

La cronología de la necrópolis de La Orden-Seminario (Huelva). Temporalidades de la actividad funeraria en las sepulturas del III milenio cal BC*

The chronology of the necropolis of La Orden-Seminario (Huelva). Temporalities of the funerary activity in the tombs of the III millennium cal BC

José Antonio Linares-Catela^a y Juan Carlos Vera-Rodríguez^a

RESUMEN

Este estudio tiene por objeto determinar la cronología de la necrópolis de La Orden-Seminario. La investigación ha combinado el análisis estratigráfico con el modelo estadístico bayesiano de 17 dataciones radiocarbónicas efectuadas sobre restos antropológicos de tres tumbas. Los resultados ponen de manifiesto: a) la biografía funeraria de cada tumba; b) las etapas de uso de las sepulturas; c) dos fases de actividad en la necrópolis. La primera fase, ca. 3000-2400/2300 cal BC, es de sepulturas colectivas. Su mayor intensidad de uso se registra entre las centurias 27 y 25 cal BC, concentrándose los enterramientos de una sola generación o de cuatro o cinco en cada nivel funerario. La segunda fase, ca. 2300-1900 cal BC, es de tumbas individuales implantadas en los viejos sepulcros colectivos. Se corresponde con un peculiar monumentalismo sustentado en la reapropiación de los espacios ancestrales y en la articulación de rituales desiguales. Esta secuencia diacrónica refleja procesos afines a las diversas dinámicas temporales del megalitismo del sur de la península ibérica en el III milenio cal BC.

ABSTRACT

This study establishes the chronology of the necropolis of La Orden-Seminario. The research has combined stratigraphic analysis with Bayesian statistical modelling of 17 radiocarbon dates carried out on anthropological remains from three tombs. The results reveal: a) the funerary biography of each tomb; b) the stages of use of the graves; c) two

phases of activity in the necropolis. The first phase, ca. 3000-2400/2300 cal BC, is one of collective burials. Its greatest intensity of use is recorded between the 27th and 25th centuries BC, with a concentration of single-generation burials or four or five-generation burials in each funerary level. The second phase, ca. 2300-1900 cal BC, is of individual tombs placed in the old collective graves. It corresponds to a peculiar monumentalism based on the reappropriation of ancestral spaces and the articulation of unequal rituals. This chronological sequence reflects processes related to the diverse temporal dynamics of megalithic tombs in the south of the Iberian Peninsula in the third millennium BC.

Palabras clave: megalitismo; suroeste de la península ibérica; Edad del Cobre; Bronce Antiguo; cronología radiocarbónica; modelos bayesianos; estratigrafía; análisis microespacial; estudio antropológico; prácticas funerarias.

Key words: megalithism; Southwest Iberia; Copper Age; Early Bronze Age; radiocarbon chronology; Bayesian models; stratigraphy; microspatial analysis; anthropological study; funerary practices.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En las últimas décadas uno de los temas más discutidos en la investigación de los monumentos megalíticos es trazar la compleja secuencia diacrónica que presentan la mayoría de los sitios. No obstante, los

* Trabajo realizado en el marco del Proyecto "MEGA-LITHOS. Métodos de estudio geo-arqueológicos para la investigación de los megalitismos de Huelva" (UHU-1263153), Universidad de Huelva, financiado por el Programa Operativo FEDER 2014-2020 y la Consejería de Economía y Conocimiento de la Junta de Andalucía.

^a Universidad de Huelva, Dpto. de Historia, Geografía y Antropología, Facultad de Humanidades. Avda. Tres de Marzo s/n. Campus del Carmen. 21071 Huelva. España. Correos-e: JALC ja.linares@dhga.uhu.es <https://orcid.org/0000-0002-4773-3645>; JCVR vera@uhu.es <https://orcid.org/0000-0002-5989-2694>

Recibido 10-IX-2020; aceptado 19-XII-2020.

continuos avances en los métodos de datación (Bronk Ramsey 1995; Bayliss y Whittle 2007), el incremento de las fechas radiocarbónicas calibradas sobre muestras de vida corta y especialmente la aplicación de los modelos estadísticos bayesianos sobre restos óseos humanos (Bronk Ramsey 2009) están estableciendo con mayor certidumbre los límites temporales de construcción, transformación y uso de los monumentos funerarios (Scarre 2010). Incluso, se están precisando en décadas los periodos de uso de las tumbas, relacionando los individuos enterrados con generaciones específicas (Whittle *et al.* 2007, 2008; Chambon *et al.* 2017; Steuri *et al.* 2019; Meadows *et al.* 2020).

En el caso del sur de la península ibérica el número de dataciones radiocarbónicas ha aumentado a dos o tres por tumba. Sin embargo, son poco los sitios con un alto número de dataciones y modelos bayesianos que exploren la larga y compleja secuencia diacrónica del megalitismo funerario. En el sureste se han realizado extensas series de dataciones sobre restos antropológicos de varias necrópolis, con resultados novedosos de las secuencias de El Barranquete (Aranda Jiménez y Lozano Medina 2014; Aranda Jiménez *et al.* 2017a), Panoría (Aranda Jiménez *et al.* 2017b, 2020a), Las Churuletas, La Atalaya y Llano del Jautón (Aranda Jiménez *et al.* 2017c), y la necrópolis de Los Millares (Aranda Jiménez *et al.* 2020b; Molina *et al.* 2020). En el suroeste, por el contrario, los estudios son más reducidos. Destacan los de la secuencia diacrónica del mega-sitio de Valencina de la Concepción, centrados en el análisis sistemático del *tholos* de Montelirio (Bayliss *et al.* 2016) y la datación de un conjunto de sepulturas calcolíticas (García Sanjuán *et al.* 2018), además de varios sepulcros de falsa cúpula del Alentejo: Centirã 2 (Robles *et al.* 2013), Cardim 6 (Valera *et al.* 2019) y Perdigões 4 (Valera y Wood 2020).

La necrópolis de La Orden-Seminario refuerza las investigaciones en el suroeste peninsular centradas en determinar las temporalidades de las tumbas del III milenio BC, mostrando sus complejas secuencias de uso con espacios colectivos e individuales, múltiples prácticas funerarias y procesos reiterados de transformación de las arquitecturas. El registro arqueológico evidencia dos fases de uso de la necrópolis del III milenio BC. La primera se corresponde con el funcionamiento de las sepulturas colectivas durante la Edad del Cobre, caracterizada por una frecuente actividad funeraria y por la multiplicidad de prácticas mortuorias. En la segunda etapa estas estructuras se reutilizan para la implantación de tumbas individuales durante el Bronce Antiguo. Estas dos fases expresan dos concepciones diferenciadas de la muerte en el III milenio BC: la colectividad *versus* la individualidad. Este proceso es común y coherente con la secuencia diacrónica del megalitismo en el sur de la península ibérica (Boaventura

2011; García Sanjuán *et al.* 2011; Boaventura y Mataloto 2013; Aranda Jiménez y Lozano Medina 2014; Aranda Jiménez *et al.* 2017a, 2020b; Lozano Medina y Aranda Jiménez 2017, 2018).

En este sentido, este trabajo persigue dos objetivos principales. Por una parte, establecer la cronología de la actividad funeraria de la necrópolis de La Orden-Seminario. Por otra parte, contextualizar las temporalidades de la necrópolis en las dinámicas funerarias de las comunidades del suroeste peninsular.

Para ello se han realizado 17 dataciones (14 de ellas inéditas) de tres sepulturas. Estas cuentan con dos tipos de espacios funerarios: colectivos, con niveles superpuestos, e individuales, con tumbas insertadas en los rellenos de las cámaras. La metodología de investigación arqueológica ha integrado cuatro elementos: estratigrafía y secuencia arquitectónica, análisis microespacial de los depósitos funerarios, estudio antropológico y tratamiento estadístico bayesiano de las dataciones radiocarbónicas efectuadas sobre restos óseos humanos que cubrieran la diacronía de las tumbas.

2. EL SITIO Y LA NECRÓPOLIS DE LA ORDEN-SEMINARIO

El sitio de La Orden-Seminario se localiza en la periferia norte del casco urbano de la ciudad de Huelva (Fig. 1), dentro del sector B3 “Santa Marta-La Orden” de la Zona Arqueológica de Huelva. El poblado de la Prehistoria Reciente ocupaba un área amesetada al norte de la península del paleoestuario formado por las desembocaduras de los ríos Tinto y Odiel. Este medio, entre el 6500-4000 BP, se conformaba como una gran ensenada abierta al mar, cuyo nivel en la costa atlántica estaba a unos 2 m por encima del nivel actual durante el máximo transgresivo flandriense (Cáceres Puro *et al.* 2018). El retroceso del nivel se produjo a partir del 4000 BP como consecuencia de la colmatación sedimentaria fluvial y la formación de barras de arena en la costa (Carro *et al.* 2019). Este medio fluvio-marino fue aprovechado por las comunidades que habitaron el entorno para la recolección de moluscos (almejas y navajas).

El asentamiento del IV-III milenios BC posee una superficie ocupada de 23 ha. Se han constatado unas 250 estructuras excavadas total o parcialmente en el sustrato, compuesto por sedimentos de Edad Terciaria (Mioceno superior-Plioceno inferior) de la cuenca del Guadalquivir (Baceta y Pendón 1999). El lugar se corresponde con arcillas arenosas de la Formación Arenas de Huelva, materiales de bajos índices de plasticidad, alta consistencia y resistencia media (Camacho *et al.* 2009), que permiten la excavación y construcción de estructuras subterráneas y semisubterráneas estables de

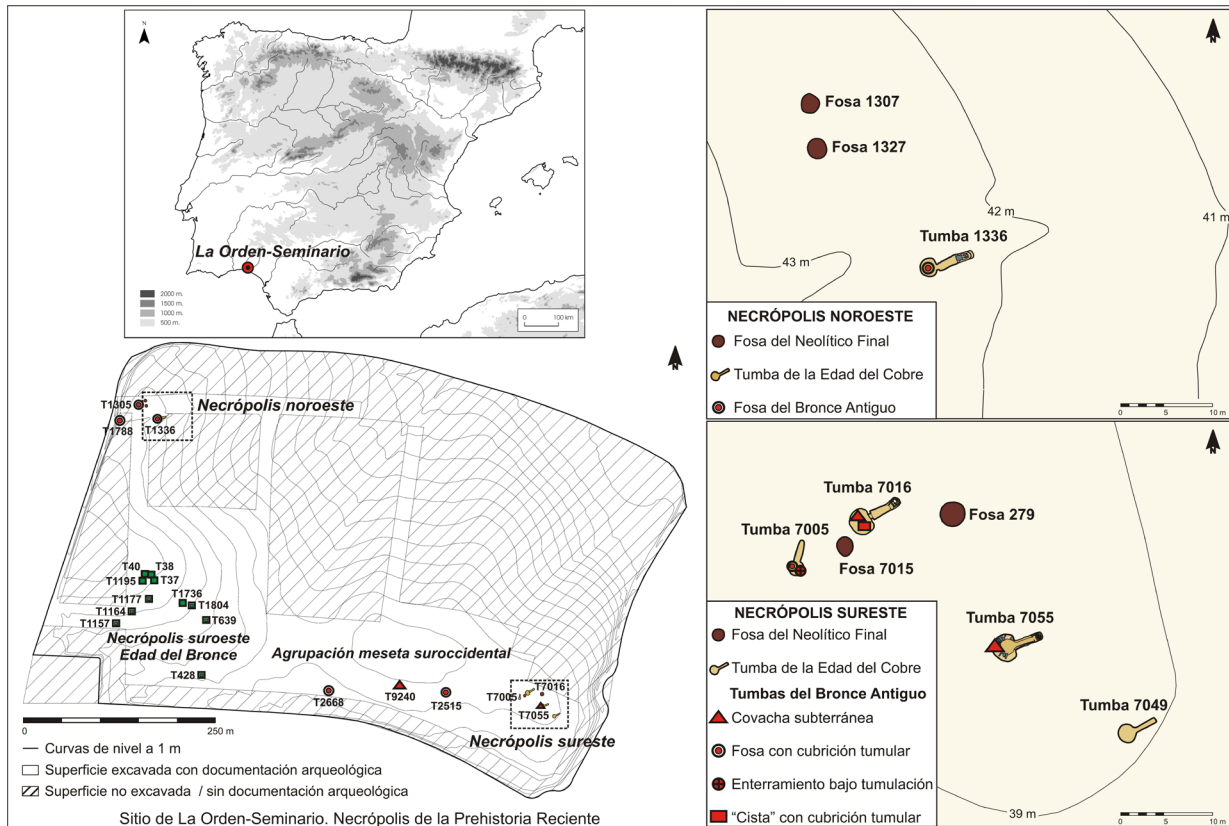


Fig. 1. Situación del sitio de La Orden-Seminario (Huelva) en la península ibérica y organización espacial de las necrópolis de la Prehistoria Reciente (a partir de Linares-Catela 2020: 17, fig. 3). En color en la versión electrónica.

cierta perdurabilidad. El poblado se formó por un proceso de ocupación estacional mediante agrupaciones de estructuras habitacionales de tamaños y formas diversas. Predominan las cabañas, fosas, “silos”, pozos, hogares, “basureros”, hornos asociados a actividades domésticas, que coexistieron espacialmente con otras destinadas a usos funerarios y rituales-votivos, caso de los depósitos de “ídolos” (González *et al.* 2008; Vera Rodríguez *et al.* 2010).

