-Pacific, Sub-Saharan Africa
Enamel Extension-UM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul Pacific
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM1) (31.82%)	All Others	Western Eurasia
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM2) (92.68%)	All Others	Western Eurasia
Y-Groove Pattern-LM2 (25%)	Sub-Saharan Africa,	All Others
Cusp6-LM1 (0%)	All Others	Western Eurasia.
Cusp7-LM1 (4.76%)	Sub-Saharan Africa	Western Eurasia and All Others
Deflecting Wrinkle-LM1 (0%)	All Others	Western Eurasia
TrigonidCrest-LM1 (0%)	Sino-Americas	Western Eurasia, and All others
Roots N^o-UP1 (54.05%)	Sino-Americas, Sub-Saharan Africa	Western Eurasia, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific
Roots N^o-UM2 (90.63%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Australia
Roots N^o-LC (3.92%)	All Others	North Africa (Western Eurasians), South Siberia
TomesRoot-LP1 (6.82%)	Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific	Western Eurasia
3-Rooted Molar-LM1 (3.33%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
1-Rooted Molar-LM2 (0%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific

Table 20. Frequencies of 23 discrete dental traits in Villanueva and its world affiliation.

1. Winging:

Absence and low frequency of Winging effectively characterize Western Eurasia, Sub-Saharan Africa and Sahul Pacific populations; it rules out Sino-Americas and Sunda-Pacific from consideration

2. Shoveling:

As in previous trait, absence or low frequency of shoveling makes Villanueva as possibly hailing **from any of Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific** groups, while it **eliminates** the affiliation possibility with **Sino-Americas** and **Sunda-Pacific** populations.

3. Double Shoveling:

Low frequency of Double Shoveling **eliminates Sino-Americas** from consideration, while it keeps the possibility of the other groups.

4. Interruption Grooves:

Its low frequency can only confirms **elimination of Sino-Americas**. Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific groups are the most likely to exhibit similar level of frequency; no more groups could be excluded.

5. Bushman Canine:

This is a typical **Sub-Saharan Africa** trait; its absence only **eliminates** the affiliation possibility with these populations. While Sino-Americas and Sahul-Pacific are the most likely to show absence of Bushman Canine, other groups demonstrate rare occurrence. World range of the trait varies between 0-35.1 percent.

6. Odontomes:

No individuals exhibit the trait, absence or near Absence (0-1%) only characterize **Western Eurasia** and **Sub-Saharan Africa**; the other groups appear viable candidates for elimination.

7. 3-Cusped second Molar or Hypocone Absence:

High frequency of Hypocone absence **discards the affiliation possibility** with both Sub-**Saharan Africa** and **Sahul-Pacific**; North Africa (Western Eurasians), Sunda –Pacific and Sino Americas are certainly the most likely to exhibit similar level like Villanueva. No more groups could be eliminated.

8. Carabelli UM1:

Its absence eliminates all groups except Sino-Americas, were the typical Caucasoid character is often absent or rare; on the other hand, Prehistoric Europe and India exhibit the same level, this can lead to conclude that Villanueva is not typically a Caucasoid population.

9. Cusp 5 UM1:

The full frequency of Cusp 5 UM1 (100%) can rule out all human groups except Sahul-Pacific and Sub-Saharan Africa. No formal conclusions can be made, except the viable relationship with Sub-Saharan Africans groups.

10. Enamel Extensions UM1:

The absence of this trait **eliminates once again Sino-Americas and Sunda-Pacific groups**, it keeps the **possibility of Western Eurasia** and two other groups were eliminated before: Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific.

11. Hypoconulid Absence LM1:

Its high frequency gives strong evidence that Villanueva originates from **Western Eurasian**, the scarcity of the trait on a world scale, discards the possibility of all other groups. **Sub-Saharan Africa**, **Sino-Americas** and **Sunda-Pacific** and **Sahul-Pacific** groups are certainly the least likely to show such frequency level of 4-cusped LM1.

12. Hypoconulid Absence LM2:

Over 92.68% of the individuals have 4-cusped LM2; all major human groups show smaller frequencies oscillates between low and intermediate except **Western Eurasia** which is the only one to show high frequencies of the trait and it would be a potential relative. The others can be eliminated from consideration.

13. Y-Groove Pattern-LM2:

A frequency of 25% of Y Groove pattern in lower second molar can only **eliminates Sub-Saharan Africans** as a potential relative; no other groups can be eliminated from consideration based on this trait.

14. Cusp 6 LM1:

Absence of cusp 6 in lower first molar eliminates all world groups **keeping only Western Eurasia** as the unique potential relative.

15. Cusp 7-LM1:

Low frequency of cusp 7 in lower first molar **eliminates only Sub-Saharan Africans** keeping the possibility of all other world groups. Low frequencies of the trait can be observed in almost all human population.

16. Deflecting Wrinkle:

As in cusp 6 LM1, absence of Deflecting Wrinkle in first lower molar eliminates all world groups keeping only **Western Eurasia** as the unique potential relative.

17. Trigonid Crest LM1:

The absence of this trait **eliminates only Sino-Americas** keeping the possibility of all other groups.

18. Roots Number UP1:

The high intermediate frequency of Double-Rooted upper first molar only allows the conclusion that the sample does not hail from **Sino-Americas** and **Sub-Saharan Africa**, beyond that, no group can be eliminated.

19. Roots Number UM2:

By this trait alone, no groups can be eliminated, although **Sub-Saharan Africa**, and **Australia** groups are certainly the most likely to show high frequencies of 3 rooted upper second molar.

20. Roots Number LC:

Only two groups, like this collection, exhibit low frequency of 2-rooted lower canine, the North **Africa** (Western Eurasians) and the **South Siberia**; the other groups have been ruled out.

21. Tomes' Root LP1:

Low frequency of Tomes' Root in lower first premolar, **eliminates** from consideration **Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific and Sahul Pacific groups**; it makes the sample as

possibly hailing from **Western Eurasia** or some Sino-Americas groups, which have been eliminated before by several traits.

22.3-Rooted Molar-LM1

Low frequency of this trait only says that the sample **originates** from **Western Eurasia**, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific, but this has already been made clear by other variables.

23.1-Rooted Molar-LM2:

Absence of this trait makes Sino-Americas (except the Jomon), Sub Saharan Africa, Australia and Melanesia possible relatives, while eliminates other groups from consideration.

From the foregoing, it can be concluded, with a high degree of certainty, that the Villanueva population was not derived from Sino-Americas populations. Sub-Saharan African Affinity appears unlikely based on several traits (1-Rooted Molar-LM2, 3-Rooted UM2; 3-Rooted Molar –LM1); Sunda-Pacific and Sahul-Pacific are represented here by some characters, but in low frequencies. These groups are characterized by intermediate frequencies, which is not the case here, so they can be removed. High frequencies of 4-Cusped LM1 and LM2, 2-Rooted LC, absence of Cusp 6 LM1 and the absence of more than half of the traits (51 traits absent, see the site characterization, pages: 381-382) give evidences that the **VILLANUEVA DE SOPORTILLA** population is **WESTERN EURASIAN**.

A cluster analysis based on the frequencies of 23 traits, from 11 world groups, was performed to check or prove these conclusions. The cluster results match with our frequency conclusions. See figure 123.

***** H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S *****

Dendrogram using Ward Method

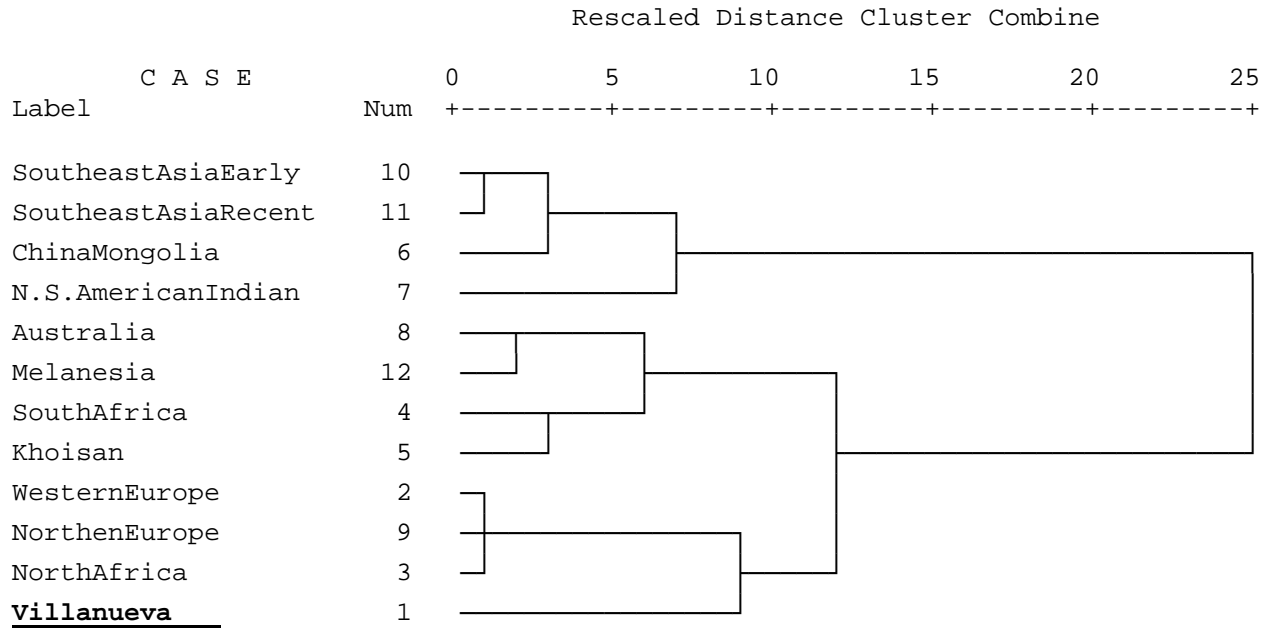
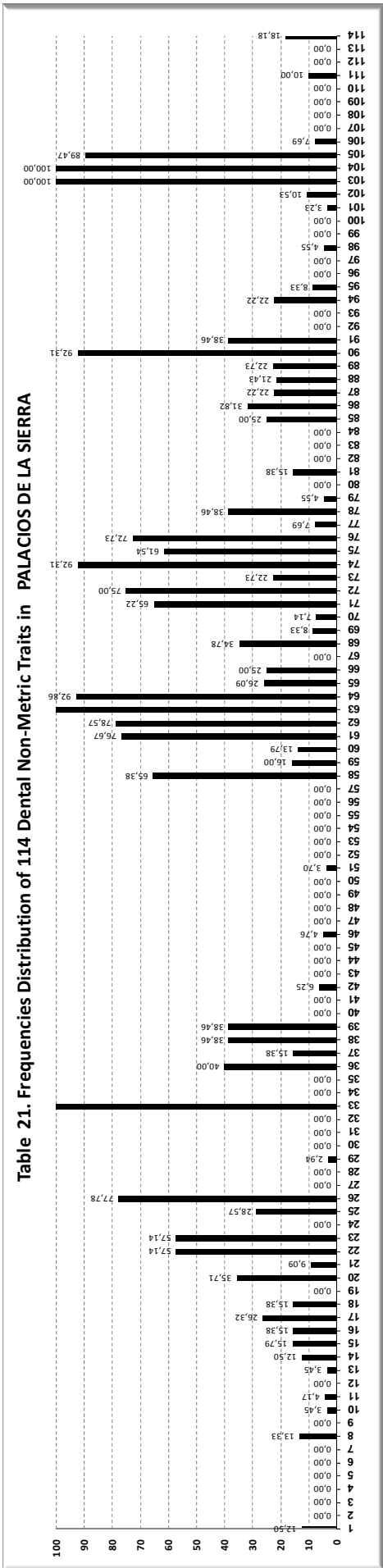


Fig.123. The Cluster Analysis shows Villanueva among some world populations.

PALACIOS DE LA SIERRA

PALACIOS DE LA SIERRA

Table 21. Frequencies Distribution of 114 Dental Non-Metric Traits in PALACIOS DE LA SIERRA



I. SITE CHARACTERIZATION:

According to Table 21. Palacios de la Sierra collection is characterized by:

- (1) Absence** of 49 traits: Labial Convexity-UI1; Shoveling-UI1, UI2, UC, LI1, LI2; Double Shoveling-UI2, LI1; Bushmen-UC; Uto-Azteca-UP1; Odontome-UP1, UP2, LP2; Metacone-UM1, UM2; Hypocone-UM1, UM2; Carabelli-UM1, UM2; Parastyle-UM1, UM2, UM3; Peg Shape-UM3; Enamel Extension-UP1, UP2, LM1, LM3, LP1, LP2, LM1, LM2, LM3; +-Grooves Pattern-LM1; 6-Cusped Molar-LM2; Deflecting Wrinkle-LM1; Trigonid Crest-LM1, LM2; Cusp6-LM1, LM2; Cusp7-LM2, LM3; Roots N°-LC, LM1; 3-Rooted Molar-LM2, LM3; Agenesis-UI2, UP2, LI1, LP2.
- (2) Very Low Frequencies (0.1-10%)** of 17 traits: Double Shoveling-UC, UP1, LI2; Distal Crest-LC; Odontome-LP1; Carabelli-UM3; Peg Shape-UI2; Enamel Extension-UM2; +-Groove Pattern-LM3; X-Groove Pattern-LM1; 5-Cusped Molar-LM2; 6-Cusped Molar-LM1; Cusp7-LM1; Tomes Root-LP1; 1-Rooted Molar-LM2; 3-Rooted Molar-LM1, Agenesis-UM3.
- (3) Low Frequencies (10-20%)**: of 12 traits: Winging-UI1; Double Shoveling-UI1; Interruption Grooves-UI1, UI2; Tuberculum Dentale-UI1, UC; Cusp5-UM1; Roots N°-UP2, UM1; 6-Cusped Molar-LM3; 1-Rooted Molar-LM3; Agenesis-LM3.
- (4) Low Intermediate Frequencies (20-40%)** of 18 traits: Tuberculum Dentale-UI2; Distal Crest-UC; Multiple Lingual Cusp-LP1; Hypocone-UM3; Cusp5-UM2, UM3; Y-Groove Pattern-LM2, LM3; +-GroovePattern-LM2; 4-CuspedMolar-LM1; 5-CuspedMolar-LM3; TrigonidCrest-LM3; Protostylid-LM1, LM2, LM3; Cusp 5 Hypoconulid LM1; 5-CuspedMolar-LM3; Cusp6-LM3.
- (5) High Intermediate Frequencies (40-60%)** of 2 traits: AccesoryCusp-UP1, UP2.

(6) High Frequencies (60-90%) of 9 traits: Multiple Lingual Cusp-LP2; Roots N°-UP1; Roots N°-UM2, UM3; X-GroovePattern-LM2, LM3; 4-CuspedMolar-LM3; 5-CuspedMolar-LM1; 2-Rooted Molar-LM3.

(7) Very High Frequencies (90-100%) of 7 traits: Metacone-UM3; AnteriorFovea-LM1; Y-Groove Pattern-LM1; 4-CuspedMolar-LM2; Cusp 5 Hypoconulid LM2; 2-Rooted Molar-LM1, LM2.

II. SITE AFFILIATION:

Trait/Frequency	Less Likely Affiliation	Most Likely Affiliation
Winging-UI1 (12.50%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Shoveling-UI1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific.	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific.
DoubleShoveling-UI1 (13.33%)	Sino Americas	All Others
InterruptionGrooves-UI2 (15.79%)	Sino-Americas	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Bushmen-UC (0%)	Sub-Saharan Africa	Sino-Americas, Sahul-Pacific.
Odontomes (2.94%)	Sino-Americas	Sunda-Pacific, Sahul-Pacific.
Hypocone Absence-UM2 (3-Cusped Molar) (0%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Sahul Pacific.
Carabelli-UM1 (0%)	All Others	Prehistoric Europe and India, Sino-Americas
Cusp5-UM1 (15.38%)	Sunda-Pacific, Sahul-Pacific, Sub-Saharan Africa	Western Eurasia, Sino-Americas.
Enamel Extension-UM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul Pacific
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM1) (22.73%)	All Others	Western Eurasia
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM2) (92.31%)	All Others	Western Eurasia
Y-Groove Pattern-LM2 (26.09%)	Sub-Saharan Africa	Sunda-Pacific, Sahul-Pacific
Cusp6-LM1 (0%)	Sunda-Pacific, Sahul-Pacific and All Others	Western Eurasia.
Cusp7-LM1 (8.33%)	Sub-Saharan Africa	Western Eurasia and All Others
Deflecting Wrinkle-LM1 (0%)	All Others	Western Eurasia
TrigonidCrest-LM1 (0%)	Sino-Americas	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul Pacific
Roots N^o-UP1 (65.38%)	Sino-Americas	Sub-Saharan Africa
Roots N^o-UM2 (76.67%)	Sino-Americas	North Africa, Southeast Asia
Roots N^o-LC (0%)	Western Eurasia	All Others
TomesRoot-LP1 (4.55%)	Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific	Western Eurasia
3-Rooted Molar-LM1 (7.69%)	Sino-Americas	Sunda-Pacific, American Indians
1-Rooted Molar-LM2 (3.23%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific

Table 22. Frequencies of 23 discrete dental traits in Palacios de la Sierra and its world affiliations.

1. Winging:

The low frequency of Winging effectively characterizes Western Eurasia, Sub-Saharan Africa and Sahul Pacific populations; it rules out Sino-Americas and Sunda-Pacific from consideration.

2. Shoveling:

As in the previous trait, absence and low frequencies of shoveling makes Palacios as possibly hailing **from** any of **Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific** groups, while it **eliminates** the affiliation possibility with **Sino-Americas** and **Sunda-Pacific** populations.

3. Double Shoveling:

Low frequency of Double Shoveling **eliminates Sino-Americas** from consideration, while it keeps the possibility of the other groups

4. Interruption Grooves:

Its low frequency confirms **elimination of Sino-Americas**; Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific groups are the most likely to exhibit similar frequencies; no more groups could be excluded.

5. Bushman Canine:

This is a typical **Sub-Saharan Africa** trait; its absence only **eliminates** the affiliation possibility with these populations. While Sino-Americas and Sahul-Pacific are the most likely to show absence of Bushman Canine, other groups show rare occurrence. World range of the trait varies between 0-35.1 percent.

6. Odontomes:

A frequency of 2.94 % of the trait confirms **elimination of Sino Americas**; the most likely groups to show similar level of the trait are the Sunda-Pacific and the Sahul-Pacific. The remaining groups appear as viable candidates for elimination.

7. 3-Cusped second Molar or Hypocone Absence:

As no individual of the sample exhibits this trait, **Sino-Americas, Sunda-Pacific** can be **eliminated**, **Western Eurasia** can be nominated for deletion.

8. Carabelli UM1:

Its absence eliminates all groups except Sino-Americas, were the typical Caucasoid character is often absent or rare; on the other hand, **Prehistoric Europe and India** exhibit the **same level**, this can lead to conclude that Palacios is not typically a Caucasoid population.

9. Cusp 5 UM1:

The only two populations that show low frequencies of Cusp 5 UM1 are the **western Eurasian and Sino-Americas**; the last one has been eliminated by the majority of the traits. **Sunda-Pacific, Sahul-Pacific and Sub-Saharan Africa** are the most likely to have intermediate and high incidence of the trait, they can be **eliminated** from consideration.

10. Enamel Extensions UM1:

The absence of this trait **eliminates once again Sino-Americas and Sunda-Pacific groups**. It keeps the **possibility of Western Eurasia** and two groups that have been eliminated by other traits: **Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific**.

11. Hypoconulid Absence LM1:

Its high frequency gives strong evidence that Villanueva originates from **Western Eurasian**; the scarcity of the trait on a world scale, discards the possibility of all other groups. **Sub-Saharan Africa**, **Sino-Americas**, **Sunda-Pacific** and **Sahul-Pacific** groups are certainly the least likely to show such frequency level of 4-cusped LM1.

12. Hypoconulid Absence LM2:

Over 92.31% of the individuals have 4-cusped LM2; all major human groups show smaller frequencies, oscillates between low and intermediate, except **Western Eurasia** which is the only one to show high frequencies of the trait and it would be a potential relative. The others can be eliminated from consideration.

13. Y-Groove Pattern-LM2:

A frequency of 26.09% of Y Groove pattern in lower second molar can only **eliminates Sub-Saharan Africans** as a potential relative; no other groups can be eliminated from consideration based on this trait.

14. Cusp 6 LM1:

Low frequency of cusp 6 in lower first molar eliminates all world groups **keeping only Western Eurasia** as the unique potential relative.

15. Cusp 7-LM1:

Low frequency of cusp 7 in lower first molar **eliminates only Sub-Saharan Africans** keeping the possibility of all other world groups, low frequencies of the trait can be observed in almost all human population.

16. Deflecting Wrinkle:

Absence and low frequency of Deflecting Wrinkle in first lower molar eliminates all world groups keeping only **Western Eurasia** as the unique potential relative.

17. Trigonid Crest LM1:

The absence of this trait **eliminates only Sino-Americas** keeping the possibility of all other groups.

18. Roots Number UP1:

The High frequency of 2-rooted upper first molar eliminates **Sino-Americas** from consideration, high and high intermediate frequencies can be found in all other human population, No other group can be eliminated.

19. Roots Number UM2:

3 Rooted upper Second Molar is a low frequency character in only Sino-Americas groups and common in almost all human groups. Sub-Saharan Africa, and Australia are certainly the most likely to show high frequencies of 3 rooted UM2. By this trait, only the **Sino-Americas** groups can be eliminated.

20. Roots Number LC:

On a world scale, Double-Rooted Lower Canine is a rare character (0-6,1%); only European populations exhibit high frequencies (above the 5%), other groups have low and intermediate frequencies. This trait eliminates **Western Eurasian** from consideration keeping all other human subdivision groups as possible relatives.

21. Tomes' Root LP1:

Low frequency of Tomes' Root in lower first premolar, **eliminate** from consideration **Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific and Sahul Pacific groups**, it make the sample as possibly hailing **from Western Eurasia** or some Sino-Americas groups, which has been eliminated before by several traits.

