

EL ARENAL DE LA VIRGEN (VILLENA, ALICANTE), PRIMER ASENTAMIENTO PERILACUSTRE DEL MESOLÍTICO DE MUESCAS Y DENTICULADOS EN LA PENÍNSULA IBÉRICA: DATOS CULTURALES, CRONOESTRATIGRÁFICOS Y CONTEXTUALIZACIÓN PALEOAMBIENTAL

El Arenal de la Virgen (Villena, Alicante), the first lacustrine Notches and Denticulates Mesolithic site in the Iberian Peninsula: cultural and chrono-stratigraphical data and palaeoenvironmental context

Javier FERNÁNDEZ LÓPEZ DE PABLO*, Magdalena GÓMEZ PUCHE**, Carlos FERRER GARCÍA*** y Riker YLL AGUIRRE****

* *Investigador Ramón y Cajal (MICINN). Institut Català de Paleocologia Humana i Evolució Social. C/ Escorxador, s/n. 43003 Tarragona. Correo-e: javifldp@gmail.com*

** *Universitat de València*

*** *Servicio de Investigación Prehistórica. Diputación de Valencia*

**** *Área de Prehistòria. Universitat Rovira i Virgili (URV). Avinguda de Catalunya, 35. 43002 Tarragona*

Recepción: 2011-06-30; Revisión: 2011-09-12; Aceptación: 2011-10-28

BIBLID [0514-7336 (2011) LXVIII, julio-diciembre; 87-114]

RESUMEN: Los trabajos de excavación desarrollados en el yacimiento prehistórico del Arenal de la Virgen (Villena, Alicante) han permitido documentar la primera ocupación perilacustre del Mesolítico de Muestras y Denticulados en la Península Ibérica. Presentamos los datos cronoestratigráficos, paleoambientales, la cultura material del yacimiento, los datos de subsistencia y hábitat. A continuación se discute la información obtenida en el marco de los procesos culturales y de las dinámicas medioambientales que marcaron la transición del Holoceno inicial al Holoceno medio en la fachada mediterránea. Los resultados sitúan la ocupación del yacimiento en uno de los momentos más húmedos del Holoceno, revelando una posición avanzada en el desarrollo del Mesolítico de Muestras y Denticulados.

Palabras clave: Mesolítico de Muestras y Denticulados. Península Ibérica. Paleoambiente. Hábitat al aire libre.

ABSTRACT: Fieldwork carried out in the prehistoric site of Arenal de la Virgen (Villena, Alicante) have provided thorough evidences for the first lacustrine occupation belonging to Notches and Denticulates Mesolithic in the Iberian Peninsula. In this paper we present chronostratigraphical and palaeoenvironmental data along with material culture, subsistence and habitat record. The whole information is discussed in the context of cultural processes and environmental dynamics that took place along Early and Middle Holocene transition in the Iberian Mediterranean region. The results point out an advanced chronology in the Notches and Denticulates Mesolithic period and situate the occupation in one of the most humid periods during the Holocene.

Key words: Notches and Denticulates Mesolithic. Iberian Peninsula. Palaeoenvironment. Open-air settlement.

1. Introducción

Hace más de 40 años, José María Soler publicaba en la revista *Zephyrus* el trabajo titulado “La Cueva Pequeña de la Huesa Tacaña y el Mesolítico villenense” (Soler García, 1968) en el que ofrecía la primera síntesis del registro mesolítico de Villena destacando su periodización interna y contextualización mediante la caracterización de la industria lítica de los yacimientos hasta entonces conocidos. Uno de los aspectos más relevantes de aquel trabajo fue la incorporación de nuevos yacimientos al aire libre situados en el entorno inmediato de la Laguna de Villena –Casa de Lara, Arenal de la Virgen y Pinar de Tarruella– que serían posteriormente incluidos y revisados por Javier Fortea en su tesis doctoral (Fortea, 1973).

En la actualidad, a pesar de los notables avances en el estudio del periodo Mesolítico (p. e. Alday [coord.], 2006a; Utrilla y Montes [coord.], 2009), las investigaciones se centran de manera preferente sobre depósitos multiestratificados en cuevas y abrigos, en detrimento de los yacimientos al aire libre que, *a priori*, presentan mayores problemas de visibilidad e integridad en sus niveles arqueológicos.

Sólo los medios litorales o estuarinos del área central y meridional de Portugal cuentan con una mayor tradición investigadora en la definición del hábitat al aire libre, dado el interés suscitado por el estudio de las adaptaciones costeras así como por la visibilidad diferencial de su registro asociado: los concheros.

El denominado Mesolítico de Muecas y Denticulados (en adelante MMD) representa la fase de la secuencia postpaleolítica en la que la detección de contextos de hábitat al aire libre entraña mayor complejidad. A título de ejemplo, de los 26 yacimientos documentados en el conjunto del Valle del Ebro y del Mediterráneo Peninsular, solo dos –Sota Palou y Font del Ros– responden a este tipo de localización (Alday, 2006b). A esta baja representación contribuye la escasa visibilidad de esta entidad arqueológica, caracterizada por el predominio de elementos de significación tipológica ambigua (lascas sin retocar, muecas y denticulados), los cuales, fuera de su contexto estratigráfico, difícilmente pueden ser adscritos a una fase concreta. Comunidades con un registro del Mesolítico Geométrico (en adelante MG) cuantitativamente importante como Andalucía, el

País Valenciano, Aragón o Navarra carecen en la actualidad de yacimientos del MMD al aire libre convenientemente contextualizados a nivel cronoestratigráfico o paleoambiental.

Partiendo de los problemas de visibilidad y representación aludidos, los trabajos desarrollados en el yacimiento del Arenal de la Virgen (Villena, Alicante) (Fig. 1), en el marco de tres proyectos de investigación consecutivos, abren nuevas perspectivas para corregir este sesgo de información, incorporando estrategias de campo de bajo impacto para la detección de este tipo de yacimientos. En el presente artículo ofrecemos un ejemplo de intervención y estudio interdisciplinar en el que enunciaremos los principios metodológicos seguidos en la detección de los niveles de ocupación, para exponer a continuación el análisis de la cultura material del yacimiento, los datos de subsistencia, de hábitat y la cronología absoluta. Uno de los aspectos más novedosos del trabajo reside en la contextualización paleoambiental de los datos cronoestratigráficos con secuencias lacustres a escala local, lo que permite reconstruir la vegetación y las condiciones paleohidrológicas en las que se desarrollaron las ocupaciones mesolíticas.

Por último, examinaremos la información aportada por el yacimiento en el marco de los procesos culturales y de las dinámicas medioambientales que marcaron la transición del Holoceno inicial al Holoceno medio en la fachada mediterránea.



FIG. 1. Mapa de localización del área de estudio.

2. El Arenal de la Virgen

2.1. Contexto geomorfológico y ambiental

El Arenal de la Virgen (Villena, Alicante) se localiza en el margen occidental del llano de Villena, una amplia depresión generada por el accidente tectónico de la Falla del Vinalopó (Rodríguez Estrella, 1977); se trata de una fractura de desgarre transversal al plegamiento que afecta a relieves calcáreos cretácicos de orientación bética, y a la que se asocian afloramientos diapíricos de yesos y arcillas triásicas (Fig. 2). La

depresión está dominada por la laguna de Villena y diversos humedales menores activos a lo largo del Holoceno que se nutren de acuíferos subterráneos de agua dulce (calcáreos) y salobres (triásicos), que generaron excedentes hasta mediados del pasado siglo (Rico, 1994). En sus márgenes se extienden formaciones de glacis y abanicos aluviales (Box, 1987), en un contexto climático semiárido que favorece la baja jerarquización de la red fluvial y la construcción de cuencas arreicas (Matarredona, 1983).

En algunos bordes de la laguna se han documentado depósitos sedimentarios eólicos importantes.

Destacan las dunas de Casa de Lara al norte de la depresión y las del propio Arenal de la Virgen, adosadas a los relieves occidentales que la delimitan. Este tipo de sedimentos ha sido objeto de análisis por varios autores en el contexto del Vinalopó. Cuenca y Walker (1985 y 1995), que estudiaron una amplia serie de depósitos de arenas, plantean su posible génesis exógena, ya que las interpretan como procedentes de La Mancha, en un contexto climático muy seco. Otros estudios han demostrado la importancia de los aportes locales, ya sea a partir de las areniscas terciarias que conforman los relieves (Casquel *et al.*, 1989) o de los procesos de deflación en el contexto de la cuenca deprimida (Ferrer y Fumanal, 1997). Respecto a su datación, todos los trabajos son coincidentes en señalar la existencia de formaciones pleistocenas y holocenas. Los trabajos de Yll y otros (2003) documentaron, en un sondeo abierto en la laguna cerca del Arenal de la Virgen, dos conjuntos arenosos importantes con edades del Pleniglaciario

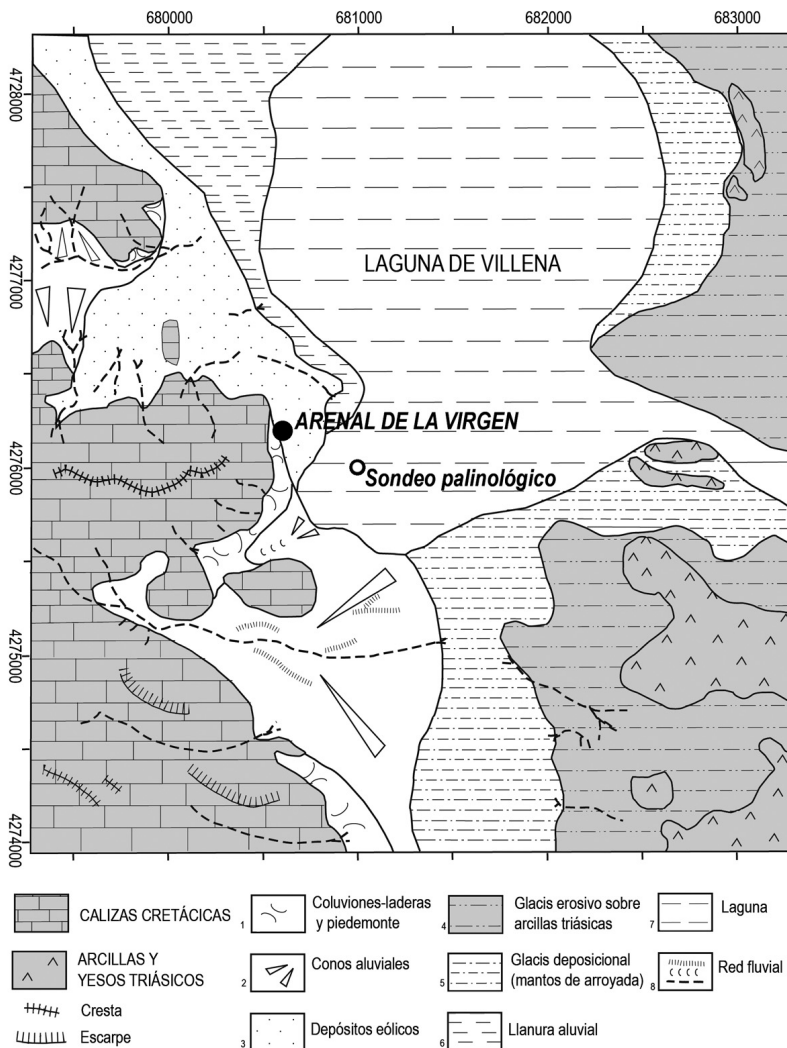


FIG. 2. Esquema geomorfológico de la Laguna de Villena.

wurmense y del Tardiglacial/Holoceno inferior, coincidiendo con unas condiciones ambientales muy áridas y separadas por fases climáticas más benignas, que se expresan en sedimentos orgánicos. Ello es coincidente con lo propuesto por el resto de estudios, realizados en medios fluviales, donde las fases benignas se expresarían en la incisión de la red fluvial y en la construcción de suelos y encostramientos edáficos, en torno al 38-27 ka BP y el 15 ka BP según Casquel *et al.* (1989) y al 40-30 ka BP para Cuenca y Walker (1995). Por otro lado, en contextos arqueológicos se ha podido establecer la existencia de actividad eólica importante a lo largo de la Edad del Bronce, en pleno Subboreal (Hernández *et al.*, 1997), y actividad subactual y actual que de forma puntual afecta a grandes depósitos eólicos relictos.

A nivel climático, la comarca en la que se ubica la Laguna de Villena se considera como un área de transición entre la Meseta y el sureste semiárido, de ámbito mediterráneo con muestras de continentalización importante (Pérez Cueva, 1994). En las estaciones meteorológicas de Villena y Villena La Encina, la precipitación media anual es algo menor de 400 mm, mientras que la evapotranspiración potencial es de algo más de 750 mm. La temperatura media anual no llega a 15 °C y la amplitud media anual es de 13-14 °C, con veranos suaves, aunque se llegan a alcanzar máximas absolutas de más de 40 °C, e inviernos duros, con mínimas absolutas de -9 o -11 °C. El número medio de días de heladas es de 50-59 días.

La región se sitúa en el piso bioclimático montano-supramediterráneo, dominado por la serie climática del *Quercetum rotundifoliae arenarietosum intricati*, donde *Quercus ilex* (encina o carrasca) se erige como el taxón dominante. En las zonas más termófilas aparece el lentiscal murciano-almeriense *Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis*, mientras que en las más degradadas se extienden diferentes tipos de matorrales. En las depresiones con suelos pedregosos se desarrollan tomillares (*Thymus viscosum*), mientras que en las zonas más secas se extienden las seudoestepas con esparto (*Lygeum spartium*). En las formaciones edafófilas ligadas a las zonas lacustres o encharcadas se desarrollan, por su contenido en sales, diversas gramíneas y arbustos bajos como el romero (*Rosmarinus officinalis*). En los cursos fluviales la vegetación está constituida por olmos (*Ulmus* sp.), sauces (*Salix* sp.), chopos (*Populus* sp.) y, en los cauces

más secos, adelfas (*Nerium oleander*) (Matarredona, 1983; Alonso, 1996). La acción antrópica ha aumentado la erosión de los suelos y ha relegado la vegetación autóctona, muy afectada por la deforestación, la desecación de las lagunas, los cultivos y la reciente reforestación e introducción de nuevas especies, a zonas cada vez más reducidas.

2.2. Trabajos arqueológicos

El Arenal de la Virgen fue descubierto por D. José María Soler en 1965, sucediendo a la publicación del yacimiento de Casa de Lara, ubicado tan solo a 6 km del primero. A mediados de los años 60, ambos yacimientos proporcionaban los primeros indicios de hábitat en llanura durante el Neolítico Antiguo Cardial, cuestionando el paradigma de la denominada Cultura de las Cuevas definida por Bosch Gimpera (1932). Si bien la filiación mesolítica de su registro material fue también puesta de manifiesto por el propio Soler y, con mayor repercusión, por Javier Fortea (Soler García, 1965, 1969; Fortea, 1973), la ausencia de contexto estratigráfico impedía concretar la situación del yacimiento en el marco del proceso de neolitización, bien como un asentamiento del Mesolítico Final con elementos materiales adoptados, o bien como reflejo una reocupación específicamente neolítica de este enclave.

Las intervenciones de José María Soler en el Arenal consistieron en la recuperación exhaustiva de materiales de superficie –incluyendo el cribado de tierras removidas por tareas agrícolas– en dos parcelas plantadas con viñedos (Fig. 3) cuyo contexto estratigráfico había sido destruido (Soler García, 1965).

