

LA TECNOLOGÍA CERÁMICA DURANTE LA PREHISTORIA RECIENTE: LA CUEVA DEL NIÑO (AÝNA, ALBACETE)

Pottery Technology during the Late Prehistory: Cueva del Niño (Aýna, Albacete)

MIRIAM CUBAS* **, MIGUEL ÁNGEL SÁNCHEZ CARRO***,
NÉSTOR LOZANO-LÓPEZ****, ALEJANDRO GARCÍA MORENO*****

RESUMEN En este artículo se presenta el análisis tecnológico del conjunto cerámico documentado en la Cueva del Niño (Aýna, Albacete), un yacimiento arqueológico emblemático situado en el interior de la Península Ibérica con ocupaciones adscritas al Neolítico y al Calcolítico. Nuestra investigación aporta nuevos datos sobre las elecciones tecnológicas empleadas por estas comunidades en los diferentes procesos de manufactura de los productos cerámicos. En total se han caracterizado 20 muestras mediante petrografía, de las cuales 6 fueron posteriormente analizadas mediante difracción de rayos X con el objetivo de realizar un acercamiento a las temperaturas de cocción. Nuestros resultados señalan una cierta variabilidad en las estrategias de captación de las materias primas, cuyas mineralogías son coherentes con el entorno geológico cercano. Además, las elecciones tecnológicas y el uso de los desgrasantes son similares a los observados en otros conjuntos cerámicos adscritos al Neolítico y al Calcolítico, con el uso de arcillas sin modificar y otras con la adición de desgrasantes. Esto está

* Universidad de Alcalá, C/ Colegios, 2, E-28801 Alcalá de Henares (Madrid). *mcubas.morera@gmail.com*. ORCID: 0000-0002-2386-8473

** Sociedad de Ciencias Aranzadi, Zorroagaina 11, E-20014 Donostia-San Sebastián.

*** Universidad de Cantabria, Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria (Gobierno de Cantabria, Universidad de Cantabria y Santander), Escuela de Ing. de Caminos, Canales y Puertos, Av. de los Castros 44, E-39005 Santander. ORCID: 0000-0001-7805-6934

**** Universidad Nacional de Educación a Distancia, Facultad de Geografía e Historia, Paseo Senda del Rey 7, E-28040 Madrid. ORCID: 0000-0003-4333-9752

***** Universidad de Cantabria, Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria (Gobierno de Cantabria, Universidad de Cantabria y Santander), Edificio Interfacultativo, Av. de los Castros s/n, E-39005 Santander. ORCID: 0000-0003-4861-7774

Fecha de recepción: 22-07-2020. Fecha de aceptación: 28-09-2020.

<http://dx.doi.org/10.30827/CPAG.v30i0.15710>

en consonancia con otras tradiciones alfareras identificadas en distintas regiones de la Península Ibérica.

Palabras clave: Cerámica, Tecnología, Elecciones tecnológicas, Desgrasante, Interior peninsular, Neolítico, Calcolítico.

ABSTRACT This paper presents the technological study of the pottery assemblage recorded in Cueva del Niño (Aýna, Albacete), an emblematic archaeological site in the inland of the Iberian Peninsula with Neolithic and Chalcolithic occupations. Our research provides new data about the technological choices used by these communities in the different manufacturing processes of the ceramic products. In total, 20 samples were characterised by optical petrography and 6 of these samples were analysed by X-Ray Diffraction in order to assess firing temperatures. Results point out to a variability in the raw material procurement coherent with surroundings geological environments. In addition, technological choices and use of temper are similar to those observed in other Neolithic and Chalcolithic pottery assemblages with the employment of both tempered and non-tempered clays. This is in agreement with other *ceramic traditions* identified both in the inland and other regions of the Iberian Peninsula.

Keywords: Pottery, Technology, Technological Choices, Temper, Inland of the Iberian Peninsula, Neolithic, Chalcolithic.

INTRODUCCIÓN

La Cueva del Niño, en el municipio de Aýna (Albacete), es uno de los principales yacimientos prehistóricos, no sólo de la provincia, sino del interior peninsular (fig. 1). Su excepcionalidad se debe tanto a la calidad y grado de conservación de sus representaciones rupestres paleolíticas (Garate y García Moreno, 2011), poco abundantes fuera de los principales núcleos cantábrico y mediterráneo (Alcolea y Balbín, 2012), como a su secuencia estratigráfica, que incluye niveles del Paleolítico Medio, Superior y postpaleolítico (Higgs *et al.*, 1976; Martí, 1988; Davidson y García Moreno, 2013; García Moreno *et al.*, 2014, 2015, 2016; Cubas *et al.*, 2016). Se trata por lo tanto de uno de los pocos depósitos arqueológicos de estas cronologías existentes en territorio manchego, dado que la mayoría de los yacimientos documentados corresponden a recogidas de materiales en superficie (Hernández, 2016; Sánchez Martínez, 2020), lo que imposibilita su contextualización, dificultando su datación y estudio. Frente a un número relativamente abundante de conjuntos adscritos al Paleolítico Medio en la cuenca del río Segura (Serna, 1999; López Campuzano *et al.*, 2003; García Moreno, 2014), las evidencias del Paleolítico Superior y el Mesolítico son notoriamente escasas (Vega, 1993; Vega y Martín, 2006; García Moreno, 2014; Sánchez Martínez, 2020). Por el contrario, el Neolítico está ampliamente representado en la cuenca del Segura y el sureste de Albacete (Rodríguez, 1997; García Atiénzar, 2010, 2011; Mingo *et al.*, 2012, 2014; Cubas *et al.*, 2014; Simón *et al.*, 2016), lo que ha llevado a algunos autores a considerar esta zona como una de las vías de neolitización del interior peninsular (Rodríguez González, 2008).

La excavación del yacimiento en el año 1973 puso de manifiesto la existencia de un nivel de ocupación adscrito al Neolítico, con presencia de cerámica impresa



Fig. 1.—Localización de la Cueva del Niño (Aýna, Albacete) en el marco de la Península Ibérica.

(Davidson y García Moreno, 2013; Higgs *et al.* 1976; Martí, 1988), posiblemente asociada a las pinturas rupestres de estilo Levantino existentes en el exterior de la cavidad (Almagro, 1971; García Moreno *et al.*, 2016). Junto a ello, la documentación de cerámica campaniforme en los niveles superficiales apunta a la realización de algún tipo de actividad en la cueva durante el Calcolítico (III milenio cal BC).

Entre el material arqueológico recuperado en los niveles superiores de la secuencia estratigráfica tienen especial importancia los restos cerámicos, gracias no sólo a su posible valor como indicador cronológico, sino por la información que aportan sobre los modos de vida y los patrones de ocupación del territorio de las comunidades de la región. En este artículo se presentan los resultados del análisis tecnológico del conjunto cerámico procedente de la Cueva del Niño, integrándose con los estudios de caracterización macroscópica previamente publicados (Martí, 1988; García Moreno *et al.*, 2015; Cubas *et al.*, 2016). Se aborda, por tanto, un acercamiento a las distintas secuencias de manufactura identificadas en el conjunto cerámico, centrándonos especialmente en tres aspectos: reconocimiento de las materias primas empleadas en su elaboración, identificación de las elecciones tecnológicas en relación con el uso de los distintos desgrasantes y, por último, la identificación de las posibles “tradiciones alfareras”.

EL CONTEXTO ARQUEOLÓGICO: LA CUEVA DEL NIÑO

La Cueva del Niño se sitúa en el municipio de Aýna, provincia de Albacete, en una zona de abrupto relieve, la sierra de Alcaraz, formada por escarpados barrancos entre los que discurre el río Mundo y sus afluentes. La boca de la cueva se abre en la pared norte de un frente calizo en la margen derecha del barranco del Infierno, que separa dos peñas, ambas de más de 1.200 m de altitud, que constituyen los principales elementos del paisaje en la zona: la peña de la Albarda (1.256 m) y la Peña del Halcón (1.232 m), situadas a pocos kilómetros.

En la cueva se observan dos salas, de forma circular, separadas por una formación estalagmítica. La primera sala posee un diámetro aproximado de 15 m, donde se localiza el panel principal de pinturas paleolíticas. En cambio, la segunda sala está prácticamente colmatada por derrumbes, lo que hace que el suelo adopte una cierta inclinación y la cavidad vaya perdiendo altura hacia la parte final. La entrada a la cueva se efectúa por una abertura en la base del abrigo exterior, que en la actualidad posee aproximadamente un metro de altura debido al relleno sedimentario.

El yacimiento arqueológico fue descubierto en 1970, cuando tres vecinos de Peñas de San Pedro advirtieron de la existencia de pinturas rupestres en el vestíbulo de la cavidad. Tras constatar la autenticidad e importancia de dichas representaciones, la cueva fue cerrada con el objetivo de garantizar su preservación, y se efectuó un primer estudio de las pinturas (Almagro, 1971, 1972). En 1973, en el marco del proyecto *Early Agriculture Research Project*, dirigido por Eric Higgs e Iain Davidson, de la Universidad de Cambridge, se efectuaron cinco sondeos en la cavidad, con el objetivo de documentar la posible existencia de un depósito arqueológico. En el interior de la cueva se documentó un estrato ceniciento que se extiende por la mayor parte del vestíbulo, de cronología incierta, así como un pequeño nivel de ocupación al pie del panel principal datado en el Paleolítico Superior (Garate y García Moreno, 2011).

La secuencia principal del depósito se definió a partir de la estratigrafía documentada en los sondeos realizados en la entrada (*Trench 1* - Trinchera 1, 2x3 m- y *Trench 2* - Trinchera 2, 2x4 m-). Esta intervención documentó un total de once niveles estratigráficos, adscritos a distintas cronologías, entre los que debemos destacar los niveles I y II correspondientes a las ocupaciones post-pleistocenas (Higgs *et al.*, 1976; Martí, 1988; Davidson y García Moreno, 2013; García Moreno *et al.*, 2014, 2015, 2016; Cubas *et al.*, 2016). El primero de ellos constituye el nivel superficial de la secuencia, formado por un sedimento grisáceo y oscuro, con manchas cenicientas. Por su parte, el nivel II, similar al primero, presentaba lentejones de color marrón y en él se diferenciaron dos subniveles, IIa y IIb. Una muestra de carbón del nivel II fue datada en 1973 a inicios del VI milenio cal BC (Birm-1113: 6990 ± 80 BP: 6014-5726 cal BC¹) (García Moreno *et al.*, 2015), aunque la

1. Las dataciones radiocarbónicas se han calibrado con la curva IntCal20 para muestras de origen terrestre (Reimer *et al.*, 2020) y con el programa informático OxCal 4.4 (Bronk Ramsey, 2001, 2009).

presencia de algunos materiales más antiguos, incluidos lascas y núcleos *levallois*, dificultan su interpretación como conjunto arqueológico cerrado (García Moreno *et al.*, 2014). Por último, en el sondeo denominado Trinchera del Arte Levantino (TAL), realizado en el exterior bajo el panel de pinturas de estilo Levantino, se definieron cinco niveles arqueológicos adscritos al Holoceno; el nivel IIb está datado a finales del VI e inicios del V milenio cal BC (GdA-2102: 6065 ± 40 BP: 5204-4842 cal BC) (García Moreno *et al.*, 2015).