Las tumbas durante el IV y III milenios BC se localizaban en el interior del asentamiento, con dos agrupaciones principales: noroeste y sureste (Fig. 1). Las necrópolis ocuparon parte de las zonas más elevadas de las dos lomas del sitio, a una distancia lineal en torno a 485 m. En estos espacios se han documentado tumbas del Neolítico Final, Edad del Cobre y Bronce Antiguo. La agrupación noroeste estaba compuesta por dos fosas colectivas (T1307 y T1327) del Neolítico Final y un hipogeo (T1336) de la Edad del Cobre. En la sureste se distinguían seis estructuras: dos fosas (T279 y T7015) del Neolítico Final y cuatro sepulturas colectivas calcolíticas (dos hipogeos: T7005, T7016, y dos *tholoi*:

T7049, T7055) que fueron reutilizadas en el Bronce Antiguo (Linares Catela y Vera Rodríguez 2015).

Durante la Edad del Cobre ambos espacios estuvieron consagrados exclusivamente al dominio de los muertos. Destaca la necrópolis sureste, formada por cuatro tumbas agrupadas en un espacio lineal de 45 m con dirección noroeste-sureste (140° SE). Estas sepulturas colectivas, con accesos orientados hacia el noreste, poseían dispositivos de cierre/apertura que propiciaban la deposición gradual de individuos inhumados en el interior de los espacios sepulcrales (corredor y cámaras), generándose niveles funerarios superpuestos con depósitos colectivos. Los hipogeos se construyeron como arquitecturas subterráneas compuestas por atrios de accesos escalonados y pavimentados, corredores longitudinales segmentados con jambas y cámaras circulares. Los *tholoi* eran sepulcros semisubterráneos revestidos por lascas de pizarra de pequeño formato, que constaban de un atrio externo escalonado y pavimentado, un corredor segmentado por jambas y una cámara circular con falsa cúpula de mampostería de pizarra trabada con mortero de barro.

En la Edad del Bronce Antiguo aparecen tumbas individuales, emplazadas en las sepulturas colectivas calcolíticas, en el entorno de las dos agrupaciones funerarias o en nuevos espacios: la meseta suroccidental y suroriental. Las tumbas eran de diversas formas y técnicas constructivas: covachas subterráneas, fosas, enterramientos bajo tumulación y “cistas”, presentando la mayoría cubriciones tumulares. Estas estructuras albergaron inhumaciones primarias de individuos de ambos sexos. Por género había nítidas diferencias respecto a la posición de los cuerpos y la posesión de ajuares, discriminándose hasta cuatro rituales mortuorios en las tumbas integradas en las sepulturas colectivas (Linares-Catela 2020).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

El establecimiento de la cronología de la necrópolis ha requerido el estudio de la secuencia estratigráfica, un muestreo selectivo para datación radiocarbónica y el desarrollo de modelos estadísticos bayesianos.

3.1. Registro y estratigrafía de las tumbas

Este estudio analiza dos hipogeos y un *tholos*, bien conservados al permanecer soterrados e inalterados desde la Edad del Bronce. Estas condiciones posibilitaron el desarrollo de una excavación microespacial y la obtención de una detallada investigación de las secuencias estratigráficas, las arquitecturas y los depósitos funerarios. El estudio antropológico fue realizado durante la excavación y en fase de laboratorio conjuntamente con Inmaculada López Flores. Los análisis arqueométricos de los ajuares están siendo abordados en el marco del Proyecto Mega-Lithos, colaborando varios investigadores en la caracterización formal, tecnológica y material de los productos líticos, cerámicos y metálicos. Esta rigurosa documentación arqueológica sustenta la cronología radiocarbónica y la reconstrucción de la temporalidad de la actividad funeraria.

En las tumbas colectivas hay depósitos funerarios primarios y secundarios. Los enterramientos primarios corresponden a individuos inhumados que preservan conexiones anatómicas parcialmente manipuladas, asociados a su mobiliario funerario. Los depósitos secundarios comprenden conjuntos óseos desarticulados y mezclados, pertenecientes a inhumaciones primarias previas de uno o varios individuos. Se distinguen dos tipos en función de su composición y formación. Por un lado, están los conjuntos óseos removilizados de varios individuos y algunos objetos muebles fracturados, originados por diversos procesos tafonómicos y operaciones periódicas de acondicionamiento de los espa-

cios sepulcrales. En cambio, los paquetes funerarios se formaron por una práctica intencional de reducción y recolocación de partes esqueléticas seleccionadas. Se crean agrupaciones apiladas de varios huesos largos junto a otras partes de uno o dos individuos, dispuestas sobre los suelos o pequeños receptáculos cerámicos fragmentados y/o lajitas de pizarra. Los ajuares pueden o no distribuirse a su alrededor. En los depósitos secundarios parte de los huesos no pueden correlacionarse con el sexo y/o grupo edad de los individuos enterrados, empleándose el término de “no específico” para estos casos.

Esa alta fragmentación de los huesos y baja representatividad de las partes esqueléticas y dentarias es común en las sepulturas colectivas. En estos contextos el número mínimo de individuos (NMI) se ha estimado conforme a los métodos estándares de bioarqueología: elementos representativos y dientes, número mínimo de elementos (NME), tamaño y grado de conservación, ausencia de restos por condiciones tafonómicas, densidad, proporción simétrica de partes anatómicas y presencia de huesos pareados con similares rasgos morfológicos y grosos (Buikstra y Ubelaker 1994; Adams y Konigsberg 2004; Osterholtz *et al.* 2014; Robb 2016).

La tumba 1336 es un hipogeo con eje axial 80° E. Tiene un atrio abierto escalonado, corredor longitudinal y cámara circular con banco corrido adosado a la pared. El banco llega a 2,20 m de diámetro en la base y a 1,10 m de altura. La estratigrafía presenta un nivel funerario (Fig. 2), desarrollado sobre el firme del corredor y la cámara (UE 19), estructurado en cuatro episodios de deposiciones y varios estratos de colmatación ocasionados tras el colapso de la estructura. En la tumba se ha documentado un NMI de 10: nueve formaban parte del depósito funerario colectivo y uno era un enterramiento individual en fosa. Los cuatro episodios colectivos del hipogeo se formaron por una deposición gradual de individuos acompañados de sus objetos muebles y por reiteradas prácticas de organización del espacio sepulcral interno para el mantenimiento del habitáculo interno ante nuevos enterramientos. El análisis conjunto de la secuencia estratigráfica y de los restos antropológicos de los depósitos ha posibilitado identificar los diferentes conjuntos óseos, evaluar su relación con individuos específicos, determinar los ajuares asociados y reconstruir el orden de los enterramientos en cada episodio funerario. Los objetos muebles son cerámicas a mano, en su mayoría alisadas al exterior y algunas con aguadas a la almagra, láminas talladas, puntas de flecha, laminas de cristal de roca y otros productos de pizarra. Estos objetos son análogos al resto de las sepulturas calcolíticas de la necrópolis.

El episodio 1 se caracteriza por tres paquetes funerarios agrupados en la mitad norte de la cámara, comprenden huesos largos fragmentados y otros restos

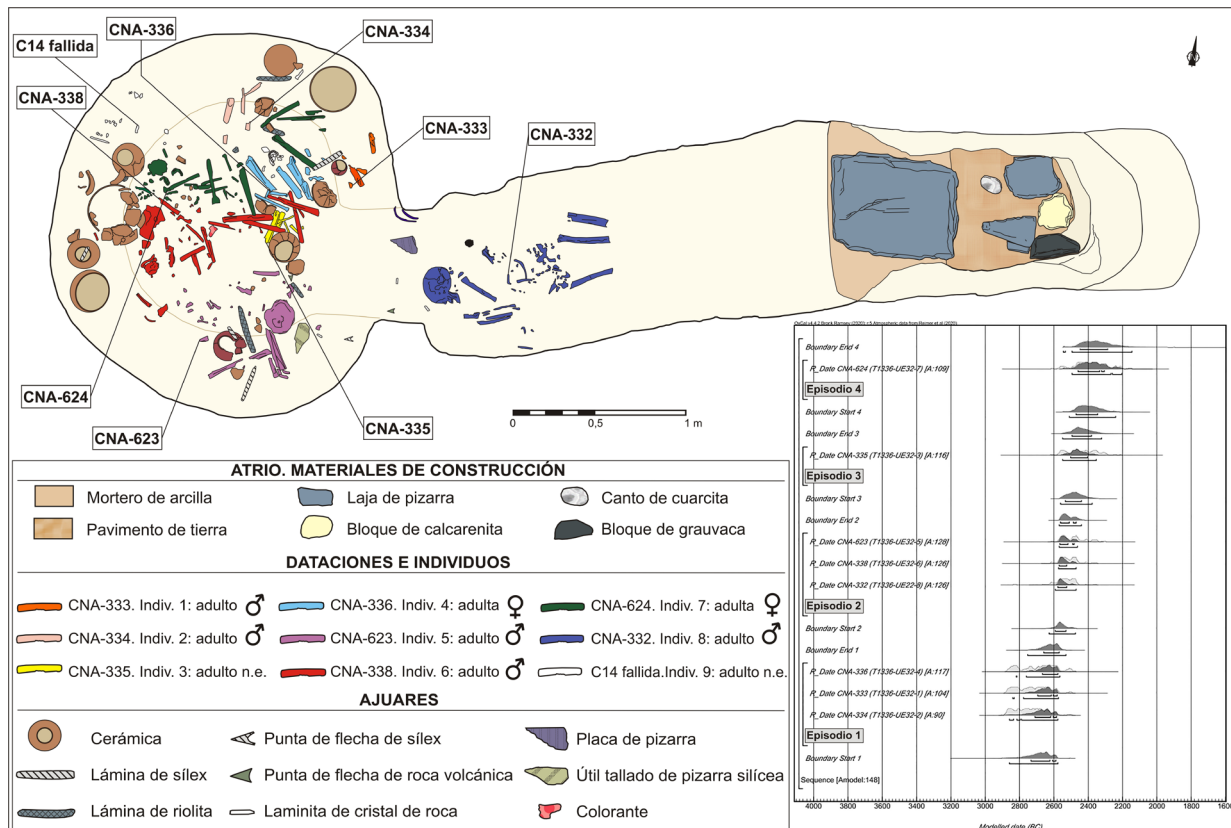


Fig. 2. La Orden-Seminario (Huelva), Tumba 1336. Depósito funerario colectivo, muestras datadas y modelo bayesiano de secuencia en fases (OxCal v.4.4.2 © Bronk Ramsey 2020; r:5 IntCal20 Datos atmosféricos según Reimer *et al.* 2020). En color en la versión electrónica.

y los ajuares atribuidos a 3 individuos adultos masculinos (núm. 2, con cazuela fragmentada y lámina de riolita; núm. 4, con cuenco fragmentado y parte proximal de lámina de riolita) y femenino (núm. 1, con cazuela cerámica fragmentada, vaso a la almagra y lámina de sílex). En el episodio 2 se escalonaron tres deposiciones de individuos adultos en el corredor y la cámara. En el primero estaba el enterramiento primario 8, un varón con escaso mobiliario: 2 laminitas de cristal de roca, 1 punta de flecha de roca volcánica y 1 laja-placa de pizarra morada. En la cámara estaban el enterramiento primario 6, un hombre provisto de cuenco y olla cerámicos y 1 lámina de sílex, y el paquete funerario del varón 5 junto a un variado ajuar: vaso globular con aguada a la almagra, 3 láminas (2 de sílex y 1 de riolita), 1 objeto triangular retocado de pizarra silícea, 1 punta de flecha de sílex y 1 laminita de cristal de roca.