En verano de 2006 iniciamos los trabajos arqueológicos en el marco de un proyecto integral de revisión de las colecciones antiguas y de evaluación del potencial arqueosedimentario del yacimiento. El área de intervención se circunscribió a una parcela contigua al Oeste de la prospectada por José María Soler. Durante la primera fase, efectuamos una recogida georreferenciada de materiales de superficie empleando una estación total. Posteriormente, dividimos la superficie del yacimiento en sectores de 40 x 40 m de lado y efectuamos un total de 7 sondeos mecánicos cuya longitud siguió una estrategia de

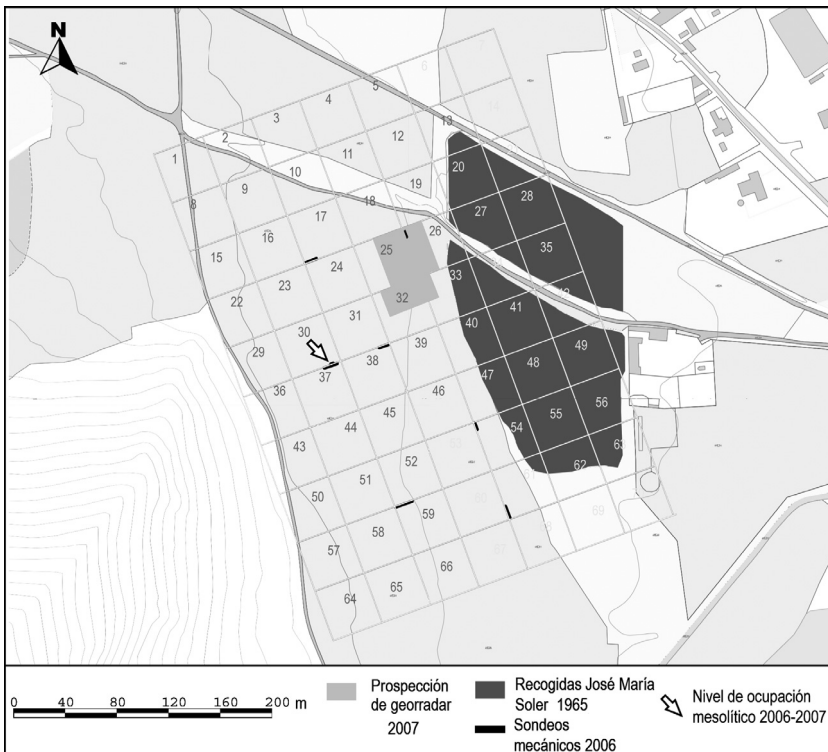


FIG. 3. Planimetría del área intervenida en las dos campañas de excavación.



FIG. 4. Vista general del nivel IV del sondeo 6 en el que se detectaron las ocupaciones mesolíticas descritas en el presente trabajo.

muestreo aleatorio estratificado (Orton, 2000). Las longitudes de los sondeos oscilaron entre los 7 y los 12 m, con una anchura 1,20 m que venía definida por la amplitud del cazo de limpieza de la pala retroexcavadora. Con estos medios técnicos se efectuó un decapado sucesivo por tallas de 10 cm de espesor hasta alcanzar la base de la secuencia estratigráfica. Con esta técnica de excavación se obtuvo un primer nivel de información sobre la secuencia estratigráfica en diferentes sectores del yacimiento. Los perfiles estratigráficos de todos y cada uno de los sondeos mecánicos fueron muestreados y descritos por el sedimentólogo que participa en la presente publicación (Ferrer, 2006).

En el denominado sondeo 6, situado en el límite de los sectores 30 y 37 del yacimiento, se localizó un nivel de ocupación arqueológica de unos 15 cm de potencia (UE 604) del que se excavó manualmente 1 m² y que presentaba piedras quemadas, una industria lítica compuesta por lascas, muescas y denticulados y un conjunto malacológico con especies dulceacuícolas y continentales (Fernández *et al.*, 2008).

En julio de 2007 efectuamos la segunda campaña de excavación, que vino precedida por una prospección geofísica con georradar en los sectores con mayor frecuencia de materiales líticos de superficie (sectores 25, 26, 32 y 33). Además de contrastar

arqueológicamente algunas de las anomalías, continuamos los trabajos de excavación en el sondeo 6 donde se abrieron un total de 5 m² que permitieron definir con mayor precisión las características de la ocupación mesolítica objeto del presente trabajo. Tanto en la campaña de 2006 como en la de 2007, la excavación del nivel 4 del sondeo 6 se efectuó de manera manual, siguiendo el buzamiento natural de los estratos, mediante el decapado sucesivo por semitallas de 5 cm de espesor. La superficie del área de excavación fue dividida en 6 cuadros de 1 m², que a su vez fueron subdivididos en 4 subcuadros de 0,5 m de lado con el fin de establecer un mayor control sobre la variabilidad en la distribución espacial y vertical de los hallazgos arqueológicos. La totalidad de artefactos líticos, carbones, piedras, ocre, restos de fauna y piedras quemadas identificados durante el proceso de excavación fueron coordinados tridimensionalmente con una estación total. El sedimento fue cribado en seco en el mismo yacimiento con un doble cedazo de 5 y 1 mm de luz. Asimismo se efectuó una recogida sistemática de sedimento -10 litros por cuadro y semitalla- para su cribado por flotación en el laboratorio de campo, con el fin de recuperar macrorrestos vegetales carbonizados.

2.3. Estudio sedimentológico

El área donde descansa el yacimiento ha sido modelada por la erosión hídrica y humana ejercida sobre arenas no consolidadas. En función de los perfiles estratigráficos procedentes de los diferentes sondeos realizados en la campaña de 2006 podemos distinguir los principales rasgos de su evolución sedimentaria. La secuencia observada muestra, en su base, depósitos eólicos de arenas silíceas que formaron parte de dunas adosadas a las laderas orientales de la Sierra del Castellar, que, en fases posteriores a su deposición, se vieron afectadas por oscilaciones freáticas dando lugar a la formación de costras edáficas y al enriquecimiento en carbonatos. Consideramos que estos procesos debieron desarrollarse a lo largo del Pleistoceno superior.

Sobre estas formaciones sedimentarias han predominado los procesos erosivos, flujos hídricos de vertiente, de modo que sólo en determinados puntos del área objeto de estudio se preservan depósitos más recientes. Es el caso del sector en que hemos detectado las ocupaciones mesolíticas (sector 30/37), donde a las formaciones sedimentarias descritas con anterioridad se superpone un nivel de arenas con estructuras eólicas de color marrón ocre claro (M. 5YR 7/3) (Fig. 5 y Gráfico 1), cuya formación se habría desarrollado en

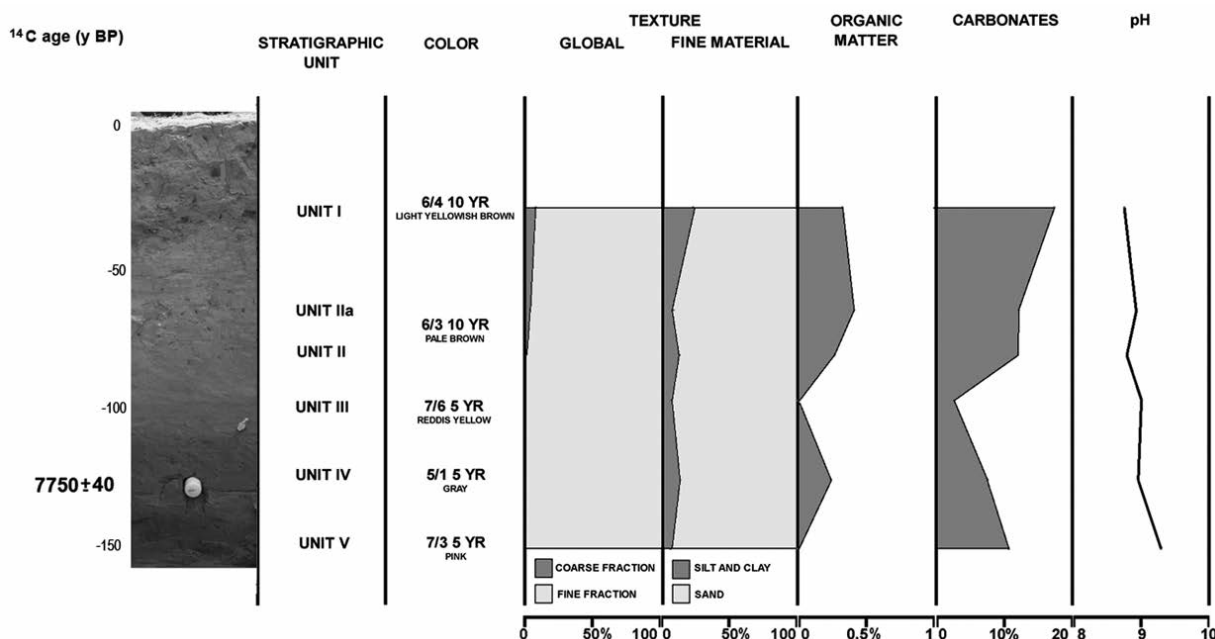


FIG. 5. Secuencia estratigráfica del sondeo 6, a partir del perfil sagital derecho del cuadro G'40.

TEXTURE HISTOGRAM

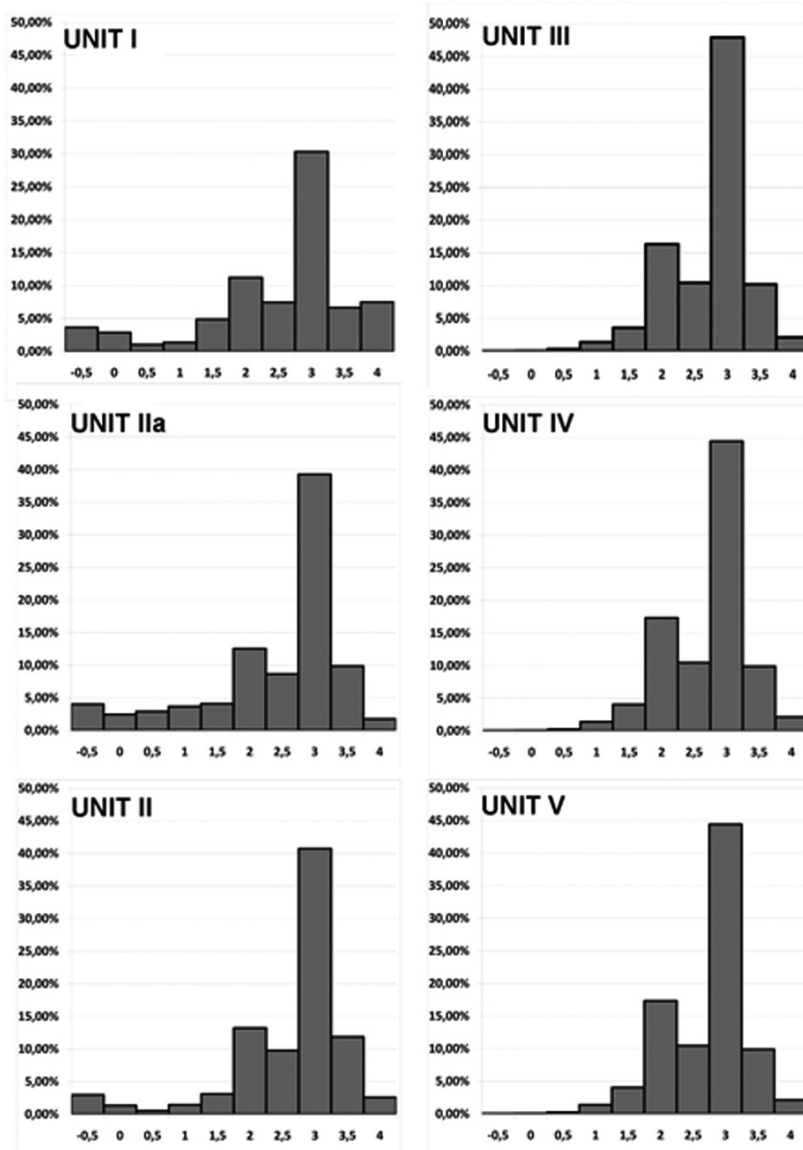


GRÁFICO 1. *Histograma con los datos de la fracción de la secuencia estratigráfica del sondeo 6.*

conjunto de arenas masivas de color marrón oscuro a las que se asocia la actividad humana (nivel IV). La falta de estructura y el color, asociado en parte a la presencia de cenizas y carbones procedentes de una estructura de combustión y en parte a la actividad edáfica, nos lleva a proponer que se formó como resultado de la remoción antrópica y por la acción de arroyadas difusas de las arenas en un contexto climático algo más benigno.

Con una potencia de unos 15 cm, la unidad sedimentaria suprayacente (nivel III) es de nuevo de carácter eólico (arena naranja), e indica la reactivación de los procesos de clima árido que afectan a las antiguas dunas relictas. Finalmente, el nivel de arenas pardas superpuestas (nivel II) de color marrón pálido (M. 10YR 6/3) parece asociarse a la movilización de suelos pardos holocenos, e incluye pasadas de gravas y cantos que revelan la existencia de flujos concentrados. Procesos típicos de condiciones ambientales mediterráneas que dan lugar a la erosión en las vertientes a partir del Holoceno superior, y que serían los responsables del desmantelamiento de gran parte de las formaciones sedimentarias previas, incluyendo las desarrolladas en fases culturales neolíticas.

condiciones de sequedad a lo largo del Tardiglaciario, una fase fundamentalmente árida (Fumanal, 1995).

En contacto neto erosivo, resultado de nuevo de procesos de erosión hídrica, posiblemente producidos en las primeras fases del Holoceno, aparece el

La secuencia expuesta es coherente con los modelos actuales de clima oscilante, con un periodo genéricamente benigno para el Holoceno hasta el 5 ka Cal BP aproximadamente, que da paso a una fase con clima mediterráneo estacional, y con sucesivos

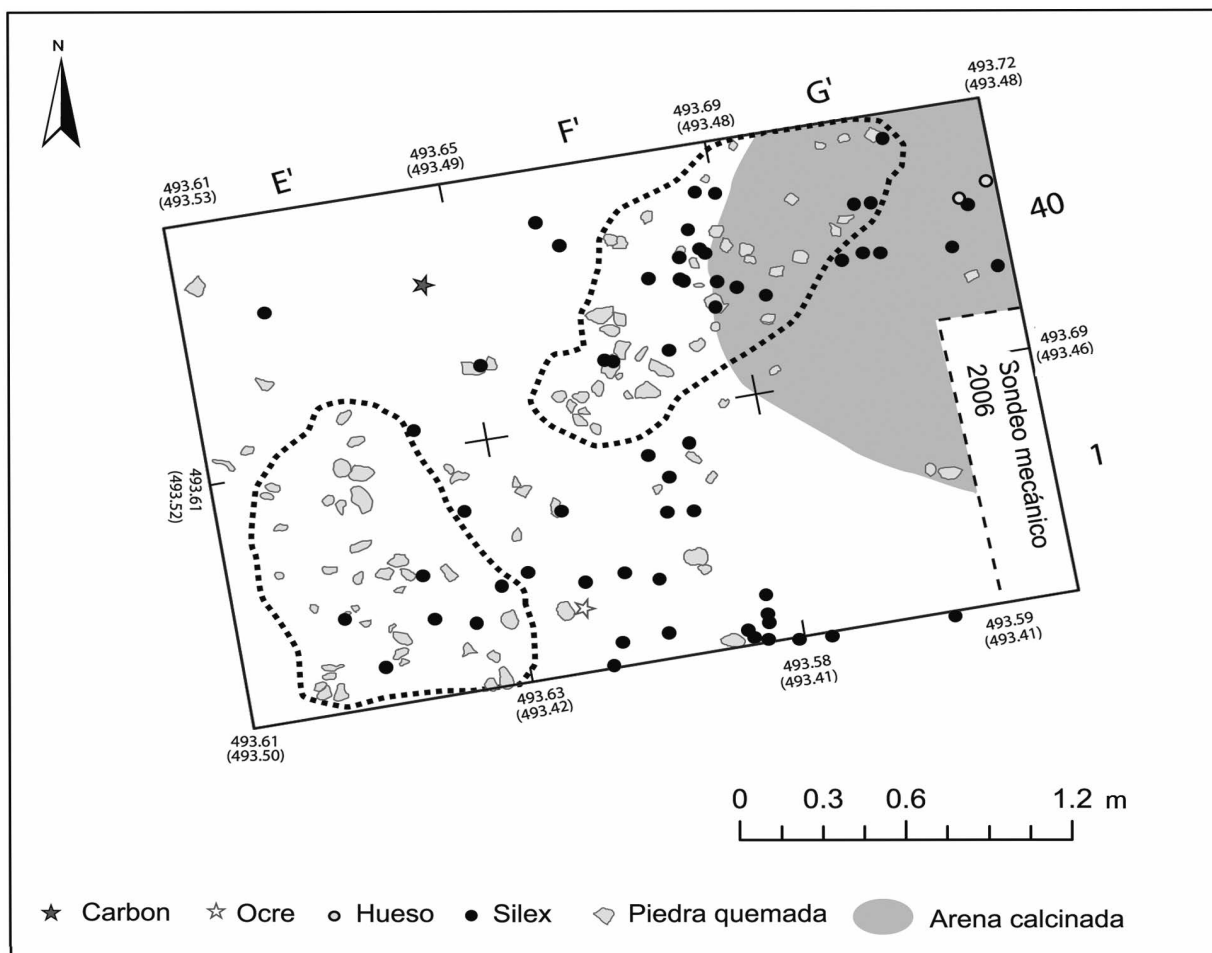


FIG. 6. Distribución espacial de materiales arqueológicos.

eventos singulares de enfriamiento y aridez de carácter muy puntual (Zazo, 2006). Algunos de estos eventos pudieran quedar expresados en la secuencia sedimentaria; tal es el caso de los eventos 5 y 4 (8,2 ka Cal BP y 5,9 ka Cal BP respectivamente), que pudieran corresponderse en todo o en parte con el nivel III de arenas eólicas, que sella el nivel arqueológico.