22. 3-Rooted Molar-LM1

A frequency of 7.69% can eliminate Sino-Americas (except American India) from consideration; other groups are possible relatives.

23. 1-Rooted Molar-LM2:

Low occurrence of 1-Rooted LM2 makes Sino-Americas (except the Jomon), Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific possible relatives, while it eliminates other groups from consideration.

From the foregoing, it can be concluded, with a high degree of certainty, that the Palacios de la Sierra population was not derived from Sino-Americas population. Sub-Saharan African Affinity appears unlikely based on several traits (1-Rooted Molar-LM2, 3-Rooted UM2;); Sunda-Pacific are represented here by some characters, but in low frequencies. Sahul-Pacific is characterized by several traits, but less than in Western Eurasia, and the similarity was rejected many times by other traits. High frequencies of 4-Cusped LM1 and LM2, absence of Tomes' Root LP1, Cusp 6 LM1 and the absence of more than half of the traits (51 traits absent, see the site characterization, pages 392-393..) give the evidence that the **PALACIOS DE LA SIERRA** population is **WESTERN EURASIAN**.

A cluster analysis based on the frequencies of 23 traits, from 11 world groups, was performed to check or prove these conclusions. The cluster results match with the frequency conclusions. See figure 124.

* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

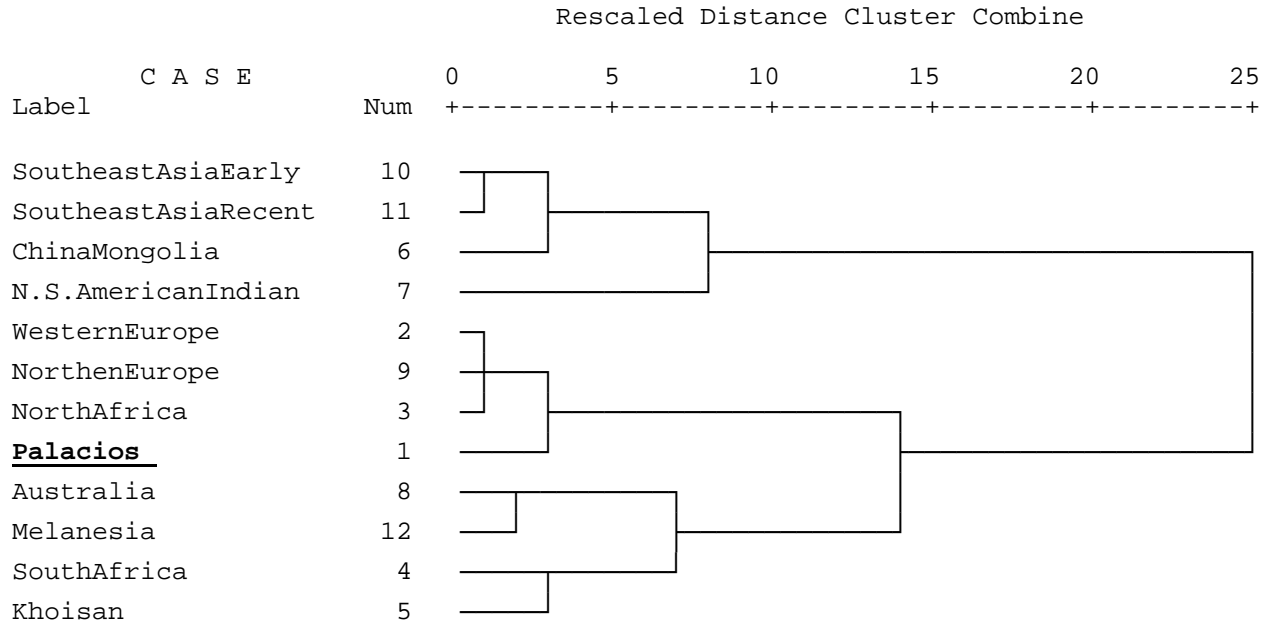
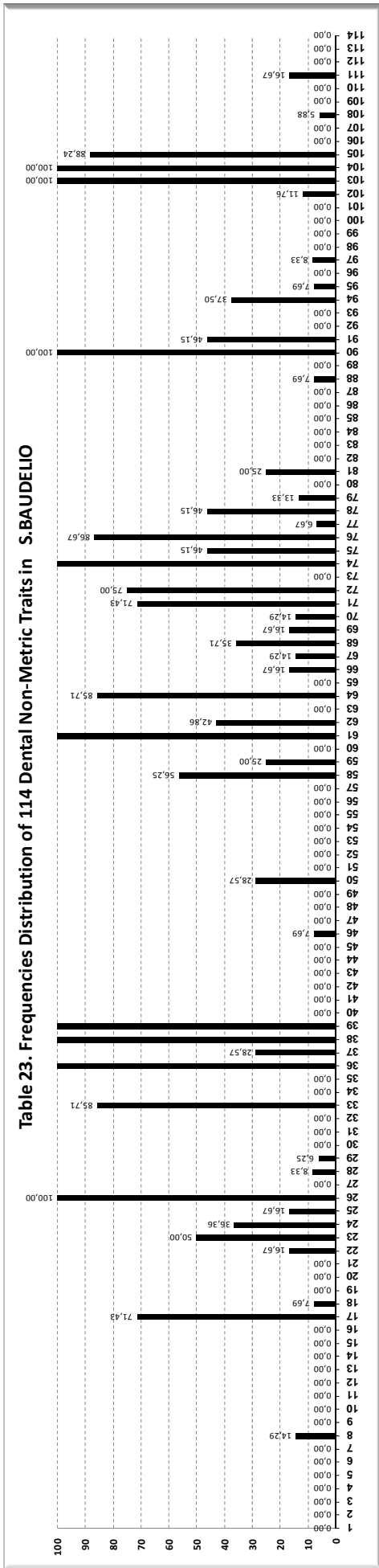


Fig.124. The Cluster Analysis shows Palacios among some world populations.

SAN BAUDELIO DE BERLANGA

SAN BAUDELIO DE BERLANGA

Table 23. Frequencies Distribution of 114 Dental Non-Metric Traits in S.BAUDELIO



1. Winging-UI1
2. Labial Convexity-UI1
3. Shoveling-UI1
4. Shoveling-UI2
5. Shoveling-UC
6. Shoveling-LI1
7. Shoveling-LI2
8. Double Shoveling-UI1
9. Double Shoveling-UI2
10. Double Shoveling-UC
11. Double Shoveling-UP1
12. Double Shoveling-LI1
13. Double Shoveling-LI2
14. Interruption Grooves-UI1
15. Interruption Grooves-UI2
16. Tuberculum Dentale-UI1
17. Tuberculum Dentale-UI2
18. Tuberculum Dentale-UC
19. Bushmen-UC
20. Distal Crest-UC
21. Distal Crest-LC
22. Accessory Cusp-UP1
23. Accessory Cusp-UP2
24. Ufo-Azteca-UP1
25. MultipleLingualCusp-LP1
26. MultipleLingualCusp-LP2
27. Odontome-UP1
28. Odontome-UP2
29. Odontome-LP1
30. Odontome-LP2
31. Metacone-UM1
32. Metacone-UM2
33. Metacone-UM3
34. Hypocone-UM1
35. Hypocone-UM2
36. Hypocone-UM3
37. Cusp5-UM1
38. Cusp5-UM2
39. Cusp5-UM3
40. Carabelli-UM1
41. Carabelli-UM2
42. Carabelli-UM3
43. Parastyle-UM1
44. Parastyle-UM2
45. Parastyle-UM3
46. PegShape-UI2
47. Peg Shape-UM3
48. Enamel Extension-UP1
49. Enamel Extension-UP2
50. Enamel Extension-UM1
51. Enamel Extension-UM2
52. Enamel Extension-UM3
53. Enamel Extension-LP1
54. Enamel Extension-LP2
55. Enamel Extension-LM1
56. Enamel Extension-LM2
57. Enamel Extension-LM3
58. Roots N°-UP1
59. Roots N°-UP2
60. Roots N°-UM1
61. Roots N°-UM2
62. Roots N°-UM3
63. AnteriorFovea-LM1
64. Y-GroovePattern-LM1
65. Y-Groove Pattern-LM2
66. Y-Groove Pattern-LM3
67. +-Groove Pattern-LM1
68. +-Groove Pattern-LM2
69. +-Groove Pattern-LM3
70. X-Groove Pattern-LM1
71. X-Groove Pattern-LM2
72. X-Groove Pattern-LM3
73. 4-Cusped Molar-LM1
74. 4-Cusped Molar-LM2
75. 4-Cusped Molar-LM3
76. 5-Cusped Molar-LM1
77. 5-Cusped Molar-LM2
78. 5-Cusped Molar-LM3
79. 6-Cusped Molar-LM1
80. 6-Cusped Molar-LM2
81. 6-Cusped Molar-LM3
82. Deflecting Wrinkle-LM1
83. Dist. Trigonid Crest-LM1
84. Dist. Trigonid Crest-LM2
85. Dist. Trigonid Crest-LM3
86. Protostylid-LM1
87. Protostylid-LM2
88. Protostylid-LM3
89. Cusp5-LM1
90. Cusp5-LM2
91. Cusp5-LM3
92. Cusp6-LM1
93. Cusp6-LM2
94. Cusp6-LM3
95. Cusp7-LM1
96. Cusp7-LM2
97. Cusp7-LM3
98. TomesRoot-LP1
99. Roots N°-LC
100. 1-Rooted Molar-LM1
101. 1-Rooted Molar-LM2
102. 1-Rooted Molar-LM3
103. 2-Rooted Molar-LM1
104. 2-Rooted Molar-LM2
105. 2-Rooted Molar-LM3
106. 3-Rooted Molar-LM1
107. 3-Rooted Molar-LM2
108. 3-Rooted Molar-LM3
109. Agenesis-UI2
110. Agenesis-UP2
111. Agenesis-UM3
112. Agenesis-LI1
113. Agenesis-LP2
114. Agenesis-LM3

I. SITE CHARACTERIZATION:

According to Table 23. San Baudelio de Berlanga collection is characterized by:

- (1) Absence** of 66 traits: Winging-UI1; LabialConvexity-UI1; Shoveling-UI1, UI2, UC, LI1, LI2; DoubleShoveling-UI2, UC, UP1, LI1, LI2; InterruptionGrooves-UI1, UI2; TuberculumDentale-UI1, Bushmen-UC, Distal Crest-UC, LC; Odontome-UP1, LP2; Metacone-UM1, UM2; Hypocone-UM1, UM2; Carabelli-UM1, UM2, M3, Parastyle-UM1,UM2, UM3; PegShape-UM3; Enamel Extension-UP1, UP2, UM2, UM3, LP1, LP2, LM1, LM2, LM3; Roots N°-UM1; Anterior Fovea-LM1; Y-Groove Pattern-LM2; 4-CuspedMolar-LM1; 6-CuspedMolar-LM2; Deflecting Wrinkle-LM1; TrigonidCrest-LM1, LM2, LM3; Protostylid-LM1, LM2; Cusp 5 Hypoconulid LM1; Cusp6-LM1, LM2; Cusp7-LM2; TomesRoot-LP1; Roots N°-LC; 1-Rooted Molar-LM1, LM2; 3-Rooted Molar-LM1, LM2; Agenesis-UI2, UP2, LI1, LP2, LM3.
- (2) Very Low Frequencies (0.1-10%)** of 9 traits: Tuberculum Dentale-UC; Odontome-UP2, LP1; PegShape-UI2; 5-CuspedMolar-LM2; Protostylid-LM3; Cusp7-LM1, LM3; 3-Rooted Molar-LM3.
- (3) Low Frequencies (10-20%)**: of 10 traits: DoubleShoveling-UI1; AccesoryCusp-UP1; MultipleLingualCusp-LP1; Y-GroovePattern-LM3;+-GroovePattern-LM1, LM3; X-GroovePattern-LM1; 6-CuspedMolar-LM1; 1-Rooted Molar-LM3; Agenesis-UM3.
- (4) Low Intermediate Frequencies (20-40%)** of 7 traits: Uto-Azteca-UP1; Cusp5-UM1; Enamel Extension-UM1; Roots N°-UP2; +-Groove Pattern-LM2; 6-Cusped Molar-LM3; Cusp6-LM3.
- (5) High Intermediate Frequencies (40-60%)** of 6 traits: AccesoryCusp-UP2; Roots N°-UP1; Roots N°-UM3; 4-CuspedMolar-LM3; 5-CuspedMolar-LM3; 5-CuspedMolar-LM3.

(6) High Frequencies (60-90%) of 7 traits: Tuberculum Dentale-UI2; Metacone-UM3; Y-Groove Pattern-LM1; X-Groove Pattern-LM2, LM3; 5-Cusped Molar-LM1; 2-Rooted Molar-LM3.

(7) Very High Frequencies (90-100%) of 9 traits: MultipleLingualCusp-LP2; Hypocone-UM3; Cusp5-UM2, UM3; Roots N^o-UM2; 4-CuspedMolar-LM2; Cusp 5 Hypoconulid LM2; 2-Rooted Molar-LM1; 2-Rooted Molar-LM2.

II. SITE AFFILIATION:

Trait/Frequency	Less Likely Affiliation	Most Likely Affiliation
Winging-UI1 (0%)	Sino Americas-Sunda-Pacific	Western Eurasia and others
Shoveling-UI1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific.	Western Eurasia, and others
DoubleShoveling-UI1 (14, 29%)	Sino Americas	All Others
InterruptionGrooves-UI2 (0%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
Bushmen-UC (0%)	Sub-Saharan Africa	All Others
Odontomes (6.25%)	All Others	East Asia, Americas
Hypocone Absence-UM2 (3-Cusped Molar) (0%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Sahul Pacific.
Carabelli-UM1 (0%)	All Others	Prehistoric Europe and India, Sino-Americas
Cusp5-UM1 (28.57%)	Sahul-Pacific, Sub Saharan Africa	Western Eurasia, Sino-Americas
Enamel Extension-UM1 (28.57%)	Sino-Americas	Sunda-Pacific, South Siberia
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM1) (0%)	Western Eurasia	All Others
Hypoconulid Absence (4-Cusped LM2) (100%)	All Others	Western Eurasia
Y-Groove Pattern-LM2 (0%)	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific	Western Eurasia and All Others
Cusp6-LM1 (0%)	Sunda-Pacific, Sahul-Pacific and All Others	Western Eurasia.
Cusp7-LM1 (7.69%)	Sub-Saharan Africa	Western Eurasia and All Others
Deflecting Wrinkle-LM1 (-. %)	MISSING DATA	MISSING DATA
Trigonid Crest-LM1 (-. %)	MISSING DATA	MISSING DATA
Roots N°-UP1 (56.52%)	Sino-Americas, Sub-Saharan Africa	Western Eurasia, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific
Roots N°-UM2 (100%)	Sino Americas	Sub-Saharan Africa, Australia
Roots N°-LC (0%)	Europe	All Others
TomesRoot-LP1 (0%)	Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific, Sahul-Pacific	Western Eurasia
3-Rooted Molar-LM1 (0%)	Sino-Americas, Sunda-Pacific	Western Eurasia, Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific
1-Rooted Molar-LM2 (0%)	All Others	Sub-Saharan Africa, Sahul-Pacific

Table 24. Frequencies of 23 discrete dental traits in San Baudelio de Berlanga and its world affiliation.

1. Winging:

Absence and low frequency of Winging effectively characterize **Western Eurasia**, Sub-Saharan Africa and Sahul Pacific populations; it rules out Sino-Americas and Sunda-Pacific from consideration.

2. Shoveling:

Absence and Low frequencies of shoveling makes San Baudelio as possibly hailing from any of **Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific** groups, while it **eliminate** the affiliation possibility with **Sino-Americas** and **Sunda-Pacific** populations.

3. Double Shoveling:

Low frequency of Double Shoveling **eliminates Sino-Americas** from consideration, while it keeps the possibility of the other groups

4. Interruption Grooves:

Its absence confirms **elimination of Sino-Americas**, Sub-Saharan Africa and Sahul-Pacific groups are the most likely to exhibit similar frequencies; no more groups could be excluded.

5. Bushman Canine:

Sub-Saharan Africa groups' exhibit intermediate frequencies of the Bushman Canine, other groups show rare and very rare frequencies. Absence of the trait **eliminates** the affiliation possibility with population from **Sub-Saharan Africa**.

6. Odontomes:

6.25 % of the individuals exhibit the trait, such level can be seen in **East Asia and the Americas** only; the other groups appear viable candidates for elimination.

7. 3-Cusped second Molar or Hypocone Absence:

As no individual of the sample exhibits this trait, we can **eliminate Sino-Americas, Sunda-Pacific and western Eurasia remains viable candidates for elimination**

8. Carabelli UM1:

Its Absence eliminates all groups except Sino-Americas, were the typical Caucasoid character is often absent or rare; on the other hand, **Prehistoric Europe and India** exhibits the same level, this can lead to conclude that San Baudelio is not typically a Caucasoid population.

9. Cusp 5 UM1:

The intermediate frequency of Cusp 5 UM1 can eliminate both Sahul-Pacific and Sub-Saharan Africa. Sino-Americas populations are the most likely to show similar level of occurrence, it was eliminated yet by other traits.

10. Enamel Extensions UM1:

The only conclusion can be made on bases of this trait is the **elimination of Sino-Americas** possibility. Beyond that, no other groups can be excluded.

11. Hypoconulid Absence LM1:

Sub-Saharan Africa, Sino-Americas and **Sunda-Pacific** groups are certainly the least likely to show any 4-cusped LM1, as no individual show the trait, **Western Eurasia** remains far from consideration.

12. Hypoconulid Absence LM2:

A Full frequency of 4-cusped LM2; rules out all human groups keeping only **Western Eurasia** as a unique and potential relative.

13. Y-Groove Pattern-LM2:

Absence of Y Groove pattern in lower second molar **eliminates Sub-Saharan Africans and Sahul-Pacific** as potential relatives. No other groups can be eliminated from consideration.

14. Cusp 6 LM1:

Absence of cusp 6 in lower first molar eliminates all world groups **keeping only Western Eurasia** as the unique potential relative.

15. Cusp 7-LM1:

Low frequency of cusp 7 in lower first molar **eliminates only Sub-Saharan Africans** keeping the possibility of all the other world groups. Low frequencies of the trait can be observed in almost all human population.

16. Deflecting Wrinkle:

Deflecting Wrinkle is a Missing Data, no conclusions can be made.

17. Trigonid Crest LM1:

Trigonid Crest LM1 is a Missing-Data too, no conclusions can be made.

18. Roots Number UP1:

The High Intermediate frequency of 2-rooted upper first molar, allow us to **eliminate Sino-Americas and Sub-Saharan Africa** from consideration, high and high intermediate frequencies can be found in all other human population, especially Western Eurasia. No other group can be eliminated.

19. Roots Number UM2:

3 Rooted upper Second Molar is a low frequency character in only Sino-Americas groups and common in almost all human groups. Sub-Saharan Africa, and Australia are certainly the most likely to show high frequencies. By this trait, only the **Sino-Americas** groups can be eliminated.

20. Roots Number LC:

On a world scale, Double-Rooted Lower Canine is a rare character (0-6.1%); only European populations exhibit high frequencies (above the 5%). The other groups have low and intermediate frequencies, its absence here, rules out Europe from consideration keeps the possibility of all other groups.

21. Tomes' Root LP1:

Absence of Tomes' Root in lower first premolar **eliminates** from consideration **Sub-Saharan Africa, Sunda-Pacific and Sahul Pacific groups** and it makes the sample as possibly hailing **from Western Eurasia** or some Sino-Americas groups, the last one has been eliminated before by several traits.

22.3-Rooted Molar-LM1

Absence or low frequency of this trait only says that the sample originates from **Western Eurasia, Sub-Saharan Africa or Sahul-Pacific**, but this has already been made clear by other variables.

23.1-Rooted Molar-LM2:

Absence of the trait, once again, makes Sino-Americas (except the Jomon), Sub-Saharan Africa, Australia and Melanesia possible relatives, while it eliminates other groups from consideration.

From the foregoing, it can be concluded, with a high degree of certainty, that the San Baudelio de Berlanga population was not derived from Sino-Americas populations (9 traits indicated the affiliation, 12 others confirmed its elimination, among them the most representative Sino-American traits). Sub-Saharan African affinity appears unlikely based on several traits (10 traits indicate possible similarity, among them: Cusp 7 LM1, 1-Rooted Molar-LM2, 3-Rooted UM2; 10 other traits have rejected the affiliation possibility); Sunda-Pacific (indicated by 8 traits, rejected by 11) and Sahul-Pacific (indicated by 13 traits, rejected by 7) are represented here in low frequencies, both groups are characterized by intermediate frequencies, which is not the case here, so they can be removed. The high frequencies of 4-Cusped LM2, absence of Cusp 6 LM1, Tomes' Root LP1 and the absence of more than half of the traits (66 traits absent; Western Eurasia is characterized more by trait absence than presence, see the site characterization, pages: 405-406) give the evidence that **WESTERN EURASIAN** is the closest group to **SAN BAUDELIO DE BERLANGA** of all the human divisions (this was indicated by 13 traits and rejected by 6).

A cluster analysis based on the frequencies of 23 traits, from 11 world groups, was performed to check these conclusions. The cluster results match with the frequency conclusions. See figure 125.

* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

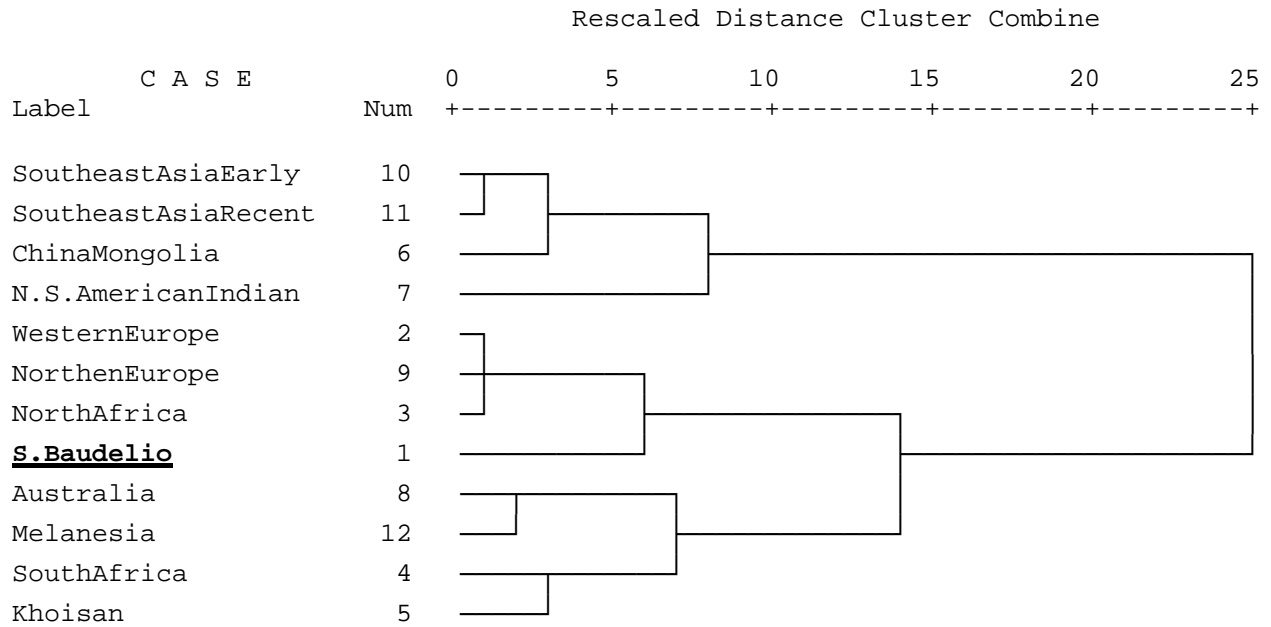


Fig.125. The Cluster Analysis shows San Baudelio among some world populations.

AFFILIATION WITH WESTERN EURASIAN SUBGROUPS:

From all the proceeding, Western Eurasia is the major human division, where the populations of all the studied archaeological sites hail from.

In order to precise the affiliation, a cluster analysis was performed using data from 8 Western Eurasian populations and the available 9 trait frequencies (published by Scott and Turner, 1997). The following dendrograms show fine-tuned affinities with the compared Western Eurasian collections.

1. CASTELLÓN ALTO:



* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

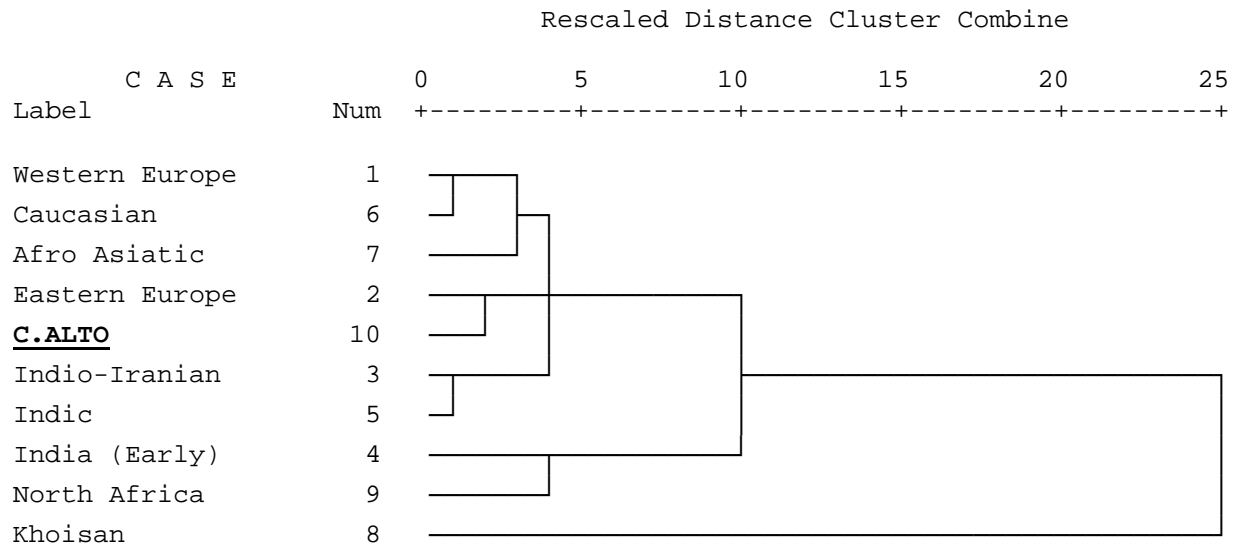


Fig.126. The Cluster Analysis shows Castellón Alto among Western Eurasians.

This cluster shows the position of Castellón Alto among eight Western Eurasian populations. The site is very close to the Eastern Europe population, forming with it a single cluster that joins to Indo Iranian and Indic populations; Afro-Asiatic, Caucasians and Western Europe are also close, but not in the same cluster. While North Africa and Early India were set apart denoting greater distance than the others. Khoisan population (Sub-Saharan Africa), included as a reference, appears extremely separated (Fig. 126).

2. LA NAVILLA:



* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

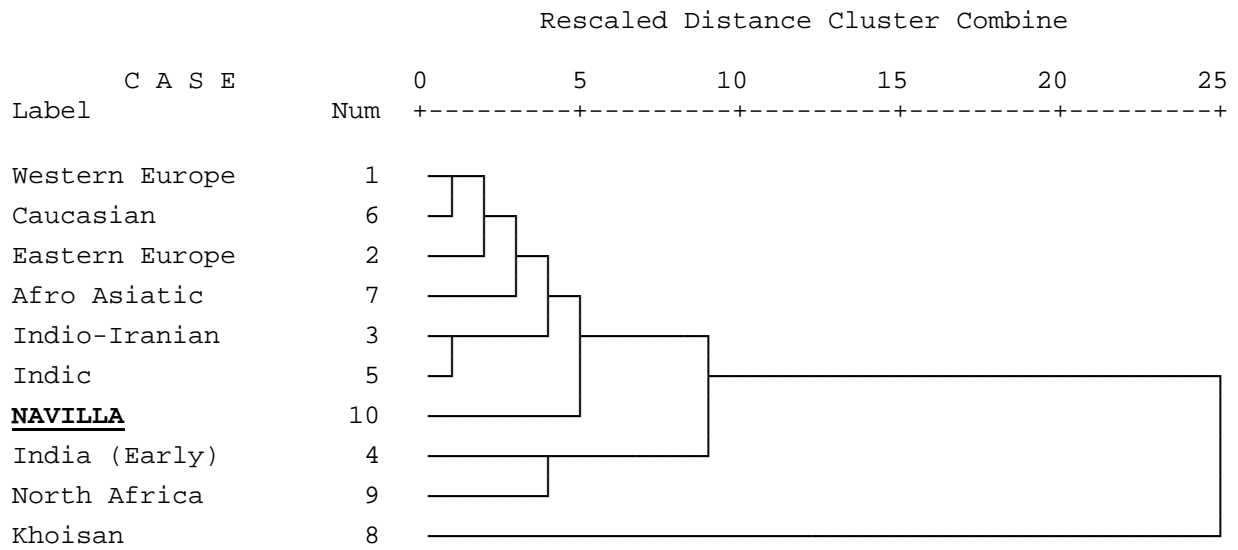


Fig.127. The Cluster Analysis shows La Navilla among Western Eurasians.

La Navilla is in the same cluster that the majority of Western Eurasian populations, especially Indic and Indo-Iranians; it is very far from North Africa and Early Indians (Fig. 127).

3. MOTILLA DEL AZUER:



* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

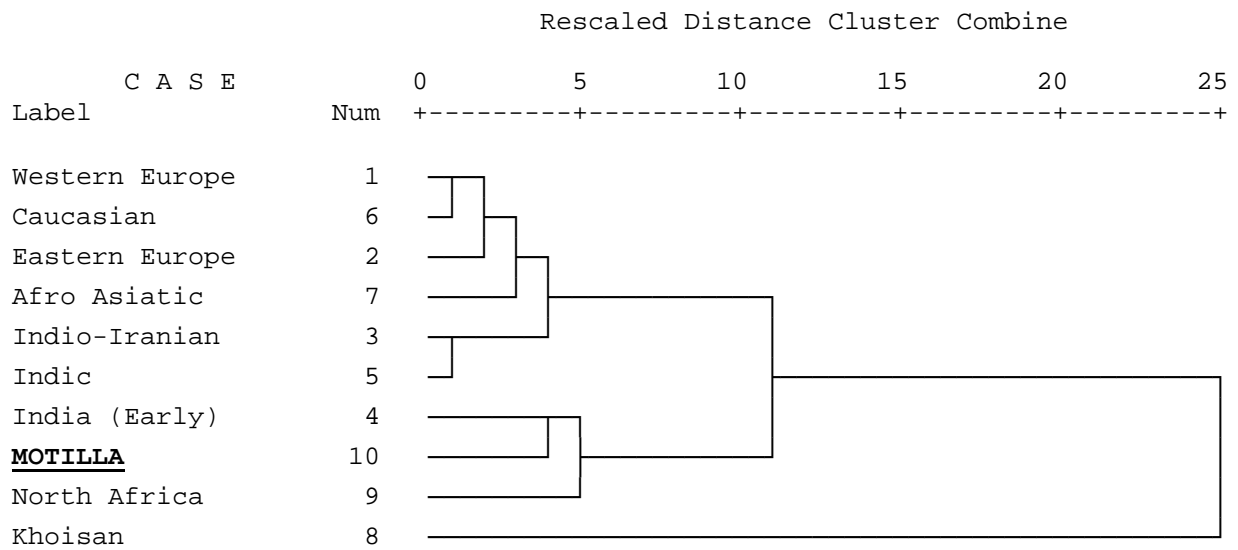


Fig.128. The Cluster Analysis shows Motilla del Azuer among Western Eurasians.

Motilla del Azuer is in the same cluster with North Africa and Early Indians; it is far from the other Western Eurasians, which form a separate cluster (Fig. 128).

4. CUESTA DEL NEGRO “PURULLENA”:



* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

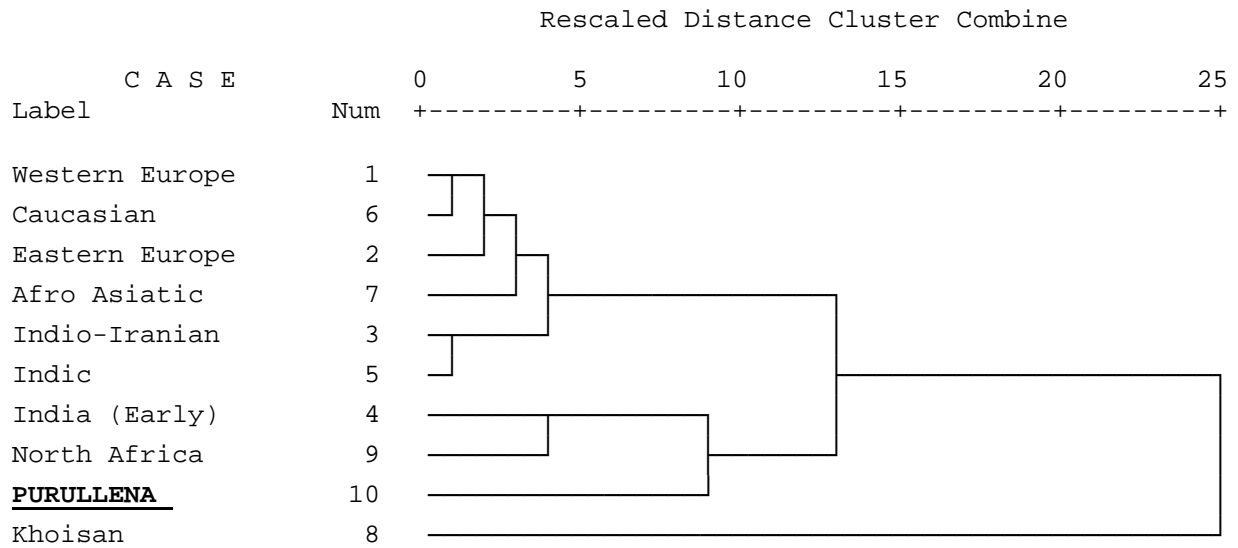


Fig.129. The Cluster Analysis shows Purullena (Cuesta Del Negro) among Western Eurasians.

Purullena is placed with North Africa and Early India in the same cluster; it is far from the other Western Eurasians (Fig.129).

5. CERRO DE LA VIRGEN “ORCE”



* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

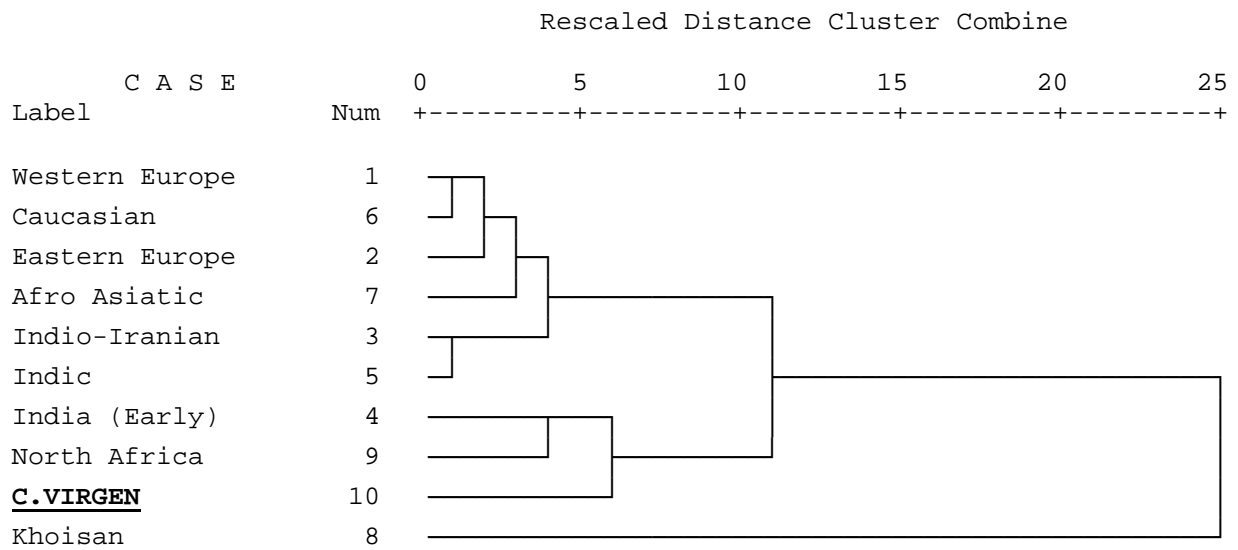


Fig.130. The Cluster Analysis shows Cerro de la Virgen among Western Eurasians.

Cerro de la Virgen, North Africa and Early India are in the same cluster; this result is very similar to the one obtained with Purullena (see the former cluster). Other Eurasian groups' remain far, placed in another cluster (Fig. 130).

6. CERRO DE LA ENCINA “MONACHIL”



* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

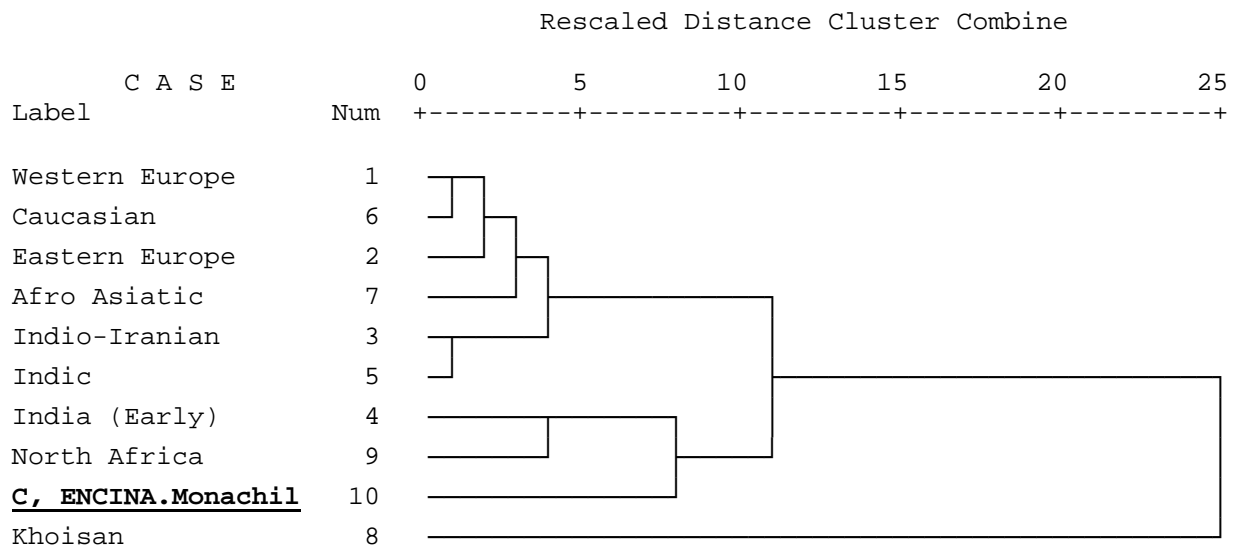


Fig.131. The Cluster Analysis shows Cerro de la Encina among Western Eurasians.

Cerro de la Encina is also placed in the same cluster with North Africa and Early India, the other Eurasians are placed in a different cluster (Fig.131).

7. FUENTE AMARGA:



* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

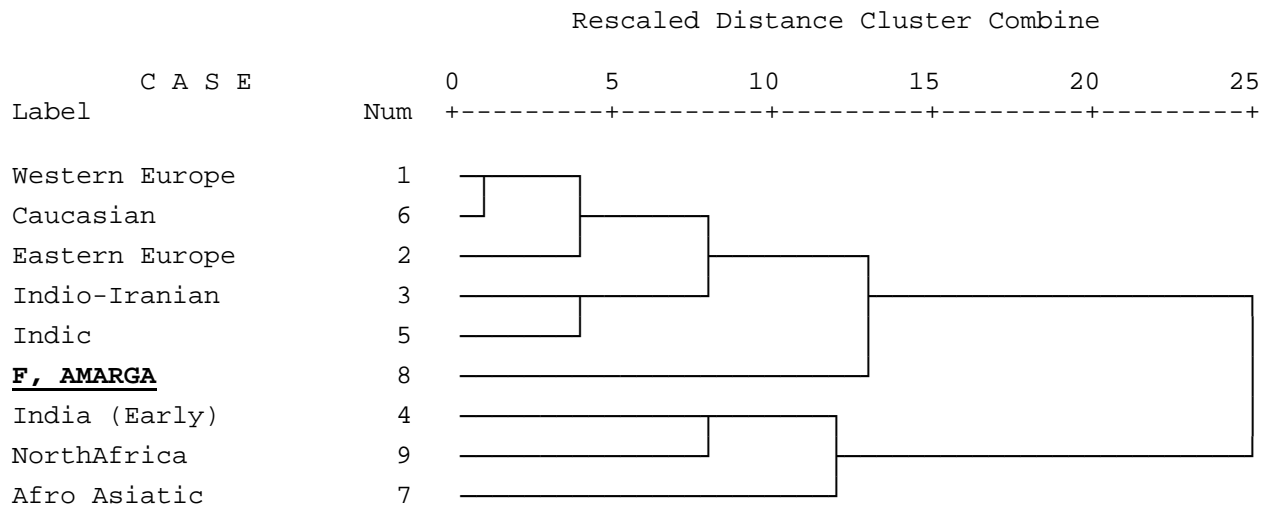


Fig.132. The Cluster Analysis shows Fuente Amarga among Western Eurasians.

Fuenta Amarga is placed with the majority of Western Eurasian groups except the Early Indians, North African and Afro Asiatic populations (Fig.132).

8. LA TORRECILLA :



* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

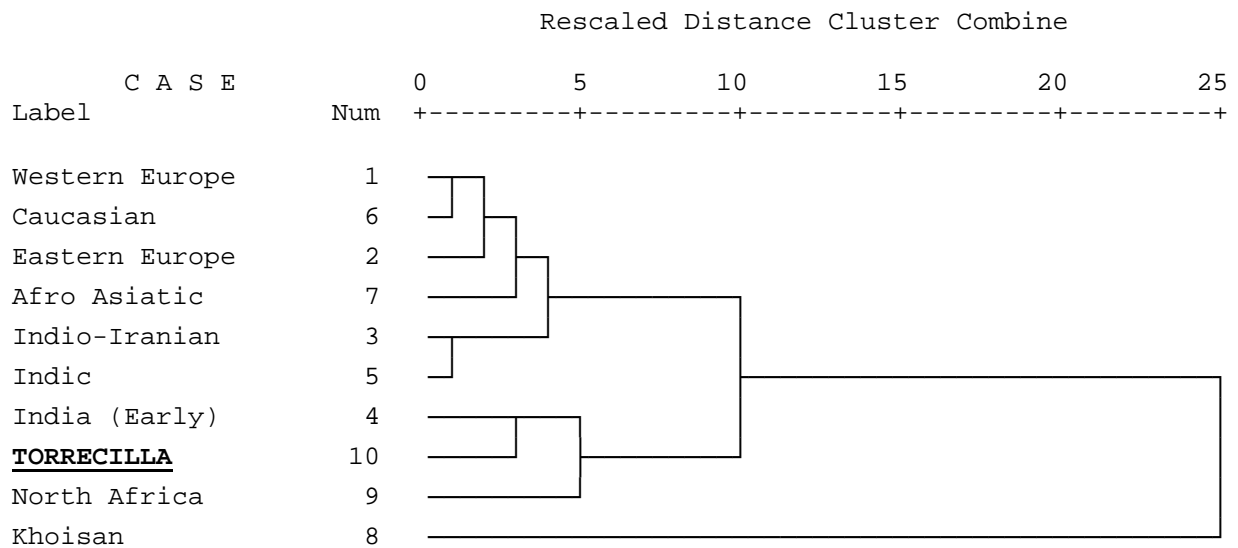


Fig.133. The Cluster Analysis shows La Torrecilla among Western Eurasians.