En el episodio 3 se conformaron en la cámara, los depósitos secundarios de dos adultos con ajuares: el núm. 3, varón con cazuela y olla cerámicas, 1 lámi-

na de riolita y 1 punta de flecha de roca volcánica, y el núm. 9 (no específico). De este último depósito se preservaban escasos restos óseos por razones tafonómicas y/o por un proceso de limpieza y eliminación, considerando su probable ajuar: cuenco y olla cerámicos y 1 lámina de riolita. En el episodio 4 se efectuó la inhumación primaria de la mujer adulta 7, acompañada de cazuela y olla cerámicas y 1 lámina de sílex. El tramo superior colmatado de la tumba se reutilizó durante el Bronce Antiguo para el enterramiento de un varón adulto en fosa con cubrición tumular.

La secuencia estratigráfica de la cámara del hipogeo 7016 tiene cinco niveles funerarios con un NMI de 11. En ella se suceden diversos modelos constructivos y contextos funerarios colectivos (hipogeo e hipogeo mixto) e individuales (covacha subterránea y “cista”). Esta tumba inicialmente se construyó como un hipogeo con eje simétrico orientado a 65° NE, de 6,20 m de longitud y 1,20 m de alzado en la cámara. Estaba compuesta por un atrio abierto pavimentado de perfil escalonado, un corredor longitudinal segmentado por jambas y umbrales tallados en el sustrato y una cámara

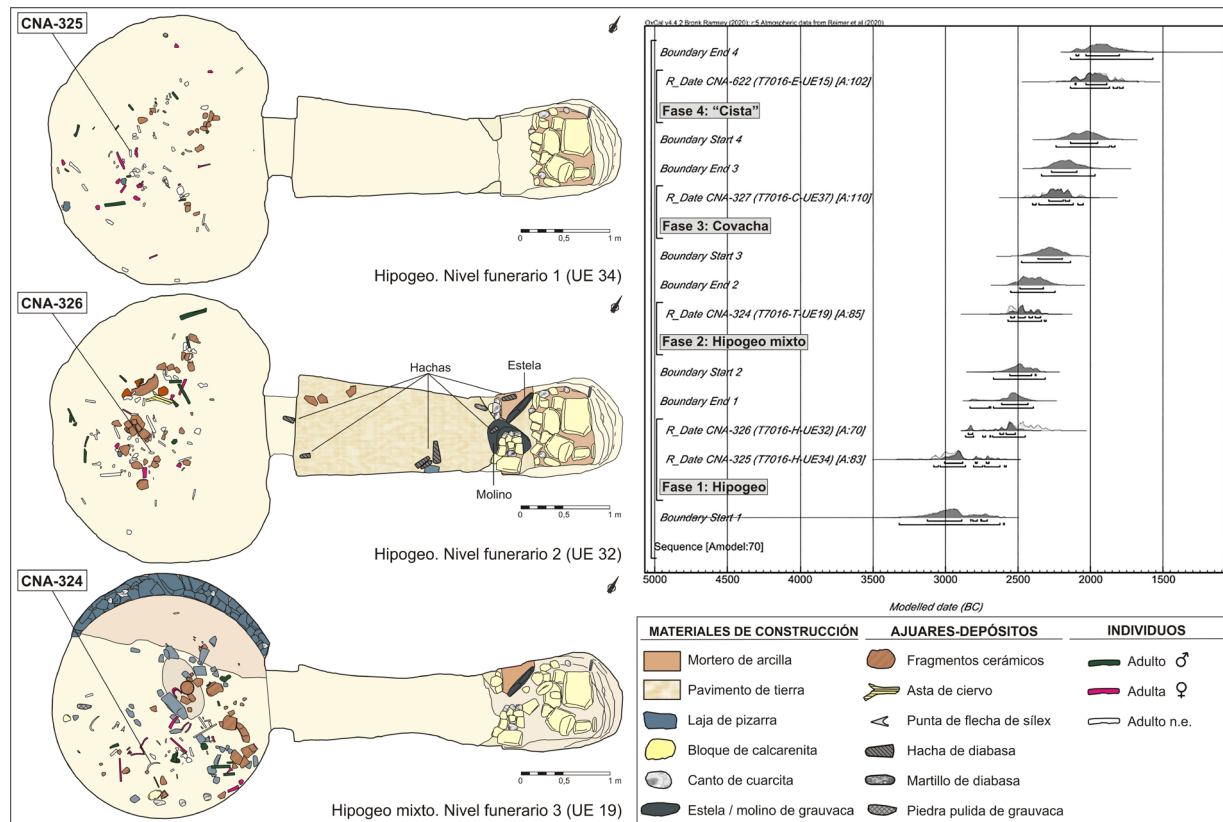


Fig. 3. La Orden-Seminario (Huelva), Tumba 7016. Niveles funerarios colectivos, muestras datadas y modelo bayesiano de secuencia en fases (OxCal v.4.4.2 © Bronk Ramsey 2020; r:5 IntCal20 Datos atmosféricos según Reimer *et al.* 2020). En color en la versión electrónica.

circular de 3 m de diámetro máximo. Durante su uso se acometieron diversas remodelaciones espaciales, disponiéndose una estela de grauvaca en el atrio y un pavimento de tierra apisonada en el corredor. Presentaba dos niveles funerarios superpuestos (Fig. 3), separados por una capa de tierra de regularización, conteniendo depósitos secundarios colectivos reorganizados. El primero (UE 34) tenía un NMI de 4 adultos no específicos y 2 recipientes cerámicos fragmentados de amplio diámetro. El segundo (UE 32) se componía de un NMI de 3 adultos no específicos (2 varones y 1 mujer), 3 cerámicas fragmentadas (un cuenco semiesférico, 1 olla con cuello recto y 1 orza) y 1 punta de flecha de sílex. En el acceso y corredor se depositaron como ofrendas: 7 hachas pulimentadas de diabasa (2 en el acceso, 3 agrupadas tras la jamba izquierda y 2 en el umbral de la cámara), 1 martillo de diabasa y restos fracturados de 2 recipientes cerámicos (fuente y vasija).

Tras el colapso estructural de la mitad norte de la cámara la tumba se reconstruyó como un hipogeo mixto, disponiéndose en el sector derrumbado una pared de mampostería de pizarra trabada con barro hasta el encuentro con la parte excavada en el sustrato. Sobre el

suelo se documentó un depósito funerario secundario reorganizado (UE 19, nivel 3) con restos óseos de un NMI de 2 adultos (varón y mujer), 5 recipientes cerámicos partidos (3 cuencos hemisféricos, 1 vaso y 1 cazuela), 1 fragmento de piedra pulida de grauvaca y 1 punta de flecha de roca volcánica.

Después del derrumbe y la colmatación parcial de la cámara junto a la pared noroeste se excavó hasta la base de la estructura una covacha subterránea, para albergar el enterramiento primario de un varón adulto (UE 37, nivel 4) con un cuenco semiesférico y un vaso troncocónico cerámicos lisos y 1 punta Palmela de cobre. Finalmente, en el nivel superior de colmatación se construyó una estructura cuadrangular de mampostería de pizarra, a modo de "cista" dotada de cubrición tumular. Su interior contenía un depósito secundario formado por restos de un varón adulto maduro (UE 15, nivel 5) con 2 cuencos cerámicos fragmentados y 2 puntas de flecha de sílex (Linares-Catela 2020).

La tumba 7055 se erigió como un pequeño *tholos* semisubterráneo con cámara y estructura tumular, orientado a 65° NE. Estaba compuesto por un atrio abierto pavimentado y una estructura interna de lajas de revesti-

miento de pizarra, no superando los 5 m longitudinales. El corredor, con cubierta adintelada, de 2,20 m de largo está segmentado por jambas. La cámara, circular, tiene hasta 1,70 m de diámetro por 1,50 m de altura y está provista de falsa cúpula compuesta por una mampostería trabada con arcilla. En la cámara se evidenciaron tres suelos funerarios colectivos superpuestos, separados por pequeños niveles de relleno y regularización de tierra (Fig. 4). El NMI enterrados asciende a un total 18. En el nivel 1 (UE 91) se documentó un depósito secundario formado por restos esqueléticos parciales y fragmentados de un NMI de 4: 1 varón adulto no específico, 1 infantil I (2-3 años) y 2 infantiles II (7-8 años y 10 años), junto a un vaso y un cuenco hemisférico cerámicos partidos, 5 puntas de flecha (3 de roca volcánica y 2 de sílex), 2 láminas (de sílex y roca volcánica), 1 fragmento de microlámina de sílex y 1 hacha de cobre. El NMI en el nivel 2 (UE 83) es de 6: 2 adultos no específicos (varón y mujer), 2 infantiles I (2-4 años) y 2 infantiles II (6-8 años), y materiales fragmentados: 1 olla, 1 cuenco semiesférico y 1 vaso pequeño con carena de cerámica, 2 láminas (de sílex y roca volcánica) y 2 puntas de flecha (de sílex y roca volcánica). El nivel 3 estaba

formado por 5 paquetes funerarios sin ajuar asociado, compuestos por restos de un individuo (UE 82: paquete 1, infantil 7-8 años; paquete 3, adulto no específico; paquete 4, varón adulto) o dos (UE 82: paquete 2, restos de dos adultos, un varón y una mujer; UE 81: paquete 5, huesos largos de un varón adulto no específico y cráneo de un infantil de 7-8 años).

Tras el colapso, derrumbe y colmatación del sepulcro se reutilizó el espacio de la cámara para construir una covacha subterránea con cubrición tumular. En ella fue enterrado un niño de 7-8 años (UE 87, nivel 4), que portaba cuenco y vaso cerámicos, 1 puñal romboidal de cobre y 1 brazalete de arquero (Linares-Catela 2020).

3.2. Dataciones radiocarbónicas: muestreo y análisis

El número de restos antropológicos seleccionados para dataciones radiocarbónicas ha variado en cada tumba (A-Tab. 1) y se ha atendido a cuatro criterios: a) espacio sepulcral colectivo o individual; b) tipo de depósito funerario; c) NMI registrados en cada nivel; d) identi-

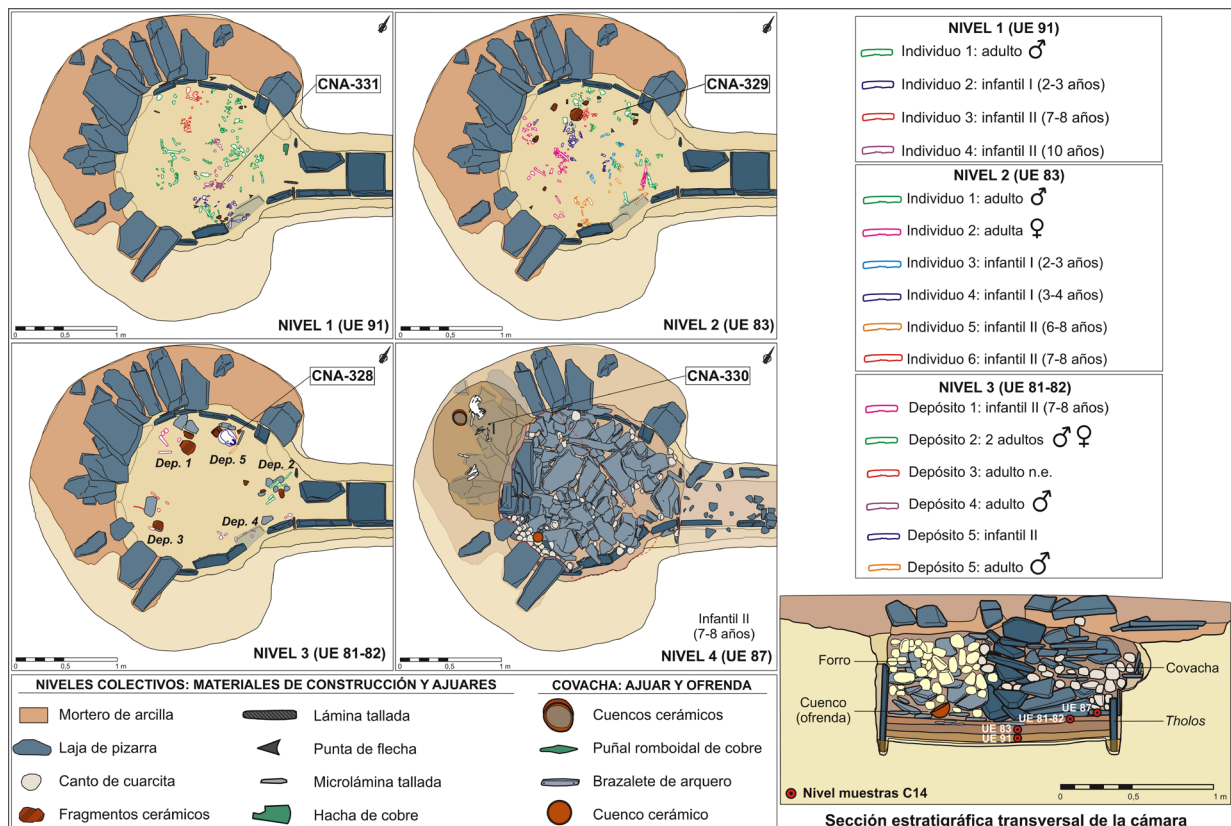


Fig. 4. La Orden-Seminario (Huelva), Tumba 7055. Niveles funerarios, estratigrafía y muestras datadas. En color en la versión electrónica.