2.4. Evidencias de ocupación

La ocupación mesolítica registrada en los sectores 30/37 consta de un único nivel arqueológico, correspondiente con la unidad litoestratigráfica IV, formado por un sedimento de textura arenosa, de coloración marrón grisáceo-anaranjada con una potencia variable que oscila entre los 10 y los 20 cm y

un ligero buzamiento negativo hacia el Oeste. En los 6 m² intervenidos se han localizado restos de combustión, principalmente en los cuadros G'1-G'40 y, en menor medida, en los cuadros F'40 y F'1. Circunscrita a estos mismos cuadros, se advierte con claridad una mancha grisácea de morfología elíptica de aproximadamente 1,8 m de longitud en el eje mayor y 1,6 m en el eje menor (Figs. 4 y 6). El examen detenido del perfil septentrional del área intervenida permite reconocer claramente que la mancha de arenas calcinadas es el resultado de la alteración de un hogar en cubeta de dimensiones algo más reducidas. En clara conexión espacial con esta cubeta se ha registrado una dispersión importante de clastos calizos subangulosos con unas dimensiones comprendidas entre los 3 y los 8 cm de longitud. Éstos se encuentran completamente quemados, presentando

fracturas térmicas y cambios de coloración hacia tonalidades gris oscuro. Este patrón de alteración térmica ha sido reproducido sobre materiales calizos en otras estructuras de combustión experimentales, indicando umbrales térmicos cercanos a los 800 °C (Soler Mayor, 2003 y *com. personal*).

En una zona contigua (cuadros E'1 y E'40), se localizó una agrupación secundaria de piedras quemadas. A nivel funcional, podríamos hallarnos ante un hogar plano simple parcialmente alterado sin que podamos descartar por completo otro origen como la alteración de la primera estructura descrita o, incluso, el desplazamiento intencional de algunas piedras quemadas provenientes del vaciado del primer hogar. En este sentido, la presencia de una plaqueta de rodado que remonta con otra localizada en la primera estructura parece un argumento de peso para considerar como más probable esta segunda hipótesis.

La estructura de combustión aquí descrita se asemeja a las documentadas en otros contextos del MMD del País Vasco, Navarra y del Noreste de Cataluña. El registro vasco es el que aporta un mayor número de ejemplos procedentes de cuevas y abrigos, generalmente hogares planos no delimitados de los que se han conservado manchas de carbones y cenizas

tal como ocurre en los niveles V y VI de Atxoste, el nivel IV de Mendandia, el nivel IV de Fuente Hoz o nivel C de Berroberría (Alday y Cava, 2006). Con menor frecuencia se han identificado también agrupaciones de bloques de distinto tamaño con disposición paracircular, también en el nivel V de Atxoste (Alday y Cava, 2006) y el nivel IV de Mendandia (Alday, 2005). En contextos de habitación al aire libre de esta cronología como Font del Ros se observa un predominio de los hogares planos de dimensiones equiparables al ejemplo aquí presentado (Terradas *et al.*, 1992; Martínez-Moreno *et al.*, 2006).

Lo reducido del área excavada impide conocer, por el momento, las dimensiones reales del asentamiento mesolítico o la organización interna del hábitat. Ciniéndonos a la distribución de los materiales arqueológicos coordinados durante el proceso de excavación, resulta destacable la clara correlación espacial documentada entre la estructura de combustión y la mayor frecuencia de hallazgos líticos, malacológicos y de ocre. Semejante comportamiento se observa al considerar la distribución horizontal de la densidad de artefactos por metro cúbico de sedimento en los distintos cuadros excavados (Tabla 1). Un patrón similar ha sido también observado en

	G'1	F'40	E'40	G'40	E'1	F'1
Potencia media	19,5	19	11	22,5	13,5	18,5
Artefactos	73	36	13	63	19	56
Volumen excavado m ³	0,195	0,19	0,11	0,225	0,135	0,185
Artefactos/m ³	374,36	189,47	118,18	280	140,74	302,7

TABLA 1. Densidad de artefactos por metro cúbico.

otros yacimientos que cuentan con un área excavada superior como Sota Palou y Font del Ros, en los que se documenta una estrecha imbricación espacial de diferentes tipos de actividades en torno a los hogares (talla, manipulación de materias colorantes, procesado y consumo de alimentos) definiendo un patrón caracterizado por la polivalencia funcional (Martínez-Moreno *et al.*, 2006).

2.5. Industria lítica

El conjunto industrial recuperado en las dos campañas de excavación asciende a un total de 260 efectivos. El sílex es la única materia prima documentada en la producción lítica del yacimiento, ofreciendo

con frecuencia una pátina blanca poco desarrollada. Los caracteres macroscópicos (coloración entre la gama de los grises azulados y el beige opaco, grano medio, matriz interna y córtex) permiten relacionar el sílex del yacimiento con el afloramiento superficial de Las Pedrizas, localizado a 4,5 km al Noroeste del yacimiento (Fernández, 1999) en una formación geológica del Mioceno Superior. El empleo de esta variedad de sílex indica una estrategia de aprovisionamiento sobre fuentes locales de materia prima, situadas en un radio de desplazamiento inferior a una hora desde el asentamiento.

El *debitage* de lascas constituye el único proceso de producción de soportes. La presencia de lascas de decalotado y de lascas espesas corticales refleja el desarrollo de actividades de reducción primaria.

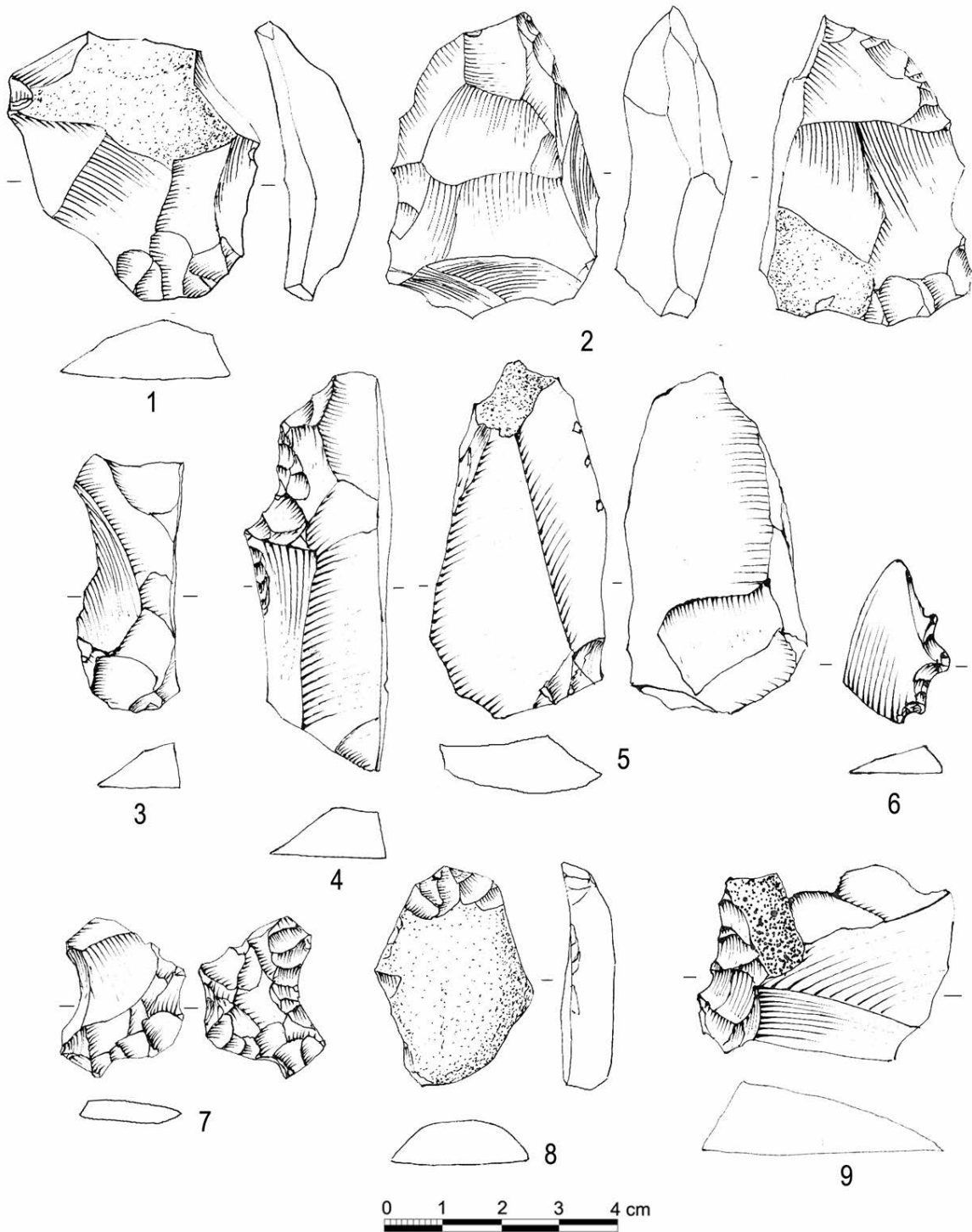


FIG. 7. *Industria lítica recuperada en el nivel IV del sondeo 30/37 del Arenal de la Virgen: 1. Lascas desbordante; 2. Lascas denticulada de gran formato con reducción bifacial previa; 3-4. Lascas con muesca(s) con fracturas diametrales tipo Siret; 5. Lascas Levallois; 6 y 9. Lascas denticuladas; 7. Pieza astillada; 8. Raspador simple elaborado sobre una lasca de decalotado.*

	2006		2007			
GENERAL	G'1	F'40	E'40	G'40	E'1	F'1
Núcleos de lascas	1			1	1	
Soportes laminares	1	2				1
Lasca de decalotado					1	1
Lascas espesas corticales	2	3		3	2	2
Lascas espesas sin córtex	5		1	4		3
Lascas delgadas corticales	2	1		1		3
Lascas delgadas sin córtex	25	13	5	5	3	10
Lasca kombewa					1	
Frgs. menores 1 cm	25	9	3	37	9	26
Debris térmico	8	3	4	4	1	1
Debris no térmico		1		4		6
Material retocado	4	4		4	1	3
Total	73	36	13	63	19	56

TABLA 2. Clasificación general del material lítico tallado.

	2006		2007			
	G'1	F'40	E'40	G'40	E'1	F'1
<i>RASPADOR</i>						
Raspador sobre lasca	1					
<i>MUESCAS Y DENTICULADOS</i>						
Lasca denticulada	2	1		1		1
Lasca con muesca retocada		1		2	1	
<i>ABRUPTOS</i>						
Lasca con borde abatido				1		
<i>DIVERSOS</i>						
Lasca con retoque continuo	1	1				
Pieza astillada		1				2
Total	4	4		4	1	3

TABLA 3. Clasificación tipológica del material retocado.

Se han documentado un total de tres núcleos de lascas, todos ellos en un avanzado estado de explotación. Dos de los núcleos muestran una estrategia de explotación centrípeta mientras que el tercero es multipolar (Tabla 2). La presencia de estrategias de talla Levallois, habitual en otros contextos arqueológicos del MMD próximos como Santa Maira (Miret, 2007), se encuentra también documentada en el yacimiento por productos de lascado, concretamente una gran lasca Levallois (Fig. 7: 5) y una lasca desbordante.

Los estigmas reflejados en la parte proximal de las lascas (talones anchos y lisos, bulbos prominentes y conos de percusión marcados) indican la intervención de la percusión directa con percutor duro como técnica de talla.

El conjunto de materiales retocados recuperados en los 6 m² excavados se compone de un total de 16

artefactos. A nivel tipológico se aprecia un claro predominio del grupo de muescas y denticulados (56,25%) seguido del grupo de diversos compuesto por lascas con retoque continuo y piezas astilladas. Raspadores y abruptos tienen una presencia testimonial (Tabla 3).

2.6. Subsistencia

La recuperación de material óseo durante el proceso de excavación ha sido muy escasa, limitándose a dos fragmentos diafisarios que por sus dimensiones deben corresponder a un mamífero de tamaño mediano. Las características del medio sedimentario, arenoso y con altos valores de pH indicativos de un medio básico, serían *a priori* favorables para la preservación de los restos óseos, por lo que otros agentes

Cuadro	G'1	F'40	E'40	G'40	E'1	F'1	Total Nivel IV	
Especies	MNI	MNI	MNI	MNI	MNI	MNI	MNI	%
<i>Sphincterochila candidissima</i>	187	21	6	59	4	53	330	27.97
<i>Iberus alonensis</i>	14	-	-	1	-	-	15	1.27
<i>Melanopsis tricarinata</i>	531	72	8	86	17	119	833	70.59
<i>Rumina decollata</i>	2	-	-	-	-	-	2	0.17
Total	734	93	14	146	21	172	1180	100.00

Densidad de <i>Sphincterochila</i> por m ³	958.97	110.53	54.54	262.22	29.63	286.49
Densidad de <i>Melanopsis</i> por m ³	2723.11	378.95	72.73	382.22	125.93	643.24

TABLA 4. Malacofauna recuperada en los distintos cuadros del nivel IV del sondeo 6.

tafonomicos como la presencia de ácidos húmicos u orgánicos o el componente silíceo del sedimento arenoso parecen responsables de la baja representación de restos faunísticos.

Mayor nivel de información, por buen estado de conservación, aporta la malacofauna, de la que se ha recuperado un número relativamente numeroso en el que se han identificado cuatro especies distintas: tres terrestres (*Iberus alonensis*, *Sphincterochila candidissima* y *Rumina decollata*) y una dulceacuícola (*Melanopsis tricarinata tricarinata*). La cuantificación de las distintas especies que integran el conjunto malacológico se ha realizado atendiendo al número mínimo de individuos. La tabla adjunta detalla las frecuencias absolutas según los distintos cuadros excavados del nivel de ocupación mesolítico, así como una estimación de la densidad de restos malacológicos por metro cúbico. Es destacable la concentración de restos recuperados en el cuadro G'1 que coincide con la mitad meridional de la estructura de

combustión documentada. Esta asociación se refuerza si tenemos en cuenta que los ejemplares recuperados muestran signos de alteración térmica en sus conchas.

Como se puede apreciar la representación cuantitativa de *M. tricarinata* y *S. candidissima* supera con creces a la de las dos restantes especies, *I. alonensis* y *R. decollata*.