La Torrecilla forms a separate group with North Africa and Early India. The other Western Eurasians are separated in a different cluster exhibiting greater distances (Fig.133).

9. SAHL BEN MALIK NECROPOLIS “TR.HR”:



***** H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S *****

Dendrogram using Ward Method

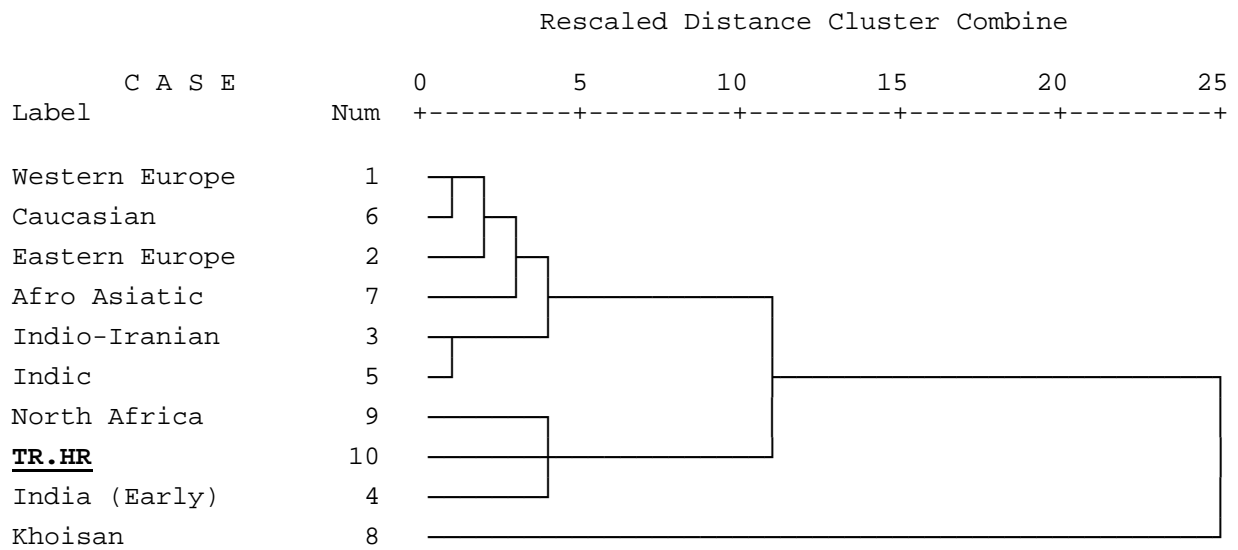


Fig.134. The Cluster Analysis shows TR.HR among Western Eurasians.

TR.HR is placed with North Africans and Early Indians, the other populations are very far, in a separate cluster (Fig. 134).

10. VILLANUEVA DE SOPORTILLA:



* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

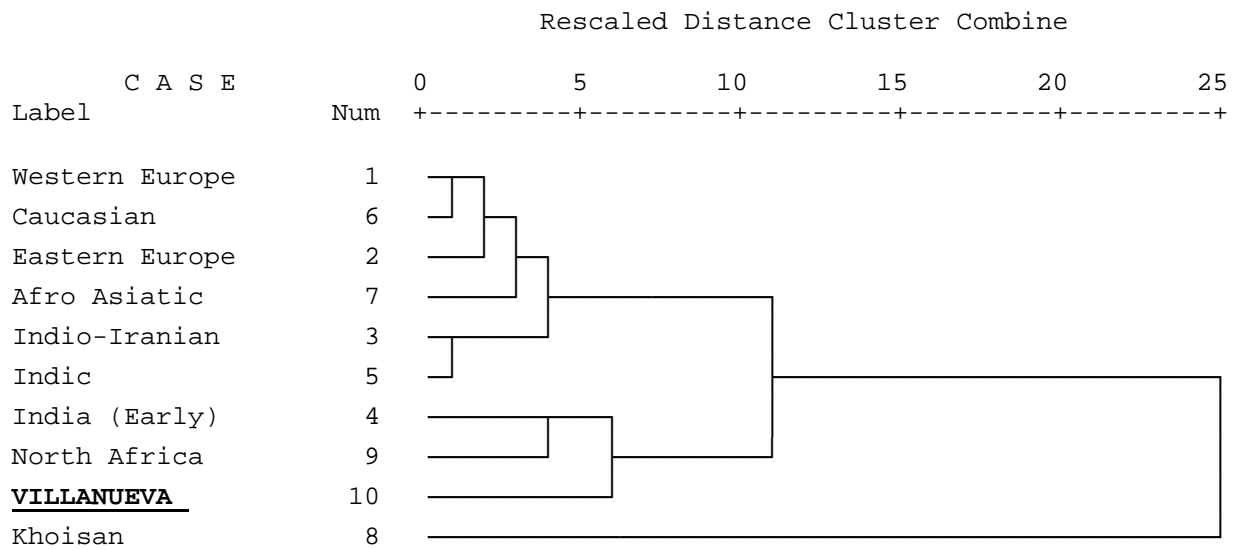


Fig.135. The Cluster Analysis shows Villanueva among Western Eurasians.

Villanueva exhibits a similar distance pattern to the other Castilian sites, in a group with Early Indians and North Africa, while the others are far in a separate group (Fig. 135).

11. PALACIOS DE LA SIERRA:

* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

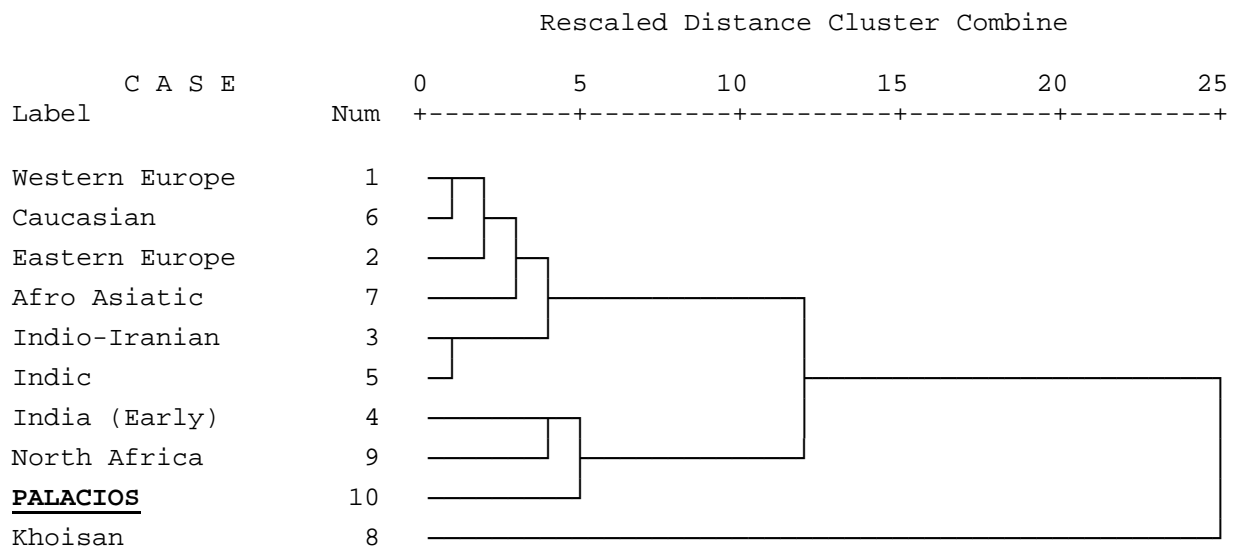


Fig.136. The Cluster Analysis shows Palacios among Western Eurasians.

As the other medieval populations, Palacios was set apart in a different cluster with North Africans and Early Indians; it is separated from all other Western Eurasians (Fig. 136).

12. SAN BAUDELIO:

* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Dendrogram using Ward Method

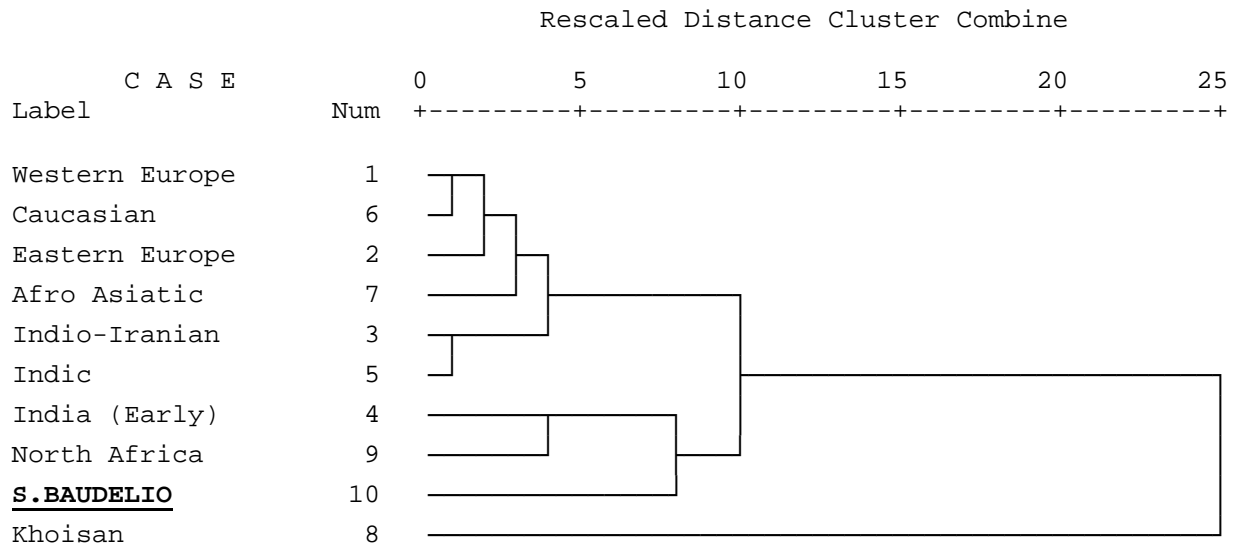


Fig.137. The Cluster Analysis shows TR.HR among Western Eurasians.

San Baudelio is not different from the other Castilian and Andalusian populations, always in the same cluster with the North Africans and the Early Indians; the remaining groups are placed in a different cluster (Fig. 137).

**BIO-DISTANCE AND THE MEAN
MEASURES OF DIVERGENCE**

A set of 35 morphological traits of the permanent dentition were included in this analysis, in accordance with the method and standards established by Turner *et alii.* (1991).

The Mean Measures of Divergence (MMD) distance statistic was applied (Berry, 1976; Irish, 2000), the MMD was advised by C.A.B Smith (Grewal, 1962; Berry, 1963) and modified according to the recommendations of Green and Suchey (1976), using the Freeman and Tukey angular transformation (Berry and Berry, 1976; Sjøvold, 1973; 1976-1977; Green and Suchey, 1976; Ossenberg, 1977) (see Chapter Material y Métodos).

According to Irish (2000), "This multivariate technique provides a quantitative estimate of biological divergence among samples based on the degree of phenetic similarity for all traits". It is assumed that phenetic similarity in dental morphology reflects the underlying genetic similarity (Irish, 2000; Guatelli-Steinberg *et alii*, 2001). This statistic assumes phenetic similarity and approximates cladistic relationship (Irish, 1997; 2000).

The results of the MMD equation were also exposed to a significant test recommended by Sjøvold (1973) (Ossenberg, 1976; 1977). The MMD will be significant at the 0,025 level two tails, if it is equal or greater than twice its standard deviation of comparison (Irish, 2000; Guatelli-Steinberg *et alii*, 2001).

Once the traits were determined for each paired comparison, the MMD analysis was carried out using a special program working under the MS-DOS system provided by Dr Philippe du Souich (University of Granada), the MEAN MEASURE OF DIVERGENCE STATISTIC PROGRAM, written by R.C. WILLIAMS, (1-31-1992). The test was performed each time in the same manner; which means many paired comparisons between all of the samples, so it was very complicated and time consuming.

The cluster analysis method depicts the hierarchical pattern of similarity between the samples; time or geographical distance are not factors in the test according to Derish and Sokal (1988), the agglomerations should be seen

simply as relative to each other rather than population joining or splitting (Parras, 2004).

When values on the X, Y, and Z axes are derived for each group in a sample array through factorial analysis, principal components or multidimensional scaling (MDs), they can be plotted either in two (X, Y) or in three (X, Y, Z) dimensions to provide a visual representation of “biological distance”. Such ordination methods provide an alternative or complementary method to cluster analysis for graphically depicting biological distances among groups (Scott and Turner, 1997), and it is a good method for samples based on non-metric data (Safizadeh and McKenna, 1996). Factor Analysis, Principal Components and MDs method reduces the similarity or distance matrix to a smaller number of dimensions, typically three or two. This means the similarities/ distances amongst n groups can be depicted in 2 or 3 rather than n dimensions. This necessarily requires some distortion of the similarities/ distances (to fit n dimensions into 2 or 3). Unlike cluster analysis, Factor Analyses, Principal Components and the MDs do not require the pattern of similarity to be hierarchical (Parras, 2004).

1. Bio-distances among the Spanish collections:

35 Traits MMD Matrix	TORRECILLA	TR.HR	VILLANUEVA	PALACIOS	S.BAUDELIO	NAVILLA	C.ALTO	PURULLENA	C.VIRGEN	C. ENCINA	F. AMARGA	MOTILLA
TORRECILLA		0,095	0,143	-0,062	-0,016	0,088	0,151	0,222	-0,113	-0,055	0,059	0,042
TR.HR	0,095		0,168	-0,038	0,104	0,193	0,254	0,243	-0,139	-0,053	0,114	0,011
VILLANUEVA	0,143	0,168		0,094	0,137	0,392	0,411	0,102	-0,105	-0,120	0,228	0,030
PALACIOS	-0,062	-0,038	0,094		-0,045	0,105	0,169	0,190	-0,159	-0,071	0,092	0,000
S.BAUDELIO	-0,016	0,104	0,137	-0,045		0,007	0,036	0,325	-0,126	-0,080	0,002	0,042
NAVILLA	0,088	0,193	0,392	0,105	0,007		-0,065	0,467	0,137	0,055	0,001	0,129
C.ALTO	0,151	0,254	0,411	0,169	0,036	-0,065		0,553	0,206	0,125	0,006	0,237
PURULLENA	0,222	0,243	0,102	0,190	0,325	0,467	0,553		-0,222	-0,018	0,278	0,114
C.VIRGEN	-0,113	-0,139	-0,105	-0,159	-0,126	0,137	0,206	-0,222		-0,448	0,254	0,603
C. ENCINA	-0,055	-0,053	-0,120	-0,071	-0,080	0,055	0,125	-0,018	-0,448		-0,039	0,507
F. AMARGA	0,059	0,114	0,228	0,092	0,002	0,001	0,006	0,278	0,254	-0,039		0,089
MOTILLA	0,042	0,011	0,030	0,000	0,042	0,129	0,237	0,114	0,603	0,507	0,089	

Table 25. Mean Measures of Divergence square Matrix using 35 dental traits. Bio –distances were measured among the twelve Spanish groups. Highlighted values denote accepted hypothesis of identity.

The table 25 contains all measured bio-distances among the 12 Spanish sites. We observe:

- Medieval sites distances:

La Torrecilla appears **very close** to **S. Baudelio**, **Palacios** and then **TR.HR (Granada-Triunfo)**, respectively. The hypothesis of identity between **La Torrecilla** and the three mentioned medieval sites was accepted; it was only rejected with **Villanueva**, which presents higher distance.

TR.HR is **closer** to **Palacios** than **La Torrecilla**, while **S. Baudelio** shows **more distance** with **TR.HR** than with the distance between **La Torrecilla**. **Villanueva** exhibits relatively high distance values among all the medieval collections, and the greatest bio-distance with **TR.HR**.

Villanueva exhibits relatively small bio-distances with **Palacios** and **S. Baudelio**, but **Palacios** is closer to **Villanueva** and the identity hypothesis was accepted, while **La Torrecilla** and **TR.HR** represent the highest distances among all medieval sites compared.

Palacios is similar to the rest of the medieval sites. It is closest to **S. Baudelio**, then come **TR.HR**, and finally **Villanueva**.

S.Baudelio is similar to the rest of the medieval collections, as **Palacios** is; it is the **closest** site to **Palacios** among all the populations. Distance values increase gradually with **La Torrecilla**, **TR.HR** and finally **Villanueva**.

As observed above, bio-distances among medieval sites reveal high similarities and common ancestry. Regardless of the geographic and cultural differences, northern Castilian sites show lower distance values with southern Andalusian groups than the values among the Castilian collections or among the Andalusian populations. Palacios and S. Baudelio are the closest sites to La Torrecilla and to TR.HR amongst all the compared set. Only Villanueva stays separated from the Andalusians, in contrast with this rule. However, Villanueva still remains close to the other Castilians.

We can distinguish four lineages of similarity levels, the first and strongest one is La Torrecilla-Palacios (distance: -0,062), the second one is TR.HR-Palacios (distance: -0,038), the third one is S. Baudelio-Palacios-Villanueva (the distances are: -0,045, 0,094), the fourth is La Torrecilla-TR.HR (distance: 0,095).

- **Prehistoric Sites distances:**

Navilla is biologically **the closest** site to **Castellón Alto** and **Fuente Amarga**, closer than **Cerro de la Encina** and **Cerro de la Virgen**. Among all mentioned sites, the hypothesis of identity was accepted, whereas it was rejected with **Motilla del Azuer** and **Cuesta del Negro** which present higher distance values.

The closest sites to **Castellón Alto** are **Navilla** and **Fuente Amarga**. **Cerro de la Encina** and **Cerro de la Virgen** show more distance. **Motilla** and **Cuesta del Negro** remain separated, and the hypothesis of identity was rejected.

Cuesta del Negro shows a strong affiliation with **Cerro de la Virgen** and **Cerro de la Encina**. **Motilla** is close to **Cuesta del Negro** as well; the other Prehistoric sites (**Castellón Alto**, **Fuente Amarga** and **La Navilla**) show higher distance values.

Between **Cerro de la Virgen** and **Cerro de la Encina** the bio-distance value is the lowest amongst all these prehistoric sites; **Cuesta del Negro** is the next nearest site to **Cerro de la Virgen**; **Navilla**, **Castellón Alto** and **Fuente Amarga** come after, and **Motilla del Azuer** shows higher distances.

Cerro de la Encina gives the **lowest** comparison values with **Cerro de la Virgen**, **Fuente Amarga** and **Cuesta del Negro**, while it shows **higher** distances with **Navilla** and **Castellón Alto**. **Motilla del Azuer** remains **far**. Both sites, **Cerro de la Virgen** and **Cerro de la Encina**, show low bio-distances with all the compared Spanish collections except with **Motilla del Azuer**.

Fuente Amarga is biologically near to **Cerro de la Encina**, then come **Navilla**, **Castellón Alto**, **Motilla del Azuer** and **Cerro de la Virgen**, while **Cuesta del Negro** remains far.

Motilla del Azuer exhibits proximity with **Cuesta del Negro** (the closest site) and **Fuente Amarga** (**Castellón Alto** and **Navilla** are closer to the last one); the other prehistoric sites (Cerro de la Encina and Cerro de la Virgen) remain distant.

Prehistoric sites give a different mosaic of bio-relations than the medievals, because more sites were compared and higher values were detected. It was not a surprise to find such a mixed mosaic because of the high geographic distances. These differences may be caused by a different gene flow pattern (that represents the movement of genes from one population to another, and acts to make populations more similar genetically to one another). Two major blocks agglomerate separately from the results of this MMD matrix; the first block consists of **Castellón Alto**, **Navilla** and **Fuente Amarga**, the second one includes **Cerro de la Encina**, **Cerro de la Virgen** and **Cuesta del Negro**. **Motilla del Azuer** forms a different and distant single unit.