Los datos disponibles actualmente permiten plantear una ocupación post-pleistocena de la cavidad a finales del VI e inicios del V milenio cal BC en función de la datación radiocarbónica obtenida del nivel II del sondeo TAL, sin alteraciones estratigráficas, y las características morfológicas y decorativas de las producciones cerámicas. Algunos rasgos estratigráficos, sedimentológicos y las características del material arqueológico han llevado a apuntar que, posiblemente, la cavidad pudo haber sido utilizada como redil para el ganado, especialmente en la zona del vestíbulo (García Moreno *et al.*, 2015). La confirmación de este aspecto supondría que la ocupación de la Cueva del Niño durante la Prehistoria reciente se caracterizaría por ocupaciones temporales y esporádicas, destinadas al pastoreo de ovicápridos y a las actividades cinegéticas, bien documentadas a partir de la presencia de elementos de caza y los restos faunísticos (García Atiénzar, 2011; García Moreno *et al.*, 2015).

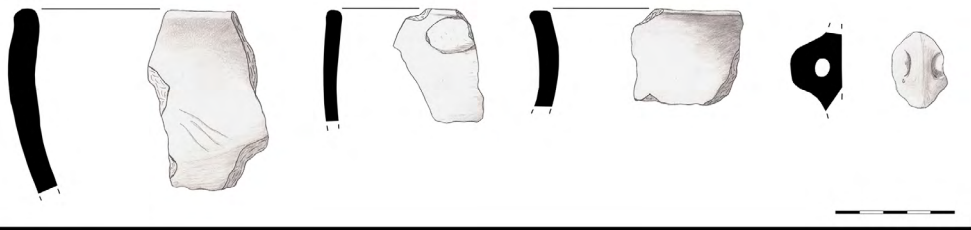
MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales

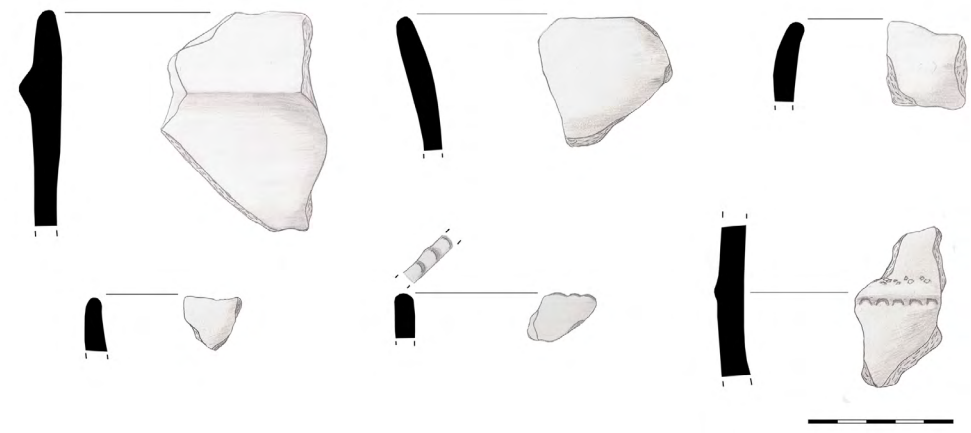
La intervención de 1973 permitió documentar un conjunto arqueológico compuesto por 617 piezas líticas, 1963 restos óseos y 122 fragmentos cerámicos. Estos últimos fueron inicialmente analizados por Chapman (en Davidson, 1981, Capítulo 10), llevando a cabo la cuantificación de los restos y la identificación de las formas, así como un análisis visual de las pastas y de los motivos decorativos, con el objetivo de adscribir cronológicamente el material. A partir de las características morfotipológicas del material cerámico, Chapman distinguió dos momentos de ocupación de la cavidad durante la Prehistoria reciente, adscritos al Calcolítico y Neolítico. Con posterioridad a esta intervención, se recuperó en el yacimiento un recipiente cerámico en excelente estado de conservación, que por sus características y sus motivos decorativos fue asociado al Neolítico antiguo (Martí, 1988). Recientemente, una nueva revisión del conjunto cerámico ha permitido describir y sistematizar el conjunto cerámico atendiendo a sus características macroscópicas (García Moreno *et al.*, 2015; Cubas *et al.*, 2016), corroborando la presencia de materiales cerámicos adscritos al Neolítico y el Calcolítico, a partir de algunos fragmentos diagnósticos ya observados previamente (en Davidson, 1981, capítulo 10) (figs. 2, 3 y 4).

Estos estudios de caracterización macroscópica estuvieron orientados especialmente a establecer la adscripción cronocultural del conjunto cerámico y la integridad

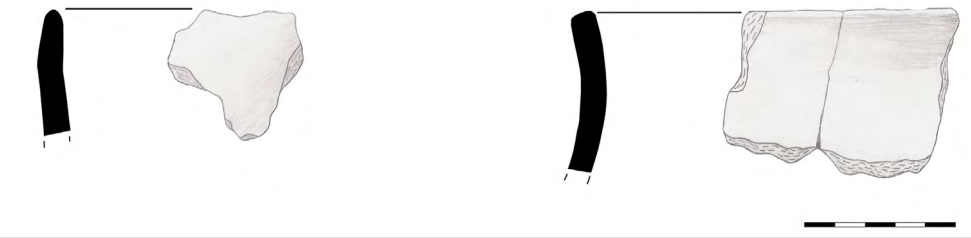
NIVEL SUPERFICIAL



NIVEL I



NIVEL II



NIVEL III

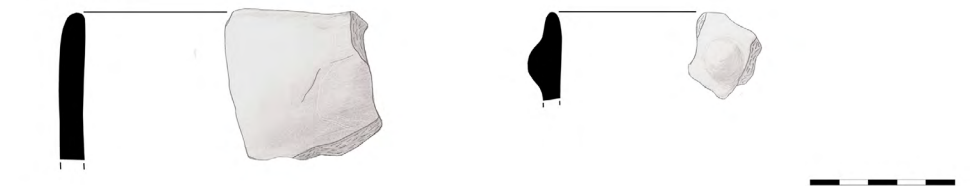
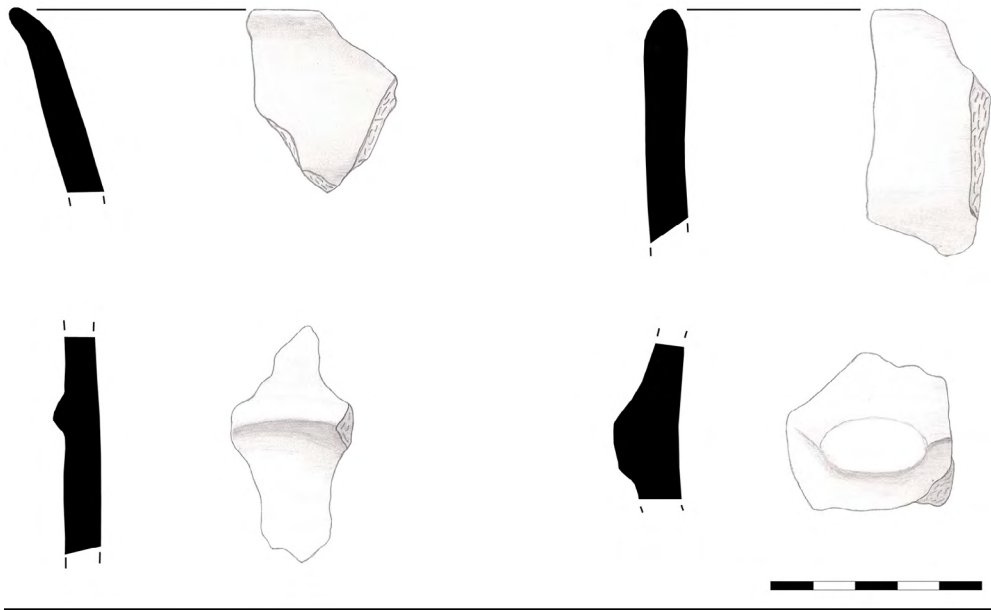


Fig. 2.—Morfologías de los fragmentos cerámicos más característicos documentados en la secuencia estratigráfica procedente de la Trinchera de Arte Levantino (Cubas *et al.*, 2016).

TRINCHERA 1



TRINCHERA 2

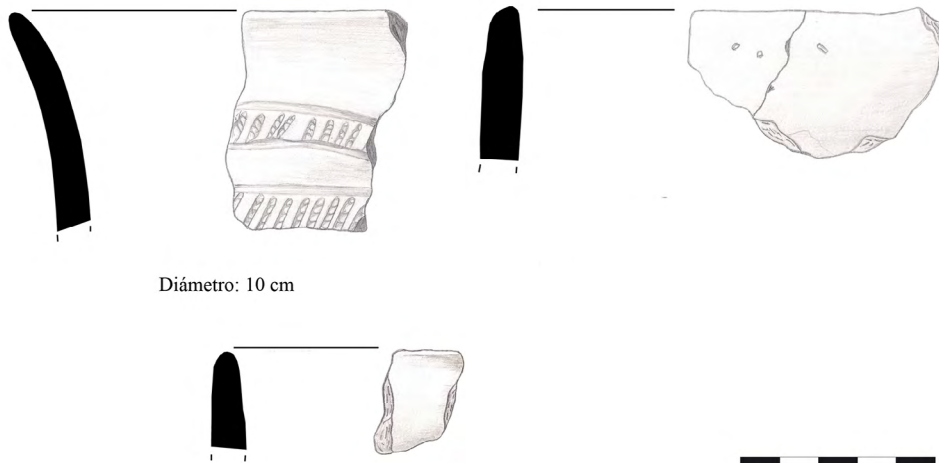


Fig. 3.—Principales morfologías cerámicas identificadas en las Trincheras 1 y 2 (Cubas *et al.*, 2016).