CÓDIGO	TUMBA / SECTOR	NIVEL Y DEPÓSITO FUNERARIO	MATERIAL: HUESO HUMANO	EDAD BP	D ¹³ C (‰) (AMS)	FECHA CAL BC 68 %	FECHA CAL BC 95 %	REF.
TUMBA 1366								
CNA-334	Hipogeo, cámara	Episodio 1, paquete	Tibia, indiv. 2, adulto ♂	4155 ± 45	-19.58 ± 0.38	2880-2660	2890-2580	Este artículo
CNA-333	Hipogeo, cámara	Episodio 1 paquete	Hueso no específico, indiv. 1, adulto ♂	4130 ± 50	-21.34 ± 0.31	2870-2620	2880-2570	Este artículo
CNA-336	Hipogeo, cámara	Episodio 1 paquete	Cúbito/radio, indiv. 4, adulta ♀	4100 ± 50	-23.16 ± 0.32	2860-2570	2880-2490	Este artículo
CNA-332	Hipogeo, corredor	Episodio 2, depósito primario	Costilla, indiv. 8, adulto ♂	4010 ± 50	-23.51 ± 0.29	2580-2460	2850-2340	Este artículo
CNA-338	Hipogeo, cámara	Episodio 2 depósito primario	Húmero, indiv. 6, adulto ♂	3990 ± 45	-25.02 ± 0.30	2580-2460	2630-2340	Este artículo
CNA-623	Hipogeo, cámara	Episodio 2, paquete	Húmero derecho, indiv. 5, adulto ♂	3970 ± 45	-22.27 ± 0.58	2580-2400	2620-2300	Este artículo
CNA-335	Hipogeo, cámara	Episodio 3, paquete	Tibia, indiv. 3, adulto n.e.	3950 ± 60	-24.81 ± 0.31	2570-2340	2630-2200	Este artículo
CNA-624	Hipogeo, cámara	Episodio 4, depósito primario	Húmero derecho, indiv. 7, adulta ♀	3910 ± 60	-23.01 ± 0.73	2470-2290	2570-2200	Este artículo
TUMBA 7016								
CNA-325	Hipogeo, cámara	Nivel 1 (UE 34), depósito secundario: 4 individuos	Hueso no específico	4330 ± 60	-23.94 ± 0.29	3030-2890	3320-2770	Este artículo
CNA-326	Hipogeo, cámara	Nivel 2 (UE32), depósito secundario: 3 individuos	Hueso largo no específico	3960 ± 50	-23.37 ± 0.27	2570-2350	2620-2290	Este artículo
CNA-324	T7016, cámara	Nivel 3 (UE 19), depósito secundario: 2 individuos	Hueso largo no específico	3975 ± 45	-20.67 ± 0.65	2580-2450	2630-2300	Este artículo
CNA-327	Covacha	Nivel 4 (UE 37), depósito primario	Hueso no específico, individuo adulto ♂	3796 ± 50	-25.14 ± 0.30	2340-2140	2460-2040	Linares-Catela 2020
CNA-622	“Cista”	Nivel 5 (UE 15), depósito secundario	Clavícula, individuo adulto ♂	3600 ± 60	-19.47 ± 0.68	2120-1880	2140-1770	Linares-Catela 2020
TUMBA 7055								
CNA-331	Tholos, cámara	Nivel 1 (UE 91), depósito secundario: 4 individuos	Hueso no específico, indiv. 4, infantil II	4060 ± 50	-29.02 ± 0.35	2840-2490	2870-2460	Este artículo
CNA-329	Tholos, cámara	Nivel 2 (UE 83), depósito secundario: 6 individuos	Hueso no específico, indiv.1, adulto n.e.	4010 ± 60	-23.80 ± 1.0	2630-2460	2860-2340	Este artículo
CNA-328	Tholos, cámara	Nivel 3 (UE 81-82), paquetes funerarios	Hueso no específico, adulto ♂, paquete 5	4130 ± 60	-22.10 ± 1.0	2870-2620	2890-2500	Este artículo
CNA-330	Covacha	Nivel 4 (UE 87), depósito primario	Hueso no específico, individuo infantil II	3700 ± 50	-15.64 ± 0.72	2200-1980	2280-1940	Linares-Catela 2020

Tab. 1. Dataciones radiocarbónicas de las tumbas de la necrópolis de La Orden-Seminario (OxCal v.4.4.2 © Bronk Ramsey 2020; r:5 IntCal20 Datos atmosféricos según Reimer *et al.* 2020).

cación antropológica y asignación certera de la muestra a un único individuo o a un nivel funerario colectivo. No se han datado huesos de un mismo individuo, dado que el algoritmo de cada muestra puede diferir estadísticamente. Se evita así obtener fechas radiométricas confusas que puedan generar modelos bayesianos erróneos (Bronk Ramsey 2001).

La tumba 1336 ofrece suficientes garantías de asignar cada conjunto osteológico a un individuo concreto, ya fuese por estar en conexión anatómica parcial o agrupado en paquete. Así, se ha seleccionado un resto de cada conjunto para datación radiocarbónica (Fig. 2), repitiéndose las muestras de los depósitos de los individuos 5 y 7 por falta de colágeno en el primer análisis. El individuo 9 carecía de colágeno en la muestra tratada para datación, no pudiendo repetirse el análisis por la escasez y la deficiente conservación de los restos óseos.

Por el contrario, en las tumbas 7016 y 7055, la selección de muestras ha estado determinada por sus complejas secuencias estratigráficas y la diversidad de sus contextos funerarios. En estas tumbas el NMI depositados oscila en cada nivel entre 2 y 4 individuos en la tumba 7016 y 4 y 6 en la tumba 7055. En estas sepulturas se ha datado un resto óseo por nivel, con el objeto de contar con un evento cronológico que permita analizar la evolución diacrónica y la duración de la actividad, y se han fechado los enterramientos individuales. Por tanto, en la tumba 7016 se han realizado 5 dataciones radiocarbónicas, una por nivel: 3 sobre muestras de los niveles colectivos (2 del hipogeo y 1 del hipogeo mixto) (Fig. 3); 1 datación del individuo de la covacha y 1 del individuo de la “cista”. En este se repitió el análisis por falta de colágeno en la primera muestra. En la tumba 7055 se han efectuado 4 dataciones: 3 corresponden a los niveles funerarios colectivos y 1 al individuo de la covacha subterránea (Figs. 4 y 5).

Las 17 dataciones radiocarbónicas han sido hechas sobre restos antropológicos de pequeño tamaño (*ca.* 1 gr) en el Centro Nacional de Aceleradores (CNA). Este laboratorio cuenta con rigurosos protocolos de preparación, extracción de colágeno mediante ultrafiltración, tratamiento y medición de las muestras con Espectrometría de Masas con Acelerador (AMS) (Santos *et al.* 2009, 2015). Todas las muestras han proporcionado una edad radiocarbónica (Stuiver y Polach 1977) fiable. Las dataciones han sido calibradas con la curva IntCal20 (Reimer *et al.* 2020) mediante el programa OxCal 4.4 (Bronk Ramsey 2009), empleándose los rangos de fechas con probabilidades al 68,3 % (1σ) y 95,4 % (2σ) para las edades calendáricas. Siguiendo las directrices de Stuiver y Polach (1977), las dataciones se han redondeado a intervalos de 10 años, dado que la desviación radiocarbónica es superior a 25 años en todas las muestras. La presentación de las datacio-

nes (Tab. 1; Anexo-Fig. 1) sigue las recomendaciones de Millard (2014).

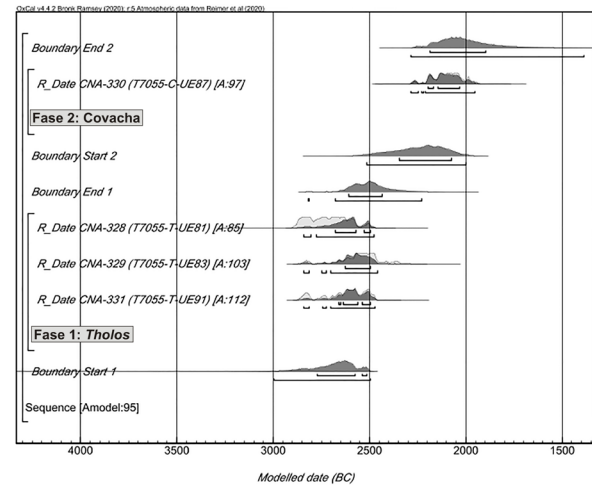


Fig. 5. Modelo bayesiano de secuencia en fases de la Tumba 7055, La Orden-Seminario (Huelva) (OxCal v.4.4.2 © Bronk Ramsey 2020; r:5 IntCal20 Datos atmosféricos según Reimer *et al.* 2020).

Para el establecimiento de las secuencias cronológicas se han efectuado dos análisis estadísticos bayesianos en OxCal: modelos por fases y la determinación de la duración de eventos. Los modelos bayesianos permiten obtener interpretaciones precisas sobre las estimaciones de eventos cronológicos (Buck *et al.* 1996).

La estadística bayesiana es la mejor herramienta para establecer la temporalidad de los sitios arqueológicos (Bronk Ramsey 2008, 2009) a pesar de las limitaciones implícitas del propio método.

En el caso de las tumbas colectivas, con sucesivos enterramientos y reiteradas prácticas de acondicionamiento de los espacios internos, su uso permite determinar la cronología de los depósitos, los intervalos temporales de principio y fin de cada fase, los hiatos o periodos de desuso y la duración de la actividad funeraria. Sin embargo, su aplicación precisa el cumplimiento de dos parámetros de control para construir modelos robustos. El primero es contar con un registro arqueológico veraz. En la necrópolis de La Orden-Seminario el registro se sustenta en una secuencia estratigráfica rigurosa y una documentación de alta precisión. El segundo parámetro es disponer de modelos cronológicos cuyos altos índices de correlación reduzcan los intervalos probables de distribución cronométrica de las dataciones. Para ello, en cada tumba se ha elaborado un modelo de fases conforme a su estratigrafía, agrupándose las dataciones por episodios o niveles funerarios. En todos los modelos se han obtenido índices de correlación (A_{model}) por encima del 60 %, como requiere la estadística bayesiana (Bronk Ramsey 1995: 427-

428). Estos índices estadísticos confirman la correcta correlación de los intervalos y distribución probabilística de las fechas con las secuencias estratigráficas. Ello ha permitido determinar los eventos cronológicos de construcción y uso funerario, estableciendo la temporalidad de las deposiciones y la duración de la actividad funeraria con límites cronológicos acotados de inicio y final de las fases de las tumbas (Anexo-Tab. 2) y de la necrópolis (Tab. 2).

Se ha establecido la duración de la actividad funeraria mediante la función *Span* de OxCal (Bronk Ramsey 2009), obteniéndose unos intervalos cronométricos en años de las fases de uso. De forma complementaria, se han aplicado dos análisis cronológicos específicos. Uno es la suma de probabilidades, que permite evaluar la intensidad de la actividad y detectar los hiatos entre los diferentes episodios o fases de las tumbas (Bronk Ramsey 1995, 2009). El segundo es el test de contemporaneidad (χ^2 test) (Ward y Wilson 1978) aplicado en el hipogeo 1336, combinando las dataciones con

el objeto de verificar si entre los enterramientos hay proximidad temporal y si los intervalos entre episodios funerarios fueron de corta duración.