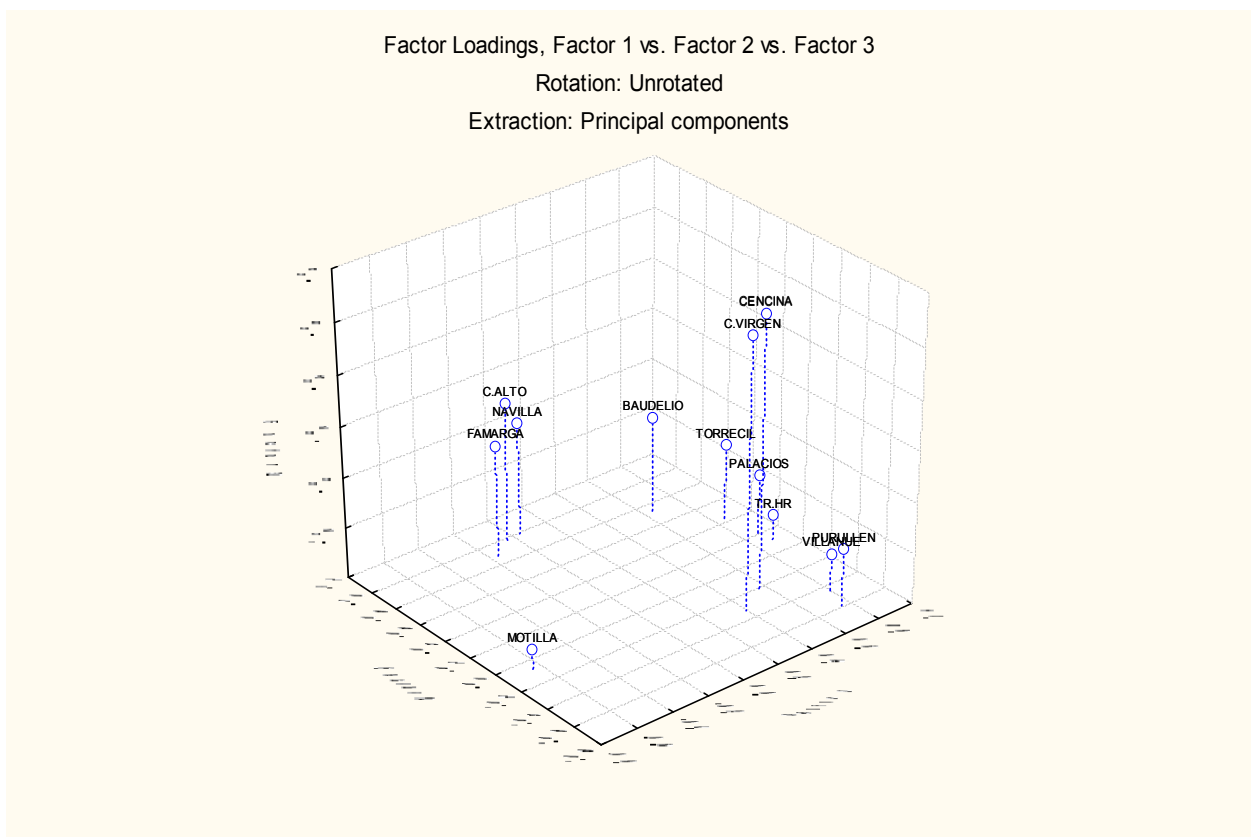
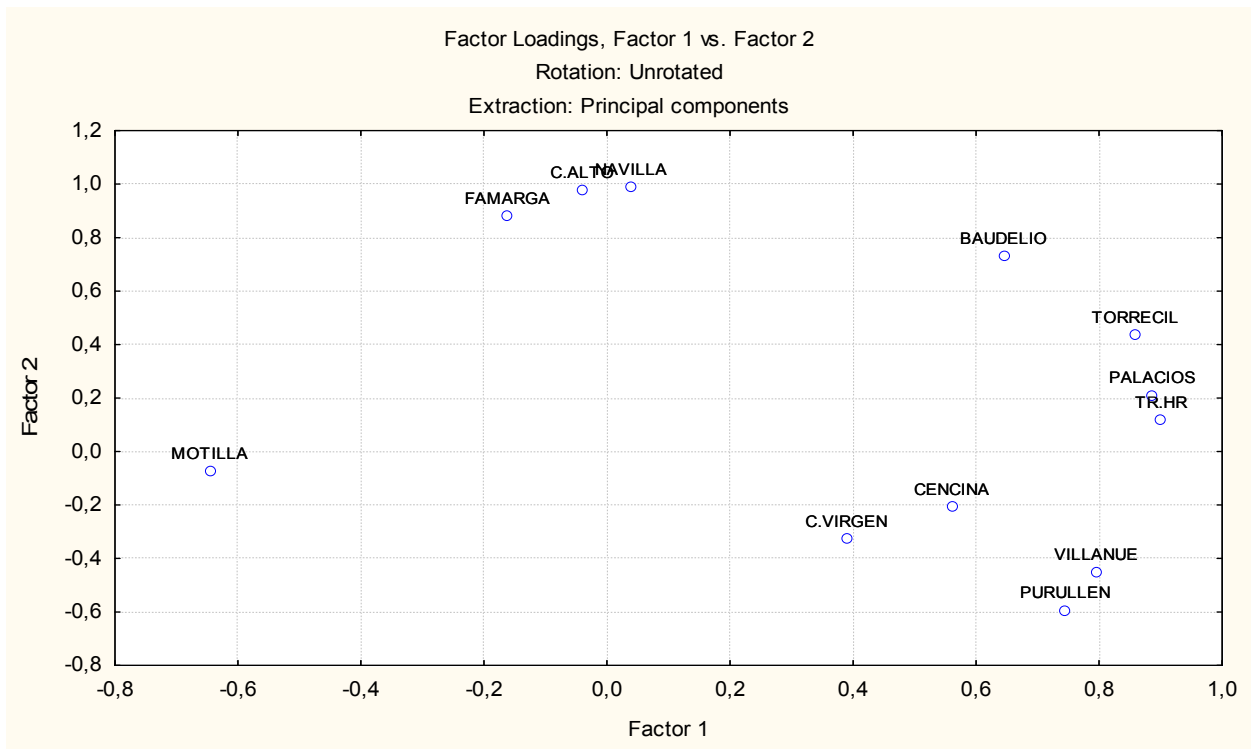
Five main levels of genetical similarities can be distinguished: Cerro de la Encina-Cerro de la Virgen-Cuesta del Negro (distance: -0,448; -0,222); Castellón Alto-Navilla-Fuente Amarga (distance: -0,065; 0,001); Cerro de la Encina-Fuente Amarga (distance: -0,035); Motilla-Fuente Amarga (distance: 0,089), and Motilla-Prullena (distance: 0,114).

- ***Among Prehistoric and Medieval sites:***

Genetic relationship amongst medieval and prehistoric sites was made clear through the pair-wise MMD distance matrix. Cerro de la Virgen, Cerro de la Encina and Motilla del Azuer exhibit low bio-distance values with all the medieval sites, while Castellón Alto and Navilla show high distances with the medievals. Motilla is the closest population to the medievals. Villanueva is closer to Cerro de la Encina, Cerro de la Virgen and Motilla than to any of the other medieval sites, which might indicate the common ancestry of this group.

All MMD values were later used to perform Factorial Analysis, using the principal component extraction method. In order to illustrate the MMD results graphically, in two and three dimensions, the Statistica™ vr.8 program was used (Figures 138 and 139).

To contrast the graphic illustration methods, a Multidimensional scaling (PROXSCAL) was performed using the SPSSvr16 statistical program. The graphic results obtained match well with the MMD matrix interpretation and the Factorial analysis (see Figs. 140, 141 and 142).



Figs. 138 and 139. Two and three dimensional representation of factorial analysis, using principal component extraction, and based on the all MMD values (Table 25), performed with the STATISTICA vr8 program.

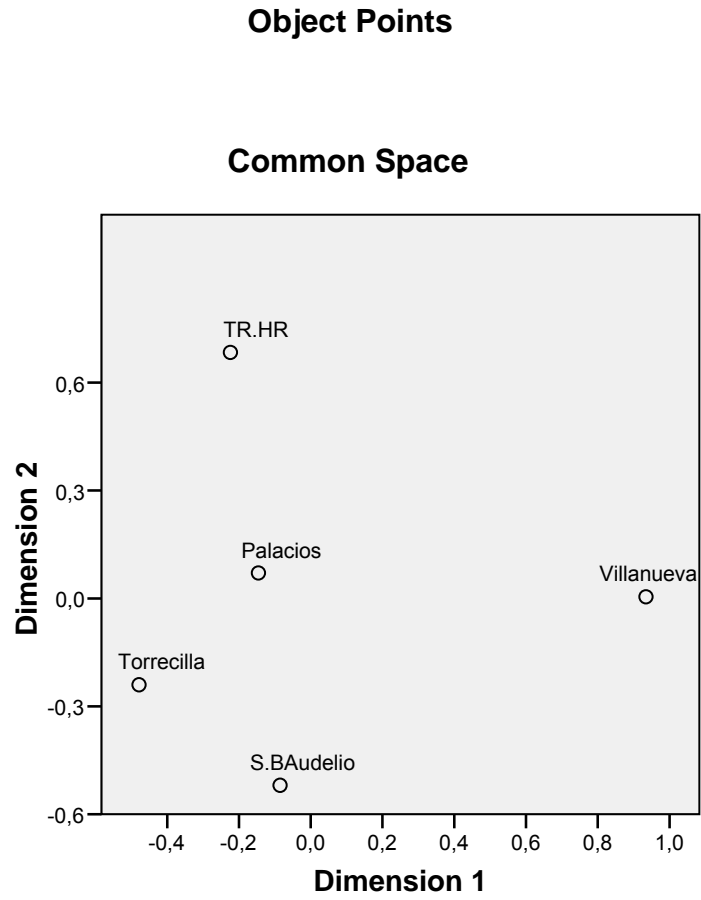


Fig.140. Multidimensional scaling (PROXSCAL), based on the MMD values (Table 25), only the medieval sites are included.

Object Points

Common Space

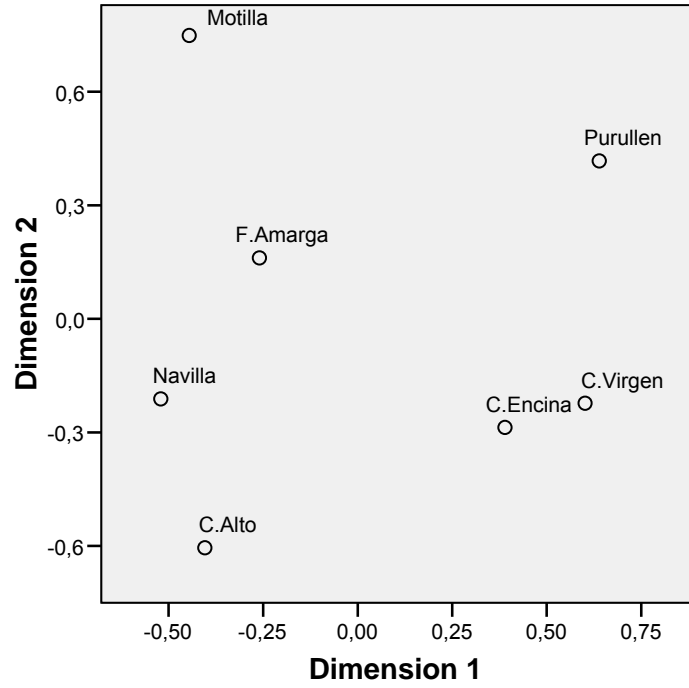


Figure 141. Multidimensional scaling (PROXSCAL), based on the MMD values (Table 25), only the Prehistoric sites are included.

Object Points

Common Space

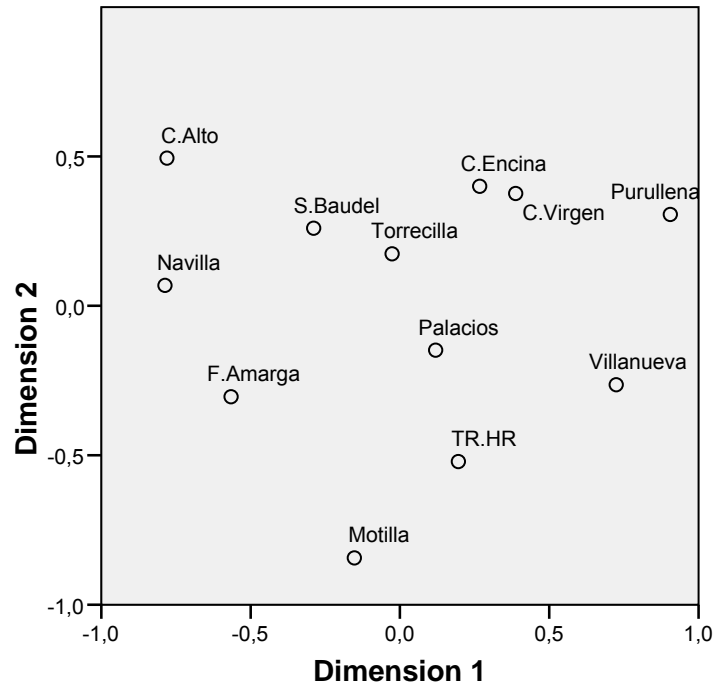


Fig.142. Multidimensional scaling (PROXSCAL), based on the MMD values (Table 25). All sites are included.

From the foregoing, four major combinations may be assessed: Castellón Alto, Navilla and Fuente Amarga go in a group; Cerro de la Virgen, Cerro de la Encina and Cuesta del Negro will be in another; La Torrecilla with TRHR will form another agglomeration, and Palacios with S. Baudelio in another one; Villanueva and Motilla remain alone.

The focus of this new level of comparisons is to reduce the number of compared population to four sets, in order to compare them with world groups published by Turner (Scott and Turner, 1997); such assessment is based on bio-distance results regarding cultural peculiarities (Scott and Turner, 1997). It seems that all the compared sites belong to the same major human sub-division due to the short biological distance among them, and the accepted hypothesis of identity (except Villanueva and Motilla). The new agglomerations will permit to check the inter-relations amongst them and help to place distant sites into the appropriate group.

35 Traits MMD Matrix	VILLANUEVA	Med1	Med2	MOTILLA	Prehst1	Prehist2
VILLANUEVA		0,146	0,125	0,030	0,409	0,053
Med1	0,146		-0,018	0,032	0,167	0,138
Med2	0,125	-0,018		0,125	0,175	0,152
MOTILLA	0,030	0,032	0,125		0,216	0,038
Prehst1	0,409	0,167	0,175	0,216		0,436
Prehist2	0,053	0,138	0,152	0,038	0,436	

Table 26. Mean Measures of Divergence square Matrix using 35 dental traits. Bio –distances were measured among six Spanish groups; this new agglomeration was made based on the former MMD Matrix results. **Med1**: La Torrecilla and TR.HR; **Med2**: S. Baudelio and Palacios; **Prehist1**: Castellón Alto, Fuente Amarga and Navilla; **Prehist2**: Cerro de la Encina, Cerro de la Virgen and Cuesta del Negro. Highlighted values denote that the hypothesis of identity was accepted.

The result is that the closest group to **Prehist2** is **Motilla**, and the nearest to **Med2** is **Med1**; **Villanueva** and **Motilla** are very similar; **Prehist1** does not show close similarities with any of the groups; **Med1** shows affiliation with **Med2**.

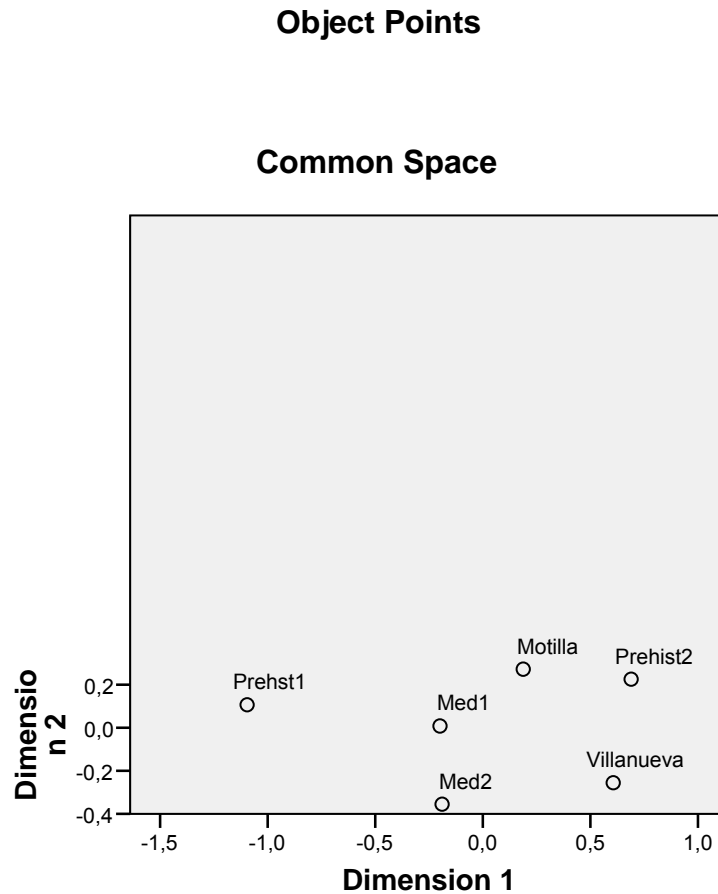


Fig. 143. Multidimensional scaling (PROXSCAL) based on the MMD values (Table 26).

A multidimensional scaling (Proxscal) based on the MMD values was made using SPSS vr16 statistical program, the graphic representation illustrates distances and the MMD values (Fig. 143).

Prehist1 is clearly separated from the other groups. The other groups are relatively similar and might share common ancestry.

In conclusion, **Villanueva** was adjoined to the **Med2** collection, due to its cultural and geographical proximities, and also because of its affinity with the

mentioned collection. Motilla was added to Prehist2 due to their biological, cultural and chronological proximities.

The following MMD Matrix contains the final four Spanish groups obtained. As a result, the **identity** was registered between **MedCast** and **MedAnd**, while the closest to **PrehistB** is **MedCast**. The distance between **MedCast** and **PrehistB** is lower than the distance between **MedAnd** and **PrehistA**. The less distant group from **PrehistA**, among all, is **MedAnd** (Table 27):

35 Traits MMD Matrix	MedCast	MedAnd	PrehistA	PrehistB
MedCast		0,000	0,220	0,086
MedAnd	0,000		0,167	0,102
PrehistA	0,220	0,167		0,343
PrehistB	0,086	0,102	0,343	

Table 27. Mean Measures of Divergence square Matrix using 35 dental traits. Bio-distances were measured among four major Spanish groups. **MedCast**: S. Baudelio, Villanueva and Palacios; **MedAnd**: La Torrecilla and TR.HR; **PrehistA**: Castellón Alto, Fuente Amarga and Navilla; **PrehistB**: Cerro de la Encina, Cerro de la Virgen, Cuesta del Negro and Motilla del Azuer. Highlighted values denote that the hypothesis of identity was accepted.

2. Bio-distances with some world major groups:

22 Traits MMD Matrix	MedCast	MedAnd	PrehistA	PrehistB	NA	WE	KH	CM
MedCast		0,004	0,059	0,072	0,068	0,153	0,390	0,566
MedAnd	0,004		0,028	0,042	0,040	0,088	0,356	0,532
PrehistA	0,059	0,028		0,112	0,099	0,120	0,434	0,532
PrehistB	0,072	0,042	0,112		0,063	0,108	0,370	0,534
NA	0,068	0,040	0,099	0,063		0,038	0,198	0,348
WE	0,153	0,088	0,120	0,108	0,038		0,243	0,399
KH	0,390	0,356	0,434	0,370	0,198	0,243		0,445
CM	0,566	0,532	0,532	0,534	0,348	0,399	0,445	

Table 28. Mean Measures of Divergence Matrix using 22 dental traits. Bio-distances were calculated among the four Spanish major groups and four world groups. **MedCast**: S.Baudelio, Villanueva and Palacios; **MedAnd**: La Torrecilla and TR.HR; **PrehistA**: Castellón Alto, Fuente Amarga and Navilla; **PrehistB**: Cerro de la Encina, Cerro de la Virgen, Cuesta del Negro and Motilla del Azuer. From Turner's collections: **NA**: Northern Africa, **WE**: Western Europe, **KH**: Khoisan, **CM**: China-Mongolia (Scott and Turner, 1997). Highlighted values denote accepted hypothesis of identity.

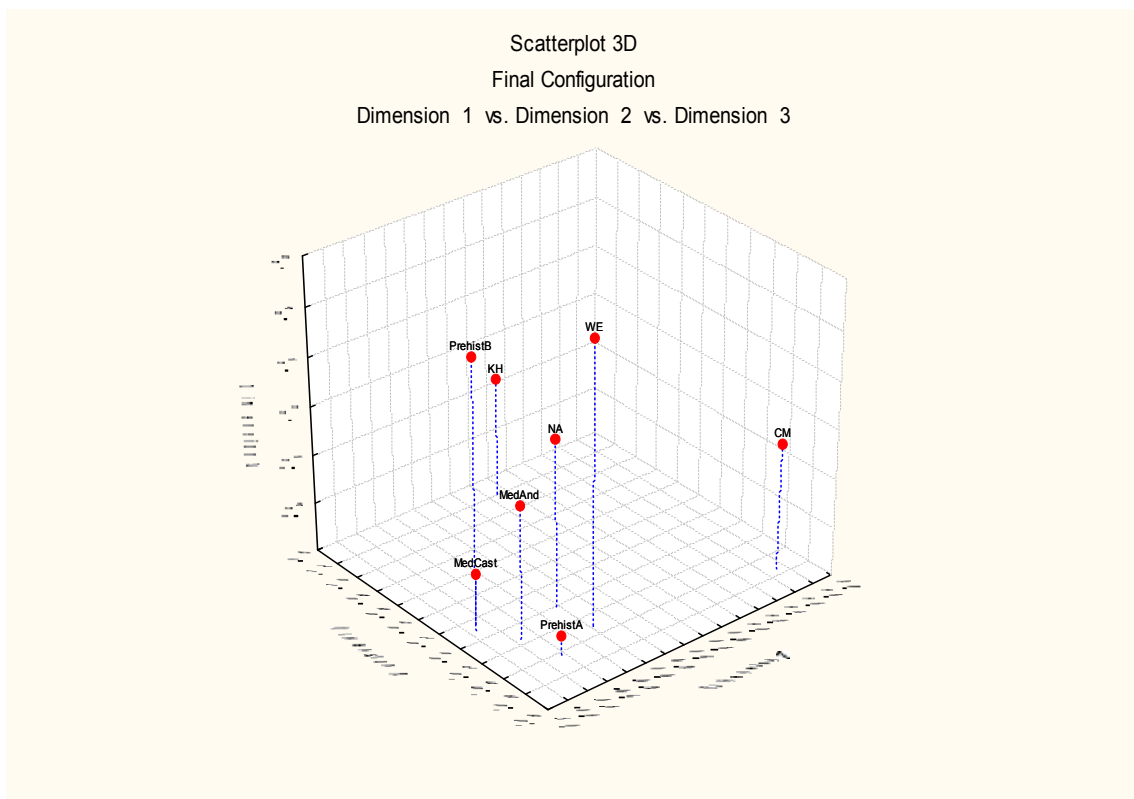
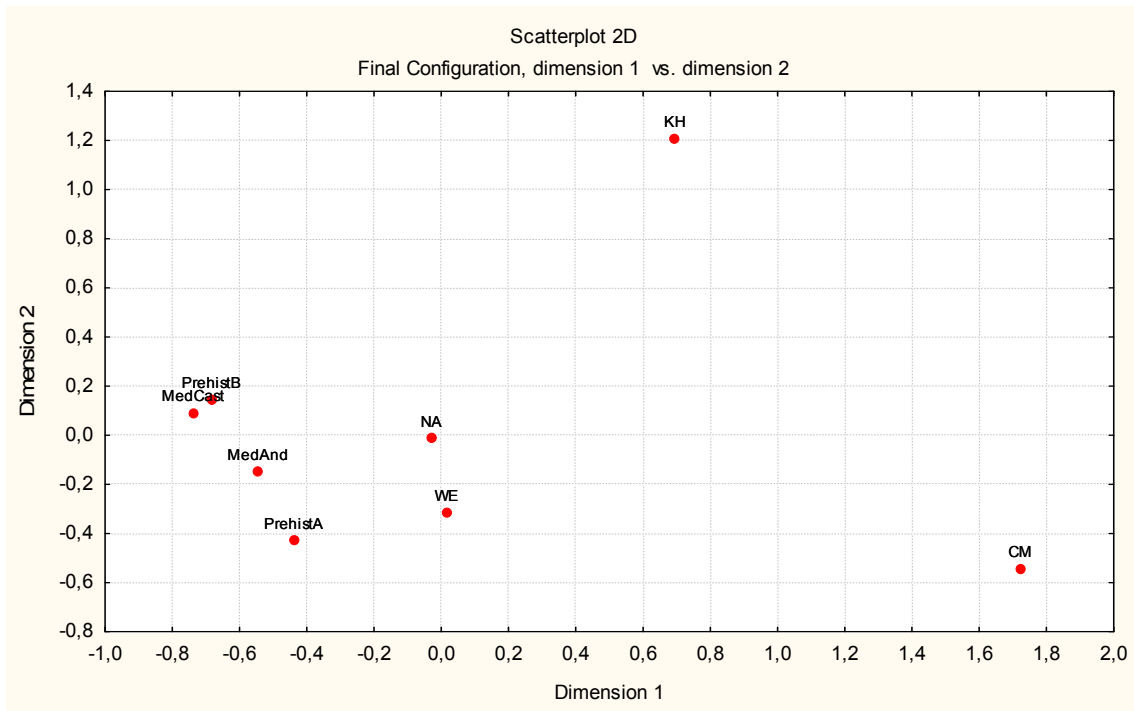
Comparison between MedCast and MedAnd present the minimum value and the only accepted hypothesis of identity. Regarding the other values, the

lowest distances have been observed among the Spanish collections. NA and WE are the closest groups to the Spanish populations, KH and CM remain very distant representing the highest distance values among all the compared groups.