Fig. 4.—Fragmentos morfológicamente representativos adscritos al Calcolítico campaniforme (A y C) y al Neolítico (B) (Cubas *et al.*, 2016).

del mismo (Davidson, 1981, capítulo 10; García Moreno *et al.*, 2015; Cubas *et al.*, 2016). A partir de estas caracterizaciones macroscópicas, nuestra investigación se ha centrado en el estudio de las secuencias de manufactura cerámica a partir del análisis mineralógico de una serie de fragmentos especialmente representativos dentro del conjunto cerámico. El análisis macroscópico previo permitió identificar un número relativamente elevado de fragmentos morfológicamente representativos y, por ello, se optó por priorizar en la selección de muestras aquéllos que permitan aunar información de sus rasgos tecnológicos, morfológicos y decorativos (tabla 1).

El análisis mineralógico en lámina delgada se ha basado en 20 muestras procedentes de distintos sondeos y niveles para explorar la variabilidad de técnicas de manufactura (tabla 1). Todos ellos constituyen partes morfológicamente representativas, ya sea debido a sus rasgos morfológicos o decorativos. En función de la descripción petrográfica, se procedió a una segunda selección de muestras para su análisis por difracción de rayos X (tabla 2).

Las muestras seleccionadas para el análisis mineralógico mediante difracción de rayos X ($n = 6$) son representativas de cada uno de los grupos de manufactura o tecno-petrográficos. Además, se ha intentado priorizar las muestras procedentes de

TABLA 1
MUESTRAS SELECCIONADAS PARA EL ANÁLISIS PETROGRÁFICO EN LÁMINA DELGADA

<i>Sondeo</i>	<i>Nivel</i>	<i>Muestra</i>	<i>Clasificación morfológica</i>	<i>Decoración</i>
Trinchera Arte Levantino	Superficial	43	Galbo	Campaniforme
		44	Galbo	Campaniforme
		30	Borde	—
		29	Borde	—
		27	Borde	—
	1	54	Borde	—
		65	Borde	—
		66	Borde	Plástica
	2	31-32	Borde	—
		33	Borde	—
		64	Borde	Inciso-impresa
	3	35	Borde	—
		14	Galbo	—
	Trinchera 1	1	117	Borde
118			Borde	—
119			Galbo	—
Trinchera 2	1	94	Cuello	—
		101-102	Borde	—
		103	Borde	Campaniforme
	2	104	Borde	—
	TOTAL	20		

TABLA 2
MUESTRAS SELECCIONADAS PARA EL ANÁLISIS MINERALÓGICO MEDIANTE
DIFRACCIÓN DE RAYOS X

<i>Grupo manufactura</i>	<i>Muestra</i>	<i>Adscripción estratigráfica</i>
1	31-32	TAL. Nivel 2
1a	29	TAL. Superficial
2	94	Trinchera 2. Nivel 1
3	66	TAL. Nivel 1
3	14	TAL. Nivel 3
4	44	TAL. Superficial

la Trinchera de Arte Levantino, ya que constituye el sondeo con una estratigrafía más desarrollada para las cronologías post-paleolíticas. Como se puede ver en la tabla 2, del grupo 3 se han seleccionado dos muestras, ya que se observaron ciertas diferencias en la composición de la fracción detrítica.

Análisis mineralógico

Petrografía en lámina delgada

El estudio tecnológico del material cerámico se ha basado en el análisis petrográfico en lámina delgada con el objetivo de extraer toda la información relevante sobre la procedencia y los métodos de manufactura. Su aplicación en cerámica prehistórica es de gran utilidad dado el gran tamaño, en general, de las inclusiones no plásticas contenidas en las manufacturas (Reedy, 2008; Quinn, 2013). Las muestras se han preparado mediante un corte longitudinal en función de la orientación del fragmento para obtener una sección del eje tecnológico de manufactura del recipiente.

El análisis mineralógico mediante lámina delgada se ha basado en el estudio de los rasgos texturales de la matriz arcillosa, de los poros y de las inclusiones no plásticas. Este análisis se ha llevado a cabo con un microscopio petrográfico Kiowa Biopol-2 con cámara acoplada al triocular (Canon 450D). La descripción sistemática de las muestras se ha realizado atendiendo a los principales parámetros considerados en la bibliografía (Whitbread, 1989, 1995; Quinn, 2013). En relación con la matriz arcillosa y la porosidad se ha sistematizado una serie de características:

- el color de la matriz con luz natural, tanto de las superficies como de la sección.
- el carácter isótropo o anisótropo en función de la birrefringencia.
- los poros se han descrito en función de su morfología y esfericidad, tamaño medio y máximo, abundancia (Matthew *et al.*, 1991), distribución y orientación.

Por su parte, la descripción de las inclusiones no plásticas se ha realizado atendiendo a los siguientes aspectos:

- naturaleza e identificación atendiendo a sus principales características en lámina delgada, tales como pleocroísmo, maclado o planos de exfoliación.
- dimensiones medias y máximas.
- morfología y esfericidad (Pettijohn *et al.*, 1973).
- densidad relativa y absoluta mediante las cartas de estimación visual (Matthew *et al.*, 1991).
- distribución de las inclusiones en la sección del fragmento.
- alteraciones postdeposicionales precisando el tipo de alteración y su localización.

La descripción petrográfica ha permitido la definición de una serie de grupos de manufactura o tecno-petrográficos establecidos en función de las características texturales y de la composición mineralógica de las muestras analizadas.

Difracción de Rayos X (DRX)

La difracción de rayos X (DRX) constituye un eficaz complemento del estudio petrográfico en lámina delgada, ya que permite la identificación de los elementos cristalinos no visibles en ésta. Los minerales se reconocen a partir de su estructura cristalina. Las muestras analizadas por difracción de rayos X fueron molidas hasta alcanzar el estado de polvo policristalino con un diámetro inferior a las 30 μm . Se ha intentado evitar el aporte de alteraciones postdeposicionales, especialmente la calcita secundaria, mediante un lijado previo de sus superficies. Se ha utilizado un Bruker D8 Advance provisto de un tubo de Cu ($I = 1,54051 \text{ 10-10m}$) y bajo unas condiciones de trabajo de 40Kv y 30mA. El espectro se recogió en ángulos 2θ entre 5° y 70° a temperatura ambiente, con un tiempo de integración de 8 segundos por paso en un portamuestras convencional. El análisis de los espectros se realizó por inspección visual mediante comparación con las bases de datos estandarizadas del *Joint Committee of Powder Diffraction Standards* (J.C.P.D.S.), utilizando el programa EVA suministrado por Bruker. Este software permite hacer correcciones sencillas de los datos experimentales y estimar someramente el porcentaje de cada fase en la muestra. En la identificación de las fases cristalinas también se han utilizado los principales manuales de referencia (Brindley y Brown, 1984; Moore y Reynolds, 1997).

RESULTADOS

El análisis petrográfico ha permitido diferenciar varios grupos de manufactura (GM) que reflejan distintas elecciones tecnológicas en la elaboración de los recipientes cerámicos:

El **GM-1** (fig. 5A, $n = 7$) agrupa muestras procedentes, en su mayoría, de la Trinchera de Arte Levantino (TAL) —niveles 1, 2 y 3— y de la Trinchera 2 (nivel 1). Se caracteriza por la presencia de arenas gruesas constituidas por cuarzo monocristalino y minerales opacos, aunque en algunas muestras se ha observado la presencia de láminas de moscovita, cuarzos policristalinos, plagioclasas muy alteradas y algunos fragmentos de roca caliza. En general, la fracción más fina, inferior a 0,1mm, presenta morfologías redondeadas, con un elevado grado de esfericidad. El principal rasgo de este grupo de manufactura es la utilización de la calcita como desgrasante, que difiere de la fracción fina en su tamaño, morfología y abundancia, y constituye la mineralogía con mayor abundancia relativa. Las muestras clasificadas dentro de este grupo de manufactura presentan una elevada

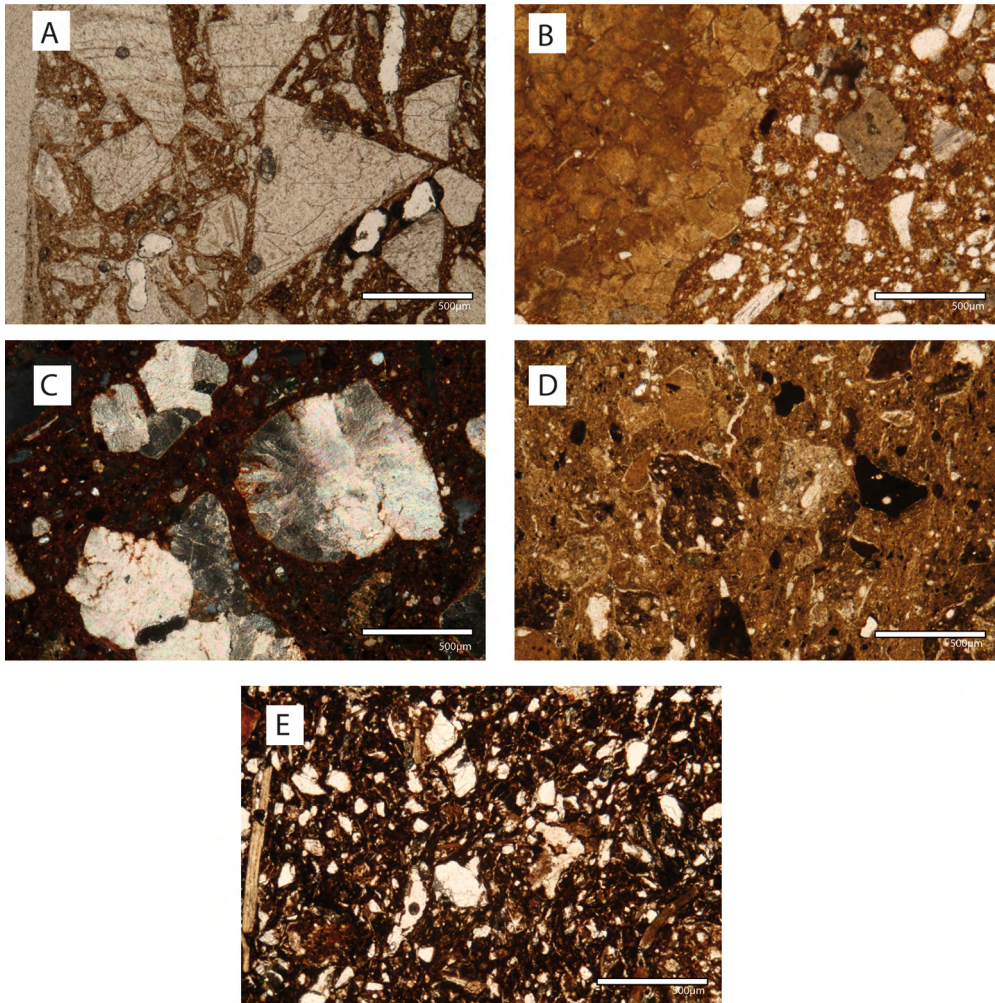


Fig. 5.—Micrografías de lámina delgada. A) Rasgos texturales del GM-1 -muestra 31-32- (luz polarizada plana). B) Rasgos texturales del subgrupo 1a -muestra 29- (luz polarizada plana). C) Rasgos texturales del GM-2 -muestra 94- (luz polarizada cruzada). D) Fragmentos de chamota del GM-3 -muestra 14- (luz polarizada plana). E) Rasgos texturales del GM-4 -muestra 44- (luz polarizada cruzada).