La complejidad de los contextos funerarios colectivos, el tipo de muestreo y el limitado número de dataciones realizadas en este trabajo hacen que seamos prudentes en el establecimiento de interpretaciones unívocas sobre las temporalidades de la actividad funeraria. Las tres principales limitaciones interpretativas se presentan en las tumbas 7016 y 7055. La primera es no haber podido explorar la secuencia cronológica de sucesión de enterramientos y evaluar el grado de contemporaneidad entre los mismos, como en el hipogeo 1336. La segunda es que el reducido número de fechas obtenidas en ambas ha restringido las posibilidades de construir modelos bayesianos más sólidos y definir unos límites temporales de las fases e hiatos mejor acotados. La tercera reside en las propias carencias de los análisis estadísticos, como la suma de probabilidades, para explorar la intensidad y la duración de la actividad

ACTIVIDAD FUNERARIA	TUMBA	DATACIONES CALIBRADAS				MODELO EN FASES CON LÍMITES INICIAL/FINAL		
		CÓDIGO	EDAD BP	FECHA CAL BC 1 σ 68 %	FECHA CAL BC 2 σ 95 %	$A_{\text{model}} = 151.4 / A_{\text{overall}} = 151.5$	68 % probabilidad	95 % probabilidad
FASE 1 TUMBAS COLECTIVAS						<i>Límite Inicial 1</i>	2980-2700	3060-2670
	T7016	CNA-325	4330 ± 60	3030-2890	3320-2770		2940-2690	3010-2660
	T1336	CNA-334	4155 ± 45	2880-2660	2890-2580		2880-2670	2890-2650
	T7055	CNA-328	4130 ± 60	2870-2620	2880-2500		2780-2640	2860-2620
	T1336	CNA-333	4130 ± 50	2870-2620	2880-2570		2740-2620	2820-2580
	T1336	CNA-336	4100 ± 50	2860-2570	2880-2490		2680-2590	2750-2570
	T7055	CNA-331	4060 ± 50	2840-2490	2870-2460		2630-2560	2680-2540
	T1336	CNA-332	4010 ± 50	2580-2460	2850-2340		2600-2540	2630-2510
	T7055	CNA-329	4010 ± 60	2630-2460	2860-2340		2580-2520	2610-2480
	T1336	CNA-338	3990 ± 45	2580-2460	2630-2340		2570-2490	2580-2470
	T7016	CNA-324	3975 ± 45	2580-2450	2630-2300		2550-2470	2570-2460
	T1336	CNA-623	3970 ± 45	2580-2400	2620-2300		2530-2460	2560-2430
	T7016	CNA-326	3960 ± 50	2570-2350	2620-2290		2500-2430	2550-2390
	T1336	CNA-335	3950 ± 60	2570-2340	2630-2200		2490-2400	2510-2340
T1336	CNA-624	3910 ± 60	2470-2290	2570-2200		2470-2370	2490-2300	
						<i>Límite Final 1</i>	2460-2330	2480-2250
FASE 2 TUMBAS INDIVIDUALES						<i>Límite Inicial 2</i>	2330-2150	2400-2060
	T7016	CNA-327	3796 ± 50	2340-2140	2460-2040		2260-2130	2300-2040
	T7055	CNA-330	3700 ± 50	2200-1980	2280-1940		2150-2030	2210-1980
	T7016	CNA-622	3600 ± 60	2120-1880	2140-1770		2140-1930	2200-1870
						<i>Límite Final 2</i>	2120-1860	2190-1570

Tab. 2. Modelo bayesiano de fases de la actividad funeraria de las necrópolis de La Orden-Seminario (OxCal v.4.4.2 © Bronk Ramsey 2020; r:5 IntCal20 Datos atmosféricos según Reimer *et al.* 2020).

funeraria, ya que los resultados dependen igualmente de la cantidad de muestras y de la extensión que adopta la curva de calibración (Michczyński y Michczyńska 2006; Bayliss *et al.* 2007; Aranda Jiménez *et al.* 2017c).

4. RESULTADOS: SECUENCIAS DIACRÓNICAS DE LAS TUMBAS

4.1. Tumba 1336

Las dataciones radiocarbónicas del hipogeo 1336 han permitido fechar los depósitos osteológicos y estudiar su evolución diacrónica, determinando el ritmo y la graduación temporal de las inhumaciones, la duración de los episodios y los límites cronológicos de la actividad funeraria (Tab. 2; Fig. 2; Anexo-Tabs. 2 y 3). La suma de las dataciones radiocarbónicas y la modelización bayesiana caracterizan la temporalidad de esta sepultura colectiva por tres variables: a) un uso funerario continuado, sin observarse hiatos de amplio rango temporal; b) la realización de enterramientos graduales en intervalos de décadas, probablemente concentrados en ciclos cronológicos relativamente cortos en cada episodio funerario, como denota el solapamiento de las dataciones; c) la formación de los episodios funerarios como consecuencia de eventos cíclicos de gestión y mantenimiento del espacio sepulcral.

El modelo bayesiano acota la actividad funeraria, al 68 % de probabilidad, entre un inicio *ca.* 2740-2590 y un fin *ca.* 2460-2290. La duración total se estima entre 170-420 años. Con esto, el hipogeo hubo de construirse *ca.* 2750 cal BC, funcionando hasta una fecha cercana a 2300 cal BC, evento próximo a su abandono por el colapso estructural de la techumbre.

Según el modelo bayesiano los enterramientos pudieron concentrarse en décadas concretas en cada episodio funerario. Los test de contemporaneidad presentan índices de correlación consistentes (Anexo-Tab. 4; Anexo-Figs. 2 y 3), ratificando la probable cercanía temporal de los enterramientos efectuados, fundamentalmente en el episodio 2.

El episodio 1, al 68 % de probabilidad, pudo desarrollarse entre 2740-2570 cal BC, contando con la siguiente secuencia de inhumaciones: individuo 2 (CNA-334): 2720-2580; individuo 4 (CNA-333): 2700-2580; individuo 1 (CNA-336): 2670-2570. El análisis estadístico de *span* muestra que los tres individuos pudieron inhumarse gradualmente durante una escala máxima de 40 (68 %) o 110 años (95 %), es decir, en un intervalo entre cuatro y diez decenios en la transición entre las centurias 28 a 27 cal BC.

El episodio 2, con un 68 % de probabilidad, se desarrolló entre 2600-2470 cal BC. Las tres dataciones radiocarbónicas muestran resultados cronométricos

próximos: individuo 8 (CNA-332): 2580-2520; individuo 6 (CNA-338): 2580-2520; individuo 5 (CNA-623): 2570-2480. El test de *span* permite estimar que este episodio fue de muy corta duración entre las centurias 25 y 26 cal BC, en una escala de 30 (68 %) a 80 años (95 %) como máximo. El χ^2 test de las tres dataciones ha arrojado un resultado muy consistente: 2570-2460 cal BC (68 %) y 2580-2460 cal BC (95 %), confirmando la cercanía e incluso probable contemporaneidad entre las tres inhumaciones y la corta duración de este episodio funerario.

En el episodio 3 se realizaron un mínimo de dos enterramientos, datándose el del individuo 3 (CNA-335) en 2510-2400 (68 %). En el episodio 4 se inhumó el individuo 7 (CNA-624), en el 2470-2330 (68 %). Los dos episodios pudieron desarrollarse en intervalos cronológicos cortos y cercanos, entre las centurias 25-24 cal BC, enterrándose uno o dos individuos en cada etapa.

4.2. Tumba 7016

La secuencia estratigráfica y las dataciones radiocarbónicas revelan que la actividad en la tumba 7016 fue prolongada y estructurada en cuatro fases discontinuas (Tab. 2; A-Tabs. 2 y 3). Los modelos bayesianos, al 68 % de probabilidad, muestran su uso *ca.* 3130-1800 cal BC, constatándose varios intervalos temporales de desuso o parada, como denotan las remodelaciones arquitectónicas y los diversos espacios funerarios, destacando el potente hiato entre los niveles colectivos y las tumbas individuales. La duración máxima como tumba colectiva pudo oscilar de 360 a 560 años, al 68 % de probabilidad.

NECRÓPOLIS	Duración en años Modelo de secuencia en fases con Límites Inicial y Final		
	68 % probabilidad	95 % probabilidad	
ACTIVIDAD FUNERARIA			
NECRÓPOLIS	Inicio	2990-2700	3070-2670
	Final	2120-1870	2190-1550
	Duración	700-1060 años	560-1360 años
SEPULTURAS COLECTIVAS	Inicio	2990-2700	3060-2670
	Final	2460-2330	2480-2250
	Duración	240-570 años	210-640 años
TUMBAS INDIVIDUALES	Inicio	2330-2150	2400-2060
	Fin	2120-1860	2190-1570
	Duración	20-230 años	0-350 años

Tab. 3. Duración de la actividad funeraria de la necrópolis de La Orden-Seminario según las estimaciones probabilísticas del modelo bayesiano (OxCal v.4.4.2 © Bronk Ramsey 2020; r:5 IntCal20 Datos atmosféricos según Reimer *et al.* 2020).

La fase 1 se corresponde con la actividad del hipogeo, desarrollada *ca.* 3130-2430 cal BC, con una duración máxima de 450 años (68 %). La construcción de la tumba subterránea debió producirse a inicios del III milenio cal BC, manteniéndose en actividad hasta mediados del mismo (Fig. 3). Las dos dataciones del hipogeo revelan una notoria discontinuidad temporal entre los dos niveles superpuestos: nivel 1, 3010-2700 (CNA-325); nivel 2, 2850-2510 (CNA-326). Dos elementos complementarios pueden explicarla. El primero es el prolongado funcionamiento del hipogeo que denotaría el relleno de regularización del suelo del segundo nivel funerario. El segundo es el sesgo en el contexto del depósito y en el grado de representatividad de las muestras datadas, sugerido por el NMI de 7 muertos de diferentes generaciones y enterrados, posiblemente, en intervalos temporales distantes.

Tras el derrumbe de la cubierta de la tumba subterránea, se reformuló la arquitectura de la estructura como hipogeo mixto (fase 2). Su construcción hubo de acontecer a mediados del III milenio cal BC, considerando la datación del nivel 3 (CNA-324): 2560-2340 (68 %). La actividad funeraria de esta estructura pudo concentrarse en décadas muy acotadas entre las centurias 26 y 25 cal BC, conforme al modelo bayesiano (Anexo-Tab. 2) y al probable uso sepulcral restringido, como denota la presencia de restos óseos pertenecientes a tan solo dos individuos.

Tras un desuso que pudo abarcar la centuria 24 cal BC al completo, la tumba 7016 se reutilizó *ca.* 2370-1800 cal BC (68 %) para la implantación de tumbas individuales durante un máximo estimado en 190 (68 %) o 350 años (95 %). Primeramente, se construyó la covacha subterránea (fase 3), datándose el individuo inhumado (CNA-327) en un intervalo temporal específico *ca.* 2300-2140 cal BC (68 %). Seguidamente, tras otro hiato de una centuria, se construyó la “cista” con cubrición tumular (fase 4), fechándose el depósito funerario secundario del individuo (CNA-622) *ca.* 2120-1890 cal BC (68 %).

4.3. Tumba 7055

El modelo bayesiano, al 68 % de probabilidad, propone una cronología de la tumba *ca.* 2780-1890 cal BC. En su secuencia se distinguen dos fases separadas por un prolongado hiato de dos o tres centurias (Tab. 2; Figs. 4 y 5; Anexo-Tabs. 2 y 3). La fase 1 se corresponde con su uso como sepultura colectiva. Las tres dataciones evidencian una agrupación y un solapamiento cronológico. El *tholos* hubo de ser construido durante el primer tercio del III milenio BC, posiblemente a inicios de la tercera centuria. Funcionó como espacio funerario colectivo *ca.* 2780-2430 cal BC, al 68 % de

probabilidad con tres niveles funerarios superpuestos en la cámara (Fig. 4):

- Nivel 1 (CNA-331): 2660-2490, un depósito reorganizado con un NMI de 4. Destaca el hacha de cobre fragmentada depositada en el acceso a la cámara.
- Nivel 2 (CNA-329): 2630-2490, un depósito reorganizado con un NMI de 6.
- Nivel 3 (CNA-328): 2680-2490, que agrupó un NMI de 7 en cinco paquetes funerarios.

Según estos resultados los individuos debieron ser enterrados al menos durante dos siglos. La actividad funeraria se circunscribe entre las centurias 28 y 26 cal BC con una duración máxima de 110 años (68 %). La composición y datación del paquete funerario 5 del nivel 3 revela que estos depósitos secundarios contuvieron restos óseos de individuos de generaciones y temporalidades distintas, incorporándose en estos suelos partes esqueléticas seleccionadas de antepasados. Sin embargo, ello no excluye que los enterramientos de los sucesivos niveles se concentraran en pocas décadas, correspondiendo a individuos de generaciones específicas, como en el hipogeo 1336.

El uso funerario del *tholos* se prolongó hasta mediados del milenio, *ca.* 2610-2430 cal BC (68 %), produciéndose su abandono posiblemente por el colapso estructural de la cubierta. Tras ello se constata un hiato desarrollado entre las centurias 25 y 23 cal BC, comprendiendo un desuso de la tumba de en torno a 200-300 años. La actividad se retomó a fines del III milenio (fase 2), llevándose a cabo la construcción de la covacha subterránea. La datación (CNA-330) muestra que el enterramiento del individuo se produjo *ca.* 2200-2030 cal BC (68 %).