En relación a *M. Tricarinata* su incidencia en la presente estructura de combustión –con un total de 833 individuos– resulta muy superior a la documentada en otros hogares del vecino yacimiento de Casa Corona, datadas en el Mesolítico Geométrico (Fernández *et al.*, 2011). Esta especie de agua dulce habita tanto en corrientes como en aguas estancadas, pudiendo sobrevivir en condiciones de salinidad acusada, aunque es muy sensible a las temperaturas inferiores a 13 °C (Martínez-Ortí y Robles, 2003). Su origen antropogénico en el conjunto analizado parece respaldado por su alta representación numérica y su asociación espacial con la estructura

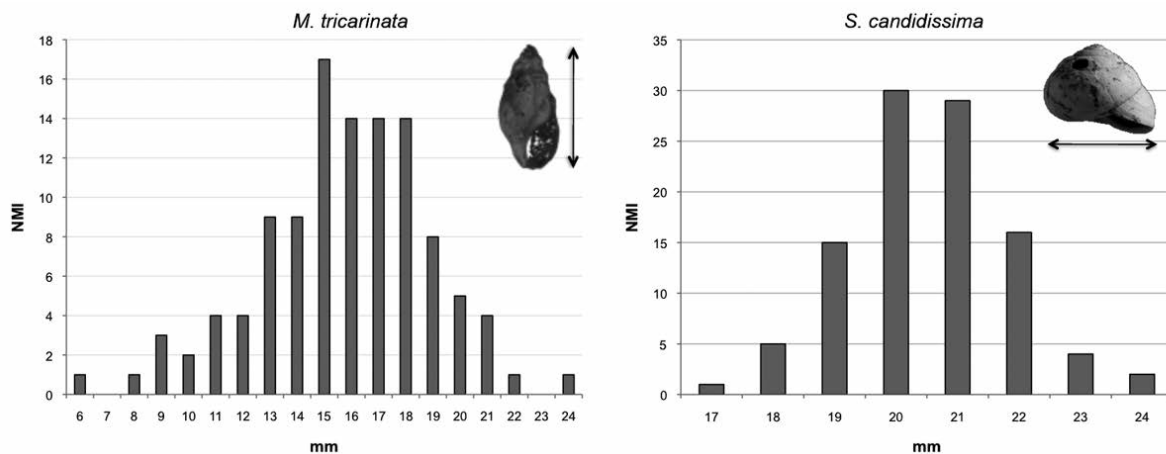


GRÁFICO 2. Histogramas con la distribución de los valores biométricos de *M. tricarinata* (longitud) y *S. candidissima* (diámetro máximo).

de combustión, formando parte del mismo agredado en el que se han registrado otras especies comestibles terrestres (*S. candidissima* e *I. alonensis*). El análisis biométrico efectuado sobre una muestra aleatoria de 111 conchas de *M. tricarinata* evidencia la representación de individuos de diferente tamaño y edad, si bien en el 50% de los casos la longitud se halla comprendida entre los 14 y los 17 mm.

La segunda especie mejor representada, *S. candidissima*, es un gasterópodo pulmonado de tamaño mediano que se desarrolla en áreas mediterráneas de Francia y España con vegetación xérica. Su adaptación a condiciones climáticas áridas y semiáridas se refleja claramente en su etología estacional, con dos ciclos reproductivos que coinciden con sus periodos de actividad durante las estaciones de otoño y primavera (Martínez-Ortí, 1999), mientras que durante el invierno y el verano permanece inactiva y enterrada, desarrollando epifragmas.

El análisis biométrico efectuado sobre una muestra aleatoria de 102 especímenes de *S. candidissima* del conjunto analizado indica la representación exclusiva de individuos adultos, impresión reforzada por la ausencia de ejemplares de diámetro inferior a 17,5 mm e individuos inmaduros cuya concha muestra una morfología aquillada característica. Teniendo en cuenta que la esperanza de vida de esta especie es de unos 6 años (Prieto, 1986), puede afirmarse que el patrón de representación es producto de una recolección selectiva de individuos adultos dirigida al consumo alimenticio. La documentación de ejemplares de *S. candidissima* ha sido registrada en otros contextos finimagdalenenses y del Epipaleolítico inicial del Sudeste peninsular, como en la Cueva del Caballo y del Algarrobo, donde ocupan una posición marginal respecto a los caracoles de *I. alonensis* (Martínez Andreu, 1989). En el aludido yacimiento mesolítico de Casa Corona es la especie mejor representada, habiendo sido documentada en un total de 14 estructuras de combustión distintas (Fernández *et al.*, 2011).

Pese a su menor frecuencia relativa en el conjunto estudiado, los 15 ejemplares de *I. alonensis* recuperados pueden ser interpretados como restos de alimentación, habida cuenta de la presencia de alteraciones térmicas y de su asociación espacial con la estructura de combustión. Esta especie habita preferentemente en substratos calizos, si bien puede asociarse a distintas formaciones vegetales, como bosques

abiertos de pinos y quercíneas o formaciones arbustivas xéricas (Martínez-Ortí, 1999; Martínez-Ortí y Robles, 2003).

Resumiendo lo expuesto hasta ahora, tanto la representación cuantitativa como el hábitat diferencial de las dos especies mayoritarias (*M. tricarinata* y *S. candidissima*) indican un aporte cultural que puede extenderse igualmente al *I. alonensis* pese a su menor frecuencia. En el caso de la *R. decollata*, una especie no comestible, consideramos que su integración en el nivel de ocupación es intrusiva o se produjo tras el abandono de la estructura.

Como se ha comentado, el aprovechamiento bromatológico de *S. candidissima* e *I. alonensis* está registrado en diversos contextos del Paleolítico Superior y Epipaleolítico en la región mediterránea peninsular, si bien la segunda especie es bastante más frecuente que la primera durante el Gravetiense y el Paleolítico Superior final (Lloveras *et al.*, 2011). De ambas especies existen referencias etnográficas sobre su recolección y empleo culinario en el área de estudio (Fajardo *et al.*, 2009).

En el caso del *M. tricarinata*, carecemos de referencias sobre su consumo alimenticio en la bibliografía consultada, si bien este uso no puede ser completamente descartado dada la buena representación de individuos adultos y su asociación espacial con la estructura de combustión.

Pese a su marcada visibilidad arqueológica, producto de la preservación diferencial de los restos paleobiológicos en el yacimiento, la contribución de los recursos malacológicos en las actividades de subsistencia debió ser muy limitada en términos globales. A tenor de las estimaciones de densidad de moluscos de los diferentes cuadros excavados, no es posible plantear la existencia de un conchero al aire libre en sentido estricto, al menos si por tal concepto entendemos depósitos densos y compactos en los que millares de fragmentos de conchas de moluscos de origen cultural forman parte de la matriz sedimentaria, originando modificaciones en la propia topografía del emplazamiento.

A título de ejemplo, la densidad de moluscos más alta observada en el cuadro G'1, de 2711 individuos/m³, se encuentra muy alejada de las 25000 conchas completas de caracoles documentadas en los concheros capsenses estudiados por David Lubell en Túnez (Lubell *et al.*, 1976; Lubell, 2004).

La información disponible sugiere una lectura bien distinta sobre la intensidad y temporalidad de la explotación de recursos malacológicos terrestres. Su recolección y consumo debió tener lugar durante cortos periodos de tiempo, centrados en la primavera y/o el otoño, coincidiendo con el ciclo reproductivo y los periodos de actividad de *S. candidissima* e *I. alonensis*. El empleo estacional de este tipo de recursos debe ser interpretado en el marco de los procesos de diversificación económica observados durante el Mesolítico en la región mediterránea peninsular (Aura *et al.*, 2009).

2.7. Cronología absoluta

Hasta el momento sólo se ha realizado una datación absoluta en este sector del yacimiento sobre una muestra de carbón de *Quercus perennifolia* (identificación realizada por la Dra. Yolanda Carrión), con un peso de 0.01 g, proveniente de la estructura de combustión (capa 3 del cuadro G'40). La fecha obtenida, 7750 ± 40 BP ($8595-8430$ cal BP), se sitúa dentro de los límites cronológicos del MMD, corroborando el diagnóstico previo elaborado a partir del análisis tecnológico y tipológico de la industria lítica tallada de la campaña de 2006 (Fernández *et al.*, 2008). Desconocemos si el taxón datado corresponde a la variedad arbustiva o arbórea, por lo que no debe desecharse la posibilidad de que la fecha pueda estar ligeramente envejecida por el efecto de madera vieja. Sin embargo, como veremos más adelante, esta posibilidad se plantea poco probable si se tiene en cuenta que la datación obtenida se perfila como la fecha más reciente del MMD en el País Valenciano y una de las más avanzadas de esta entidad arqueológica en la Península Ibérica, coetánea a la irrupción de las industrias con trapecios del MG.

3. Contextualización paleoambiental

3.1. Contextualización paleoclimática a escala local

La reconstrucción de la vegetación del entorno inmediato del Arenal de la Virgen se ha obtenido a partir de los datos del sondeo palinológico realizado en la Laguna de Villena (Yll *et al.*, 2003). En el presente trabajo se ha analizado de manera específica el tramo de secuencia correspondiente al Tardiglaciario y el Holoceno, incorporando materiales inéditos como la caracterización litoestratigráfica y nuevas fechaciones radiocarbónicas. El depósito analizado está situado a $38^{\circ} 37' N$ y $0^{\circ} 55' W$ en el actual borde meridional de la denominada laguna de Villena, a unos 300 m al SW del Arenal de la Virgen. El sondeo original tenía una potencia de 31 metros (Fig. 8), de los cuales sólo los 14 superiores conservan polen, en coincidencia con los niveles de arcilla más orgánicos. La materia orgánica desaparece completamente a partir de los 24 m, coincidiendo con un fuerte incremento de los carbonatos. A partir de los 16 m destacan también abundantes óxidos de hierro, lo que habría ayudado a la destrucción definitiva de los granos de polen. De esos 14 metros superiores se obtuvieron 5 fechas radiocarbónicas (Tabla 5). De fondo a techo de la parte estudiada polínicamente, el primer tramo presenta arcillas finas con algunas arenas hasta los 8 m con considerable presencia de materia orgánica que forma un nivel de turba entre los 10 y los 8,3 m, coronado por un nivelillo de arenas hasta los 7,75 m. A partir de este nivel se vuelven a imponer las arcillas con algunos nódulos de carbonatos hasta los 5,75 m, a partir de donde se imponen las arenas hasta los 3 m. A partir de este punto y coincidiendo con el Tardiglaciario y el Holoceno vuelven a dominar las arcillas blancas con carbonato cálcico y materia orgánica que va en aumento hacia techo.

Profundidad (cm)	Tipo de muestra	Código Lab.	Fecha BP	Cal BP 2σ	Met.
120	Sedimento orgánico	Beta-129338	6260 ± 40	7269-7025	AMS
275	Sedimento orgánico	Beta-129339	9680 ± 50	11220-10791	AMS
280	Sedimento orgánico	Beta-129340	10960 ± 60	13068-12655	AMS
500	Sedimento orgánico	Beta-129341	11210 ± 40	13260-12926	AMS
776	Sedimento orgánico	Beta-129342	> 47450	-	Conv.

TABLA 5. Dataciones radiocarbónicas de la secuencia de Villena (Alicante). La edad calibrada (CALIB 4.3; Stuiver *et al.*, 1998) se ha tomado en el punto medio del intervalo de probabilidad (95,4%, 2 sigma). Todas las dataciones se han realizado sobre muestras de sedimento orgánico.

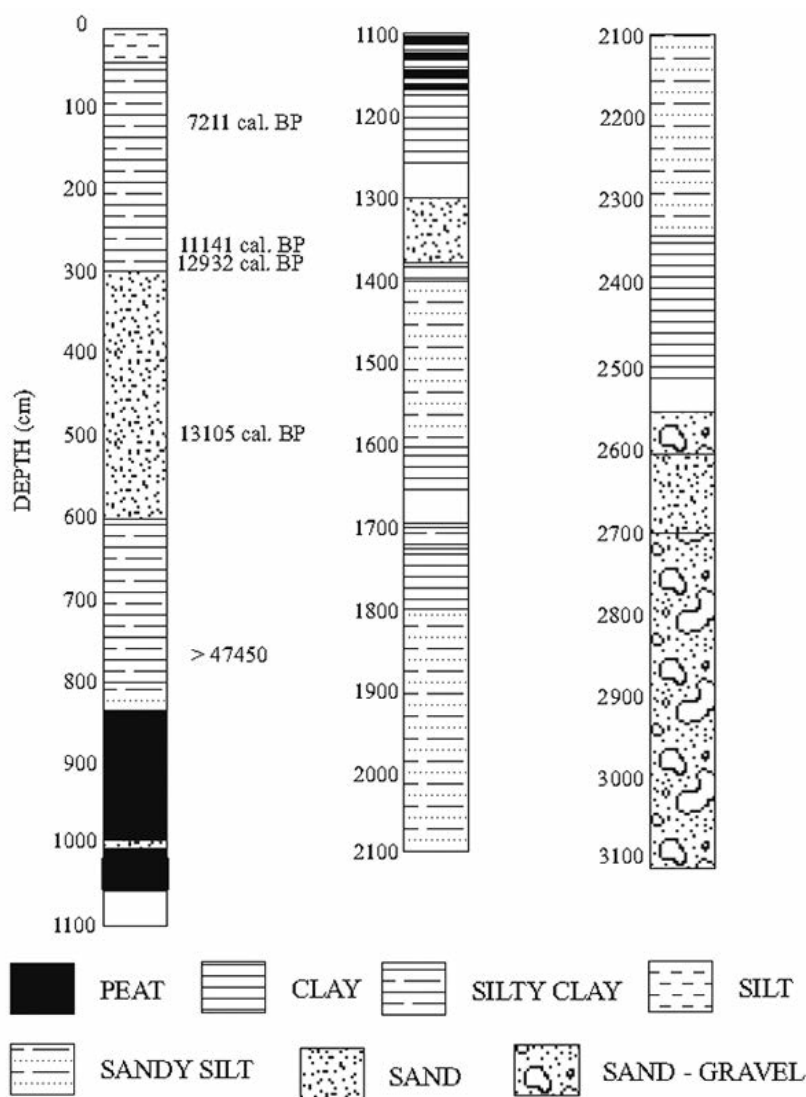


FIG. 8. Secuencia listostratigráfica del sondeo palinológico de la Laguna de Villena.

El tratamiento polínico se realizó siguiendo la metodología convencional (Moore *et al.*, 1991) con algunas modificaciones. En el diagrama (Fig. 9), elaborado con Tilia, Tilia-Graph y TGView (Grimm, 1991-2004) y modificado con diverso software gráfico a partir del original (Yll *et al.*, 2003), se han excluido de la suma polínica base los porcentajes de *Asteroidaeae*, *Cichorioideae*, *Pseudoschizaeae*, *Chenopodiaceae*, *Typha*, *Myriophyllum*, *Cyperaceae* y *Ranunculus*, cuya frecuencia y variación van muy ligadas a las condiciones locales. Las zonas polínicas han sido determinadas sobre la base de la variación de

los taxones dominantes a nivel porcentual y teniendo en cuenta especialmente las tendencias observadas para *Pinus*, *Juniperus*, *Artemisia*, *Ephedra distachya-nebrodensis*, *Plantago* y *Pseudoschizaeae*. Las atribuciones a periodos climáticos se han elaborado según esta zonación y la consideración de las dataciones radiocarbónicas calibradas BP. Respecto a los taxones polínicos se utilizó para su determinación la colección de referencia disponible, así como diferentes manuales y obras específicas (básicamente Reille, 1995).