porosidad, con la existencia de poros de morfología alargada que se disponen de forma irregular o paralela a las superficies del fragmento.

Dentro de este grupo se ha diferenciado un subgrupo de manufactura (fig. 5B, $n = 1$) caracterizado igualmente por la utilización de la calcita como desgrasante; sin embargo, difiere claramente en la fracción fina que, en este caso, está constituida por una mayor abundancia de cuarzo mono y policristalino, plagioclasa, pellets y fragmentos aislados de dolomita.

El **GM-2** (fig. 5C, $n = 1$) presenta una composición mineralógica, de tamaño arena-gruesa, compuesta por dolomita, cuarzo monocristalino, moscovita, óxido de hierro y fragmentos de roca con feldespatos potásicos. En la matriz arcillosa se observan poros de morfología subredondeada, distribuidos de manera uniforme en la sección y con una orientación irregular. Este grupo de manufactura refleja la utilización de fragmentos de chamota como desgrasante.

El **GM-3** (fig. 5D, $n = 10$) agrupa muestras procedentes de la Trinchera de Arte Levantino (superficial y niveles 1 y 3) y de las Trincheras 1 (nivel 1) y 2 (niveles 1 y 2). Estas muestras presentan una composición mineralógica constituida, en su mayoría, por cuarzo mono y policristalino, calcita, óxido de hierro y minerales opacos. En algunos casos, se ha observado la presencia de plagioclasa y fragmentos poliminerales compuestos por plagioclasas y piroxenos (muestras 14, 119, 103). La principal característica de este grupo de manufactura es la utilización de la chamota como desgrasante. Por último, se debe destacar la muestra 117 en la que se han observado varios fragmentos de material orgánico (huesos) que posiblemente proceden del sedimento original. La matriz arcillosa presenta poros de morfología subredondeada, distribuidos de manera uniforme en la sección y con una orientación irregular.

Por último, se diferencia el **GM-4** (fig. 5E, $n = 1$) cuya matriz arcillosa presenta poros de morfología subredondeada, distribuidos de manera uniforme en la sección y con una orientación irregular. La fracción fina está compuesta mayoritariamente por moscovita, cuarzo monocristalino, feldespatos sódico-cálcicos (plagioclasas) y, en menor medida, cuarzo policristalino, piroxenos —posiblemente clinopiroxenos—, carbonatos y fragmentos de roca de estructura laminar compuestos por cuarzos y moscovita, posiblemente esquistos o pizarras. Este grupo de manufactura presenta una clara composición micácea. El análisis textural de la lámina delgada no ha permitido identificar la existencia de desgrasantes añadidos intencionalmente.

El análisis mineralógico mediante DRX se basó en 6 muestras representativas de los grupos de manufactura identificados. El difractograma de la muestra 31-32 (fig. 6A), clasificada como GM-1, refleja un claro predominio de dos fases cristalinas: la calcita y el cuarzo, lo cual corrobora las observaciones petrográficas. Sin embargo, en el espectro de difracción también se ha podido observar la illita, cuya presencia evidencia una baja temperatura de cocción ya que este filosilicato se sinteriza en cocciones superiores a los 700°C (García Heras, 1998). La identificación de filosilicatos en los espectros de difracción de rayos X apunta a temperaturas bajas en los tratamientos térmicos de estas manufacturas.

En la muestra 29, clasificada como grupo de manufactura 1a (fig. 6B), predominan, al igual que en el caso anterior, dos fases cristalinas: calcita y cuarzo. En este caso, no se observa la existencia de ningún filosilicato, aunque sí se identifica un pequeño pico de difracción que corresponde con la dolomita y otro que se asocia a la presencia de feldespatos sódico-cálcicos tipo plagioclasa.

En la muestra 94, clasificada dentro del grupo de manufactura 2, predominan dos fases cristalinas (fig. 6C) que se corresponden con el cuarzo y la dolomita. El espectro de difracción de rayos X presenta igualmente feldespatos potásicos,

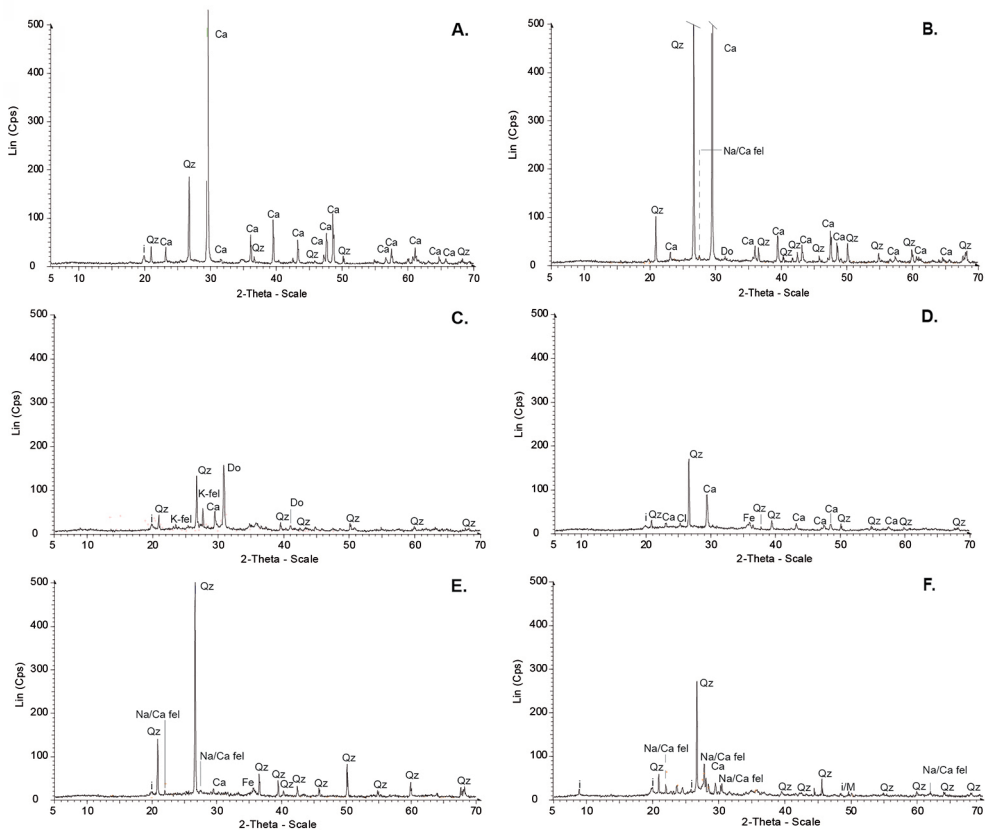


Fig. 6.—Difractogramas de Rayos X. A) GM-1 (muestra 31-32). B) GM-1a (muestra 29). C) GM-2 (muestra 94). D) GM-3 (muestra 66). E) GM-3 (muestra 14). F) GM-4 (muestra 44). Leyenda: i, illita; Qz, cuarzo; Ca, calcita; Do, dolomita; Na/Ca fel, feldespato sódico-cálcico; K-fel, feldespato potásico; Cl, clorita; Fe, hierro.

observados en la lámina delgada como constituyente de los fragmentos de roca. Además, encontramos illita, que denota igualmente una cocción a bajas temperaturas.

Las dos muestras del GM-3 analizadas mediante DRX (fig. 6D-E) tienen una composición mineralógica diferente tal y como se observó en la descripción petrográfica. Este grupo está caracterizado por la presencia de chamota como desgrasante; sin embargo, se aprecian ciertas diferencias en cuanto a la composición mineralógica de la fracción más fina. Se ha observado un pequeño pico de illita en ambas muestras, lo que redundaría en las bajas temperaturas de cocción. En ambas muestras, el cuarzo constituye la fase cristalina mayoritaria, junto con la calcita en la muestra 66 y una baja densidad de hierro. En la muestra 66 no se han identificado picos de difracción que se relacionen con la presencia de feldespatos. Sin embargo, los feldespatos sódico-cálcicos sí aparecen en la muestra 14, aspecto que se relaciona con la observación en lámina delgada de algunos fragmentos de rocas.

Por último, la muestra analizada del GM-4 (fig. 6F) refleja unas características completamente diferentes. Presenta una mayor densidad de illita aunque el cuarzo se mantiene como fase cristalina mayoritaria y se observa una elevada presencia de feldespatos sódico-potásicos presentes de forma aislada y como constituyentes de compuestos policristalinos, tal y como se ha observado en lámina delgada.

DISCUSIÓN

Aprovisionamiento de materias primas

El análisis realizado a partir de los productos cerámicos documentados en la Cueva del Niño nos permite proponer una serie de interpretaciones referentes a su tecnología de manufactura. La primera fase de la secuencia de manufactura se caracteriza por una cierta heterogeneidad de las zonas de captación de la materia prima. Los distintos grupos de manufactura reflejan diferentes características mineralógicas y, por tanto, una cierta variabilidad en cuanto a las zonas de procedencia de la materia prima. Los rasgos mineralógicos detectados son coherentes con un entorno geológico carbonatado dada la existencia de afloramientos de rocas jurásicas compuestas por calizas y dolomías (IGME, 1978 y 1980) (fig. 7). Sin embargo, no se observa la utilización preferencial de las materias primas en función de la adscripción estratigráfica de las muestras (tabla 3).