As before, Spanish populations can form a single unite, they belong to the same major group, because the distances among the studied sites indicate high similarities. The small diversity indicates some genetic phenomena, like genetic drift, gene flow, etc.(Scott and Turner, 1997).

Distances with world groups indicate that the Spanish collections hail from Western Eurasia with a notable north African influence (Northern Africa was included by Turner and other authors with Western Europe in the same major human sub-division of the Western Eurasians). These results coincide with frequency analyses (see corresponding chapter).

The following graphical representations show the compared collections in groups.



Figs. 144 and 145 Multidimensional scaling of MMD values from table 28 using Statistica vr8, both two and three dimensions graphics shows the distances among Spanish and World compared groups.

Object Points

Common Space

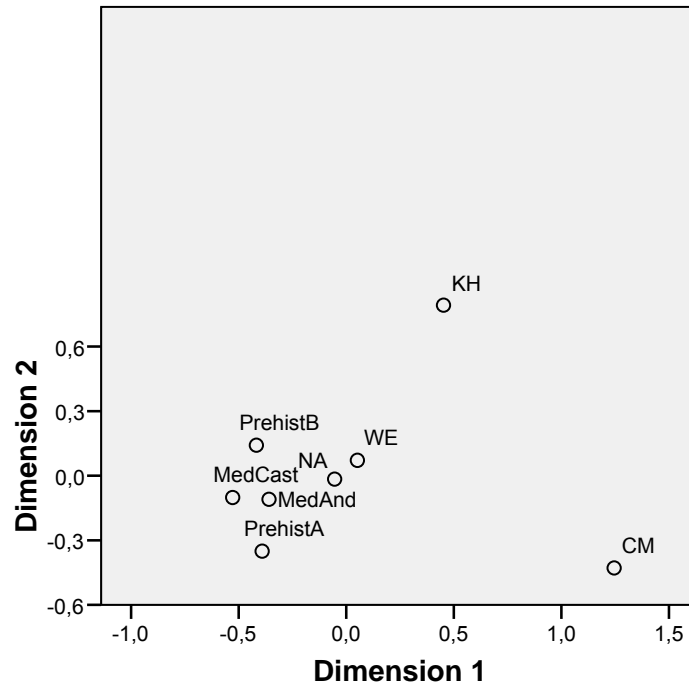


Fig.146. Multidimensional scaling (PROXSCAL) based on MMD values (Table 28) using SPSS vr16.



* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S
 * * * * *

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)

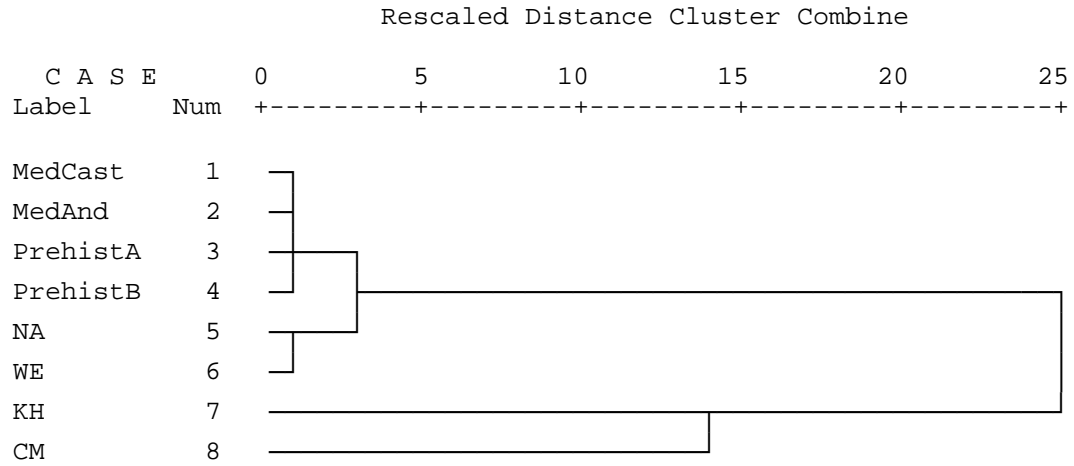


Fig.147. Hierarchical cluster based on MMD values performed with SPSSv16, using Average Linkage method and square Euclidian Distance.

3. Bio-distances among Spanish groups and the Western Eurasians:

9 Traits MMD Matrix	MedCast	MedAnd	PrehistA	PrehistB	Western Europe	Eastern Europe	Indio-Iranian	Caucasian	AfroAsiatic	North Africa	India (Early)	Indic
MedCast		0,033	0,158	0,079	0,108	0,103	0,130	0,088	0,133	0,128	0,015	0,125
MedAnd	0,033		0,083	0,046	0,049	0,049	0,062	0,060	0,024	0,070	0,000	0,026
PrehistA	0,158	0,083		0,128	0,021	-0,007	0,028	0,035	0,014	0,124	0,106	0,020
PrehistB	0,079	0,046	0,128		0,034	0,085	0,042	0,056	0,022	0,059	-0,093	0,018
Western Europe	0,108	0,049	0,021	0,034		0,001	-0,008	-0,015	-0,021	0,094	-0,007	-0,023
Eastern Europe	0,103	0,049	-0,007	0,085	0,001		0,014	0,011	0,010	0,103	0,059	0,001
Indio-Iranian	0,130	0,062	0,028	0,042	-0,008	0,014		0,005	0,029	0,074	-0,005	-0,038
Caucasian	0,088	0,060	0,035	0,056	-0,015	0,011	0,005		0,009	0,115	0,009	0,000
AfroAsiatic	0,133	0,024	0,014	0,022	-0,021	0,010	0,029	0,009		0,101	-0,010	-0,022
North Africa	0,128	0,070	0,124	0,059	0,094	0,103	0,074	0,115	0,101		-0,382	0,047
India (Early)	0,015	0,000	0,106	-0,093	-0,007	0,059	-0,005	0,009	-0,010	-0,382		-0,031
Indic	0,125	0,026	0,020	0,018	-0,023	0,001	-0,038	0,000	-0,022	0,047	-0,031	

Table 29. Mean Measures of Divergence square Matrix using 9 dental trait, bio-distances were measured among 8 Western Eurasian sub-groups and the four Spanish major groups. Highlighted values denote accepted hypothesis of identity.

MedCast show **high similarity** with **Early Indians, MedAnd** and **PrehistB**, where the hypothesis of identity was accepted; the bio-distances with the other Western Eurasians provide the highest MMD values encountered among all these collections, which makes MedCast the most distant group from all WE, except the three mentioned above.

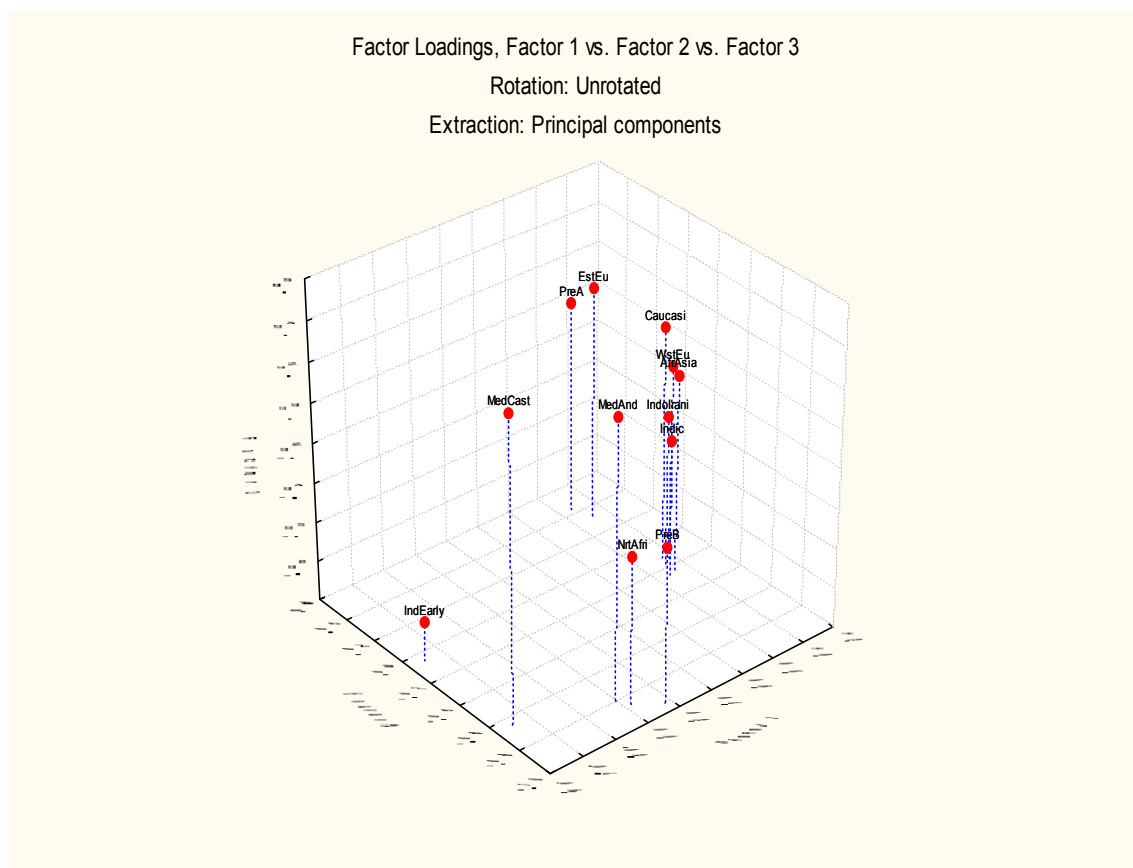
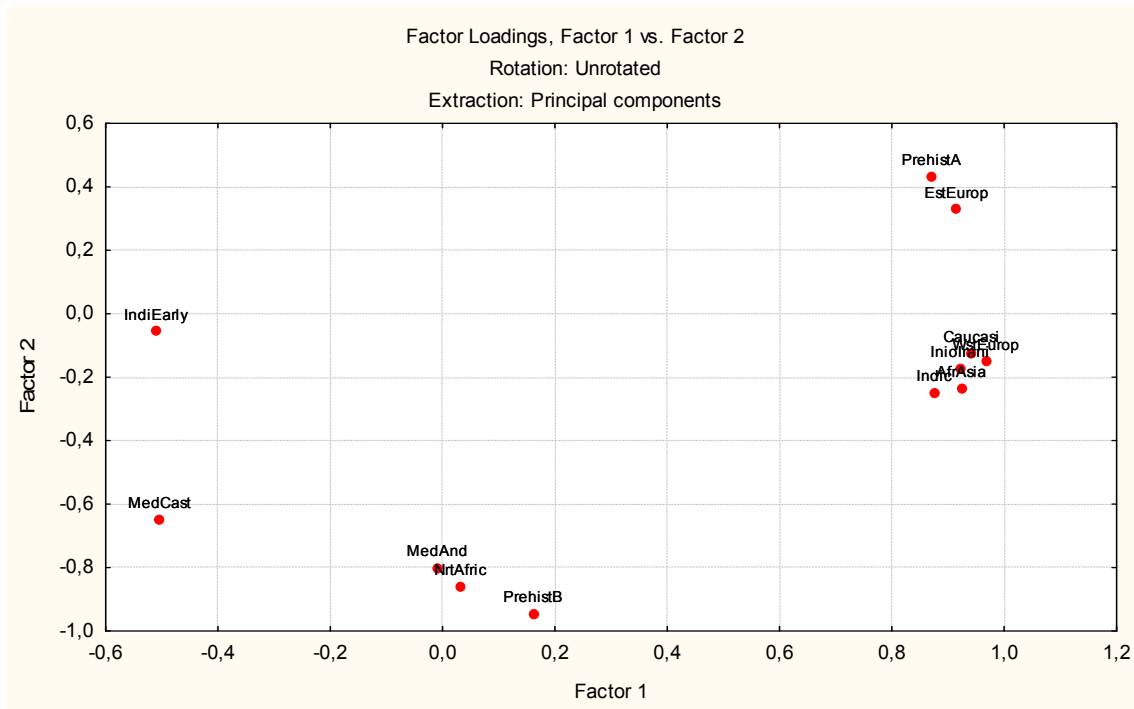
MedAnd shows high similarity with **Early Indians, Indic, Afro Asiatic, MedCast** and **PrehistB**, in this order. The other WE collections remain far but exhibiting smaller distances than with MedCast.

PrehistA is the **closest** group to **Eastern Europeans, Afro Asiatic, Indic, Western Europe**, and **Indio-Iranians**. Albeit, it is similar to Early Indians, it shows the highest distance values in relation with the other Spanish groups. PrehistA is the only series which exhibits high differences and stays apart from **MedCast, MedAnd** and **PrehistB**.

PrehistB shows **similarity** with **Early Indians, Indic, Afro Asiatic, Western Europe, Indio-Iranians, MedAnd** and **MedCast**, in this order. Remaining groups stay far.

Spanish sites do not match 100% with any world group, they appear similar and closer to Western Eurasians due to regional proximity and common ancestry; this is what characterizes groups that have been related between each other during very long periods. Gene flow, which leads to convergence, can alter or even erase a pattern of phylogenetic relationship, this may be the cause of the small distances between the Spanish groups.

MedCast shows clearly the phenomenon of gene flow, MedAnd exhibits the same event, and more affiliation with Afro Asiatics and North Africans than MedCast. If we consider PrehistA as the most purely-native group, due to its highest affiliation and similarities with the Caucasians among all the other Spanish series (see figs. 148, 149 and 150), as a consequence, it can be regarded as a direct ancestor of all Spanish groups. Then, in this case, PrehistB can be considered as the group where the biological divergence begins.



Figs.148 and149 Two and three dimensional representation of factorial analysis using principal component extraction, based on the MMD values (Table 29); the STSTATISTICA vr8 program was used to perform this analysis.

Object Points

Common Space

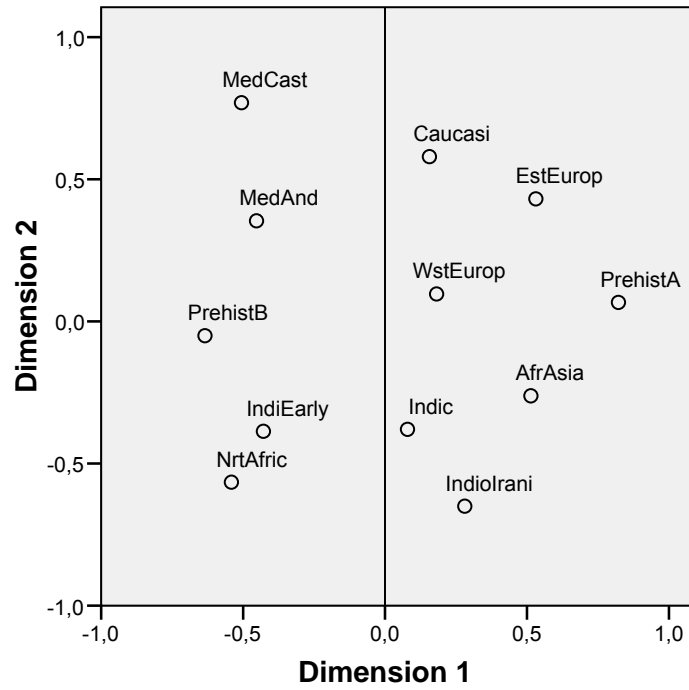


Fig. 150. Multidimensional scaling (PROXSCAL) based on the MMD values (Table 29), using SPSS vr16.



***** H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S *****
 **

Dendrogram using Ward Method

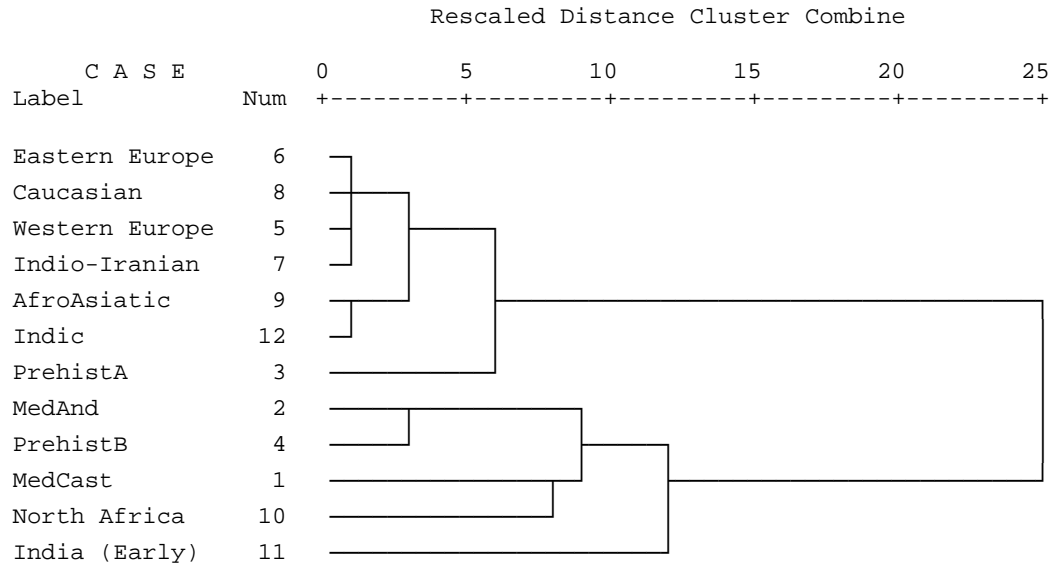


Fig. 151. Hierarchical cluster based on the MMD values (Table 29), performed with SPSSv16, using Ward method, Euclidian Distance and Standard Deviation.

CONCLUSIONS

CONCLUSIONS

I. Possible Origins and Immigrations:

The Spanish sites included in this study belong to the **Western Eurasian human group**, as confirmed by all bio-analyses (dental morphology and other anthropological analyses reported in the *Marco Antropológico* section) and by the historical and archaeological data.

The **Western Eurasian (WE)** group contains a wide variety of ancient and current populations living in Europe, North Africa and some parts of Asia (Scott and Turner, 1997). For this reason, it was necessary to trace bio-similarities with **Western Eurasian sub-groups** to detect and clearly distinguish possible immigrations and demographic movements in the Iberian Peninsula. All results demonstrate that the vast majority of Spanish groups tend to have more bio-similarities with two main **WE sub-groups: Early Indians and North Africans**. The remaining **WE** sub-groups show a markedly lesser bio-similarity with the Spanish populations under study, which may reflect the intensive North African Immigration and admixture with local populations throughout the studied periods. Only three settlements (**Castellón Alto, Fuente Amarga and La Navilla**) demonstrated a different similarity pattern from the other Spanish sites, showing greater bio-similarity with Caucasian and other remnant **WE** sub-groups except for the **North Africans and Early Indians**.

Two possible interpretations of this phenomenon can be proposed:

1. **The Prehistoric Sites (except Castellón Alto, Fuente Amarga and La Navilla)** are the "earliest native or indigenous" populations of the Iberian Peninsula among the studied collections. The populations from later periods derive from these populations and show strong North African influences. In this regard, the three excluded sites (**Castellón Alto, Fuente Amarga and La Navilla**) could be considered as immigrant populations that arrived from other WE groups and carried more Caucasian genes.