3.2. Dinámica ambiental

La zona del diagrama (Fig. 9) correspondiente a los momentos finales del Würm, el Tardiglaciario y el Holoceno (zonas C y D) queda representada en los 5,75 m superiores, sobre un paquete de casi dos metros estériles respecto al polen que lo separa de las muestras correspondientes al Pleniglaciario. La zona C comprende una datación de 13105 cal BP y representa los momentos finales del Pleniglaciario con porcentajes de *Artemisia* elevados, pero con *Poaceae* en tendencia descendente, al tiempo que *Pinus* aumenta progresivamente. La mitad inferior de la zona D corresponde al Tardiglaciario, implicando porcentajes globalmente más altos de *Pinus*, presencia continua de *Quercus* y *Plantago* y algunas oscilaciones de *Ephedra* y *Artemisia* que podrían tener significado paleoclimático, mientras que la mitad superior (subzona D2 con dataciones de 12932 y 11141 cal BP) parece mostrar rasgos típicos del Dryas reciente como incremento de *Artemisia* y *Ephedra* con descensos del polen arbóreo. Las subzonas D3 y D4 comprenden

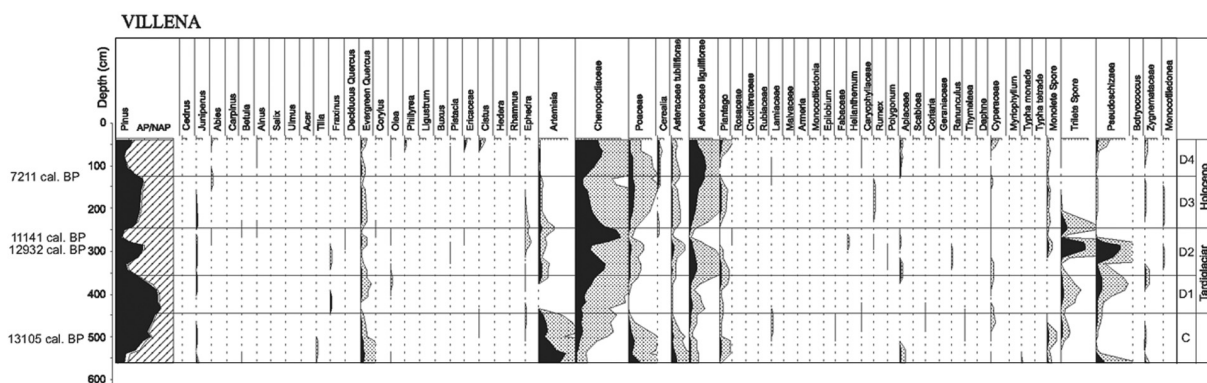


FIG. 9. Palinograma de la Laguna de Villena.

el Holoceno que estaría diferenciado por el establecimiento a partir de 7211 cal BP de unas condiciones más xéricas.

Aunque el límite cronológico superior (11141 cal BP) no coincide exactamente con la cronología más aceptada para el Dryas reciente (Walker, 1995), estos desplazamientos cronológicos, provocados tanto por el tiempo de inercia que necesita la cubierta vegetal para readaptarse como por los condicionantes de tipo geomorfológico y bioclimático de la manifestación biótica, se observan en otras secuencias regionales y continentales (Allen y Huntley, 2000; Carrión, 2001; Carrión *et al.*, 2000a, 2001; Dupré, 1988; Follieri *et al.*, 1998). En este sentido se tienen que considerar como muy significativas las similitudes con la vecina secuencia de Navarrés en Valencia (Carrión y Dupré, 1996; Carrión y Van Geel, 1999; Dupré *et al.*, 1998). En otras secuencias del levante ibérico más o menos cercanas, como las de la plataforma continental del delta del Ebro, San Rafael en Almería o Salinas en Alicante, este episodio se detecta también en momentos más antiguos o no es claramente perceptible (Giralt *et al.*, 1999; Yll, 1995; Yll y Pérez Obiol, 1992).

Este momento más frío está representado en el diagrama por una curva continua de *Artemisia* y notable presencia de *Ephedra*. En un primer momento se registran elevados porcentajes de *Pseudochizaea*, que representarían unas condiciones de fuerte erosión (Pantaleón-Cano *et al.*, 1996; Scott, 1992) seguidas por una reducción drástica de ese palinomorfo y el aumento brusco de *Chenopodiaceae* que ocuparía estas zonas degradadas.

Es destacable el dominio abrumador del polen de *Pinus* durante toda la secuencia, lo que confirma la importancia de este género en la dinámica vegetal del levante peninsular, tanto durante las fases glaciares como durante el Holoceno no sólo en ambientes montañosos, sino también en litorales e interiores (Carrión y Dupré, 1996; Dupré y Renault-Miskovsky, 1990; Franco *et al.*, 1998, 2001; López Sáez y López García, 1999; Yll y Pérez Obiol, 1992). La falta de colonización tardiglacial y postglacial por parte de las frondosas en determinados territorios levantinos es un fenómeno frecuente y deberían considerarse los pinares como formaciones de tipo natural instaladas mucho antes de la intervención antrópica, fruto de la inercia de la última glaciación (Blanco *et al.*, 1997). Aunque no tenemos datos palinológicos que permitan una discriminación específica, otros estudios paleobotánicos sugieren que mayoritariamente los pinos propios de esta zona fueron *Pinus nigra* junto a *P. halepensis* y *P. Pinaster*, si bien el primer taxón muestra una asociación con el piso supramediterráneo (Badal *et al.*, 1994; Badal y Roiron, 1995; Carrión *et al.*, 2000b; Salvador *et al.*, 2000).

La presencia de *taxa* mesotermófilos, incluyendo caducifolios (*Quercus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Betula*, *Alnus*, *Salix*, *Ulmus*, *Acer*, *Tilia*) y esclerófilos (*Quercus*, *Olea*, *Phillyrea*, *Buxus*, *Pistacia*, *Cistus*, *Rhamnus*) desde momentos glaciares, sugiere la existencia de refugios adyacentes para la flora templada y mediterránea (Bennett *et al.*, 1991; Carrión *et al.*, 2003, 2006; Willis *et al.*, 2000; Yll y Carrión, 2003). Este hecho, frecuente en muchas de las secuencias del

levante peninsular, explica la presencia e incluso la colonización de estos taxones desde momentos preholocenos y que ya desde el Tardiglaciario y el Holoceno antiguo hubiera en determinadas zonas formaciones forestales plenamente consolidadas.

El inicio del Holoceno en el diagrama de Villena coincide con el de la subzona D3. Este paquete sedimentario, que se extiende hasta la datación 7211 cal. BP, presenta una gran estabilidad polínica. Los valores de *Pinus* se mueven siempre en torno al 70% y apenas se registra la presencia de otros taxones forestales, a excepción de *Quercus* perennifolios que presentan los mismos valores durante toda la secuencia. En cualquier caso, la conocida ubicuidad e importancia polínica del pino en la zona levantina (Giralt *et al.*, 1999) no implica su exclusividad. La existencia de pequeños porcentajes de *Quercus* y las presencias de otras especies arbustivas y arbóreas, unidas a la sobrerrepresentación característica de los pinos en los diagramas polínicos debido a su enorme polinización y dispersión, matizan esta importancia y apuntan la existencia de formaciones vegetales diferentes que implican más posibilidades y recursos por parte de los grupos humanos. El conjunto de herbáceas, con la práctica ausencia de *Pseudoschizaea* y el rápido descenso de *Chenopodiaceae*, configuran un ambiente templado, con precipitaciones similares a las actuales y un paisaje dominado por los pinares y amplios espacios abiertos. En este sentido, el inicio del Holoceno no supone cambios notables en las formaciones vegetales de muchos lugares del levante peninsular, sino la consolidación de unos procesos que ya se inician durante el final del último glaciario o a inicios del Tardiglaciario y sólo alteradas por las oscilaciones frías del Tardiglaciario y más tarde por el mejoramiento del óptimo climático del Boreal o las abruptas crisis de xericidad en torno al V milenio BP.

En esta dinámica, fenómenos como el del evento frío de 8200 cal. BP (Bond *et al.*, 1997), detectables en otras latitudes o altitudes o en secuencias marinas atlánticas o de hielo (Alley *et al.*, 1997; Klitgaard-Kristensen *et al.*, 1998; Tinner y Lotter, 2001) son difíciles de identificar en la mayoría de las secuencias del levante peninsular. En el diagrama de Villena, el espaciado vertical en la toma de muestras (10 cm) dificulta la documentación de un evento tan corto, cuya duración estimada es de tan sólo 3 o 4 siglos. La documentación de este episodio en

secuencias lacustres del Valle del Ebro o pirenaicas es recurrente, sugiriendo una estrecha conexión con la oscilación noratlántica (Davis y Stevenson, 2007; González Sampérez *et al.*, 2009; Morellón *et al.*, 2007). La expresión de este evento en otras secuencias lacustres continentales o arqueológicas mediterráneas más meridionales bien pudiera manifestarse en hiatos sedimentarios, fases erosivas, la formación de series condensadas o en procesos de activación eólica (como sugieren los datos de la secuencia estratigráfica del Arenal). Las implicaciones del evento del 8.2 kyr cal. BP sobre el poblamiento humano tan sólo han comenzado a ser exploradas en el ámbito mediterráneo sobre el registro arqueológico proporcionado por algunos abrigos (Berger y Guilaine, 2009; Fernández y Gómez, 2009; Fernández y Jochim, 2010; González Sampérez *et al.*, 2009; López Sáez *et al.*, 2008).

En resumen, los datos palinológicos del entorno inmediato del yacimiento dibujan un paisaje dominado por los pinares con amplios espacios abiertos en el momento de la ocupación mesolítica del Arenal (8600-8400 cal BP). Atendiendo a la información paleoambiental derivada de otras secuencias arqueológicas próximas, este momento sería coetáneo al desarrollo de la zona polínica VI del Tossal de la Roca, que en los valles interiores de la provincia de Alicante se caracteriza por el dominio de los bosques de *Quercus* y un avance notable de especies mesófilas (*Juniperus*) y termófilas (*Juglans* o *Pistacia*) reflejando unas condiciones más húmedas y templadas (Cacho *et al.*, 1995; López-Sáez y López-García, 1999).

A nivel paleohidrológico, en función de los datos suministrados por los conjuntos de ostrácodos de la Laguna de Salinas (Roca y Julià, 1997), situada a 10 km del yacimiento, la ocupación del Arenal se desarrollaría durante la fase lacustre 4, en pleno óptimo climático, caracterizada por un balance hídrico positivo que coincide con los momentos más húmedos documentados en diversas secuencias lacustres holocenas mediterráneas (Davis y Stevenson, 2007; Morellón *et al.*, 2007). Las reconstrucciones de la temperatura de la superficie del mar en el Mar de Alborán efectuadas sobre isótopos de O¹⁸ de *G. Bulloides* reflejan con claridad el óptimo climático en este intervalo, precediendo a la irrupción del evento frío y árido del 8200 cal. yr BP (Cacho *et al.*, 2001).

4. El Arenal de la Virgen en el contexto de los procesos culturales y económicos del MMD en la vertiente mediterránea

4.1. Correlación estratigráfica e industrial

Como hemos expuesto con anterioridad, los datos cronoestratigráficos y culturales del Arenal de la Virgen nos remiten a una sola fase de ocupación, sin que se adviertan periodos anteriores o posteriores en el área intervenida de los sectores 30/37.

A escala local, en el contexto del registro mesolítico del Alto Vinalopó, la ocupación detectada aporta dos novedades significativas que inciden en la valoración de la secuencia arqueológica del Holoceno medio y en la discusión general sobre el proceso de neolitización. En primer lugar, permite dotar de visibilidad arqueológica a una fase hasta el momento no documentada en un área con un registro epipaleo-mesolítico notable (Fernández, 1999; Fortea, 1973; Soler García, 1969). Efectivamente, la fase mesolítica del Arenal sería posterior al registro superficial del Pinar de Tarruella, situado a tan sólo 300 m al N, cuya industria lítica fue adscrita al Epipaleolítico Microlaminar (Casabó, 2004; Fortea, 1973). Asimismo, precede a la de otros yacimientos de la zona adscritos a la fase de trapecios del MG como la Cueva Pequeña de la Huesa Tacaña, que cuenta con un único nivel de ocupación (Fortea, 1973; Soler García, 1969), y Casa de Lara, cuyo componente geométrico se relaciona con las fases A y B (Fernández, 1999).

En relación a la discusión del yacimiento en el marco del proceso de neolitización, la información aportada permite constatar un *hiatus* cronológico entre las últimas ocupaciones mesolíticas y la fase del Neolítico inicial, si bien esta última no ha podido ser delimitada con datos cronoestratigráficos. El núcleo de la ocupación neolítica parece confinado a las dos parcelas plantadas con viñas en las que José María Soler efectuó sus prospecciones. Los restos del asentamiento neolítico parecen tener continuidad en los sectores más orientales de la parcela intervenida (Fig. 3, sectores 25, 26, 32, 33, 39 y 40). En este sentido, la recogida georreferenciada de material arqueológico de superficie han aportado algunos artefactos de clara atribución neolítica como algunas hojas con retoque marginal lateral parcial (Juan Cabanilles, 2009) o restos de macroutillaje.

Igualmente, en los sectores 25, 26, 32 y 33, la realización de una prospección geofísica con georradar por parte del equipo dirigido por Francisco García, catedrático del Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría de la Universidad Politécnica de Valencia, ha revelado la presencia de estructuras negativas cuya contrastación arqueológica está todavía por realizar. A la espera de poder retomar los trabajos de excavación sobre los sectores con potencial neolítico, debemos remitirnos a los datos aportados por la revisión de materiales inéditos de la colección Soler. En un avance preliminar sobre el Arenal de la Virgen señalábamos la presencia mayoritaria de materiales del Neolítico Antiguo: además de los dos vasos con decoración impresa e incisa publicados en su momento por José María Soler (1965), el repertorio de formas cerámicas incluye otros recipientes, entre los que destacan una olla globular de base convexa, una vasija globular con cuello, y otras formas simples. Entre las técnicas decorativas predominan los cordones decorados y lisos, las decoraciones incisas/acanaladas y las impresas, entre las que destacan tres fragmentos con decoración cardinal. Asimismo, dábamos cuenta de un conjunto también inédito de elementos de molienda relacionados presumiblemente con el procesado de cereales (Fernández *et al.*, 2008).

Al hilo de lo expuesto, debemos mencionar otros dos argumentos que refuerzan esta interpretación: en primer lugar, la ausencia de elementos industriales relacionables con el MG (Fases A y B); y, por otra parte, la documentación de taxones de *cerealia* en el sondeo palinológico en torno al 6300 BP, que podrían estar registrando el impacto de las primeras actividades agrícolas en el entorno inmediato del yacimiento (Yll *et al.*, 2003). No obstante, la valoración de los datos cronoestratigráficos del Mesolítico Final y el Neolítico Antiguo en el área de estudio constituye una problemática arqueológica de mayor alcance que supera los términos del presente artículo.

Centrándonos en la discusión de la fase mesolítica del Arenal en el contexto regional, la fecha obtenida indica una posición terminal en el marco de la evolución del MMD. Con el fin de delimitar con mayor precisión la cronología de este nivel respecto a los momentos finales de esta fase y la transición al MG en la fachada mediterránea peninsular, hemos efectuado un análisis comparativo con una selección

de las fechas disponibles de las diferentes áreas geográficas de la mitad oriental peninsular comprendidas en el intervalo cronológico del 9500 al 8000 cal. BP (Fig. 10 y Tabla 6). Las calibraciones de las fechas (con una probabilidad 2 σ del 95,4%) han sido realizadas mediante el programa OxCal v4.1.7.

(Bronk Ramsey, 2009) aplicando la curva de calibración IntCal09 recomendada para el hemisferio norte (Reimer *et al.*, 2009).