El GM-3 presenta algunos problemas para relacionarlo con un entorno geológico concreto. Estas manufacturas se caracterizan por la utilización de chamota como desgrasante, lo que denota una modificación clara del sedimento. La fracción fina de las muestras cerámicas no es característica de un entorno geológico concreto, aunque se observa una cierta presencia de materiales carbonatados.

Por último, el GM-4 presenta unas características mineralógicas completamente diferentes a las observadas en el resto de muestras analizadas. Se trata de una manufactura muy micácea, en la que la moscovita constituye el mineral con mayor densidad relativa y se observa una importante disminución en la cantidad de cuarzo monocristalino. Estos componentes minerales de posible origen metamórfico tienen una contextualización geológica más compleja ya que los afloramientos de rocas metamórficas se ubican alejados hacia el oeste (Hojas de Alcaraz y Robledo, IGME, 1979, 1980), estando constituidos por rocas tipo cuarcita y pizarra.

Esto supone, por tanto, que hay una cierta variabilidad en las zonas de obtención de las materias primas, aunque se observa un predominio de las manufacturas con elementos carbonatados. Éstas se documentan fundamentalmente en la Trinchera de Arte Levantino (niveles 1, 2, 3 y superficial) y Trinchera 2. Por su parte, las muestras que presentan chamota proceden de la Trinchera de Arte Levantino (niveles 1, 3 y superficial), Trinchera 1 (nivel 1) y Trinchera 2 (nivel 1). Por último, el único fragmento adscrito al grupo 4 procede del nivel superficial de la Trinchera de Arte Levantino.

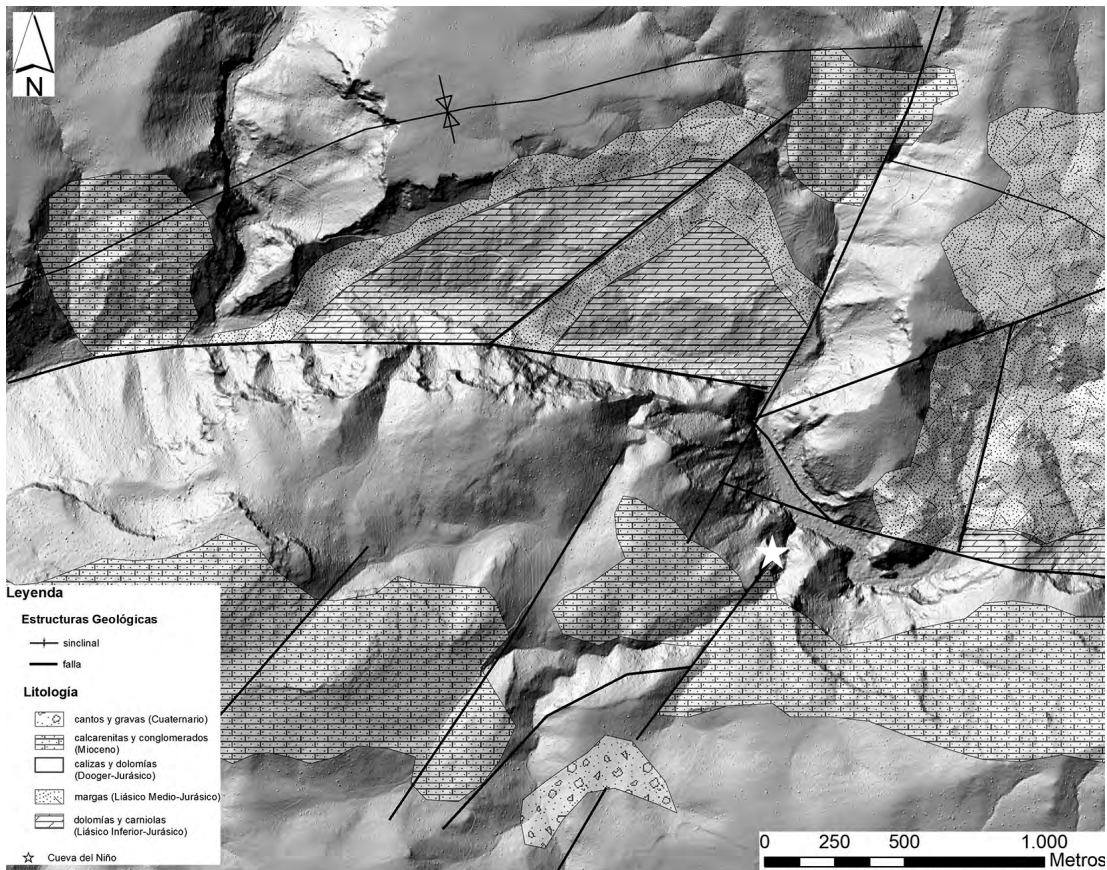


Fig. 7.—Esquema geológico del entorno de la Cueva del Niño. Adaptado de IGME (1978 y 1980).

Preparación de la pasta: la elección del desgrasante

Las materias primas seleccionadas para la manufactura cerámica se pueden emplear en su estado natural o modificado. Esta modificación puede consistir en la extracción de materiales no deseados o en la adición de desgrasantes. La utilización del término de “desgrasante”, como equivalente en castellano del concepto *temper* (Shepard, 1980:25), se entiende como la adición intencional de inclusiones no plásticas para modificar las características del sedimento original. La diferenciación entre inclusiones no plásticas y desgrasante se ha basado en la mineralogía, el tamaño, la morfología de grano y la frecuencia de aparición (Rice, 1987).

Las muestras cerámicas analizadas reflejan dos tipos de preparación de la pasta. Por un lado, aquellas muestras que reflejan la utilización del sedimento original, sin ningún tipo de adición de desgrasante, tal y como se observa en el GM-4. Por otro lado, la mayor parte de las manufacturas evidencian una modificación intencional del sedimento con la adición de algún tipo de desgrasante. En la Cueva del Niño se ha identificado el uso de dos tipos de desgrasantes: la calcita y la chamota. La

TABLA 3
CLASIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS EN FUNCIÓN DEL GRUPO DE MANUFACTURA

<i>Grupo manufactura</i>	<i>Muestra</i>	<i>Adscripción estratigráfica</i>
1	30	Superficial
	65	TAL. Nivel 1
	64	TAL. Nivel 2
	31-32	TAL. Nivel 2
	33	TAL. Nivel 2
	35	TAL. Nivel 3
	101-102	Trinchera 2. Nivel 1
1a	29	TAL. Superficial
2	94	Trinchera 2. Nivel 1
3	27	TAL. Superficial
	43	TAL. Superficial
	66	TAL. Nivel 1
	54	TAL. Nivel 1
	14	TAL. Nivel 3
	119	Trinchera 1. Nivel 1
	117	Trinchera 1. Nivel 1
	118	Trinchera 1. Nivel 1
	103	Trinchera 2. Nivel 1
	104	Trinchera 2. Nivel 2
4	44	TAL. Superficial

primera se observa en el GM-1 (y subgrupo 1a) y la chamota ha sido identificada en los GM-2 y 3. Sin embargo, no se detecta la utilización preferencial de un tipo de desgrasante en función de la adscripción estratigráfica de las muestras (tabla 3).

El uso de los materiales carbonatados como desgrasante, especialmente la calcita, ofrece ciertas ventajas e inconvenientes para las manufacturas cerámicas. Su adición contribuye a cohesionar y reforzar la pasta arcillosa, favorece el secado y previene la aparición de fracturas durante la fase de secado y cocción (Rice, 1987). En los casos en los que se añade calcita de forma intencional, se trata de desgrasantes de gran tamaño, lo que supone la obtención de productos porosos que provocan una distribución homogénea del calor durante el choque térmico (Bronitsky y Hamer, 1986) y facilita la conductividad térmica del recipiente (Rice, 1987:368). La calcita presenta un índice de expansión térmica similar a la matriz

arcillosa, aspecto que tradicionalmente se ha relacionado con la funcionalidad del recipiente, especialmente favorable para aquellas manufacturas empleadas directamente sobre el fuego (Rye, 1976).

La calcita y la chamota son los desgrasantes más empleados en las producciones cerámicas neolíticas en todo el ámbito peninsular. La utilización de calcita como desgrasante está bien documentada en el valle del Ebro, en yacimientos como Mendandía (Ortega *et al.*, 2010) y Cueva Lóbrega (Gallart y Mata, 2004) y en contextos en la desembocadura desde inicios del Neolítico (Martín *et al.*, 2010). A estos enclaves debe añadirse Chaves en el Prepirineo de Huesca (Gallart y López Aguayo, 1988) y su documentación en la región cantábrica en cronologías del V milenio cal BC (Cubas, 2013; Cubas *et al.*, 2012; Cubas *et al.*, 2014; Cubas *et al.*, 2014). En la zona mediterránea aparece desde los inicios del Neolítico (Clop, 2011) en yacimientos tan emblemáticos como la Cova de l'Or (Gallart, 1980; McClure *et al.*, 2006) y Mas d'Is (McClure *et al.*, 2006). En el sur de la Península Ibérica, se identifica en numerosos yacimientos de Andalucía (Navarrete *et al.*, 1991; Lazarich, 2002). Por último, es relevante destacar, por su proximidad a la Cueva del Niño, el yacimiento de Fuente de Isso (Hellín, Albacete) cuyas manufacturas cerámicas procedentes de niveles calcolíticos presentan la adición de desgrasante de calcita (McClure, 2010). De la misma manera, la chamota cuenta con una amplia dispersión incluyendo la región cantábrica, Cataluña (Clop, 2007), valle medio del Ebro (Ortega y Zuluaga, 2010), Valencia (McClure *et al.*, 2006; Clop, 2011), Alicante (McClure y Molina, 2008) y Andalucía (Navarrete *et al.* 1991).

Sin embargo, estas *elecciones tecnológicas* no son exclusivas del Neolítico peninsular sino que se documentan en todo el entorno mediterráneo (Convertini *et al.*, 2010) y se emplean igualmente en otros momentos de la Prehistoria reciente (por ejemplo, Olaetxea, 2000).