5. DISCUSIÓN. TEMPORALIDADES COLECTIVAS *VERSUS* INDIVIDUALES

Los resultados cronológicos de La Orden-Seminario suscitan dos elementos de discusión acerca de las temporalidades de las tumbas del III milenio BC, que son objeto de debate en el megalitismo funerario del suroeste de la península ibérica. El primer tema se centra en la duración y diacronía de la actividad en las sepulturas calcolíticas, analizándose las dinámicas de uso y gestión de los espacios mortuorios colectivos. El segundo se ciñe a la irrupción de las tumbas individuales durante el Bronce Antiguo, abordándose la causalística de la reutilización de las necrópolis calcolíticas para la implantación de estructuras funerarias de uso individual.

La secuencia diacrónica de la necrópolis se ha precisado mediante dos análisis estadísticos. Se han calculado los test de suma de probabilidades de las dataciones radiocarbónicas calibradas y modeladas (Fig. 6) y se ha elaborado un modelo bayesiano de fases, estructurado en las dos grandes etapas de la actividad funeraria (Tab. 2; Fig. 7). Los resultados estadísticos de este modelo son muy robustos y consistentes, obteniéndose altos índices de correlación ($A_{\text{modelo}} = 151,4 / A_{\text{overall}} = 151,5$).

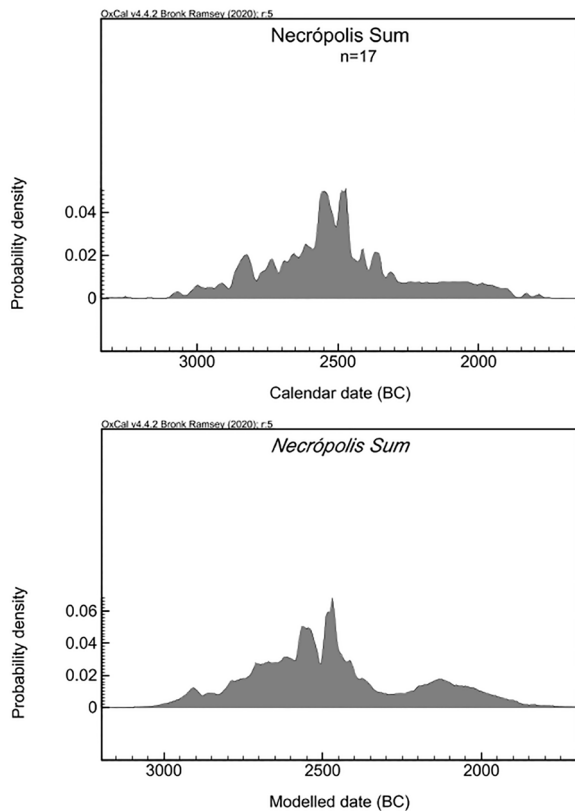


Fig. 6. Suma de probabilidades de las dataciones radiocarbónicas calibradas (arriba) y modeladas (abajo) de las tres tumbas de La Orden-Seminario (Huelva) (OxCal v.4.4.2 © Bronk Ramsey 2020; r:5 IntCal20 Datos atmosféricos según Reimer *et al.* 2020).

El modelo, al 68 % de probabilidad, muestra que la actividad funeraria de la necrópolis se desarrolló *ca.* 2980-1870 cal BC, en dos etapas separadas por un hiato de una centuria al menos, *ca.* 2400-2300 cal BC. La duración estimada de la primera fase, atribuida a las sepulturas colectivas calcolíticas, *ca.* 2990-2330 cal BC, fue de 210-640 años (95 %), o probablemente de 240-570 años (68 %). La duración máxima de la segunda, correspondiente a las tumbas individuales del Bronce Antiguo, *ca.* 2330-1860 cal BC (68 %), fue de

350 años (95 %), o probablemente 230 años (68 %) (Tab. 3; Fig. 8; Anexo-Tab. 3).

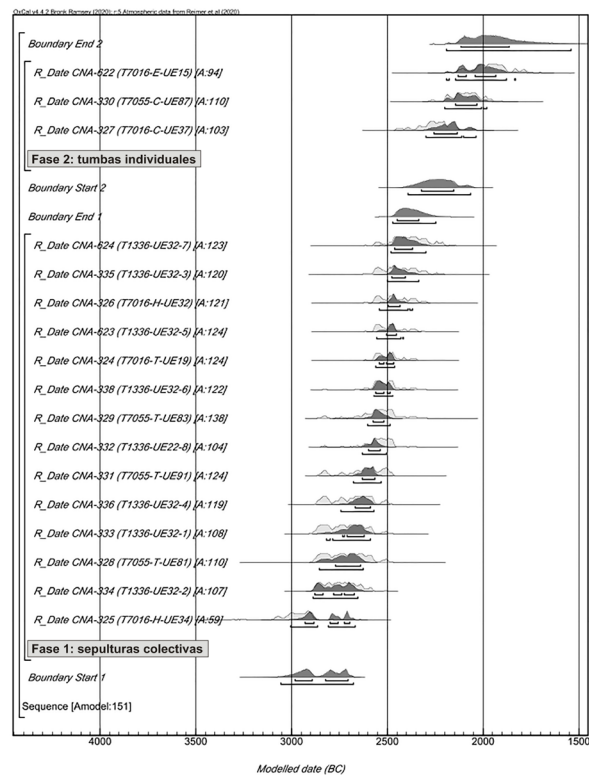


Fig. 7. Modelo bayesiano de fases de la actividad funeraria de la necrópolis de La Orden-Seminario (Huelva) (OxCal v.4.4.2 © Bronk Ramsey 2020; r:5 IntCal20 Datos atmosféricos según Reimer *et al.* 2020).

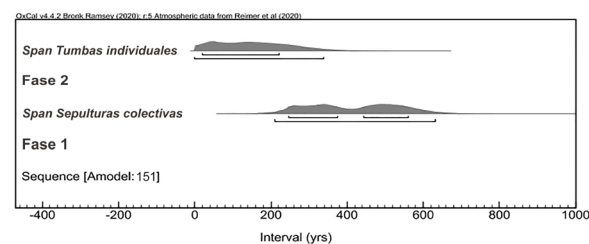


Fig. 8. Distribución de probabilidades y duración en número de años de la actividad funeraria por fases en la necrópolis de La Orden-Seminario (Huelva) (OxCal v.4.4.2 © Bronk Ramsey 2020; r:5 IntCal20 Datos atmosféricos según Reimer *et al.* 2020).

La primera fase se caracteriza por la coexistencia temporal y espacial de hipogeos, hipogeos mixtos y sepulcros de falsa cúpula y por una frecuente y gradual actividad funeraria colectiva. La tumba más antigua pudo ser el hipogeo 7016, construido probablemente a inicios del III milenio cal BC, en un intervalo *ca.*

3130-2710 cal BC (68 %). Mantiene su actividad como hipogeo mixto durante ca. 2560-2320 cal BC (68 %), entre las centurias 26 a 25 cal BC. Más tarde pudieron ser edificados el *tholos* 7055, ca. 2780-2430 cal BC (68 %), y el hipogeo 1336, ca. 2740-2300 cal BC (68 %), durante la centuria 28 cal BC.

Estas cronologías son acordes a las secuencias de las sepulturas colectivas del suroeste peninsular. La mayoría de las dataciones de los hipogeos se concentran en la primera mitad y mediados del III milenio cal BC, como evidencian las de las necrópolis de Valencina de la Concepción (García Sanjuán *et al.* 2018), Paraje de Monte Bajo (Lazarich *et al.* 2010, 2015) o Monte de Carrascal 2 (Neves y Silva 2018). Los sepulcros de falsa cúpula se consolidaron igualmente durante las tres primeras centurias del III milenio cal BC (Lozano Medina y Aranda Jiménez 2017: 24), como testimonian el *tholos* de Montelirio (Bayliss *et al.* 2016), la estructura 10042-1049 de la necrópolis de PP4-Montelirio (García Sanjuán *et al.* 2018), los sepulcros 1 y 2 de Perdígões (Valera *et al.* 2014: 15) y el monumento de Olival da Pega 2 (Gonçalves 2016). También se registra una intensa etapa de edificación y actividad funeraria de los *tholoi* durante la segunda mitad del III milenio BC, como atestiguan las cronologías de monumentos del sur de Portugal (Sousa 2016), como Alcalar 7 (Morán y Parreira 2004: 106, 117), Centirã 2 (Robles *et al.* 2013: 347-352), Cardim 6 (Valera *et al.* 2019: 49-50) y el sepulcro 4 de Perdígões (Valera y Wood 2020: 38).

La historia arquitectónica, la diacronía y la biografía funeraria de cada tumba de La Orden-Seminario fueron particulares. No obstante, estas sepulturas colectivas comparten patrones análogos de duración, ritmo, graduación de las inhumaciones y uso. Destaca la larga perdurabilidad de la actividad funeraria colectiva de la necrópolis, ca. 2990-2330 cal BC (68 %), estimándose una duración de 240 a 570 años. Las centurias de funcionamiento sepulcral variaron en cada tumba: dos (*tholos* 7055), cuatro (hipogeo 1336) o hasta seis (tumba 7016). Ello implicó la transformación de los espacios internos, la superposición de niveles sepulcrales y prácticas periódicas de reorganización de los depósitos funerarios. Los niveles superpuestos se corresponden con eventos de remodelación, caso del hipogeo mixto de la tumba 7016, o con eventos de acondicionamiento de los suelos funerarios, como las tumbas 7016 y 7055, que podrían reflejar pequeñas paradas y/o ciclos de reanudación de la actividad funeraria.

Los resultados cronométricos muestran que la mayor concentración e intensidad de la actividad funeraria se produjo en los siglos centrales del III milenio cal BC, entre las centurias 27 y 25 cal BC. Este es el periodo de mayor número y frecuencia de los enterramientos, pudiendo coincidir con la fase de ocupación de mayor densidad demográfica del poblado. Además,

la actividad pudo concentrarse en intervalos temporales de relativa corta duración y restringirse a décadas concretas y a generaciones específicas, como testimonian los intervalos probabilísticos de las tumbas 1336 y 7055.

La diacronía de los cuatro episodios funerarios del hipogeo 1336 acota la actividad funeraria entre las centurias 28-24 cal BC, registrándose un uso más intenso durante las centurias 26 y 25 cal BC. Los resultados cronométricos indican que los individuos enterrados en el hipogeo 1336 pueden corresponderse con difuntos de generaciones concretas, si asumimos veinticinco años de media para cada generación (Whittle *et al.* 2007: 131). En el episodio 1, los tres individuos identificados pudieron enterrarse durante un tiempo máximo de 110 años (95 %) o incluso circunscribirse a 40 años (68 %), perteneciendo a una o tres generaciones. En el episodio 2, los tres individuos pudieron ser enterrados de forma escalonada en una temporalidad aún más acotada, a lo largo de 80 años (95 %) o incluso durante tan solo 30 años (68 %), perteneciendo a una o tres generaciones diferentes a lo sumo. Los episodios 3 y 4 pudieron formarse plausiblemente en eventos temporales aún más cortos, acogiendo el primero dos enterramientos y el segundo una inhumación de una o dos generaciones distintas.

Los resultados estadísticos del χ^2 test confirman la cercanía y relativa contemporaneidad de los enterramientos efectuados en los episodios del hipogeo 1336, en especial en el segundo. Es plausible que estos individuos pudieran haberse conocido en vida, haber cohabitado o incluso pertenecer a las mismas unidades familiares. A falta de futuros análisis paleogenéticos, la homogeneidad en las prácticas mortuorias y la uniformidad de los ajuares muebles en los episodios 2, 3 y 4 pueden ser argumentos sólidos en este sentido. Se verifica que a cada difunto, con independencia de su género y edad, pertenecen un recipiente cerámico abierto, cuenco o cazuela, y otro cerrado, olla, y una o dos láminas talladas de sílex y/o de riolita.

Este mismo modelo pudo acontecer en el *tholos* 7055, cuyos tres niveles colectivos se desarrollaron durante 270 años (95 %) o probablemente durante 110 años (68 %). Durante ese tiempo fueron inhumadas un mínimo de 17 personas de diferente género y edad. En cada nivel funerario se registró un NMI diferente: en el nivel 1, cuatro; en el 2, seis; en el 3, siete. A tenor de estos resultados, es plausible proponer que en el *tholos* se enterrasen personas de cinco a diez generaciones distintas, conteniendo cada nivel restos de generaciones contemporáneas y/o muy cercanas. La composición y datación del paquete funerario 5 (UE 81) del tercer nivel plantea una cuestión relevante. Estaba formado por restos seleccionados de dos individuos de generaciones distintas y de diferente edad: un varón adulto y un niño

de 7-8 años. La fecha obtenida sobre un resto óseo del adulto (CNA-328) es la más antigua de la tumba y anterior a la cronología de los dos niveles previos. Cabe proponer que el hombre adulto fuera un antepasado del niño por tener algún grado de afinidad familiar y/o tratarse de un ancestro común del niño y del resto de las personas agrupadas en los cuatro paquetes del nivel. Igualmente, este adulto pudo ser un ancestro presente en el imaginario colectivo del grupo que usó la tumba, que incorporó sus restos a modo de reliquia en este último nivel colectivo.