La selección de estos contextos en la presente discusión obedece al nivel de información disponible –datos estratigráficos e industriales– para contrastar

Yacimientos	Contexto	Fil.		Muestra	Código Lab.	Fecha BP	Cal BP 2 σ	Método	Ref.
CORNISA CANTÁBRICA									
Espertín	Nivel 2	MG	H	* s	Gif-10053	7790 \pm 120	8980-8394	Conv.	1
VALLE DEL EBRO									
Ángel 1	Nivel 8d	MMD	C	-	GrA-22826	8390 \pm 60	9527-9274	-	2
Ángel 2	Nivel 2b	MMD	C	-	GrA-22836	8310 \pm 60	9466-9132	-	2
Kanpanoste	Nivel Lanhi	MMD	H	* a	GrN-22441	8200 \pm 70	9401-9008	-	3
Los Baños	Nivel 2b1	MMD/ MG	C	-	GrA-21556	8040 \pm 50	9086-8719	-	2
Peña 14	Nivel b	MMD	C	-	GrN-25999	8000 \pm 80	9078-8604	-	4
Ángel 1	Nivel 8c	MG	C	-	GrA-27278	7955 \pm 45	8989-8646	-	2
Kanpanoste	Nivel Lanhi	MMD	H	* a	GrN-22442	7920 \pm 100	9024-8483	-	3
Los Baños	Nivel 2b1	MG	C	-	GrN-24299	7840 \pm 100	8985-8445	-	2
Atxoste	Nivel V	MMD	H	* s	GrA-13472	7830 \pm 50	8856-8455	Conv.	3
Mendandía	Nivel IV	MMD	H	* a	GrN-22744	7810 \pm 50	8753-8450	Conv.	3
Atxoste	Nivel V	MMD	H	* s	GrA-13447	7810 \pm 40	8700-8457	Conv.	3
Aizpea	Aizpea I - baja	MG	H	* a	GrN-16620	7790 \pm 70	8856-8411	Conv.	3
Mendandía	Nivel IV	MMD	H	* a	GrN-22745	7780 \pm 40	8630-8453	Conv.	3
Los Baños	Nivel 2b1	MG	C	-	GrA-21552	7740 \pm 50	8597-8420	-	2
Peña 14	Nivel a	MG	C	-	GrN-25094	7660 \pm 90	8637-8223	-	4
Mendandía	Nivel III inferior	MG	H	* a	GrN-22743	7620 \pm 50	8540-8355	-	3
Kanpanoste - Goikoa	Nivel III inferior	MMD	H	* a	GrN-20215	7620 \pm 80	8590-8218	Conv.	3
Kanpanoste	Nivel Lanhs	MMD	H	* a	GrN-22440	7620 \pm 70	8585-8321	-	3
Botiquería	Nivel 2	MG	H	* s - <i>Cervus</i>	GrA-13265	7600 \pm 50	8537-8335	AMS	2
Atxoste	Nivel IV	MG	H	* s	GrA-13469	7480 \pm 50	8384-8191	Conv.	5
Ángel 1	Nivel 8c	MG	C	* s	GrA-27274	7435 \pm 45	8358-8178	Conv.	2
Atxoste	Nivel IV	MG	H	* a	GrA-13418	7340 \pm 50	8309-8020	Conv.	5
Aizpea	Aizpea I - alta	MG	H	* a	GrN-16621	7160 \pm 70	8162-7851	Conv.	3
CATALUÑA									
Molí del Salt	Sup	MMD	H	* s	Beta-173335	8040 \pm 40	9030-8764	AMS	6
La Cativera	Nivel A	MMD	C	-	AA-23367	7979 \pm 60	9004-8645	AMS	6
Font del Ros	SG6	MMD	S	* s - <i>Corylus</i>	Beta-210733	7800 \pm 50	8717-8434	AMS	7
PAÍS VALENCIANO									
El Collao	Ent VI_capa 3	MMD	HH	* s	UBAR-928	8080 \pm 60	9250-8728	Conv.	8
Arenal de la Virgen	UE 604	MMD	C	* s - <i>Quercus perennifolio</i>	Beta-243772	7750 \pm 40	8595-8430	AMS	9
Tossal de la Roca	1 ext	MG	H	* s	Gif-6898	7660 \pm 80	8600-8340	Conv.	10
El Collao	Ent XIII	MG	HH	* s	UBAR-281	7640 \pm 120	8719-8181	Conv.	8
Tossal de la Roca	1 ext	MG	H	* a	Gif-6897	7570 \pm 80	8540-8199	Conv.	10
Falguera	UE3151_VIII	MG	S/F	* s - bráctea piña	AA-59519	7526 \pm 44	8412-8206	AMS	11
Falguera	UE3201_VII	MG	C	* s - <i>Pinus halepensis</i>	Beta-171909	7280 \pm 40	8175-8012	AMS	11

TABLA 6. *Dataciones radiocarbónicas de los yacimientos citados en la Fig. 9. Filiación: MMD o MG. Tipo de muestra: H = fauna; C = carbón; HH = hueso humano; S/F = semillal/fruto; *a = agregado de varios restos óseos; *s = muestra singular. Método: Convencional o AMS. Referencias: 1: Fuertes y Neira, 2006: 95; 2: Utrilla et al., 2009: 141, 143, 144 y 146; 3: Alday y Cava, 2006: 291; 4: Montes, 2002: 294; 5: Alday y Cava, 2009: 123; 6: Vaquero, 2006: 145; 7: Martínez et al., 2007: 33; 8: Aparicio, 2008: 349; 9: Inédita; 10: Cacho et al., 1995: 93; 11: Aura et al., 2006: 103.*

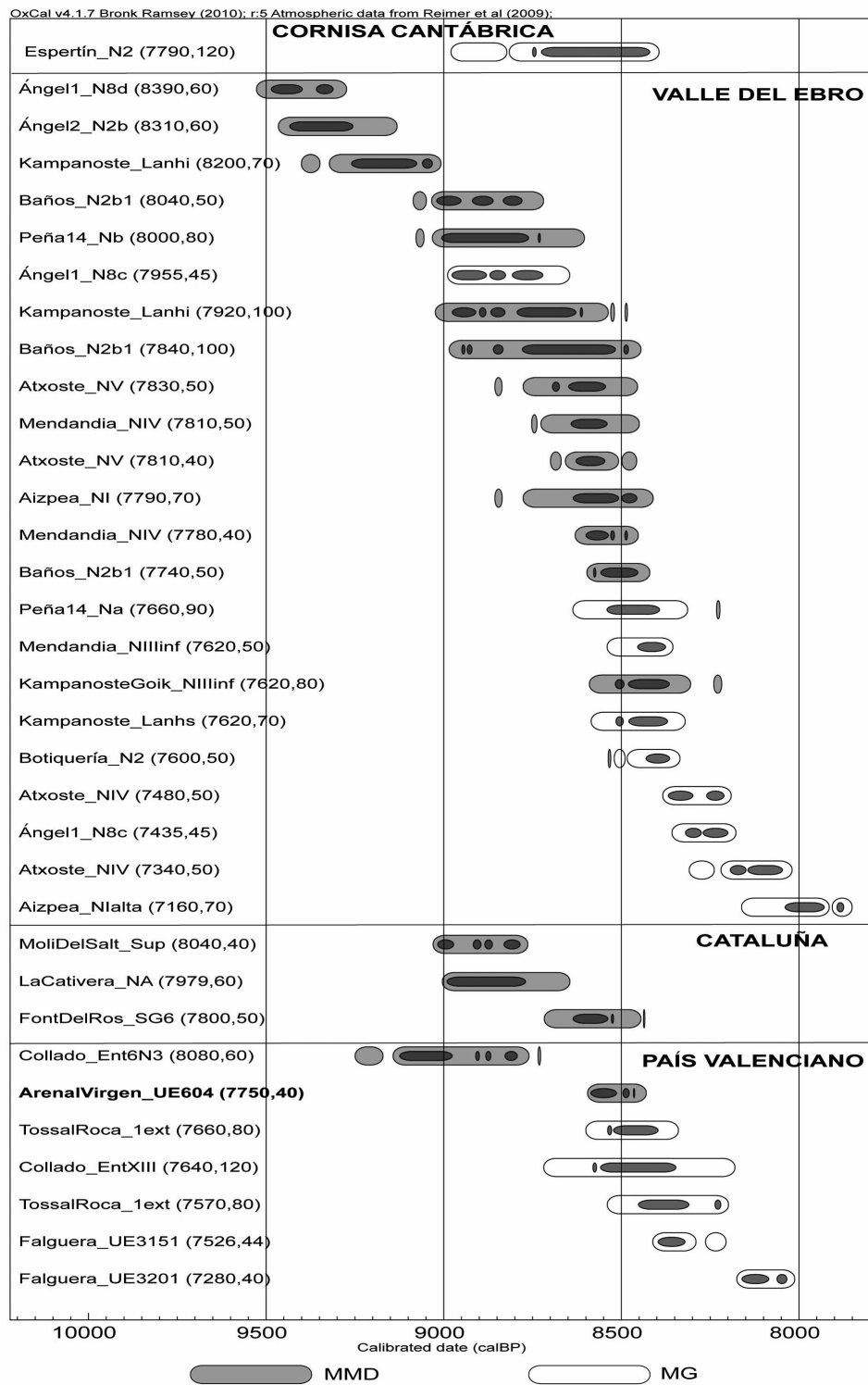


FIG. 10. Distribución de probabilidades a 1 y 2 sigmas de las dataciones absolutas calibradas 9500-8000 cal. BP de los contextos más recientes del MMD y más antiguos del MG de la mitad oriental de la Península Ibérica.

movilidad residencial o la relación entre territorios costeros e interiores es todavía incompleto, se pueden apuntar algunos datos sobre el uso estacional de determinados recursos que merecen ser tenidos en cuenta.

En el caso del Tossal de la Roca la estacionalidad inferida del análisis de la erupción de los molares de los principales unglados indica una caza del ciervo centrada en los meses de primavera mientras que la intervención sobre la cabra montés habría recibido una atención preferente durante el verano y el otoño (Cacho *et al.*, 1995: 57). En Santa Maira, la documentación de espáridos, anguilas y restos de mejillones permite plantear la relación de enclaves de zonas de media montaña situados a unas dos decenas de kilómetros de la costa, con campamentos residenciales emplazados en la llanura aluvial, que probablemente fueron ocupados durante el invierno (Aura *et al.*, 2006).

En el extremo interior de esta red de asentamientos, el Arenal podría reflejar un patrón de ocupación estacional circunscrito a los meses de primavera y/o otoño atendiendo a la etología estacional de la *Sphincterochila candidissima*. Esta especie de gasterópodo pulmonado, especialmente adaptada a ambientes áridos semidesérticos, sólo se muestra activa durante los meses de primavera y en menor medida otoño, permaneciendo enterrada y epifragmada durante el resto del año (Martínez-Ortiz, 1999).

A escala regional, este dato nos sitúa ante un escenario en el que diferentes grupos de población ocuparon de manera simultánea, durante la primavera y/o el otoño, distintos espacios geográficos en valles próximos a la costa (Tossal de la Roca y Santa Maira), por un lado, y en áreas lacustres interiores, por otro (Arenal de la Virgen). La contrastación de este modelo de organización territorial requeriría de la documentación de otras situaciones similares a las aquí descritas en las orillas de la Laguna de Villena o en su entorno inmediato. Este podría ser el caso de los yacimientos líticos de superficie del valle de Villena, algunos de los cuales presentan colecciones con un componente macrolítico importante (Fernández, 1997; Flor, 1988; Soler García, 1981). Precisamente en uno de estos registros de superficie, las recientes obras de construcción del AVE han puesto al descubierto un nuevo yacimiento del MG al aire libre actualmente en proceso de estudio, en

el que se han documentado más de una docena de estructuras de combustión con especies de malacofauna continental similares a las aquí presentadas, además de dos fosas de inhumación con enterramientos individuales.

5. Conclusiones

El caso de estudio del Arenal de la Virgen ilustra las posibilidades que ofrece la intervención planificada en yacimientos mesolíticos al aire libre ubicados en áreas interiores. Pese a los límites impuestos por la deficiente conservación de los materiales orgánicos, los datos obtenidos cubren diferentes aspectos como la reconstrucción paleoambiental, la ocupación del espacio, la gestión de recursos líticos o la subsistencia, y permiten plantear hipótesis razonables respecto a la estacionalidad de las ocupaciones.

Los trabajos arqueológicos han documentado un segmento ocupacional formado por una estructura de combustión y un nivel arqueológico de un campamento residencial emplazado en el borde suroccidental de la Laguna de Villena. La industria lítica se caracteriza por el empleo de sílex local proveniente de formaciones del Mioceno Superior próximas al yacimiento, por estrategias de talla dirigidas a la producción de lascas y por un utillaje en el que predominan las muescas y los denticulados.

Las actividades de subsistencia están representadas por el consumo de diversas especies de gasterópodos terrestres (*Sphincterochila candidissima*, *Iberus gualterianus alonensis*) y de agua dulce (*Melanopsis tricarinata*) cuyo hábitat natural se extiende por el entorno inmediato del yacimiento. La incorporación sistemática de recursos bióticos de bajo rango provenientes del radio de forrajeo más próximo es un elemento que refuerza la interpretación como campamento residencial.

Como se ha discutido, los datos cronoestratigráficos permiten asignar esta ocupación a un momento avanzado del MMD que se solapa parcialmente al intervalo cronológico que marca la irrupción de las primeras industrias con trapecios del MG en latitudes más septentrionales como el Valle del Ebro.

La ocupación se desarrolló en uno de los momentos más templados y húmedos del Holoceno en la fachada mediterránea, si bien estuvo mediada a escala local por las condiciones de semiaridez

de esta zona del Sudeste peninsular, bien reflejada en el espectro de taxones representados en el diagrama polínico de la Laguna de Villena y en las especies de malacofauna del yacimiento. Como hemos visto a escala local, las reconstrucciones paleohidrológicas de la Laguna de Salinas definen una fase de balance hídrico positivo para este momento.

Finalmente, a tenor de los datos actuales, las ocupaciones mesolíticas del Arenal carecen de continuidad durante el MG evidenciando un hiato cronológico que se extiende por espacio de unos 800 años hasta los momentos iniciales del Neolítico (c. 5500 cal BC).

Los trabajos en curso de realización en el área de estudio vendrán a profundizar en el conocimiento de las ocupaciones mesolíticas al aire libre, en su papel dentro las redes de asentamiento regional y en su evolución. Pese a la parcialidad del registro, resulta evidente la necesidad de iniciar líneas de trabajo específicamente dirigidas a la caracterización de esta modalidad de hábitat, en especial si se tiene en cuenta que la mayor parte de yacimientos al aire libre mesolíticos registrados en el Estado español han sido detectados o excavados en el marco de intervenciones de urgencia (Aparicio Pérez, 2008; Pérez González *et al.*, 2007; Ramos y Lazarich, 2002; Picazo y Rodanés, 2008).

Agradecimientos

Este trabajo presenta los resultados obtenidos en el marco de distintos proyectos de investigación en los que han participado los autores: *Nuevas técnicas de investigación y análisis espacial en arqueología: La aplicación de sistemas de información geográfica y teledetección al registro Holoceno de la Comunidad Valenciana (2006-2008)*, financiado por la Dirección General de Innovación Tecnológica de la Conselleria de Industria y Empresa, Generalitat Valenciana, proyecto postdoctoral de uno de los autores (J. F.); *Cronología absoluta por el método del C14 del Epipaleolítico y Neolítico Antiguo en Villena*; y *Sobre los orígenes del Neolítico en Villena y el Alto Vinalopó: El yacimiento prehistórico del Arenal de la Virgen*, ambos financiados por la Fundación Municipal José María Soler, en su Programa de Ayudas a la Investigación 2007 y 2005, respectivamente, concedidos a M. G y J. F.; *Estudio de las características antropológicas de*

las poblaciones en transición Mesolítico-Neolítico del nordeste de la Península Ibérica (CGL2009-07572-E) dirigido por la Dra. Eulàlia Subirà (UAB), y *Cambios tecno-culturales y de paisaje en la transición Pleistoceno-Holoceno en las zonas de influencia mediterránea de la Península Ibérica* (TRANSCULMED-II) (HAR2008-01984) dirigido por Dr. Francesc Burjachs (ICREA-U.R.V.), en los que participa otro de los autores (R. Y.). La determinación taxonómica de la muestra de carbón fue realizada en el Laboratorio de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Valencia y la identificación de las especies malacológicas en el Laboratorio de la Facultad de Biología de la Universidad de Valencia. Desde estas líneas agradecemos a la Dra. Yolanda Carrión (Centro de Investigaciones sobre Desertificación-CIDE, CSIC) y al Dr. Alberto Martínez Ortí (Museu Valencià d'Història Natural y Dept. de Zoologia, Fac. de Ciències Biològiques, Univ. de València), en la identificación taxonómica de la muestra datada y del material malacológico.