2. The **three sites (Castellón Alto, Fuente Amarga and La Navilla)** are the earliest “native or indigenous” populations of the Iberian Peninsula, from which all of the others derived. La Navilla is conceivably the most ancient settlement, while neither Castellón Alto nor Fuente Amarga are very opulent Argaric villages. The first genetic input or flow into this complex (the Prehistoric Populations) can be observed in the other Argaric sites (**Cuesta Del Negro, Cerro de La Virgen and Cerro de la Encina**). This suggests that the extension of the Argar Culture from the southeast Iberian Peninsula was not only a cultural movement but also a demographic expansion. Unfortunately, inadequate dental data are available from the Copper Age populations in Almería province to test this hypothesis. An explanation of the high biological resemblance of the latter sites with the North Africans based on history and archaeology is hampered by the lack of cultural and demographic comparisons among prehistoric populations living on either side of the western Mediterranean.

The only aspect that can be confirmed is the North African affiliation by gene flow or admixture, which also may be largely responsible for the changes and modifications in the genetic makeup of the other populations (the other prehistoric collections and the mediaeval ones).

The North African admixture is historically and genetically demonstrated in later periods, especially in the Mediaeval Ages. Hence, biological continuity in the Iberian Peninsula is evident from Prehistoric times (Argar period) to the Mediaeval Ages. The same biological/genetic populations (except for Castellón Alto and the other two sites) continued intact for generation after generation, receiving their neighbors from the other side of the sea over and over again.

The North African (NA) “component” was not necessarily always at the same level, and the intensity of the flow would vary.

The Mediaevals of Andalusia are highly similar to the NAs, more so than the prehistoric and Castilian populations, and show slightly higher bio-distances

with the Caucasians and other WE subgroups. This confirms findings from historical sources and studies.

The Mediaevals of Castile show the greatest bio-distance with the populations and subgroups under study (Spanish and WE), especially with the NAs.

II. Local Immigration, Admixture and Demographic Isolation:

An overview of all sites and their corresponding bio-distances reveals that:

1. Prehistoric sites receive less gene flow, with smaller bio-distances detected compared with the Mediaevals, implying greater local microevolution or demographic isolation in general (see Table nº 25).
2. Mediaeval populations show more gene flow or migrations and lesser local microevolution, with larger bio-distances. (see Table nº 25)

Castellón Alto, Fuente Amarga and **Navilla** are biologically very close, sharing a highly similar dental morphology. They appear **isolated** from the other prehistoric sites. Archaeologically, **La Navilla**, a late Copper and early Bronze Age settlement, is contemporary with **Castellón Alto** and **Fuente Amarga**. **La Navilla** continued with the Copper Age cultural patterns, in common with many other megalithic populations in Granada, gradually adopting some Argaric influences without wholly accepting Argaric economic production systems. These influences have been observed in some grave goods (pottery). **La Navilla, Castellón Alto** and **Fuente Amarga** are the **same population genetically**, regardless of the cultural differences. Cultures may change for many different reasons, not only invasions by other populations or by extermination, etc. as can also be observed in the present day. The Arabic mediaeval scholar *Iben Khaldoun* wrote that "weak nations always imitate the

strong ones". Archaeological not biological studies are required to properly address whether this explains the gradual acculturation process in La Navilla.

In contrast, **Castellón Alto** and **Fuente Amarga** share the **same cultural patterns** with **Cerro de la Encina**, **Cerro de la Virgen** and **Purullena** but appear to be biologically **isolated** from them, denoting a **different microevolution process**, as discussed above.

According to the biological findings, **Motilla del Azuer** is distinct from all of the other Prehistoric and Mediaeval populations, indicating isolation and different local microevolutionary processes, although it shares the same **WE** origin as the rest of the studied collections. The archaeological studies reveal that **Motilla del Azuer** represents a different cultural phenomenon from all former and contemporary prehistoric settlements, such as the remaining La Mancha Bronze Age sites. Many more *Motillas* require study in order to trace the course of the genetic change and to determine what happened at **Motilla del Azuer** and why its population is so separate from all of the otherd. A further question to be addressed is whether all La Mancha Bronze Age peoples are isolated from their prehistoric neighbors, as appears to be the case for Motilla del Azuer, and whether a similar "genetic drift" and local microevolution can be found at other Bronze Age sites of La Mancha.

Cerro de la Virgen, **Cerro de la Encina** and **Cuesta del Negro** "**Purullena**" are the **same population** genetically. **Villanueva de Soportilla** shows **similar** phenotypical characteristics and was probably exposed to comparable microevolutionary processes. These three Argaric settlements are markedly distinct from the other prehistoric sites and are closer to the mediaeval populations. They act as a connection between prehistoric and mediaeval populations. There are evident and very large cultural differences. As already commented, these findings indicate a **biological continuity** in the Iberian Peninsula throughout the periods under study.

Mediaeval sites show **lower intra-biological distances** than the **prehistoric** sites. As reported above, there were more population movements

and greater admixture, with prehistoric sites showing fewer movements and more local evolution. The five sites share the same **WE** origin with different degrees of North African influence.

The Andalusian population of Granada (**Sahl ben Malik-Triunfo**) is biologically very **similar** to **Palacios de la Sierra**, a Castilian population. The cause of this bio-proximity is clarified by the historical records, which indicate mass migrations of the *mozárabes* (Christians who lived under Arab regimes in *Al Andalus* territories) to Christian regions, especially during the Almoravide and Almohade periods. The same phenomenon is observed at **La Torrecilla**, which shows evident **bio-similarities** with the Castilian sites of **Palacios** and **San Baudelio**, which are closer than those found between Granada-Triunfo and La Torrecilla. Historically, the same migrations took place.

Throughout the **Mediaeval** period, the **City of Granada** received numerous groups from different and distant parts of the Islamic world (greater genetic variability), and it was the capital of the last Islamic kingdom in the Iberian Peninsula. **La Torrecilla** was a relatively isolated and small nucleus of poor Islamic peasants who showed frequent North African skeletal characters, as revealed by the anthropometrical studies.

San Baudelio appears somewhat **isolated** from the rest of the Castilians and Andalusians. Historical records show that a large part of its population originally derived from the *mozárabes*. A greater biological resemblance is observed with **La Torrecilla** than with any other population.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

AGUADO BLEYE, P. (1971): *Manual de Historia de España*. Tomo I, Espasa, Madrid.

ALEXANDERSEN, V. (1970): Tandmorfologisk variation hos Eskimer og andre Mongoloide populationer. *Tandlaegbladet*, 74: 587-602.

ALMAGRO GORBEA, M. (1972): Nuevas fechas para la prehistoria y la arqueología peninsular. *Trabajos de Prehistoria*, 29: 232-236.

AL OUMAOU, I. (2002): Restos Humanos de La Edad del Bronce. Antropología Dental. Trabajo de Investigación presentado para obtener el grado D.E.A, Universidad de Granada.

AL OUMOAU, I. y JIMÉNEZ BROBEIL, S.A. (2004): Restos Humanos de La Edad Del Bronce del Cerro de la Encina (Monachil, Granada). *Informe científico a petición del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*.

AL OUMAOU, I. y JIMÉNEZ BROBEIL, S. A. (2005): Estudio Antropológico de La Motilla del Azuer (Ciudad Real): Campañas de 1976-2004. *Informe científico a petición del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*.

ANDRÍO, J. (1987). Formas de enterramientos medievales en los valles del Ebro y Duero. En: *Actas del II Congreso de Arqueología Medieval Española*, III. Madrid, pp. 273-286.

ANDRÍO, J. (1989). Estelas de la necrópolis medieval de Palacios de la Sierra (Burgos). En: *Actas III Congreso de Arqueología Medieval Española*. Universidad de Oviedo, pp. 526-533.

ANDRÍO, J. (1997). Necrópolis medieval de Palacios de la Sierra. *Boletín Arqueológico Medieval*, 11: 277-291.

ANDRÍO, J. y LOYOLA, E.(1992). Necrópolis medieval de San Baudelio de Berlanga. *Temas Sorianos*, 20: 1071-1086.

ARANDA JIMÉNEZ, G. y ESQUIVEL GUERRERO, J. A. (2006): Ritual funerario y comensalidad en las sociedades del Bronce del sureste peninsular: La Cultura de El Argar. *Trabajos de Prehistoria*, 63 (2): 117-133.

ARANDA JIMÉNEZ, G. y ESQUIVEL GUERRERO, J.A. (2007): Poder y prestigio en las sociedades de la cultura de El Argar. El consumo de bóvidos y ovicápridos en los rituales de enterramiento. *Trabajos de Prehistoria*, 64(2): 95-118.

ARANDA JIMÉNEZ, G. y MOLINA GONZÁLEZ, F. (2005): Intervenciones Arqueológicas en el yacimiento de La Edad Del Bronce del Cerro de La Encina (Monachil, Granada). *Trabajos de Prehistoria*, 62(1):165-179.

ARRIBAS, A. (1976): Las bases actuales para el estudio del La Edad Del Cobre y La Edad del Bronce en el SE de la Península Ibérica. *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 1: 139-157.

ARRIBAS, A. y FERRER, J.E. (1997): *La necrópolis megalítica del Pantano de los Bermejales*, Universidad de Granada, Granada.

ARRIBAS, A.; PAREJA, E.; MOLINA, F.; ARTEAGA, O. y MOLINA, F. (1974): Excavaciones en el poblado de la Edad del Bronce del Cerro de la Encina Monachil, (Granada) (El Corte Estratigráfico nº3). *Excavaciones Arqueológicas en España*, 81. Madrid.

ARRIBAS, A. y RIU, M. (1976): La necrópolis y poblado de La Torrecilla (Pantano de los Bermejales, provincia de Granada), I. *Estudio arqueológico. Anuario de Estudios Medievales*, 9: 17-40.

BAILEY, S.E. (2000): Dental Morphological Affinities among Late Pleistocene and Recent Humans, *Dental Anthropology*, 12(29):1-8.

BIBLIOGRAFÍA

BANKS, P., ZOZAYA, J., LARREN, H., CERETTI, Z. y BATE, M. (1983). Excavaciones en San Baudelio de Berlanga (Soria). *Noticiario Arqueológico Hispánico*, 16: 381-440.

BERRY, R.J. (1963): Epigenetic Polymorphism in Wild Populations of *Mus Musculus*. *Genetical Research*, 4:193-220.

BERRY, A.C. y BERRY, R.J. (1967): Epigenetic variation in the human cranium, *Journal of Anatomy*, 101:361-379.

BERRY, A.C. (1976): The Anthropological Value of Minor Variants of the Dental Crown. *American Journal of Physical Anthropology*, 45:257-268.

BOESSNECK, J. (1969): Restos óseos de animales del Cerro de La Virgen (Orce) y del Cerro del Real (Galera). Granada. *Noticiario Arqueológico Hispánico*. X-XI-XII: 172-189.

BOLK, L. (1916): Problems of Human Dentition. *American Journal of Anatomy*, 19: 91-148.

BOSCH VILA, J. (1965): Establecimiento de grupos humanos norte-africanos en la Península Ibérica a raíz de la invasión musulmana. *Attí del I Congresso Internazionale di Studi Nord-Africani*, Cagliari, pp.: 2-17.

BOTELLA (1976): *Antropología de las poblaciones argáricas*. Tesis doctoral. Universidad de Granada, Granada.

BUIKSTRA, J.E; FRANKENBERG, S.R. y KONIGSBERG, L.W. (1990): Skeletal biological distance studies. *American Physical Anthropology*. 82:1-7.

BUXÓ, R. (1993): *Des semences et des fruits. Cueillete et agriculture en France et Espagne méditerranéennes du Néolithique a L'Age du Fer*, Université de Montpellier. Citado por Rodríguez y Ruiz, 1992.

BIBLIOGRAFÍA

CABRÉ, J. (1922): Una necrópolis de la Primera Edad de los metales en Monachil, Granada. *Memorias de la Sociedad Española de Antropología, Etnología y Prehistoria*, 1: 23-26.

CABRERA MUÑOZ, E. y LÓPEZ DE COCA J. E. (1980): Andalucía del Medievo a la Modernidad. *Historia de Andalucía*. Tomo III. Cupsa, Madrid.

CAGIGAS, I. de las (1950): *Andalucía musulmana*. Instituto de Estudios Africanos, Madrid.

CAMÓN, J. (1958). Pinturas mozárabes de San Baudelio de Berlanga. *Goya*, 26: 76-80.

CAPEL, J. (1977): Aplicación de métodos analíticos al estudio de los sedimentos del yacimiento "Cerro de la Encina" (Monachil, Granada). *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 2: 321-349.

CASAS, A.; NARVÁEZ, H.; RODRÍGUEZ CUENCA, J. V. y VALDÉS, Y. (1995): *Odontología Forense*. Ecoe Editores. Santafé de Bogotá.

CASTILLO, A. del (1972). Necrópolis de Villanueva de Soportilla (Burgos). *Excavaciones Arqueológicas en España*, 74: 31-51.

CLEEG, F. (1984): *Estadística Fácil*, Crítica, Barcelona.

CONTRERAS CORTÉS, F. (Dir.) (1997): *Hace 4000 Años. Vida y Muerte en Dos Poblados de la Alta Andalucía*. Proyecto Sur de Ediciones, Granada.

CONTRERAS, F.; CAPEL, J.; ESQUIVEL, J.A.; MOLINA, F. y TORRE, F. (1987-88): Los ajuares cerámicos de la necrópolis argárica de la Cuesta del Negro (Purullena, Granada). Avance al estudio analítico y estadístico. *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 12-13: 135-155.

BIBLIOGRAFÍA

COOK, W. (1955). Las pinturas románicas de San Baudelio de Berlanga. *Goya*, 7: 2-9.

COPERÍAS, E. (2008): El Hombre de Galera. *Muy Interesante*, 256: 46-56.

CORRUCCINI, R.S. (1975): An Examination of the Meaning of Cranial Discrete Traits for Human Skeletal Biological Studies, *American Journal of Physical Anthropology*, 40: 425-446.

DAHLBERG, A.A. (1945): The Premolar Tubercle (Bolk). *American Journal of Physical Anthropology*, 3: 97-103.

DAHLBERG, A.A. (1949): Citado en Turner *et alii*, 1991.

DAHLBERG, A.A. (1956): *Materials for Establishment of Standards for Classification of Tooth Characters, Attributes, and Techniques in Morphological Studies of the Dentition*. Zollar Laboratory of Dental Anthropology, Chicago.

DAHLBERG, A.A. (1963): Dental evolution and culture. *Human Biology*, 35: 237-49.

DERISH, P.A. y SOKAL, R.R. (1988): A Classification of European Populations Based on Gene Frequencies and Cranial Measurements: A Map-Quadrant Approach. *Human Biology*, 60(5): 801-824.

DONLON, D.A. (2000): The Value of Infracranial Nonmetric Variation in Studies of Modern Homo sapiens: An Australian Focus, *American Journal of Physical Anthropology*, 113: 349-368.

DRIESCH, A. von den (1972): Osteoarchäologische Untersuchungen auf der Iberischen Halbinsel. *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel* 3. Munich.

BIBLIOGRAFÍA

DRIESCH, A. von den (1974): Acerca de los huesos de animales del corte 3 del "Cerro de la Encina (Monachil, Granada)". En Arribas, A. *et alii*: Excavaciones en el poblado de la Edad del Bronce del Cerro de la Encina (Monachil, Granada). *Excavaciones Arqueológicas en España*, 81:151-157.

ESCOLANO, A. (2003). *San Baudelio de Berlanga. Guía y Complementos*. Ed. Necodisne. Soria.

ESQUIVEL GUERRERO, J.A. (1999): *El Análisis Estadístico y la Arqueología. Bases Estadísticas para el análisis de los datos arqueológicos*, Universidad de Granada, Granada.

ESQUIVEL GUERRERO, J.A. (2001): *Los Datos Estadísticos, La cuantificación de los datos arqueológicos. Análisis multivariantes*. Universidad de Granada, Granada.

FINNEGAN, M. (1978): Non-metric variation of the infracranial skeleton, *Journal of Anatomy*, 125: 23-37.

FRESNEDA PADILLA, E. (Ed) (1994): *Rituales Funerarios en la provincia de Granada -Arqueología de La Muerte*. Delegación Provincial de La Consejería de Cultura y Medio Ambiente. Granada.

FRESNEDA PADILLA, E. y RODRÍGUEZ ARIZA, M.O. (1985-1989): Yacimiento de Fuente Amarga. Galera, *Cuatro Años de Gestión del Patrimonio Arqueológico de Granada*. Granada, Catalogo de Exposición, Hospital Real, pp. 77-78.

FRESNEDA, E.; TORO, I.; LÓPEZ, M.; PEÑA, J.M.; ARROYO, E. y PÉREZ, C. (1990): Excavación Arqueológica de Emergencia en el Hospital Real (Granada). *Anuario Arqueológico de Andalucía*. Tomo III, pp. 173-178.

BIBLIOGRAFÍA

FRESNEDA PADILLA, E.; RODRÍGUEZ ARIZA, M.O.; LÓPEZ LÓPEZ, M. y PEÑA RODRÍGUEZ, J.M. (1997): El asentamiento argárico de Fuente Amarga (Galera, Granada), *Actas XXIV Congreso Nacional de Arqueología*, pp.: 231-286

FRIESCH, K. (1987): Die Tierknochenfunde Cerro de la Encina bei Monachil, provinz Granada (Grabungen 1977-1984). *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel*, 11. Munich.

GALLARDO VELÁZQUEZ, A. M. (2001): *Antropología dental de las poblaciones prehistóricas andaluzas. El Neolítico y el Calcolítico en la provincia de Granada*, Tesis doctoral, Universidad de Granada.

GARAUDY, R. (1987): *El Islam en Occidente*. Breogán, Madrid.

GARCÍA DE CORTÁZAR, J. A (1978): La época medieval. En: Artola, M. (ed.), *Historia de España*. Alfaguara, Madrid.

GÓMEZ-MORENO GONZÁLEZ, M. (1892): *Guía de Granada*. Universidad de Granada y Fundación Rodríguez-Acosta. Granada

GÓMEZ-MORENO, M. (1975). *Iglesias mozárabes. Arte español de los siglos IX al XI*. Patronato de la Alhambra. Granada.

GREEN, R. y SUCHEY, J. (1976): The Use of Inverse Sine Transformation in the Analysis of non-metrical data, *American Journal of Physical Anthropology*, 45: 61-68.

GREENE, D.L. (1982): Discrete dental variations and biological distances of Nubian populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 58: 75-79.

GREGORY, W.K. (1916): Studies on the evolution of the Primates. Part I. Cope-Osborn "theory of trituberculy" and the ancestral molar patterns of the

Primates. Part II. Phylogeny of recent and extinct anthropoids, with special reference to the origin of man. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 35: 239-355.

GREWAL, M.S. (1962): The Rate of Genetic Divergence of Sublines in the C57BL Strain of Mice. *Genetical Research*, 3:226-237.

GUATELLI-STEINBERG, D.; IRISH, J.D. Y LUKACS; J.R. (2001): Canary Islands-North African Population Affinities: Measures of Divergence based on Dental Morphology. *Homo*, 52(2):173-188.

GUARDIA, M. (1979). *Las pinturas bajas en la ermita de San Baudelio de Berlanga*. Ed. Diputación Provincial de Soria. Soria

GUERRERO, Y. (1986). El papel de La Rioja en la configuración del ámbito económico y jurisdiccional de Burgos. La relación de ambas áreas geoeconómicas en la Edad Media. En: *Segundo Coloquio sobre Historia de La Rioja, I*. Ed. Colegio Universitario de La Rioja. Logroño, pp. 257-263.

GUICHARD, P. (1976): *Al-Andalus. Estructura antropológica de una sociedad islámica en Occidente*. Alianza, Barcelona.

HANIHARA, K. (1961): Criteria for Classification of Crown Characters of the Human Deciduous Dentition. *Zinriugaku Zasshi*, 69: 27-45.

HANIHARA, K. (1963): Crown Characters of the deciduous dentition of the Japanese-American hybrids. En: Brothwell, D.R. (ed), *Dental Anthropology*, Pergamon Press, New York. pp. 105-24

HARRIS, E.F. (1977): Anthropologic and genetic aspects of the dental morphology of Salomon Islanders, Melanesia. Tesis doctoral. Arizona State University, Tempe.

HARRIS, E.F. y BAILIT, H.L (1980): The metaconule: a morphologic and familial analysis of a molar in humans. *American Journal of Physical Anthropology*, 53: 349-358.

BIBLIOGRAFÍA

HARTWIG, W.C. (2002): *The primate fossil record*, Cambridge University Press, Cambridge.

HENRIQUEZ DE JORQUERA, F. (1934): *Anales de Granada*. Granada. Edición Facsímil.

HILLSON, S. (1996): *Dental Anthropology*, Cambridge University Press, Cambridge.

HRDLIČKA, A. (1920): Shovel-shaped Teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, 3: 429-465.

HURTADO DE MENDOZA, D. (1776): *Guerra de Granada*. Benito Monfort, Valencia. (Edición original cortesía de S.A. Jiménez).

IRISH, J.D. (1997): Characteristic high and low frequency dental traits in Sub-Saharan African Populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 102(4): 455-467.

IRISH, J.D. (1998): Ancestral dental traits in recent sub-Saharan Africans and the origins of modern humans, *Journal of Human Evolution*, 34: 81-98.

IRISH, J.D. (2000): The Iberomaurisian Enigma: North African Progenitor or dead end? *Journal of Human Evolution*, 39: 393-410.

JIMÉNEZ BROBEIL, S.A. (1988): *Estudio antropológico de las poblaciones neolíticas y de la Edad del Cobre en la Alta Andalucía*, Tesis doctoral, Universidad de Granada, Granada.

JIMÉNEZ BROBEIL, S. A.; AL OUMAOU, I.; NÁJERA, I. Y MOLINA, F. (2008): Salud y Enfermedad en La Motilla del Azuer. Una Población de la Edad del Bronce de La Mancha. *Revista de Antropología Física*, 28, (en prensa).