El patrón de formación de depósitos en intervalos temporales de corta duración se ha constatado en otras sepulturas calcolíticas colectivas del sur peninsular, como el *tholos* de Montelirio (Bayliss *et al.* 2016; García Sanjuán *et al.* 2018), las tumbas de Atalaya 6 y Llano del Jautón 1 (Aranda *et al.* 2017c: 269), la tumba 10 de la necrópolis de Panoría (Aranda Jiménez *et al.* 2020a) y el sepulcro 4 de Perdígões (Valera y Wood 2020: 37-38). En todas, la temporalidad se circunscribe a pocas décadas y el uso se restringe a episodios que reunieron a miembros de una a cuatro o cinco generaciones. Esta dinámica temporal debe ser contrastada en otras necrópolis y áreas del suroeste peninsular con el objeto de verificar su regularidad y grado de representatividad.

El cese de la actividad y el colapso estructural en las sepulturas colectivas de La Orden-Seminario se produjo en un intervalo *ca.* 2460-2330 cal BC (68 %). La interrupción fue diferente en cada agrupación de la necrópolis. El uso de las tumbas 7016 y 7055 de la agrupación sureste perduró hasta las centurias 26 y 25 cal BC y el del hipogeo 1336 de la agrupación noroeste hasta el 2300 (68 %). Seguidamente, se interrumpió la actividad funeraria. Las dataciones de las tumbas de la necrópolis sureste centran este hiato en las centurias 25 y 24 cal BC. En la tumba 7016 se constata un lapso de al menos un siglo, *ca.* 2400-2300, y en la 7055 de unos 300 años, *ca.* 2500-2200.

Estas cronologías coinciden con la crisis de las sociedades calcolíticas del sur de la península ibérica, *ca.* 2400-2200 cal BC y con el evento 4.2 ka BP. Desde la centuria 24 cal BC se produjeron grandes transformaciones sociopolíticas (Lull *et al.* 2015; Valera 2015) y un cambio en las condiciones climáticas con mayor repunte de la aridez, que condujeron a un colapso cultural antes del Bronce Antiguo (Blanco González *et al.* 2018), confirmado por los modelos cronológicos del mediodía peninsular (Balsera *et al.* 2015: 149). Además, esta crisis llevó aparejado un cambio en la esfera de la muerte, asistiéndose en la mayoría de las necrópolis de esa región al desuso de las tumbas colectivas y a su progresiva inactividad, como testimonian las secuencias diacrónicas de Valencina de la Concepción

(García Sanjuán *et al.* 2018) o Los Millares (Aranda Jiménez *et al.* 2020b).

La segunda fase, desarrollada entre las centurias 23 y 19 cal BC, se correlaciona con la implantación de diferentes tumbas individuales durante la Edad del Bronce Antiguo en el interior de las cámaras colmatadas de las sepulturas colectivas. Irrumpen nuevas arquitecturas y prácticas funerarias acordes a los esquemas de las sociedades desiguales, que diferenciaban y posicionaban al individuo sobre el colectivo. Así, los difuntos fueron enterrados en estructuras de uso individual con ajuares muebles acordes a los diferentes estatus sociales del difunto.

Esta cronología es acorde a la emergencia de las tumbas individuales en el suroeste peninsular, que implicó dos procesos sincrónicos. Por un lado, *ca.* 2200-2000 cal BC, aparecen las primeras necrópolis *ex novo* de fosas, covachas, cistas y cistas megalíticas, como apuntan las dataciones de los sitios de SE-K/SE-B y Jardín de Alá (Hunt *et al.* 2009: 232; Hunt 2012), Plaza de Santiago 6-7 de Carmona (Belén *et al.* 2015: 173) y La Traviesa (García Sanjuán 1998: 166-167). Otra vía fue la reutilización de las sepulturas colectivas para la implantación de tumbas individuales. Destaca el uso recurrente de dos espacios de los *tholoi*: las cámaras colmatadas por los niveles de derrumbe y los túmulos. Los enterramientos en las primeras se han documentado en Monte Velha 1, datado *ca.* 2479-2211 cal BC (Monge Soares 2008: 47-48), Centirã 2 con una fecha de reutilización de 2179-1957 cal BC (Robles *et al.* 2013: 347), Cardim 6 con una cronología *ca.* 2300-2150 cal BC (Valera *et al.* 2019: 19, 50) y el sepulcro 4 de Perdígões. Aquí se construyó una cripta tumular que albergó un depósito osteológico fechado *post quem* en las dos últimas centurias del III milenio BC (Valera 2020; Valera y Wood 2020: 44). Túmulos como los de Las Canteras, presentan cuatro covachas con inhumaciones acompañadas de diferentes ajuares (Hurtado y Amores 1984).

En la necrópolis de La Orden-Seminario, en el interior de las cámaras de las sepulturas colectivas se construyeron tumbas individuales con cubriciones tumulares: covachas, fosas, enterramientos bajo tumulación y “cista”. Gracias al análisis de las dataciones se vislumbra un cierto proceso de evolución en las arquitecturas y en los rituales funerarios. Los enterramientos más antiguos podrían ser los efectuados en las covachas subterráneas, conforme a las dataciones de las tumbas 7016 y 7055. En ellas, durante las centurias 23 a 21 cal BC, se inhumaron principalmente varones colocados en decúbito lateral izquierdo provistos de ajuares de tradición campaniforme y acompañados de elementos de cobre (punta Palmela o puñal romboidal). La cronología de la “cista” de T7016 es más tardía. Albergó un depósito secundario de un hombre adulto

datado entre las centurias 21 y 19 cal BC, con escaso ajuar. No disponemos de fechas de los enterramientos en fosa: inhumaciones de hombres en decúbito izquierdo sin ajuar o de mujeres en decúbito lateral derecho con ajuar cerámico. Tampoco las tenemos de los depósitos secundarios o paquetes funerarios con restos de hombres y mujeres con escasos o nulos ajuares efectuados en suelos nivelados bajo tumulación. De forma general, estas tumbas perpetúan esquemas arquitectónicos megalíticos y el mantenimiento de ciertas prácticas funerarias heredadas de los rituales colectivos que convivieron con los nuevos esquemas de la muerte de las sociedades desiguales. Este peculiar monumentalismo funerario del Bronce Antiguo se sustentó en la reapropiación del espacio ancestral y en el desarrollo de cuatro rituales mortuorios diferenciados en función del tipo de tumba, del género de los difuntos y de la posesión de ajuares, pudiendo reproducirse en la esfera de la muerte las diferencias sociales del mundo de los vivos (Linares-Catela 2020).

6. CONCLUSIONES

El estudio combinado de la secuencia estratigráfica de tres tumbas con el modelo bayesiano de las dataciones radiocarbónicas ha permitido obtener una cronología de alta resolución de la necrópolis de La Orden-Seminario y plantear diversos elementos de discusión sobre las temporalidades del megalitismo funerario del suroeste de la península ibérica durante el III milenio BC.

Los datos cronométricos fechan la necrópolis *ca.* 3000-1900 cal BC. En las dos fases de actividad funeraria se contraponen arquitecturas y prácticas basadas en dos concepciones distintas: la colectiva *versus* la individual. Las dos etapas están separadas por un hiato de uno o dos siglos, focalizado en la centuria 24 cal BC, coincidente con el inicio de la crisis y las grandes transformaciones sociales de las comunidades calcolíticas del sur peninsular, reflejadas materialmente en la esfera de la muerte.

La fase 1, *ca.* 3000/2400-2300 cal BC, se corresponde con las sepulturas colectivas. En la necrópolis se ha evidenciado la sincronía y la asociación espacial entre los hipogeos y los *tholoi*, que se caracterizan por la similitud arquitectónica en formas, técnicas constructivas, parámetros conceptuales y funcionalidad de los sectores, y por la analogía en las dinámicas de uso. La similitud de sus depósitos funerarios remite a idénticas prácticas mortuorias.

El análisis de la cronología en relación con los procesos de formación y composición de los depósitos funerarios permite caracterizar la dinámica de funcionamiento de estas sepulturas colectivas y plantear de-

terminadas inferencias sociales de la comunidad calcolítica de La Orden-Seminario en la esfera de la muerte:

- a) La larga durabilidad del uso de las tumbas (entre cuatro y seis centurias) y la continuidad de los dos espacios reservados al dominio de los muertos: la agrupación noroeste (*ca.* 3000-2400 cal BC) y la sureste (*ca.* 2750-2300 cal BC).
- b) Varias fases de actividad concatenadas con periodos de parada o desuso, que pueden corresponderse con ciclos de inactividad y/o con las diversas operaciones de acondicionamiento de los espacios sepulcrales, como se desprende de la reconstrucción del hipogeo 7016 y de la formación de niveles superpuestos en el *tholos* 7055.
- c) La mayor intensidad funeraria entre las centurias 27 y 25 cal BC, probablemente coincidiendo con el periodo de mayor ocupación del poblado.
- d) La probable concentración de los enterramientos en ciclos temporales de corta duración, acogiendo de uno a siete difuntos de una a tres o cuatro generaciones distintas por episodio o nivel funerario, como se infiere de las tumbas 1336 y 7055. Los resultados de los análisis estadísticos proponen que los depósitos funerarios del hipogeo 1336 se formaron en décadas muy acotadas y con una probable contemporaneidad entre los muertos. Al episodio 1 corresponden tres individuos, enterrados en un intervalo temporal máximo 40 a 110 años. El episodio 2 tiene otras tres inhumaciones, pero su intervalo máximo es de 30 a 80 años. El *tholos* 7055 pudo registrar una dinámica similar, pues su uso como sepultura colectiva duró de 110 a 270 años, albergando los restos de un NMI de 17 de cinco a diez generaciones distintas.

Por otro lado, se ha constatado una homogeneidad en los gestos funerarios y una uniformidad de los ajuares de las tres tumbas estudiadas, en especial en el hipogeo 1336. No se ven grandes diferencias de género y edad respecto a la representación de ambos sexos, prácticas funerarias (posicionamiento de los cuerpos y tratamiento de los restos esqueléticos), ubicación en los espacios sepulcrales y posesión/acumulación de ajuares muebles. A tenor del reducido NMI constatados las tumbas colectivas pudieron estar reservadas, probablemente, a grupos familiares específicos de la comunidad. Esta cohesión intergrupala responde a una memoria colectiva creada en torno a la casa de los muertos, la ritualización de los restos de los ancestros y la aparente inexistencia de disimetrías sociales en la esfera de la muerte. Sin embargo, el acceso pudo limitarse a aquellos difuntos de los distintos linajes familiares con determinadas filiaciones de parentesco o a personas que gozasen en vida de un estatus social privilegiado. Estas

pautas son coherentes y comunes con los esquemas de jerarquización comunal de las sociedades tribales de la Edad del Cobre en el sur peninsular.

La fase 2, ca. 2300-1900 cal BC, caracterizada por la implantación de tumbas de uso individual en los espacios colmatados de las viejas sepulturas colectivas de la necrópolis, hubo de contar con una duración máxima de 350 años. Durante esta temporalidad se construyeron tumbas que albergaron a difuntos de diferente sexo y edad, inhumados conforme a rituales mortuorios con patrones desiguales, representativos de los diferentes estatus sociales.

AGRADECIMIENTOS

Al Proyecto de I+D “Tecnología de Materiales de Recursos Abióticos en la Prehistoria Reciente (III-II milenios cal ANE) en el Suroeste de España” (MAT2005-00790), de la Universidad de Sevilla, que sufragó las dataciones radiocarbónicas, incluidas en este estudio y en la tesis doctoral de uno de nosotros (Linares Catela 2017). Diego González Batanero y José Manuel Beltrán Pinzón, directores de las intervenciones donde se localizaron las tumbas, nos permitieron su excavación e investigación. Inmaculada López Flores nos facilitó los datos de su estudio antropológico enmarcado en un Contrato de Investigación, suscrito entre la Universidad de Huelva y Ánfora GIP, cuyo responsable fue uno de los autores (JCVR). Agradecemos a Berta Morell Rovira (Universidad de Vigo) sus recomendaciones con los modelos bayesianos. A los evaluadores externos, cuyos comentarios y sugerencias han supuesto una mejora del trabajo.