Proceso de modelado y decoración

Son pocas las evidencias que permiten proponer o inferir el proceso de modelado de los recipientes cerámicos ya que no se han observado macrotrazas tecnológicas en sus superficies. Queremos destacar que no se han detectado improntas de cestería como ocurre en otros yacimientos de la zona, como Fuente de Isso (García Atiénzar, 2010).

Las únicas macrotrazas observadas permiten establecer el tratamiento final o superficial al que se ha sometido el recipiente. En general, todos los fragmentos presentan superficies regularizadas observándose trazas relacionadas con el tratamiento superficial en un 31% de los fragmentos del conjunto. Estas trazas se relacionan con los procesos de alisado, raspado y bruñido de las superficies, tanto exteriores como interiores, y pueden aparecer aislados o combinados entre sí.

Estos recipientes se modelan obteniendo morfologías simples, predominantemente abiertas y de forma globular o hemiesférica. A pesar de que no se han conservado perfiles completos, se ha podido inferir la morfología de algunos

recipientes a partir de los fragmentos de borde. Cabe destacar la existencia de un fragmento de borde, con asidero vertical y decoración inciso-impresa, que presenta una morfología posiblemente globular (fig. 4B).

Los elementos de suspensión están presentes en el conjunto en un número relativamente escaso ($n = 4$). En dos casos se trata de dos arranques, posiblemente de asa vertical. El tercer elemento de suspensión se relaciona con la morfología anteriormente señalada y se trata de una pequeña asa vertical de sección circular (fig. 4B). Por último, se ha identificado un pequeño mamelón con perforación horizontal (fig. 2).

Se debe destacar la ausencia de fragmentos de base y la escasa representación de los cuellos ($n = 1$), a pesar de la documentación de un vaso globular con cuello de paredes rectas que apareció posteriormente en la cavidad (Martí, 1988).

Por último, las técnicas decorativas están escasamente representadas en el conjunto. La mayor parte de los fragmentos son lisos, únicamente el 9,01% del conjunto presenta algún tipo de decoración. En todos los casos, la decoración se localiza en la superficie externa del fragmento. Están presentes tres técnicas decorativas: plástica ($n = 4$), impresa ($n = 3$) e inciso-impresa ($n = 4$). La primera de ellas está representada por cordones y mamelones adheridos que, en uno de los casos, aparece combinada con la impresión. La impresión está realizada con distintas matrices: unguación o impresión con instrumento. Sin embargo, la técnica inciso-impresa es posiblemente la más relevante. En tres casos, esta decoración refleja la existencia de campaniforme, cuyos motivos decorativos se disponen en frisos horizontales, delimitados por líneas incisas, que compartimentan el espacio y se rellenan con motivos lineales oblicuos realizados mediante impresión de un instrumento múltiple (fig. 4A y C). El último ejemplo de cerámica inciso-impresa del yacimiento lo constituye el recipiente globular que presenta una composición decorativa constituida por líneas incisas horizontales en la parte superior, y verticales en la inferior. Sin embargo, en la zona del labio aparece una serie de impresiones seriadas realizadas mediante punzón, similares a una pequeña línea, constituida por impresiones, que se observa en la parte inferior del fragmento (fig. 4B).

El proceso de cocción

Se pueden señalar algunos rasgos sobre el tratamiento térmico al que se someten los recipientes. Este proceso está determinado por tres variables: la atmósfera de cocción, la temperatura y la duración. El estudio macroscópico y mineralógico realizado permite precisar algunos rasgos referentes al proceso de cocción de los recipientes cerámicos, concretamente a la atmósfera de cocción y a la temperatura alcanzada.

Los fragmentos presentan una elevada variabilidad cromática, lo que refleja un predominio de la atmósfera alternante o mixta, frente a la reductora (13,11%) y oxidante (5,73%). Este tipo de cocción es característica de cronologías prehistóricas en las que no se produce un control del tratamiento térmico.

Las estimaciones sobre la temperatura de cocción se realizan fundamentalmente a partir de las mineralogías observadas en las muestras. Las elevadas temperaturas de cocción provocan alteraciones en las estructuras minerales y su composición química. Esto se observa fundamentalmente en los filosilicatos o minerales arcillosos y en determinados minerales como la calcita, así como en la neoformación de nuevas fases cristalinas como espinela, gelhenita y mullita (Rice, 1987). La presencia de illita en algunos difractogramas evidencia una temperatura de cocción relativamente baja. Los minerales tipo illita sufren el proceso de deshidroxilización entre 450 y 650°C, aunque la pérdida completa de su estructura laminar no se produce hasta los 900-950°C (Maggetti, 1982, Linares *et al.*, 1983). Por tanto, se puede estimar una temperatura de cocción por debajo de los 900°C. Los experimentos de recocción llevados a cabo en otras investigaciones (García Heras, 1998:162 y ss.) reflejan que la illita desaparece prácticamente de los espectros de difracción cuando la muestra se somete a una temperatura entre 800 y 900°C.

Otro aspecto que indica la temperatura de cocción es la identificación de fragmentos de calcita y caliza en las muestras analizadas. La alteración de la calcita durante el proceso de cocción es un proceso conocido en el que se produce la disociación entre el carbonato cálcico y el dióxido de carbono. Se han señalado distintos rangos de temperatura para la consecución de este proceso entre 600°C (Shoval *et al.*, 1993) y 900°C (Rice, 1987). Se debe señalar que el proceso de descomposición de la calcita no está afectado exclusivamente por la temperatura de cocción sino que también influyen otros aspectos como la cristalinidad, el tamaño de partícula y la proporción en la que se hallan presentes.

Sin embargo, debemos ser conscientes de que las manufacturas sometidas a bajas temperaturas presentan serias dificultades para establecer el rango concreto de temperatura (Heiman, 1982). El conjunto cerámico analizado se encuentra sometido a un proceso térmico en el que la temperatura se sitúa entre los 300-350°C y los 800-900°C. El rango inferior se establece en 300-350°C ya que es a esta temperatura cuando se produce la transformación física de la arcilla, es decir, la pérdida de agua superficial y composicional (Rice, 1987). La parte superior del intervalo se ha establecido en función de la mineralogía observada en el análisis petrográfico y de difracción de rayos X.

Funcionalidad y descarte

La información morfológica se ve limitada por el elevado índice de fragmentación del conjunto cerámico. Las inferencias sobre la forma de los recipientes se pueden realizar a partir del escaso número de fragmentos morfológicamente representativos. En general, los bordes presentan direccionalidad recta, lo que supondría la existencia de recipientes abiertos. La presencia de bordes con una direccionalidad vuelta al interior denota recipientes en los que el diámetro de la boca es menor al del galbo y, por tanto, ligeramente cerrado.

El análisis mineralógico realizado no permite establecer ninguna correlación entre morfología, decoración y mineralogía. La escasa entidad de la información morfológica del conjunto no permite proponer una funcionalidad para estos recipientes.

Alteraciones postdeposicionales

Por último, se debe señalar que el conjunto cerámico ha sufrido determinados procesos postdeposicionales. En primer lugar, se observan manchas de óxido en las superficies de los fragmentos (posiblemente de hierro o manganeso) relacionadas con filtraciones del propio sedimento. En segundo lugar, el proceso postdeposicional más abundante es la formación de calcita secundaria que aparece tanto en las superficies —interior y exterior— como en los poros y fracturas de los fragmentos. Su documentación en cerámicas arqueológicas es ampliamente conocida (Buxeda y Cau, 1995; Cau *et al.*, 2002). La deposición del material cerámico en un contexto en cueva es propicio para este tipo de alteración. Por último, el elevado índice de fragmentación del conjunto y la ausencia de remontajes que permitan reconstruir morfologías inducen a pensar que la fragmentación no se produjo *in situ* sino que podría tratarse de un contexto de descarte.

CONCLUSIONES

Las características macroscópicas observadas en el conjunto cerámico de la Cueva del Niño permiten esbozar una serie de conclusiones relevantes para la interpretación del depósito. Los rasgos morfológicos y decorativos de los fragmentos más representativos permiten proponer el carácter parcialmente revuelto de los niveles superiores de las Trincheras 1 y 2 (García Moreno *et al.*, 2015). Se ha valorado la presencia de determinados materiales como “marcadores cronológicos” que denota la existencia de dos usos de la cavidad entre el VI y el III milenio cal BC.

Por su parte, el análisis tecnológico ha permitido realizar un acercamiento a las estrategias de captación de materias primas empleadas en la manufactura cerámica, observándose una gran coherencia entre la mineralogía de las muestras analizadas y el entorno geológico en el que se ubica el yacimiento. No obstante, se observa una cierta variabilidad en las zonas de aprovisionamiento dada la presencia de minerales y fragmentos de roca de origen geológico diverso.

Las elecciones tecnológicas empleadas en la elaboración cerámica incluyen distintos procesos de preparación de la pasta arcillosa. Se ha documentado la utilización de arcillas modificadas, con la adición de desgrasante, y sin modificar. Los principales desgrasantes detectados son la calcita y la chamota, muy frecuentes en las producciones cerámicas de otros yacimientos neolíticos de la Península Ibérica. El estudio tecnológico no permite establecer diferencias, en cuanto a las elecciones tecnológicas, entre los materiales adscritos a los distintos niveles arqueológicos o en función de sus características morfo-decorativas.