BIBLIOGRAFÍA

JIMÉNEZ BROBEIL, S.A. y GARCÍA SÁNCHEZ, M. (1989-90): Estudio de los restos humanos de la Edad del Bronce del Cerro de la Encina (Monachil, Granada). *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 14-15:157-180.

JIMÉNEZ BROBEIL, S.A. y GARCÍA SÁNCHEZ, M. (1997): Restos humanos de la necrópolis megalítica del Pantano de los Bermejales, en Arribas, A. y Ferrer, J.E.: *La necrópolis megalítica del Pantano de los Bermejales*, Universidad de Granada, Granada, pp.: 203-235.

JIMÉNEZ LOZANO, J. (1984). *Guía espiritual de Castilla*. Ámbito. Valladolid.

JORGENSEN, K.D. (1955): The Dryopithecus pattern in recent Danish and Dutchmen. *Journal of Dental Research*, 34: 195-208.

KALB, F. (1969): El poblado del Cerro de La Virgen de Ore (Granada). X *Congreso Nacional de Arqueología*: 216-225.

KARDONG, K. V., (1999): *Vertebrados, Anatomía Comparada, Función, Evolución*. Interamericana, Madrid.

KRAUS, B.S.; FURR, M. (1953): Lower First Premolars. *Journal of Dental Research*, 32: 554-564.

LARSON, M.A (1978): *Dental morphology of the Gran Quivira Indians*. Arizona State University, Tempe.

LAUK, H. (1976): Tierknochenfunde aus bronzzeitlichen Siedlungen bei Monachil und Purullena (Provinz Granada). *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel*, 6. Munich.

LIPSCHULTZ, J.G. (1997): Who were the Natufians? A dental assessment of their biological coherency, *Dental Anthropology*, 11(3): 4-8.

BIBLIOGRAFÍA

LÓPEZ DE COCA, J. E y GONZÁLEZ JIMÉNEZ, M. (1980): La Andalucía dividida. *Historia de Andalucía*. Tomo II. Cupsa, Madrid.

LÓPEZ, J. E. y PEINADO, R. (1986): *Historia de Granada II. La época medieval. Siglos VIII-XV*. Don Quijote, Granada.

LÓPEZ, M. (1997): *Gestos Funerarios y Rituales: La Necrópolis Musulmana de La Puerta Elvira (Granada)*. Tesis doctoral, Universidad de Granada.

LÓPEZ, M.; FRESNEDA, E.; TORO, I.; PEÑA, J.M. y ARROYO, E. (1995): La Necrópolis Musulmana de Puerta Elvira (Granada). *Estudios Sobre Cementerios Islámicos Andalusíes*. Universidad de Málaga, pp.137-159.

LÓPEZ, M; RUIZ, L. y SOUICH, Ph. du (2000). Algunas características craneales del tipo mediterráneo en restos antropológicos medievales y modernos. En: Caro, L.; Rodríguez, H.; Sánchez, E.; López, B. y Blanco. M.J. (dirs.). *Tendencias actuales de investigación en la Antropología Física Española*. Universidad de León, León. pp. 65-69.

LUDWIG, F.J. (1957): The mandibular second premolars: morphologic variation and inheritance. *Journal of Dental Research*, 36: 263-73.

LULL,V. (1983): *La Cultura de El Argar, un modelo para el estudio de las formaciones económico-sociales prehistóricas*. Akal, Madrid.

LULL, V. y ESTÉVEZ, J. (1986): Propuesta metodológica para el estudio de las necrópolis argáricas. En *Homenaje a Luis Siret (1934-1984)*. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla, pp. 441-452.

MADRIGAL, L. (1998): *Statistics for Anthropology*, Cambridge University Press, Cambridge.

MALGOSA MORERA, A. (1992): *La Població Talaiòtica de Mallorca*. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.

BIBLIOGRAFÍA

MARMOL CARVAJAL, L. del (1947): *Historia de la rebelión y castigo de los moriscos del Reino de Granada*. Madrid.

MAROTO, R. M. (2004): *Antropología de las poblaciones femeninas medievales del Alto Ebro y Alto Duero*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

MARTÍN, R. (1957): *Lehrbuch der Anthropologie in Systematischer Darstellung*. Ed. K. Saller. Fischer Verlag, Stuttgart.

MAYHALL, (1992): Citado en Turner *et alii*, 1991.

MOLINA, F. (1978): Definición y sistematización del Bronce Tardío y Final en el sureste de la Península Ibérica. *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 3: 159-233.

MOLINA GONZÁLEZ, F. (1983): Prehistoria, en Molina, F. y Roldán, J.M.: *Historia de Granada I. De las primeras culturas al Islam*, Don Quijote, Granada, pp. 3-131.

MOLINA, F.; AGUAYO, P. FRESNEDA, E. y CONTRERAS, F. (1986): Nuevas investigaciones en yacimientos de la Edad del Bronce en Granada, *Actas Congreso Homenaje Luis Siret*, Junta de Andalucía, Consejería de Cultura. Sevilla, pp. 353-360.

MOLINA, F.; NÁJERA, T. y AGUAYO, P. (1979): La Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real). Campaña de 1979, *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 4: 265-294.

MOLINA, F., NÁJERA, T.; ARANDA, G.; SÁNCHEZ, M. y HARO, M.(2005): Recent Fieldwork at the Bronze Age fortified site of Motilla del Azuer (Daimiel, Spain). *Antiquity Project Gallery*, Vol. 79.

BIBLIOGRAFÍA

MOLINA, F. y PAREJA., E. (1975): Excavaciones en la Cuesta del Negro (Purullena, Granada). Campaña de 1971. *Excavaciones Arqueológicas en España*, 86, Madrid.

MOLINA, F.; RODRIGUEZ-ARIZA, M^a. O.; JIMÉNEZ-BROBEIL, S. A. y BOTELLA, M. (2003): La sepultura 121 del yacimiento argárico de El Castellón Alto (Galera, Granada). *Trabajos de Prehistoria*, 60 (1):153-158.

MONREAL, L. A. (1989). Eremitorios rupestres altomedievales (El Alto Valle del Ebro). *Cuadernos de Arqueología de Deusto*, 12: 82-83, 167-173, 233-281 y 309-312.

MONTAGU, M.F.A. (1940): The significance of variability of the upper lateral incisor teeth in man. *Human Biology*, 12: 323-358.

MORRIS, D.H. (1975): Bushman Maxillary Canine Polymorphism. *South African Journal of Science*, 71:333-5.

MOYA PUEYO, V.; ROLDÁN GARRIDO B. y SÁNCHEZ SÁNCHEZ J. A. (1994): *Odontología Legal y Forense*. Masson, Barcelona.

MULLER, H. (1977): Caracteres non-métriques du squelette de la tête chez les populations medievales de Thoiry (Ain, France) et de Beauvois (Vaud, Suisse), *Archives suisses d'anthropologie générale*, 41(2) :123-164.

MUNGUÍA, E. (2003). *Palacios de la Sierra*. Ed. Ayuntamiento de Palacios de la Sierra. Burgos.

NAJERA, T. y MOLINA, F. (1977): La Edad del Bronce en la Mancha. Excavaciones en las Motillas del Azuer y Los Palacios (Campaña de 1974), *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 2: 251-300.

BIBLIOGRAFÍA

NÁJERA, T. y MOLINA, F. (2002): Excavaciones en La Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real). 2000-2001, *IV Congreso Don Quijote de La Mancha*, Junta de Castilla-La Mancha, pp.: 35-48.

NÁJERA, T. y MOLINA, F. (2004): Las Motillas. Un modelo de asentamiento con fortificación central en la llanura de La Mancha. En García, R. y Morales, J. (Coords): *La Península Ibérica en el II Milenio A.C. Poblados y fortificaciones. Colección Humanidades 77*, Ediciones Universidad Castilla-La Mancha, Cuenca, pp.: 173-214.

NAJERA, T.; MOLINA, F.; de la TORRE, F.; AGUAYO, P. y SAEZ, L. (1979): La Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real). Campaña de 1976, *Noticiario Arqueológico Hispánico*, 6: 19-50.

NAJERA, T.; MOLINA, F.; AGUAYO, P. y MARTINEZ, G. (1981) La Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real). Campaña de 1981, *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 6: 293-306.

NÁJERA, T.; MOLINA, F.; MARTÍN, M.; BLANCO, I.; y HARO, M. (2004): La Motilla del Azuer, Un yacimiento de la Edad del Bronce en La Mancha. *Revista Internacional del Patrimonio Histórico*, 90: 68-73

NÁJERA, T. y MOLINA, F.: Excavaciones arqueológicas en la Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real). Disponible en el sitio Web del Departamento de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Granada. <http://www.prehistoriayarqueologia.org/excavaciones/excavacion.asp?8>.

NÁJERA, T., MOLINA, F.; SANCHEZ, M. y ARANDA, G. (2006): Un enterramiento infantil singular en el yacimiento de la Edad del Bronce de la Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real). *Trabajos de Prehistoria* 63(1):149-156.

NICHOL, C.R.; TURNER, C.G.II y DAHLBERG, A.A. (1984): Variation in the convexity of the human maxillary incisor labial surface. *American Journal of Physical Anthropology*, 63: 361-370.

BIBLIOGRAFÍA

NICHOL, C.R.; TURNER, C.G.II (1986): Intra and inter-observer concordance in observing dental morphology. *American Journal of Physical Anthropology*, 69: 299-315.

OLIVIER, G. (1960): *Pratique anthropologique*. Ed.Vigot Frères. París.

ORTEGO, T. (1979). *La ermita mozárabe de San Baudelio de Berlanga*. Edición de autor. Soria.

OSSENBERG, N.S. (1976): Within and Between Race Distance in Population Studies Based on Discrete Traits of The Human Skull. *American Journal of Physical Anthropology*, 45: 701-716.

OSSENBERG, N.S. (1977): Congruence of Distance Matricies Based on Cranial Discrete Traits, Cranial Measurements and linguistic-geographic criteria in five Alaskan populations, *American Journal of Physical Anthropology*, 47:93-98.

PARRAS, Z. (2004): The Biological Affinities of the Eastern Mediterranean in the Calcolithic and Bronze Age. A Regional Dental Non-Metric Approach. *BAR International Series*, 1305. Oxford.

PEDERSEN, P.O. (1949): The East Greenland Eskimos Dentition. *Med. Om, Gröland*, 142: 1-256.

PRESEDO, F. (1955): Primer curso internacional de Arqueología de Campo. *Noticiario Arqueológico Hispánico*, II: 252-255.

PEINADO SANTAELLA R. G (ed.) (2000): *Historia del Reino de Granada*, I, De los orígenes a la época mudéjar (hasta 1502). Universidad de Granada. Granada.

BIBLIOGRAFÍA

PONS, J. (1949). Restos humanos procedentes de las necrópolis de época romana de Tarragona y Ampurias (Gerona). *Trabajos del Instituto "Bernardino de Sahagún" de Antropología y Etnología*, VII: 19-206.

POWELL, M.L. (1985): The Analysis of Dental Wear and Caries for Dietary Reconstruction, en Gilbert, R.I. y Mielke, J.H. (eds): *The Analysis of Prehistoric Diets*, Academic Press, Orlando, pp. 307-338.

RIQUELME, J.A. (1992): citado por Fresneda et alii, 1997.

RIU, M (1975): *Lecciones de Historia Medieval*. Teide, Barcelona.

RÍU. M. (1995). Testimonios arqueológicos sobre poblamiento del Valle del Duero. En: *Despoblamiento y colonización del Valle del Duero, siglos VIII-XX*. Fundación Sánchez Albornoz. Ávila, pp. 82-102.

RODRÍGUEZ ARIZA, M.O. y RUIZ SÁNCHEZ, V. (1992): Antracología y palinología del yacimiento argárico de Castellón Alto (Galera, Granada), *Anuario Arqueológico de Andalucía*, vol. II: 169-176.

RODRÍGUEZ CUENCA, J. V. (1994): *Introducción a la Antropología Forense, Análisis e Identificación de Restos Óseos Humanos*. Tesis doctoral, Universidad Nacional de Colombia. Santa Fe de Bogotá.

RODRÍGUEZ CUENCA, J. V. (1999): *Avances de la Antropología Dental en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia. Santa fe de Bogotá.

RODRÍGUEZ F.; CARLOS D.; GAVILANES C. y DORIS M. (2002): Morfología Dental de la Población Enterrada en el Cementerio Prehispánico de Obando al Norte del Valle del Cauca entre los Siglos VIII y XIII D. de C. *Revista de la Federación Odontológica Colombiana*, 63: 100 - 113.

BIBLIOGRAFÍA

- RUBIO MARCOS, E. (1981). Eremitas del norte de Burgos. *Kaite*, 2: 77-139.
- SAFIZADEH, M.H. y McKENNA, D.R. (1996): Application of Multidimensional Scaling Techniques to Facilities Layout. *European Journal of Operational Research*, 92: 54-62.
- SÁNCHEZ CANTÓN, F. J. (1959). Seis fragmentos de la decoración mural de San Baudelio de Berlanga en el Museo del Prado. *Celtiberia*, 18: 163-170.
- SCHÜLE, W. (1966): El Cerro de La Virgen, Orce. Granada I. *Excavaciones Arqueológicas en España*, 46.
- SCHÜLE, W. (1967): El poblado del Bronce Antiguo en el Cerro de La Virgen de Orce (Granada) y su acequia de regadío. *IX Congreso Nacional de Arqueología*, pp. 113-121.
- SCHÜLE, W. y PELLICER, M. (1964): Excavaciones en la zona de Galera (Granada). *VIII Congreso Nacional de Arqueología*, pp. 387-392.
- SCOTT G.R.(1973): *Dental morphology: A genetic study of American White families and variation in living South-West Indians*. Tesis doctoral, Arizona State University, Tempe.
- SCOTT, G.R. (1977): Classification, sex dimorphism, association, and population variation of the canine distal accessory ridge. *Human Biology*, 49: 453-469.
- SCOTT, R. y TURNER, Ch. G. (1997): *The Anthropology of modern human teeth. Dental morphology and its variation in recent human populations*. Cambridge University Press, Cambridge.
- SECO DE LUCENA, L. (1974): *Topónimos Árabes Identificados*. Universidad de Granada. Granada.

BIBLIOGRAFÍA

SENYUREK, M.S. (1952): A study of the dentition of the ancient inhabitants of Alcala Hoyuk. *Turk Tarih Kuruma Belleten*, 16: 153-224.

SEYBERT y TURNER (1975). Citado en Scott y Turner 1997.

SJØVOLD, T. (1973): The occurrence of minor non-metrical variants in the skeleton and their quantitative treatment for population comparisons, *Homo*, 24: 203-233.

SJØVOLD, T. (1977): Non-metrical divergence between skeletal populations, *Ossa*, 4: 1-133.

SJØVOLD, T. (1976-1977): A Method for Familial Studies Based on Minor Skeletal Variants. *Ossa*, 3-4: 97-107.

SOUICH, PH. DU. (1972): Citado por Souich, 1979.

SOUICH, PH. DU. (1974): Citado por Souich, 1979.

SOUICH, PH. du (1979): Estudio antropológico de la necrópolis medieval de La Torrecilla (Arenas del Rey, Granada). *Antropología y Paleoecología Humana*, 1: 27-40.

SOUICH, PH. du (1982): Notas sobre La Torrecilla (Arenas del Rey. Granada). Resumen de tesis doctoral publicado en: *Trabajos de Antropología Física*, 5: 7-29.

SOUICH, Ph. du, MARTÍN, E. y BOTELLA, M. C. (1982). Los restos antropológicos de la necrópolis medieval de San Baudelio de Berlanga (Berlanga de Duero, Soria). En Souich, Ph. du y M. Guirao (eds.): *5 trabajos de Antropología Física*. Instituto "F. Oloriz", Facultad de Medicina de Granada, pp. 78-103.

BIBLIOGRAFÍA

SOUICH, Ph. du, BOTELLA, M. C. y RUIZ, L. (1990). Antropología de la población medieval de Palacios de la Sierra (Burgos). *Boletín de la Sociedad Española de Antropología Biológica*, 11:117-146.

SOUICH, Ph. du, BOTELLA, M. C. y RUIZ, L. (1991a). Antropología de la población medieval de Villanueva de Soportilla (Burgos). *Antropología y Paleoecología Humana*, 6: 57-84.

SOUICH, PH. DU.; BOTELLA, M. C. y RUIZ, L. (1991b): Antropología de Poblaciones Medievales del Alto Ebro y Alto Duero. En: Botella, M.; Jiménez, S.A.; Ruiz, L. y Souich, Ph. (eds). *Nuevas Perspectivas en Antropología*. Diputación provincial, Granada. pp. 965-983.

SUREDA, J. (1985). *La pintura románica en España*. Alianza Forma. Madrid.

TARRADELL, M. (1947-48): Investigaciones arqueológicas en la provincia de Granada. *Ampurias*, IX-X: 223-236.

TOMES, C.S. (1923): *A Manual of Dental Anatomy*, Marret-Times, London.

TORRE. F. de la (1974): *El ajuar de la necrópolis argárica de la Cuesta del Negro en Purullena (Granada)*. Memoria de Licenciatura (inédita). Granada.

TORRE, F. de la (1977): Estudio de las secuencias estratigráficas de la Cultura del Argar en la provincia de Granada. *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 3:143-148.

TORRES BALBAS, L. (1957) Cementerios hispanomusulmanes, *Al-Andalus*, Madrid. XXII: 131-191.

TORRES BALBÁS, L. (1971): *Ciudades Hispanomusulmanas*. MAE, Madrid.

TORRES DELGADO, C. (1974): *El antiguo reino nazarí de Granada (1232-1340)*. Granada.

BIBLIOGRAFÍA

TURBÓN, D. (1981): *Antropología de Cataluña en el II milenio a.C.* Universidad de Barcelona, Barcelona.

TURNER, C.G. II. (1967); *The Dentition of Arctic People.* Tesis doctoral, University of Wisconsin, Madison.

TURNER, C.G. II. (1970): New classifications of non-metrical dental variation: Cusp 6 and 7. *39th Congress American Association of Physical Anthropologists*, Washington, D.C., pp. 103-116.

TURNER, C.G. II. (1981): Root number determination in maxillary first premolar for modern human populations, *American Journal of Physical Anthropology*, 54: 59-62.

TURNER, C.G. (1991): *The dentition of Arctic peoples.* Garland Publishing, New York.

TURNER y SCOTT (1975): Citado en Scott y Turner 1997.

TURNER y DIANE KASCHNER (1978): Citado en Scott y Turner 1997

TURNER y DALE KLAUSNER (1979): en Scott y Turner 1997.

TURNER y HERZOG (1979): Citado en Scott y Turner, 1997.

TURNER, C.G.; NICHOL, C.R. y SCOTT, R. (1991): Scoring Procedures for Key Morphological Traits of the Permanent Dentition: The Arizona State University Dental Anthropology System, en Kelley, M.A. y Larsen, C.S. (eds.): *Advances in Dental Anthropology*, Wiley and Liss, New York. Pp. 13-31.

UBELAKER, D.H. (1989): *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*, Taraxacum, Washington.

BIBLIOGRAFÍA

VILLAVICENCIO, J. A.; FERNÁNDEZ, M. A. y MAGAÑA, L. (1996): Ortopedia Dentofacial, Una Visión Multidisciplinaria, *Actualidades Médico Odontológicas en Latinoamérica*, 1: 77 - 85.

WEIDENREICH, F. (1937): The Dentition of *Sinanthropus pekinensis*: A comparative Odontography of the Hominids. *Paleoontologia Sinica*, New Series, D, I, Pekin.

ZOZAYA, J. (1976): Algunas observaciones en torno a la ermita de San Baudelio de Berlanga. *Cuadernos de la Alhambra*, 12: 307-338.

FE DE ERRATAS

Lugar	Donde dice...	Debe decir...
Abstract, página:1, párrafo 4	Caltellón	Castellón
Pag. 21, párrafo 3	...donde viven la elites de...	...donde viven las elites de...
Pag. 39, última línea	...procesos ...entre las que...	...procesos...entre los que,,,
Pag.43, párrafo 3	...combustible para las hogares	...combustible para los hogares
Pag. 54, párrafo 2	...figura 28...	...figura 30...
Pag. 60, párrafo 3	...en el que formé parte...	...en el que formó parte...
Pag. 69, párrafo 3	... pose de tres fases...	...posee tres fases...
Pag. 73, párrafo 1	...desciende desde el altiplanicie...	...desciende desde la altiplanicie...
Pag. 92, párrafo 2	...con la aparición silos...	... con la aparición de silos...
Pag. 94, párrafo 3	...que fue enterrado con que fue enterrado con...	...que fue enterrado con...
Pag. 108, párrafo 2	...castilla...	...Castilla...
Pag. 109, párrafo 1	...las tenia...	...las tenían...
Pag. 111, párrafo 2	...los taifas...	...las taifas...
Pag. 151, párrafo 5	...un época...	...una época...
Pag. 156, párrafo 1	...ancha de capuchinos...	...Ancha de Capuchinos...
Pag. 176, párrafo 2	...Al Oumaoui et alii, 2008...	... Jiménez Brobeil et alii, 2008...
Pag. 179, párrafo 3	...figuran Las cinco...	...figuran las cinco...
Pag. 179, párrafo 4	...mesosomes...	...mesomasas...
Pag. 190, párrafo 4	...468 Alvéoños...	...468 alvéolos...
Pag. 202, párrafo último	...en el este e en el norte...	...en el este y en el norte...
Pag. 205, párrafo último	...esto se debe...	...esto se debe...
Pag. 211, párrafo 6	...las indígenas...	...los indígenas...
Pag. 219, párrafo último	...las indígenas...	...los indígenas...
Pág. 254	...en los dientes anteriores (incisivos, caninos, premolares)	...en los dientes posteriores (molares)
Pag. 275, párrafo 1	...Characterize...	...characterize...
Pag. 321, párrafo 2	(OK, On, 0%)	(-K , -n , -%)

الحمد لله رب العالمين

Gracias a Dios, el Sustentador de todos los mundos

Thanks be to God, the Lord of the worlds