Bibliografía

- ALDAY, A. (2005): *El campamento prehistórico de Mendandia: ocupaciones mesolíticas y neolíticas entre el 8500 y el 6500 B.P.* Álava: Diputación Foral de Álava.
- (2006a): *El Mesolítico de Muescas y Denticulados en la Cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular: Síntesis de los datos.* Diputación Foral de Álava, Departamento de Cultura.
- (2006b): "El Mesolítico de Muescas y Denticulados en la Cuenca del Ebro y el litoral Mediterráneo Peninsular: Síntesis de los datos". En ALDAY, A. (coord.): *El Mesolítico de Muescas y Denticulados en la Cuenca del Ebro y el litoral Mediterráneo Peninsular: Síntesis de los datos.* Diputación Foral de Álava, Departamento de Cultura, pp. 303-317.
- ALDAY, A. y CAVA, A. (2006): "La unidad de muescas y denticulados del Mesolítico en el País Vasco: La formalización de un modelo cultural". En ALDAY, A. (coord.): *El Mesolítico de Muescas y Denticulados en la Cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular.* Diputación Foral de Álava, Departamento de Cultura, pp. 223-300.
- (2009): "El Mesolítico Geométrico en Vasconia". En UTRILLA, P. y MONTES, L. (eds.): *El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica.* Universidad de Zaragoza. Dpto. Ciencias de la Antigüedad. Área de Prehistoria, pp. 93-129.

- ALLEN, J. y HUNTLEY, B. (2000): "Weichselian palynological records from southern Europe: correlation and chronology", *Quaternary International*, 73, pp. 111-125.
- ALLEY, R. B.; MAYEWSKI, P. A.; SOWERS, T.; STUIVER M.; TAYLOR, K. C. y CLARK, P. U. (1997): "Holocene climate instability: a prominent, widespread event 8200 yr ago", *Geology*, 25, pp. 483-486.
- ALONSO VARGAS, M. A. (1996): *Flora y vegetación del Valle de Villena (Alicante)*. Alicante: Generalitat Valenciana. Conselleria de Cultura, Educació i Ciència. Instituto de Cultura "Juan Gil-Albert".
- APARICIO PÉREZ, J. (2008): *La necrópolis mesolítica de El Collado (Oliva, Valencia)*. Valencia: Academia de Cultura Valenciana, Sección de Prehistoria y Arqueología.
- AURA, J. E.; FERNÁNDEZ, J. y FUMANAL, M. P. (1993): "Medio físico y corredores naturales: Notas sobre el poblamiento paleolítico del País Valenciano", *Recerques del Museu d'Alcoi*, 2, pp. 89-107.
- AURA TORTOSA, J. E.; CARRIÓN MARCO, Y.; GARCÍA PUCHOL, O.; JARDÓN GINER, P.; JORDÁ PARDO, J. F.; MOLINA BALAGUER, LL.; MORALES PÉREZ, J. V.; PASQUAL BENITO, J. LL.; PÉREZ JORDÁ, G.; PÉREZ RIPOLL, M.; RODRIGO GARCÍA, M.^a J. y VERDASCO CEBRIÁN, C. (2006): "Epipaleolítico-Mesolítico en las comarcas centro-meridionales valencianas". En ALDAY, A.: *Epipaleolítico-Mesolítico en las comarcas centro-meridionales valencianas*. Diputación Foral de Álava, Departamento de Cultura, pp. 65-120.
- AURA TORTOSA, J. E.; JORDÁ, J. F.; MORALES, J. V.; PÉREZ, M.; VILLALBA, M. P. y ALCOVER, J. A. (2009): "Economic transitions in finis terra: the western Mediterranean of Iberia, 15-7 ka BP", *Before Farming*, 4, pp. 1-17 [online version] 2009/2 article.
- BADAL, E.; BERNABEU, J. y VERNET, J. L. (1994): "Vegetation changes and human action from the Neolithic to the Bronze Age (7000-4000 B.P.) in Alicante, Spain, based on charcoal analysis", *Vegetation History and Archaeobotany*, 3, pp. 155-166.
- BADAL, E. y ROIRON, P. (1995): "La prehistoria de la vegetación en la Península Ibérica", *Saguntum: Papeles del Laboratorio de Arqueología Valenciana*, 28, pp. 29-48.
- BARANDIARÁN, I. y CAVA, A. (2000): "A propósito de unas fechas del bajo Aragón: reflexiones sobre el Mesolítico y el Neolítico en la cuenca del Ebro", *SPAL*, 9, pp. 293-316.
- BENNETT, K. D.; TZEDAKIS, P. C. y WILLIS, K. J. (1991): "Quaternary refugia of north European trees", *Journal of Biogeography*, 8, pp. 103-115.
- BERGER, J. F. y GUILAINE, J. (2009): "The 8200 cal BP abrupt environmental change and the Neolithic transition: A Mediterranean perspective", *Quaternary International*, 200, pp. 31-49.
- BERNABEU AUBAN, J.; OROZCO, T.; DÍEZ, A.; GÓMEZ, M. y MOLINA, F. J. (2003): "Mas d'Is (Penàguila, Alicante): Aldeas y recintos monumentales del Neolítico Inicial en el valle del Serpis", *Trabajos de Prehistoria*, 60, pp. 39-59.
- BLANCO, E.; CASADO, M. A.; COSTA-TENORIO, M.; ESCRIBANO, R.; GARCÍA-ANTÓN, M.; GÉNOVA, M.; GÓMEZ, A.; GÓMEZ, F.; MORENO, J. C.; MORLA, C.; REGATO, P. y SAINZ, H. (1997): *Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica*. Barcelona: Planeta.
- BOND, G.; SHOWERS, W.; CHESEBY, M.; LOTTI, R.; ALMASI, P.; DEMENOCAL, P.; PRIORE, P.; CULLEN, H.; HAJDAS, I. y BONANI, G. (1997): "A pervasive millennial-scale cycle in North Atlantic Holocene and glacial climates", *Science*, 278, pp. 1257-1266.
- BOSCH GIMPERA, P. (1932): *La Etnología de la Península Ibérica*. Barcelona.
- BOX AMORÓS, M. (1987): *Humedales y áreas lacustres de la provincia de Alicante*. Alicante: Instituto de Estudios Juan Gil Albert. Diputación Provincial de Alicante.
- BRONK RAMSEY, C. (2009): "Bayesian analysis of radiocarbon dates", *Radiocarbon*, 51, pp. 337-360.
- CACHO, C.; FUMANAL, M. P.; LÓPEZ, P.; LÓPEZ, J. A.; PÉREZ, M.; MARTÍNEZ, R.; UZQUIANO, P.; ARNANZ, A.; SÁNCHEZ, A.; SEVILLA, P.; MORALES, A.; ROSELLÓ, E.; GARRALDA, M. D. y GARCÍA, M. (1995): "El Tossal de la Roca (Vall d'Alcalá, Alicante)", *Recerques del Museu d'Alcoi*, 4, pp. 11-101.
- CACHO, I.; GRIMALT, J. O.; PELEJERO, C.; CANALS, M.; SIERRA, F. J.; FLORES, J. A. y SHACKLETON, N. (1999): "Dansgaard-Oeschger and Heinrich event inprints in Alboran Sea paleotemperatures", *Paleoceanography*, 14, pp. 698-705.
- CACHO, I.; GRIMALT, J. O.; CANALS, M.; SBAFFI, L.; SHACKLETON, N. J.; SCHÖNFELD, J. y ZAHN, R. (2001): "Variability of the western Mediterranean Sea surface temperatures during the last 25,000 years and its connection with the northern hemisphere climatic changes", *Paleoceanography*, 16, pp. 40-52.
- CARRIÓN, J. S. (2001): "Condicionantes de la respuesta vegetal al cambio climático. Una perspectiva paleobiológica", *Acta Botanica Malacitana*, 26, pp. 157-176.
- CARRIÓN, J. S. y DUPRÉ, M. (1996): "Late Quaternary vegetational history at Navarrés, Eastern Spain. A two core approach", *New Phytologist*, 134, pp. 177-191.
- CARRIÓN, J. S. y VAN GEEL, B. (1999): "Fine-resolution Upper Weichselian and Holocene palynological record from Navarrés (Valencia, Spain) and a discussion about factors of Mediterranean forest succession", *Review of Palaeobotany and Palynology*, 106, pp. 209-236.
- CARRIÓN, J. S.; MUNUERA, M.; NAVARRO, C. y SÁEZ, F. (2000a): "Paleoclimas e historia de la vegetación

- cuaternaria en España a través del análisis polínico. Viejas falacias y nuevos paradigmas”, *Complutum*, 11, pp. 115-142.
- CARRIÓN, J. S.; NAVARRO, C.; NAVARRO, J. y MUNUERA, M. (2000b): “The distribution of cluster pine (*Pinus pinaster*) in Spain as derived from palaeoecological data: relationships with phytosociological classification”, *The Holocene*, 10, pp. 243-252.
- CARRIÓN, J. S.; ANDRADE, A.; BENNETT, K. D.; NAVARRO, C. y MUNUERA, M. (2001): “Crossing forest thresholds: inertia and collapse in a Holocene sequence from southcentral Spain”, *The Holocene*, 11, pp. 635-653.
- CARRIÓN, J. S.; YLL, E. I.; WALKER, M. J.; LEGAZ, A. J.; CHAÍN, C. y LÓPEZ, A. (2003): “Glacial refugia of temperate, Mediterranean and Ibero-North African flora in south-eastern Spain: new evidence from cave pollen at two Neanderthal man sites”, *Global Ecology and Biogeography*, 12, pp. 119-129.
- CARRIÓN, J. S.; YLL, E. I.; CHAÍN, C.; DUPRÉ, M.; WALKER, M. J.; LEGAZ, A. J. y LÓPEZ, A. (2006): “Fitodiversidad arbórea en el litoral del sureste español durante el Pleistoceno Superior”. En SANJAUME, E. y MATEU, F. (eds.): *Fitodiversidad arbórea en el litoral del sureste español durante el Pleistoceno Superior*. Publicacions de la Universitat de València, pp. 103-112.
- CASABÓ BERNAD, J. (2004): *Paleolítico Superior Final y Epipaleolítico en la Comunidad Valenciana*. Alicante: MARQ. Museo Arqueológico Provincial de Alicante.
- CASQUEL, T.; CERDÀ, A.; FERRER, C.; FUMANAL, M. P.; MANZANARES, V. y VIÑALS, M. J. (1989): “Los depósitos cuaternarios de l’Arenal de Petrel (Alicante)”, *Cuadernos de Geografía*, 45, pp. 21-34.
- CUENCA, A. y WALKER, J. (1985): “Consideraciones generales sobre el Cuaternario continental de Alicante y Murcia”, *Cuadernos de Geografía*, 36, pp. 21-32.
- (1995): “Terrazas fluviales en la zona bética de la Comunidad Valenciana”. En GRUP VALENCIÀ DE QUATERNARI (eds.): *El Cuaternario del País Valenciano*, pp. 105-114.
- DAVIS, B. S. y STEVENSON, A. C. (2007): “The 8.2 ka event and Early-Mid Holocene forest, fires and flooding in the Central Ebro Desert, NE Spain”, *Quaternary Science Reviews*, 26, pp. 1695-1712.
- DUPRÉ OLLIVIER, M. (1988): *Palinología y paleoambiente: nuevos datos españoles, referencias*. Trabajos Varios del SIP, n.º 84. Valencia: Servicio de Investigación Prehistórica.
- DUPRÉ, M.; CARRIÓN, J. S.; FUMANAL, M. P.; LA ROCA, N.; MARTÍNEZ, J. y USERA, J. (1998): “Evolution and palaeoenvironmental conditions of an interfan area in eastern Spain (Navarrés, Valencia)”, *Italian Journal of Quaternary Sciences*, 11, pp. 97-105.
- DUPRÉ, M. y RENAULT-MISKOVSKY, J. (1990): “El hombre y su impacto en las zonas bajas mediterráneas. Datos palinológicos de sedimentos arqueológicos holocenos”, *Archivo de Prehistoria Levantina*, 20, pp. 133-141.
- FAJARDO, J.; VERDE, A.; OBÓN, C.; RIVERA, D. y VALDÉS, A. (2009): “La recolección y consumo tradicional de caracoles terrestres en Albacete. Una perspectiva etnobiológica”, *Sabuco*, 7, pp. 235-264.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ DE PABLO, J. (1997): “El poblamiento durante el Holoceno inicial en Villena (Alicante): algunas consideraciones”. En *Agua y Territorio. I Congreso de Estudios del Vinalopó* (Petrer 1997). Villena, pp. 103-112.
- (1999): *El yacimiento prehistórico de Casa de Lara (Villena, Alicante): Cultura material y producción lítica*. Villena: Fundación Municipal José M.ª Soler.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ DE PABLO, J.; GÓMEZ PUCHE, M.; DIEZ CASTILLO, A.; FERRER GARCÍA, C. y MARTÍNEZ-ORTÍ, A. (2008): “Resultados preliminares del proyecto de investigación sobre los orígenes del Neolítico en el Alto Vinalopó y su comarca: la revisión de El Arenal de la Virgen (Villena, Alicante)”. En *Actas del IV Congreso del Neolítico Peninsular* (Alicante 2006). Alicante, pp. 107-116.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ DE PABLO, J. y GÓMEZ, M. (2009): “Climate change and population dynamics during the Late Mesolithic and the Neolithic transition in Iberia”, *Documenta Praehistorica*, XXXVI, pp. 67-96. Ljubljana.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ DE PABLO, J. y JOCHIM, M. A. (2010): “The impact of the 8200 cal yr BP climatic event on human mobility strategies during the Late Mesolithic in Iberia”, *Journal of Anthropological Research*, 66, pp. 39-68.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ DE PABLO, J.; GÓMEZ, M. y MARTÍNEZ-ORTÍ, A. (2011): “Systematic consumption of non-marine gastropods at open-air Mesolithic sites in the Iberian Mediterranean Region”, *Quaternary International*, 244, pp. 45-53.
- FERRER, C. (2006): “Estudio sedimentológico y geomorfológico”. En FERNÁNDEZ, J. y GÓMEZ, M.: *Sobre los orígenes del Neolítico en Villena y el Alto Vinalopó: El yacimiento prehistórico del Arenal de la Virgen*. Memoria de Investigación. Fundación José María Soler. Inédita, pp. 64-70.
- FERRER, C. y FUMANAL, M. P. (1997): “Factores geomorfológicos que caracterizan la Laguna de Villena”. En *Agua y Territorio. I Congreso de Estudios del Vinalopó* (Petrer y Villena 1997), tomo II, pp. 35-43.
- FLOR TOMÁS, M. T. (1988): “Yacimientos líticos de superficie en la comarca de Villena”. En *Ayudas a la Investigación (1984-85)*, tomo II. Alicante: Instituto de Estudios Juan Gil-Albert, pp. 47-60.