Agradecimientos

Esta investigación se ha desarrollado en el marco de los proyectos “Análisis tecnológico de las producciones cerámicas de la Cueva del Niño (Aýna, Albacete)” financiado por el Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel” de la Excma. Diputación de Albacete y “Tecnología cerámica en la costa atlántica de la Península Ibérica durante la Prehistoria reciente (ca. 6000-3000 cal BC)” —AtCoast, PID2019-104247RA-100— financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. La investigación de N.L.L. está financiada por el Ministerio de Universidades a través de la beca predoctoral FPU19/02409.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCOLEA GONZÁLEZ, J. y BALBÍN BEHRMANN, R. DE (2012): “El Arte rupestre Paleolítico del interior peninsular”, *Arte sin artistas. Una mirada al Paleolítico* (I. Escobar y B. Rodríguez Álvarez, eds.), Alcalá de Henares, Museo Arqueológico Regional, pp. 185-208.
- ALMAGRO GORBEA, M. (1971): “La cueva del Niño (Albacete). La cueva de la Griega (Segovia). Dos yacimientos de arte rupestre recientemente descubiertos en la Península Ibérica”, *Trabajos de Prehistoria* 28, pp. 9-62.
- ALMAGRO GORBEA, M. (1972): “Descubrimiento de una cueva con arte rupestre paleolítico en la provincia de Albacete”, *Simposio Internacional de Arte Rupestre de Santander*, Institución Cultural de Cantabria, Santander, pp. 475-497.
- ALONSO TEJADA, A. y GRIMAL, A. (2002): “Contribución al conocimiento del Arte Levantino en Albacete”, *II Congreso de Historia de Albacete (Albacete, 2000)* (R. Sanz Gamó, ed.), Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel”, Albacete, pp. 37-46.
- BRINDLEY, G. W. y BROWN, G. (1984): *Crystal structures of clay minerals and their X-ray identification*, Mineralogical Society, London.
- BRONITSKY, G. y HAMER, R. (1986): “Experiments in ceramic technology: the effects of various tempering materials on impact and thermal-shock resistance”, *American Antiquity* 51, pp. 89-101.
- BRONK RAMSEY, C. (2001): “Development of the radiocarbon calibration program”, *Radiocarbon* 43:2A, pp. 355-363.
- BRONK RAMSEY, C. (2009): “Bayesian Analysis of Radiocarbon Dates”, *Radiocarbon* 51:1, pp. 337-360.
- BUXEDA I GARRIGÓS, J. y CAU ONTIVEROS, M. A. (1995): “Identificación y significado de la calcita secundaria en cerámicas arqueológicas”, *Complutum* 6, pp. 293-309.
- CAU, M. A., DAY, P. M. y MONTANA, G. (2002): “Secondary calcite in archaeological ceramics: evaluation of alteration and contamination processes by thin section study”, *Modern trends in scientific studies on Ancient Ceramics (Papers presented at the 5th European Meeting on Ancient Ceramics, Athens, 1999)* (V. Kilikoglou, A. Hein y Y. Maniatis, eds), BAR International Series 1011, Archaeopress, Oxford, pp. 9-18.
- CLOP, X. (2007): *Materia prima, cerámica y sociedad. La gestión de los recursos minerales para manufacturas cerámicas del 3100 al 1500 ANE en el noreste de la Península Ibérica*, BAR International Series 1660, Archaeopress, Oxford.
- CLOP, X. (2011): “Caracterización petroarqueológica de cerámicas decoradas del Neolítico antiguo de la Península Ibérica”, *Las primeras producciones cerámicas: el VI milenio cal AC en la Península Ibérica* (J. Bernabeu Aubán, M.A. Rojo Guerra y L. Molina Balaguer, eds.), Saguntum, Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia. Extra-12, Valencia, pp. 35-52.
- CONVERTINI, F. (2010): “Bilan des études réalisées sur la provenance de la céramique du Néolithique ancien en Méditerranée nord occidentale. Mise au point d’un protocole

- analytique”, *Premières sociétés paysannes de Méditerranée occidentale. Structures des productions céramiques (Séance de la Société Préhistorique Française)* (C. Manen et al., eds.), Société Préhistorique Française, Mémoire LI, Paris, pp. 13-27.
- CUBAS, M. (2013): *La aparición de la tecnología cerámica en la región cantábrica*, BAR International Series 2566, Archaeopress, Oxford.
- CUBAS, M., DOHERTY, C., GARCÍA-HERAS, M., PEDRO, I. D. y MÉNDEZ, D. (2014): “Pottery manufacturing during the Neolithic in the North of Spain: raw material procurement and modification in the cave of Los Gitanos (Castro Urdiales, Spain)”, *Archaeometry* 56, pp. 19-35.
- CUBAS, M., GARCÍA-HERAS, M., MÉNDEZ, D., PEDRO, I. DE, ZAPATA, L., IBÁÑEZ, J. J. y GONZÁLEZ URQUIJO, J. E. (2014): “La aparición de la tecnología cerámica en Asturias: la aportación de la cueva de Los Canes (Arangas, Cabrales)”, *Nailos: Estudios Interdisciplinarios de Arqueología* 1, pp. 23-48.
- CUBAS, M., GARCÍA MORENO, A., MINGO, A., BARBA, J. y CANALES, J. (2016): “Contribución al estudio de la cerámica neolítica en la cuenca del río Mundo (Albacete)”, *Actas de la I Reunión Científica de Arqueología de Albacete* (B. Gamó Parras y R. Sanz Gamó, eds), Instituto de Estudios Albacetenses ‘Don Juan Manuel’, Serie III 16, Excma. Diputación de Albacete, Albacete, pp. 297-312.
- DAVIDSON, I. (1981): *Late Palaeolithic Economy in Eastern Spain*, Cambridge, Tesis Doctoral inédita, University of Cambridge.
- DAVIDSON, I. y GARCÍA MORENO, A. (2013): “La excavación arqueológica de la Cueva del Niño (Ayna, Albacete) de 1973: secuencia estratigráfica y materiales”, *Al-Basit* 58, pp. 91-117.
- GALLART, M. D. (1980): “La tecnología de la cerámica neolítica valenciana. Metodología y resultados del estudio ceramológico por medio de microscopía binocular, difracción de rayos X y microscopía electrónica”, *Saguntum* 15, pp. 57-91.
- GALLART MARTÍ, M. D. y LÓPEZ AGUAYO, F. (1988): “Análisis mineralógico de las cerámicas neolíticas de la cueva de Chaves (Casbas, Huesca)”, *Bolskam* 5, pp. 5-26.
- GALLART MARTÍ, M. D. y MATA CAMPO, M. P. (2004): “Análisis mineralógico y textural del grupo cerámico de Cueva Lóbraga”, *El yacimiento de cueva Lóbraga (Torrecilla en Cameros, La Rioja). Una visión acerca del Neolítico y la Edad del Bronce en el área occidental del Sistema Ibérico* (I. Barrios Gil, ed.), Instituto de Estudios Riojanos, Logroño, pp. 159-181.
- GARATE MAIDAGAN, D. y GARCÍA MORENO, A. (2011): “Revisión crítica y contextualización espacio-temporal del arte parietal paleolítico de la cueva de El Niño (Ayna, Albacete)”, *Zephyrus* LXVIII, pp. 15-39.
- GARCÍA ATIÉNZAR, G. (2010): *El yacimiento de Fuente de Isso (Hellín) y el poblamiento neolítico en la provincia de Albacete*, Instituto de Estudios Albacetenses ‘Don Juan Manuel’, Serie I 193, Excma. Diputación de Albacete, Albacete.
- GARCÍA ATIÉNZAR, G. (2011): “El contexto arqueológico del Arte Rupestre Levantino en el Campo de Hellín (Albacete)”, *Zephyrus* LXVIII, pp. 63-86.
- GARCÍA HERAS, M. (1998): *Caracterización arqueométrica de la producción cerámica numantina*, BAR International Series 692, Archaeopress, Oxford.
- GARCÍA HERAS, M. y OLAETXEA, C. (1992): “Métodos y análisis para la caracterización de cerámicas arqueológicas. Estado actual de la investigación en España”, *Archivo Español de Arqueología* 65, pp. 263-289.
- GARCÍA MORENO, A. (2014): “El poblamiento paleolítico de la cuenca del río Mundo (Albacete)”, *Archivo de Prehistoria Levantina* XXX, pp. 1-16.
- GARCÍA MORENO, A., CUBAS, M., MARÍN-ARROYO, A. B., RIOS GARAIZAR, J., ORTIZ, J. E., DE TORRES, T., LÓPEZ DÓRIGA, I., DÍAZ, A. P., SAN EMETERIO GÓMEZ, A. y GARATE MAIDAGAN, D. (2015): “El Neolítico de la cueva del Niño (Ayna, Albacete) en el contexto de la Sierra del Segura”, *Complutum* 26:1, pp. 91-111.
- GARCÍA MORENO, A., CUBAS, M., DAVIDSON, I., GARATE-MAIDAGAN, D., LÓPEZ-DÓRIGA, I., MARÍN-ARROYO, A. B., ORTIZ, J. E., POLO DÍAZ, A., RIOS-GARAIZAR, J., SAN EMETERIO, A. y TORRES, T. (2016): “Revi-

- sión y estudio multidisciplinar del yacimiento de la Cueva del Niño (Aýna, Albacete)", *Actas de la I Reunión Científica de Arqueología de Albacete* (Gamo Parras, B. y Sanz Gamo, R., eds), Instituto de Estudios Albacetenses 'Don Juan Manuel', Serie III 16, Excma. Diputación de Albacete, Albacete, pp. 253-270.
- GARCÍA MORENO, A., RIOS GARAIZAR, J., MARÍN ARROYO, A. B., ORTIZ, J. E., TORRES, T. y LÓPEZ-DÓRIGA, I. (2014): "La secuencia musterense de la Cueva del Niño (Aýna, Albacete) y el poblamiento neandertal en el sureste peninsular", *Trabajos de Prehistoria* 71:2, pp. 221-241.
- HEIMAN, R. B. (1982): "Firing technologies and their possible assessment by modern analytical methods", *Archaeological ceramics* (J. Olin y A. Franklin, eds.), Smithsonian Institution Press, Washington D. C., pp. 89-96.
- HERNÁNDEZ PÉREZ, M. S. (2002): "El poblamiento prehistórico de Albacete. Estado actual y perspectivas de futuro", *II Congreso de Historia de Albacete, (Albacete, 2000)*, Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel", Albacete, pp. 11-18.
- HERNÁNDEZ PÉREZ, M. S. (2016): "Arqueología en Albacete, 2000-2015", *Actas de la I Reunión Científica de Arqueología de Albacete* (B. Gamo Parras y R. Sanz Gamo, eds.), Albacete, Instituto de Estudio Albacetenses "Don Juan Manuel", pp. 19-51.
- HIGGS, E., DAVIDSON, I. y BERNALDO DE QUIRÓS, F. (1976): "Excavaciones en la Cueva de El Niño, Ayna (Albacete)", *Trabajos de Prehistoria* 5, pp. 91-96.
- IGME (1978): *Lietor: mapa geológico de España. Escala 1:50.000 (Hoja 842)*, Servicio de Publicaciones, Ministerio de Industria y Energía, D. L., Madrid.
- IGME (1979): *Robledo: mapa geológico de España. Escala 1:50.000 (Hoja 815)*, Servicio de Publicaciones, Ministerio de Industria y Energía, D. L., Madrid.
- IGME (1980): *Alcaraz: mapa geológico de España. Escala 1:50.000 (Hoja 841)*, Servicio de Publicaciones, Ministerio de Industria y Energía, D. L., Madrid.
- LAZARICH, M. (2002): "Análisis tecnológico, morfológico y funcional de los productos cerámicas de "El Retamar", *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 de la Bahía de Cádiz* (J. Ramos Muñoz y M. Lazarich González, eds.), Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, Ayuntamiento de Puerto Real, Cádiz, pp. 157-164.
- LINARES, J., HUERTAS GARCÍA, F. y CAPEL MARTÍNEZ, J. (1983): "La arcilla como material cerámico. Características y comportamiento", *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* 8, pp. 479-490.
- LÓPEZ CAMPUZANO, M., JORDÁN MONTÉS, J.F. y MARÍN DE ESPINOSA SÁNCHEZ, J.A. (2003): "El yacimiento paleolítico de la Fuente del Halcón (Ayna, Albacete) y su entorno arqueológico: la Cueva del Niño y otros yacimientos prehistóricos", *Pleita. Revista del Museo Municipal "Jerónimo Molina"* 6, pp. 19-39.
- MAGGETTI, M. (1982): "Phase analysis and its significance for technology and origin", *Archaeological ceramics* (J. Olin y A. Franklin, eds.), Smithsonian Institution Press, Washington, pp. 121-133.
- MARTÍ OLIVER, B. (1988): "Vaso neolítico procedente de la Cueva del Niño (Aýna, Albacete)", *Homenaje a Samuel de los Santos*, Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel", Albacete, pp. 77-80.
- MARTÍN, A., EDO, M., TARRÚS, J. y CLOP, X. (2010): "Le Néolithique ancien de Catalogne (VI^e-première moitié du V^e millénaire av J. C.)- Les séquences chrono culturelles", *Premières sociétés paysannes de Méditerranée occidentale. Structures des productions céramiques* (C. Manen, F. Convertini, D. Binder y I. Sénépart, eds.), Société Préhistorique Française, Mémoire LI, Paris, pp. 197-214.
- MATTHEW, A. J., WOODS, A. J. y OLIVER, C. (1991): "Spots before the eyes: new comparison charts for visual percentage estimation in archaeological material", *Recent developments in ceramic petrology* (A. Middleton y I. Freestone, eds), Occasional Paper 81, British Museum, London, pp. 211-263.
- McCLURE, S. (2010): "Ceramic technology at Fuente de Isso", *El yacimiento de Fuente de Isso (Hellín) y el poblamiento neolítico en la provincia de Albacete* (G. García Atiénzar, ed.),

- Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel”, Serie I 193, Excma. Diputación de Albacete, Albacete, pp. 65-75.
- McCLURE, S. D., BERNABEU AUBÁN, J., GARCÍA, O., AURA, E., MOLINA, L., DESCANTES, C., SPEAKMAN, R. J. y GLASCOCK, M. D. (2006): “Testing technological practices: neutron activation analysis of neolithic ceramics from Valencia, Spain”, *Journal of Archaeological Science* 33, pp. 671-680.
- McCLURE, S. D. y MOLINA BALAGUER, L. (2008): “Neolithic ceramic technology and cardial ware in the Alcoi basin, Valencia”, *IV Congreso del Neolítico Peninsular* (M.S. Hernández Pérez, J.A. Soler Díaz y J.A. López Padilla, eds.), Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp. 298-304.
- MINGO, A., BARBA, J., CUBAS, M., YRAVEDRA SAINZ DE LOS TERREROS, J., UZQUIANO, P., BENITO CALVO, A., CANALES, J., GALANTE, J.A., AVEZUELA ARISTU, B., LÓPEZ PRECIOSO, F.J., BELLARDI, M., HERNÁNDEZ, J. y PALACIOS, E. (2016): “Resultados preliminares de los trabajos efectuados en el yacimiento del Neolítico antiguo de Pico Tienda III (Hellín, Albacete)”, *Actas de la I Reunión Científica de Arqueología de Albacete* (B. Gamó Parras y R. Sanz Gamó, eds.), Instituto de Estudios Albacetenses ‘Don Juan Manuel’, Serie III 16, Excma. Diputación de Albacete, Albacete, pp. 287-296.
- MINGO, A., BARBA, J., MAS, M., LÓPEZ, J., BENITO CALVO, A., UZQUIANO, P., YRAVEDRA SAINZ DE LOS TERREROS, J., CUBAS, M., AVEZUELA ARISTU, B., MARTÍN, I. y BELLARDI, M. (2012): “Caracterización del yacimiento de Cueva Blanca (Hellín, Albacete). Nuevas aportaciones para el debate en torno a la transición del Mesolítico al Neolítico antiguo en el Sureste peninsular”, *Complutum* 23, pp. 63-75.
- MOORE, D. M. y REYNOLDS, R. C. J. (1997): *X-Ray Diffraction and the identification and analysis of clay minerals*, Oxford University Press, Oxford.
- NAVARRETE ENCISO, M. S., CAPEL MARTÍNEZ, J., LINARES GONZÁLEZ, J., HUERTAS GARCÍA, F. y REYES CAMACHO, E. (1991): *Cerámicas neolíticas de la provincia de Granada. Materias primas y técnicas de manufacturación*, Monografía Arte y Arqueología 9, Universidad de Granada, Granada.
- OLAETXEA, C. (2000): *La tecnología cerámica en la protohistoria vasca*, Munibe supl. 12, Sociedad de Ciencias Aranzadi, San Sebastián.
- ORTEGA, L. A., ZULUAGA, M. C., ALONSO-OLAZABAL, A., MURELAGA, X. y ALDAY RUIZ, A. (2010): “Petrographic and geochemical evidence for long-standing supply of raw materials in Neolithic pottery (Mendandia site, Spain)”, *Archaeometry* 52, pp. 987-1001.
- PETTIJOHN, F. J., POTTER, P. E. y SIEVER, R. (1973): *Sand and sandstone*, Springer Verlag, New York.
- QUINN, P. S. (2013): *Ceramic petrography. The interpretation of archaeological pottery and related artefacts in thin section*, Archaeopress, Oxford.
- REEDY, C. L. (2008): *Thin-section petrography of stone and ceramic cultural materials*, Archaetype Publications, London.
- REIMER, P. J., AUSTIN, W. E. N., BARD, E., BAYLISS, A., BLACKWELL, P. G., BRONK RAMSEY, C., BUTZIN, M., CHENG, H., EDWARDS, R. L., FRIEDRICH, M., GROOTES, P. M., GUILDERTON, T. P., HAJDAS, I., HEATON, T. J., HOGG, A. G., HUGHEN, K. A., KROMER, B., MANNING, S. W., MUSCHELER, R., PALMER, J. G., PEARSON, C., VAN DER PLICHT, J., REIMER, R. W., RICHARDS, D. A., SCOTT, E. M., SOUTHON, J. R., TURNEY, C. S. M., WACKER, L., ADOLPHI, F., BÜNTGEN, U., CAPANO, M., FAHRNI, S. M., FOGTMANN-SCHULZ, A., FRIEDRICH, R., KÖHLER, P., KUDSK, S., MIYAKE, F., OLSEN, J., REINIG, F., SAKAMOTO, M., SOOKDEO, A. y TALAMO, S. (2020): “The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0-55 cal kBP)”, *Radiocarbon* 62:4, pp. 1-33.
- RICE, P. M. (1987): *Pottery analysis. A sourcebook*, University of Chicago Press, Chicago.
- RODRÍGUEZ, G. (1997): “Últimos cazadores y neolitización del Alto Segura”, *II Congreso de Arqueología Peninsular* (P. Bueno Ramírez y R. de Balbín Behrmann, eds.), Fundación Rei Afonso Henriques, Zamora, pp. 405-414.
- RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, D. (2008): *Los primeros agricultores de Castilla-La Mancha. El*

- neolítico de la Meseta sur*, Cueva de Montesinos, Ciudad Real.
- RYE, O. S. (1976): "Keeping your temper under control", *Archaeology and Physical Anthropology in Oceania* 11, pp. 106-137.
- SÁNCHEZ MARTÍNEZ, N. (2020): "Las ocupaciones paleolíticas en el sur de la provincia de Albacete", *Panta Rei. Revista digital de ciencia y didáctica de la Historia* 14:1, pp. 7-42.
- SERNA LÓPEZ, J.L. (1999): *El Paleolítico medio en la provincia de Albacete*, Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel", Albacete.
- SHEPARD, A. O. (1980): *Ceramics for the archaeologist*, Carnegie Institution of Washington, Washington D.C.
- SHOVAL, S., GAFT, M., BECK, P. y KIRSH, Y. (1993): "Thermal behaviour of limestone and monocrystalline calcite tempers during firing and their use in ancient vessels", *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* 40:1, pp. 263-273.
- SIMÓN GARCÍA, J.L., SIMÓN OLIVER, F., GARCÍA ATIÉNZAR, G. y ALBA LUZÓN, M. (2016): "El yacimiento neolítico de Pinilla: aportaciones al conocimiento de la prehistoria reciente en la Sierra del Segura (Albacete)", *Al-Basit* 61, pp. 105-122.
- VEGA TOSCANO, L.G. (1993): "Excavaciones en el abrigo del Molino del Vadico (Yeste, Albacete). El final del Paleolítico y los inicios del Neolítico en la Sierra Alta del Segura", *Jornadas de Arqueología Albacetense en la Universidad Autónoma de Madrid* (J. Blánquez Pérez, R. Sanz Gamó y M.T. Musat Herves, eds.), Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Madrid, pp. 17-32.
- VEGA TOSCANO, L.G. y MARTIN BLANCO, P. (2006): "Análisis preliminar de las cadenas operativas en el material lítico procedente del nivel IV del Abrigo del Palomar (Yeste, Albacete)", *Zona Arqueológica 7 (Miscelánea en Homenaje a Victoria Cabrera)*, pp. 396-405.
- WHITBREAD, I. K. (1989): "A proposal for the systematic description in thin sections towards the study of ancient ceramic technology", *Archaeometry* (Y. Maniatis, ed.), Elsevier, Amsterdam, pp. 127-138.
- WHITBREAD, I. K. (1995): *Greek transport amphorae: a petrological and archaeological study*, Fitch Laboratory Occasional Paper 4, The British School at Athens, Athens.