- FOLLIERI, M.; GIARDINI, M.; MAGRI, D. y SADORI, L. (1998): "Palynostratigraphy of the last glacial period in the volcanic region of Central Italy", *Quaternary International*, 48, pp. 3-20.
- FORTEA PÉREZ, J. (1973): *Los Complejos Microlaminares y Geométricos del Epipaleolítico Mediterráneo Español*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- FRANCO MÚGICA, F.; GARCÍA-ANTÓN, M. y SAINZ-OLLERO, H. (1998): "Vegetation dynamics and human impact in the Sierra de Guadarrama, Central System, Spain", *The Holocene*, 8, pp. 69-82.
- FRANCO MÚGICA, F.; GARCÍA-ANTÓN, M. J.; MALDONADO RUIZ, C.; MORLA JUARISTI SAINZ-OLLERO, H. (2001): "The Holocene history of Pinus forests in the Northern Spanish Meseta", *The Holocene*, 11, pp. 343-358.
- FRIGOLA, J.; MORENO, A.; CACHO, I.; CANALS, F.; SIERRA, J.; FLORES, J. A.; GRIMALT, J. O.; HODELL, D. A. y CURTIS, J. H. (2007): "Holocene climate variability in the western Mediterranean region from a deepwater sediment record", *Paleoceanography*, 22, pp. 1-16.
- FUERTES, N. y NEIRA, A. (2006): "La cadena operativa prismática en el yacimiento mesolítico de 'El Espertín' (Burón, León, España)". En J. M. ROLÃO y N. FERREIRA (eds.): *Do Epipaleolítico ao Calcolítico na Península Ibérica. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular*. Promontoria Monográfica. Universidade do Algarve, pp. 95-111.
- FUMANAL, M. P. (1995): "Los depósitos cuaternarios en cuevas y abrigos. Implicaciones sedimentoclimáticas". En ROSELLÓ, V. M. (ed.): *El Cuaternario del País Valenciano*. Universidad de Valencia, pp. 115-124.
- GIRALT, S.; BURJACHS, F.; ROCA, J. R. y JULIÀ, R. (1999): "Late Glacial to Early Holocene environmental adjustment in the Mediterranean semiarid zone of the Salines Playa-Lake (Alicante, Spain)", *Journal of Paleolimnology*, 21, pp. 449-460.
- GÓMEZ, M. y FERNÁNDEZ, J. (2009): *Cronología absoluta por Carbono 14 del Epipaleolítico y Neolítico Antiguo en Villena*. Villena: Fundación Municipal José María Soler. Memoria Inédita.
- GONZÁLEZ SAMPÉRIZ, P.; UTRILLA, P.; MAZO, C.; VALERO GARCÉS, B.; SOPENA, M. C.; MORELLÓN, M.; SEBASTIÁN, M. y MARTÍNEZ, M. (2009): "Patterns of human occupation during the Early Holocene in the Central Ebro Basin (NE Spain) in response to the 8200-yr climatic event", *Quaternary Research*, 71, pp. 121-132.
- GRIMM, E. C. (1991-2004): *Tilia, Tilia-Graph and TiliView*. Springfield: Illinois State Museum (<http://demeter.museum.state.il.us/pub/grimm/>).
- HERNÁNDEZ, M. S.; FUMANAL, M. P.; BATLLE, J.; MARTÍNEZ, J.; BORDAS, V.; FERRER, C. y SERNA, A. (1997): "Un modelo de estudio interdisciplinar: el Cabezo Redondo (Villena, Alicante) y su entorno". En *Actas del XXIII Congreso Nacional de Arqueología (Elche 1995)*, pp. 143-160.
- JUAN-CABANILLES, J. (2009): *El utillaje de piedra tallada en la Prehistoria reciente valenciana. Aspectos tipológicos, estilísticos y evolutivos*. Trabajos Varios del SIP, n.º 109. Valencia: Servicio de Investigación Prehistórica.
- KLITGAARD-KRISTENSEN, D.; SEJRUB, H. P.; HAFLIDASON, H.; JOHNSEM, S. y SPURK, M. (1998): "A regional 8200 cal. yr BP cooling event in northwest Europe induced by final stages of Laurentide ice sheet deglaciation?", *Journal of Quaternary Science*, 13, pp. 165-169.
- LLOVERAS, L. N., J.; GARCÍA ARGÜELLES, P.; FULLOLA, J. M. y ESTRADA, A. (2011): "The land snail midden from Balma del Gai (Barcelona, Spain) and the evolution of terrestrial gastropod consumption during the late Palaeolithic and Mesolithic in eastern Iberia", *Quaternary International*, 244, pp. 37-44.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A. y LÓPEZ GARCÍA, P. (1999): "Rasgos paleoambientales de la transición Tardiglacial-Holoceno (16-7,5 ka BP) en el Mediterráneo ibérico, de Levante a Andalucía". En *Geoarqueología i quaternari litoral: memorial Maria Pilar Fumanal*. Universitat de València, Departament de Geografia, pp. 139-152.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A.; LÓPEZ MERINO, L. y PÉREZ DÍAZ, S. (2008): "Crisis climáticas en la Prehistoria de la Península Ibérica: el Evento 8200 cal. BP como modelo". En *Actas VII Congreso Ibérico de Arqueometría (Madrid, 8-10 octubre 2007)*, pp. 77-86.
- LUBELL, D. (2004): "Are land snails a signature for the Mesolithic-Neolithic transition?", *Documenta Praehistorica*, XXXI, pp. 1-24.
- LUBELL, D.; HASSAN, F. A.; GAUTIER, A. y BALLAIS, J. L. (1976): "The Capsian escagotières", *Science*, 191, pp. 910-920.
- MARTÍ, B.; AURA, J. E.; JUAN CABANILLES, J.; GARCÍA, O. y FERNÁNDEZ, J. (2009): "El Mesolítico Geométrico de tipo 'Cocina' en el País Valenciano". En UTRILLA, P. y MONTES, L. (eds.): *El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica*. Monografía Arqueológica, 44. Universidad de Zaragoza. Dpto. Ciencias de la Antigüedad. Área de Prehistoria, pp. 205-258.
- MARTÍNEZ ANDREU, M. (1989): *El Magdaleniense superior en la costa de Murcia*. Murcia: Consejería de Cultura, Educación y Turismo.
- MARTÍNEZ-MORENO, J.; MORA, R. y CASANOVA, J. (2006): "El mesolítico de los pirineos surorientales: una reflexión sobre el significado de las 'facies de fortuna' del postglacial". En ALDAY, A. (coord.): *El Mesolítico de Muecas y Denticulados en la Cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular*. Diputación Foral de Álava, Departamento de Cultura, pp. 161-188.
- (2006-2007): "El contexto cronométrico y tecnológico durante el tardiglacial y Postglacial de la

- vertiente sur de los Pirineos orientales”, *Revista d’Arqueologia de Ponent*, 16-17, pp. 7-44.
- MARTÍNEZ-ORTÍ, A. (1999): *Moluscos terrestres testáceos de la Comunidad Valenciana*. Tesis doctoral. Universitat de València.
- MARTÍNEZ-ORTÍ, A. y ROBLES, F. (2003): *Los moluscos continentales de la Comunidad Valenciana*, 11. Colección Biodiversidad. Valencia: Conselleria de Territori i Habitatge, Generalitat Valenciana.
- MATARREDONA COLL, E. (1983): *Estudio geográfico del Alto Vinalopó*. Alicante: Instituto de Estudios Alicantinos.
- MIRET, C. (2007): “Estudi de la tecnologia lítica de la unitat 3 de les coves de Santa Maira –boca oest– (Castell de Castells, Marina Alta, Països Catalans)”, *Saguntum: Papeles del Laboratorio de Arqueologia de Valencia*, 39, pp. 85-101.
- MONTES, L. (2002): “El abrigo epipaleolítico de Peña 14 (Biel, Zaragoza). Excavaciones 1999 y 2000”, *Salduie*, 2, pp. 291-305.
- MOORE, P. D.; WEBB, J. A. y COLLINSON, M. E. (1991): *Pollen analysis*. Oxford: Blackwell.
- MORELLÓN, M.; VALERO-GARCÉS, B.; MORENO, A.; GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ, A.; MATA, P.; ROMERO, O.; MAESTRO, M. y NAVAS, A. (2007): “Holocene palaeohydrology and climate variability in northeastern Spain: The sedimentary record of Lake Estanya (Pre-Pyrenean range)”, *Quaternary International*, 181, pp. 15-31.
- ORTON, C. (2000): *Sampling in archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- PANTALEÓN-CANO, J.; PÉREZ-OBÍOL, R.; YLL, E. I. y ROURE, J. M. (1996): “Significado de *Pseudoschizaea* en las secuencias sedimentarias de la vertiente mediterránea de la Península Ibérica e Islas Baleares”. En RUIZ, B. (ed.): *Estudios Palinológicos*. Universidad de Alcalá de Henares, pp. 101-105.
- PÉREZ CUEVA, J. (coord.) (1994): *Atlas climático de la Comunidad Valenciana: (1961/1990)*. Valencia: Conselleria d’Obres Públiques, Urbanisme i Transports.
- PÉREZ GONZÁLEZ, A.; BAENA PREYSLER, J. y MORÍN DE PABLOS, J. (2007): “El yacimiento epipaleolítico de Parque Darwin: un proyecto de investigación geoarqueológica de la Comunidad de Madrid”. En MORÍN DE PABLOS, J. (coord.): *Primer Simposio de la Investigación y Difusión Arqueopaleontológica en el Marco de la Iniciativa Privada*. Primer Simposio AUDEMA (Madrid, Guadalajara 24 y 25 de octubre de 2007), pp. 121-132.
- PICAZO, J. V. y RODANÉS, J. M. (2008): “Talleres de sílex, poblados y aldeas. Una cabaña mesolítica en el Cabezo de la Cruz (La Muela, Zaragoza)”. En HERNÁNDEZ, M.; SOLER, J. y LÓPEZ, J. A.: *Actas del IV Congreso del Neolítico Peninsular (vol. 1)*. MARQ. Diputación de Alicante, pp. 137-142.
- PRIETO, C. E. (1986): *Estudio sistemático y biogeográfico de los Helicidae sensu Zilch, 1959-60 (Gasteropoda, Pulmonata: Helicidae) del País Vasco y regiones adyacentes*. Ph. D. Thesis (inédita). Universidad del País Vasco.
- RAMOS MUÑOZ, J. y LAZARICH, M. (coords.) (2002): *El asentamiento de “El Retamar” (Puerto Real, Cádiz). Contribución al estudio de la Formación Social Tribal y a los inicios de la economía de producción en la Bahía de Cádiz*. Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
- REILLE, M. (1995): *Pollen et Spores d’Europe et d’Afrique du Nord*. Marseille: Laboratoire de Botanique Historique et Palynologie.
- REIMER, P. J.; BAILLIE, M. G. L.; BARD, E.; BAYLISS, A.; BECK, J. W.; BLACKWELL, P. G.; BRONK RAMSEY, C.; BUCK, C. E.; BURR, G. S.; EDWARDS, R. L.; FRIEDRICH, M.; GROOTES, P. M.; GUILDERSON, T. P.; HAJDAS, I.; HEATON, T. J.; HOGG, A. G.; HUGHEN, K. A.; KAISER, K. F.; KROMER, B.; MCCORMAC, F. G.; MANNING, S. W.; REIMER, R. W.; RICHARDS, D. A.; SOUTHON, J. R.; TALAMO, S.; TURNER, C. S. M.; VAN DER PLICHT, J. y WEYHENMEYER, C. E. (2009): “IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP”, *Radiocarbon*, 51, pp. 1111-1150.
- RICO, A. M. (1994): *Sobreexplotación de aguas subterráneas y cambios agrarios en el Alto y Medio Vinalopó (Alicante)*. Alicante: Instituto de Cultura Juan Gil-Albert. Diputación de Alicante.
- ROCA, J. R. y JULIÀ, R. (1997): “Late Glacial and Holocene climatic changes and desertification expansion based on biota content in the Salines sequence, Southeastern Spain”, *Geobios*, 30, pp. 823-830.
- RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. (1977): “Síntesis geológica del Prebético de la provincia de Alicante. II. Tectónica”, *Boletín Geológico y Minero*, 88, pp. 273-299.
- SALVADOR, L.; ALÍA, R.; AGÚNDEZ, D. y GIL, L. (2000): “Genetic variation and migration pathways of maritime pine (*Pinus pinaster* Ait) in the Iberian Peninsula”, *Theoretical and Applied Genetics*, 100, pp. 89-95.
- SCOTT, L. (1992): “Environmental implications and origin of microscopic *Pseudoschizaea* Thiergart and Frantz ex R. Potonié emend. in sediments”, *Journal of Biogeography*, 19, pp. 349-354.
- SOLER GARCÍA, J. M. (1960): “La Casa de Lara, de Villena (Alicante). Poblado de llanura con cerámica cardial”, *Saitabi*, 11, pp. 191-200.
- (1965): “El Arenal de la Virgen y el Neolítico cardial de la comarca villenense”, *Villena*, 15, s/p.
- (1968): “La Cueva Pequeña de la Huesa Tacaña y el Mesolítico Villenense”, *Zephyrus*, 19 (1968-1969), pp. 33-60.
- (1981): *El Eneolítico en Villena (Alicante)*. Valencia: Universitat de València.

- SOLER MAYOR, B. (2003): *Estudio de las estructuras de combustión prehistórica: una propuesta experimental*. Trabajos Varios del SIP, 102. Valencia: Servicio de Investigación Prehistórica. Diputación de Valencia.
- STUIVER, M.; REIMER, P. J.; BARD, E.; BECK, J. W.; BURR, G. S.; HUGHEN, K. A.; KROMER, B.; MCCORMAC, G.; VAN DER PLICHT, J. y SPURK, M. (1998): "INTCAL98 radiocarbon age calibration, 24,000-0 cal BP", *Radiocarbon*, 40 (3), pp. 1041-1083.
- TERRADAS, X.; MORA, R.; PLANA, C.; PAPPALÀ, A. y MARTÍNEZ, J. (1992): "Estudio preliminar de las ocupaciones del Yacimiento al aire libre de la Font del Ros (Berga, Barcelona)". En UTRILLA, P. (ed.): *Aragón/Litoral Mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria*, pp. 285-296.
- TINNER, W. y LOTTER, A. F. (2001): "Central European vegetation response to abrupt climate change at 8.2 ka", *Geology*, 29, pp. 551-554.
- UTRILLA, P. y MONTES, L. (eds.) (2009): *El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica*. Universidad de Zaragoza. Dpto. Ciencias de la Antigüedad. Área de Prehistoria.
- UTRILLA, P.; CAVA, A.; ALDAY, A.; BALDELLOU, V.; BARRANDIARÁN, I.; MAZO, C. y MONTES, L. (1998): "Le passage du Mesolithique au Néolithique ancien dans le bassin de l'Ebre (Espagne) d'après les datations C14", *Préhistoire Européenne*, 12, pp. 171-194.
- UTRILLA, P.; MONTES, L.; MAZO, C.; MARTÍNEZ-BEA, M. y DOMINGO, R. (2009): "El Mesolítico Geométrico en Aragón". En UTRILLA, P. y MONTES, L. (eds.): *El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica*. Universidad de Zaragoza. Dpto. Ciencias de la Antigüedad. Área de Prehistoria, pp. 131-190.
- VAQUERO, M. (2006): "El Mesolítico de facies macrolítica en el centro y sur de Cataluña". En ALDAY, A. (coord.): *El Mesolítico de Muecas y Denticulados en la Cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular*. Diputación Foral de Álava, Departamento de Cultura, pp. 137-160.
- VALLESPÍ, E. (1959): "Bases arqueológicas para el estudio de los talleres de sílex del Bajo Aragón. Hacia una seriación de las industrias líticas postpaleolíticas bajoaragonesas", *Caesaraugusta*, 13-14, pp. 7-21.
- WALKER, M. J. C. (1995): "Climatic changes in Europe during the last glacial/interglacial transition", *Quaternary International*, 28, pp. 63-76.
- WILLIS, K. J.; RUDNER, E. y SÜMEGI, P. (2000): "The full-glacial forests of central and southeastern Europe", *Quaternary Research*, 53, pp. 203-213.
- YLL, E. I. (1995): *Estudi de l'evolució de la vegetació i el clima durant el Tardiglacial i el Postglacial a partir d'anàlisis pol·líniques del Delta de l'Ebre i de Menorca*. Bellaterra (Barcelona): Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona. Edició Microfotogràfica. ETD Micropublicacions, S. L.
- YLL, R. y CARRIÓN, J. S. (2003): "Refugios glaciares de vegetación templada mediterránea en el sudeste español y su relación con la ocupación humana neandertal", *Polen*, 13, pp. 19-30.
- YLL, E. I.; CARRIÓN, J. S.; PANTALEÓN-CANO, J.; DUPRÉ, M.; LA ROCA, N.; ROURE, J. M. y PÉREZ-OBÍOL, R. (2003): "Palinología del Cuaternario reciente de la Laguna de Villena (Alicante)", *Anales de Biología*, 25, pp. 65-72.
- YLL, E. I. y PÉREZ OBÍOL, R. (1992): "Instalación de los bosques deducida a partir del análisis polínico de un sondeo marino del Delta del Ebro (Tarragona, España)", *Orsis*, 7, pp. 21-30.
- ZAZO, C. (2006): "Cambio climático y nivel del mar: La Península Ibérica en el contexto global", *Revista de Cuaternario y Geomorfología*, 20, pp. 115-130.