ANEXO: MATERIAL COMPLEMENTARIO

En la versión electrónica de este artículo, disponible en libre acceso en la página web de la revista, se incluye un documento anexo en PDF con información textual y gráfica que complementa el análisis cronológico de las tumbas objeto de estudio de la necrópolis de La Orden-Seminario, consistente en:

- Tablas relativas a la selección de muestras datadas (A-Tab.1).
- Gráfico de las dataciones calibradas de las tres tumbas (A-Fig.1).
- Tablas de los modelos bayesianos (A-Tabs. 2 y 3).
- Tabla (A-Tab. 4) y gráficos (A-Figs. 2 y 3) de los test de contemporaneidad del hipogeo 1336.

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, B. J. y Konigsberg, L. W. 2004: “Estimation of the most likely number of individuals from commingled human skeletal remains”. *American Journal of Physical Anthropology* 125 (2): 138-151. <https://doi.org/10.1002/ajpa.10381>
- Aranda Jiménez, G.; Díaz-Zorita Bonilla, M.; Hamilton, D.; Milesi, L. y Sánchez Romero, M. 2020a: “A radiocarbon dating approach to the deposition and removal of human bone remains in megalithic monuments”. *Radiocarbon* 62 (5): 1147-1162. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.67>
- Aranda Jiménez, G.; Díaz-Zorita Bonilla, M.; Hamilton, D.; Milesi, L. y Sánchez Romero, M. 2020b: “The radiocarbon chronology and temporality of the megalithic cemetery of Los Millares (Almería, Spain)”. *Archaeological and Anthropological Sciences* 12, 104. <https://doi.org/10.1007/s12520-020-01057-7>
- Aranda Jiménez, G. y Lozano Medina, A. 2014: “The chronology of megalithic funerary practices: a Bayesian approach to Grave 11 at El Barranquete necropolis (Almería, Spain)”. *Journal of Archaeological Science* 50: 369-382. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2014.08.005>
- Aranda Jiménez, G.; Lozano Medina, A.; Díaz-Zorita Bonilla, M.; Sánchez Romero, M. y Escudero Carrillo, J. 2017a: “Cultural continuity and social resistance: the chronology of megalithic funerary practices in southern Iberia”. *European Journal of Archaeology* 21 (2): 192-216. <https://doi.org/10.1017/eea.2017.42>
- Aranda Jiménez, G.; Lozano Medina, A.; Sánchez Romero, M.; Díaz-Zorita Bonilla, M. y Hervé, B. 2017b: “Chronology of megalithic funerary practices in southeastern Iberia: the necropolis of Panoria (Granada, Spain)”. *Radiocarbon* 60 (1): 1-19. <https://doi.org/10.1017/RDC.2017.96>
- Aranda Jiménez, G.; Lozano Medina, A.; Camalich Massieu, M. D.; Martín Socas, D.; Rodríguez Santos, F.J.; Trujillo Mederos, A.... y Clop García, X. 2017c: “La cronología radiocarbónica de las primeras manifestaciones megalíticas en el sureste de la Península Ibérica: las necrópolis de Las Churuletas, La Atalaya y Llano del Jautón (Purchena, Almería)”. *Trabajos de Prehistoria* 74 (2): 257-277. <https://doi.org/10.3989/tp.2017.12194>
- Baceta, J. I. y Pendón, J. G. 1999: “Estratigrafía y arquitectura de facies de la Formación Niebla, Neógeno superior, sector occidental de la Cuenca del Guadalquivir”. *Revista de la Sociedad Geológica de España* 12 (3-4): 419-438.
- Balsera, V.; Bernabeu Aubán, J.; Costa Caramé, M.; Díaz del Río, P.; García Sanjuán, L. y Pardo, S. 2015: “The radiocarbon chronology of southern Spain’s late Prehistory (5600–1000 cal BC): a comparative review”. *Oxford Journal of Archaeology* 34 (2): 139-156. <https://doi.org/10.1111/ojoa.12053>
- Bayliss, A.; Beavan, N.; Bronk Ramsey, V.; Delgado Huertas, A.; Díaz-Zorita Bonilla, M.; Dunbar, E.... y Whittle, A. 2016: “La cronología radiocarbónica del tholos de Montelirio”. En A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla (eds.): *Montelirio, Un gran monumento megalítico de la Edad del Cobre*. Monografías Arqueología, Junta de Andalucía. Sevilla: 485-502.
- Bayliss, A.; Bronk Ramsey, C.; Van der Plicht, J. y Whittle, A. 2007: “Bradshaw and bayes: towards a timetable for the Neolithic”. En A. Bayliss y A. Whittle (eds.): *Histories of the dead: building chronologies for five southern British long barrows*. Cambridge Archaeological Journal 17 (1) supplement 1: 1-28. <https://doi.org/10.1017/S0959774307000145>
- Bayliss, A. y Whittle, A. (eds.) 2007: *Histories of the dead: building chronologies for five southern British long barrows*. Cambridge Archaeological Journal 17 (1), supplement 1. <https://doi.org/10.1017/S0959774307000145>
- Belén, M.; Román, J. M. y Vázquez, J. 2015: “Ad aeternum. Enterramiento de la Edad del Bronce en Carmona (Sevilla)”. *ARPI, Arqueología y Prehistoria del Interior Peninsular* 03: 164-179.
- Blanco-González, A.; Lillios, K. T.; López-Sáez, J. A. y Drake, B. L. 2018: “Cultural, demographic and environmental dynamics of the Copper and Early Bronze Age in Iberia (3300-1500 BC): towards an interregional multiproxy comparison at the time of the 4.2 ky BP event”. *Journal of World Prehistory* 31: 1-79. <https://doi.org/10.1007/s10963-018-9113-3>

- Boaventura, R. 2011: "Chronology of megalithism in south-central Portugal / Cronología en el centro-sur de Portugal". En L. García Sanjuán, C. Scarre y D. Weathley (eds.): *Explorando el tiempo y la materia en los monumentos prehistóricos: cronología absoluta y rocas raras en los megalitos de Europa. Proceedings of the 2nd European Megalithic Studies Group Meeting (Sevilla, España 2008)*. Menga, Monográfico 01. Junta de Andalucía. Sevilla: 159-190.
- Boaventura, R. y Mataloto, R. 2013: "Entre mortos e vivos: nótulas acerca da cronología absoluta do sul de Portugal". *Revista Portuguesa de Arqueologia* 16: 81-101.
- Bronk Ramsey, C. 1995: "Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: the OxCal program". *Radiocarbon* 37: 425-430. <https://doi.org/10.1017/S0033822200030903>
- Bronk Ramsey, C. 2001: "Development of the radiocarbon calibration program". *Radiocarbon* 43 (2): 355-363. <https://doi.org/10.1017/S0033822200038212>
- Bronk Ramsey, C. 2008: "Radiocarbon dating: revolution in understanding". *Archaeometry* 50 (2): 249-275. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2008.00394.x>
- Bronk Ramsey, C. 2009: "Bayesian analysis of radiocarbon dates". *Radiocarbon* 51 (1): 337-360. <https://doi.org/10.1017/S0033822200033865>
- Buck, C. E.; Cavanagh, W. G. y Litton, C. D. 1996: *Bayesian approach to interpreting archaeological data*. Wiley. Chichester.
- Buikstra, J. E. y Ubelaker, D. H. 1994: *Standars for data collection from human skeleton reamins*. Arkansas Archaeological Survey. Fayetteville.
- Cáceres Puro, L.; Gómez Gutiérrez, P.; Montero, M. L.; Clemente-Pérez, M. J.; Vidal, J.; Toscano, A. ... y López, G. 2018: "Modelling the mid-late Holocene evolution of the Huelva Estuary and its human colonization, South-Western Spain". *Marine Geology* 406: 12-26. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2018.08.008>
- Camacho, M. A.; García Navarro, E. y Alonso, F. M. 2009: "Ingeniería Geológica". En M. Ollas Álvarez et al. (ed.): *Geología de Huelva. Lugares de interés geológico*. Universidad de Huelva. Huelva: 52-55. <http://hdl.handle.net/10272/7494>
- Carro B.; Borrego J. y Morales J. A. 2019: "Estuaries of the Huelva Coast: Odiel and Tinto estuaries (SW Spain)". En J. A. Morales (ed.): *The Spanish coastal systems*. Springer. Cham: 543-564. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93169-2_23
- Chambon, P.; Blin, A.; Bronk Ramsey, C.; Kromer, B.; Bayliss, A.; Beavan, N. ... y Whittle, 2017: "Collecting the dead: temporality and disposal in the Neolithic hypogée of Les Mourmouards II (Marne, France)". *Germania* 95: 93-143. <https://doi.org/10.11588/eng.2017.0>
- García Sanjuán, L. (ed.) 1998: *La Travesía. Ritual funerario y jerarquización social de una comunidad de la Edad del Bronce de Sierra Morena occidental*. Spal Monografías 1. Universidad de Sevilla. Sevilla.
- García Sanjuán, L.; Weathley, D. W. y Costa Caramé, M. 2011: "La cronología numérica del fenómeno megalítico en el sur de España: avances y problemas". En L. García Sanjuán, C. Scarre y D. Weathley (eds.): *Explorando el tiempo y la materia en los monumentos prehistóricos: cronología absoluta y rocas raras en los megalitos de Europa. Proceedings of the 2nd European Megalithic Studies Group Meeting (Sevilla, España, 2008)*. Menga, Monográfico 01. Junta de Andalucía. Sevilla: 121-157.
- García Sanjuán, L.; Vargas Jiménez, J. M.; Cáceres Puro, L. M.; Costa Caramé, M. E.; Díaz-Guardamino Uribe, M.; Díaz-Zorita Bonilla, M. ... y Whittle, A. 2018: "Assembling the dead, gathering the living: radiocarbon dating and bayesian modelling for Copper Age Valencina de la Concepción (Seville, Spain)". *Journal of World Prehistory* 31 (2): 179-313. <https://doi.org/10.1007/s10963-018-9114-2>
- Gonçalves, V. S. 2016: "Les changements du sacré: du dolmen au tholos à Reguengos de Monsaraz (Alentejo, Portugal, 3200-2500 a.n.e.)". En G. Robin, A. D'Anna, A. Schmitt y M. Bailly (eds.): *Fonctions, utilisations et représentations de l'espace dans les sépultures monumentales du Néolithique européen*. Presses Universitaires de Provence. Marseille: 143-159.
- González González, B.; Linares Catela, J. A.; González Batanero, D. y Vera Rodríguez, J. C. 2008: "Depotfund zylinderförmiger Idole des 3 Jts. v. Chr. aus La Orden-Seminario (Prov. Huelva)". *Madridrer Mitteilungen* 49: 1-28.
- Hunt, M. 2012: *Intervenciones arqueológicas en el área del Proyecto minero Cobre Las Cruces (1996-2011): de la Prehistoria a la Época Contemporánea (provincia de Sevilla, España)*. Fundación Cobre las Cruces. Sevilla.
- Hunt, M.; Vázquez, J.; García Rivera, D. y Pecero, J. C. 2009: "Dataciones radiocarbónicas de las necrópolis de la Edad de Bronce, SE-K, SE-B y Jardín de Alá (Salteras y Gerena, Sevilla)". En S. Rovira, M. García-Heras, M. Gener e I. Montero (eds.): *Actas del VII Congreso Ibérico de Arqueometría (Madrid 2008)*: 226-235. Madrid.
- Hurtado, V. y Amores, F. 1984: "El tholos de Las Canteras y los enterramientos del Bronce en la necrópolis de El Gandul (Alcalá de Guadaira, Sevilla)". *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* 9: 147-174
- Lazarich, M.; Briceño, E.; Ramos, A.; Carreras, A.; Fernández, J. V.; Jenkins, V. ... y Grillé, J. M. 2010: "La necrópolis en cuevas artificiales del Paraje de Monte Bajo (Alcalá de los Gazules, Cádiz)". En J. A. Pérez Macías y E. Romero Bomba (eds.): *Actas del IV Encuentro de Arqueología de Suroeste Peninsular (Aracena, Huelva 2008)*: 312-339. Servicio de publicaciones, Universidad de Huelva. Huelva.
- Lazarich, M.; Fernández, J. V.; Ramos, A.; Briceño, E.; Versaci, M. y Cruz, M. 2015: "Nuevos datos para el conocimiento de los rituales funerarios practicados por las comunidades agropastoriles en la Baja Andalucía. La necrópolis de Paraje de Monte Bajo (Alcalá de los Gazules, Cádiz)". En V. Gonçalves, M. Diniz y A. C. Sousa (eds.): *5º Congreso do Neolítico Peninsular*: 571-577. Estudos & Memórias 8, UNIARQ/Universidad de Lisboa. Lisboa.
- Linares-Catela, J. A. 2017: *El megalitismo en el sur de la península ibérica. Arquitectura, construcción y usos de los monumentos del área de Huelva, Andalucía occidental*. Tesis doctoral, Universidad de Huelva. Huelva. <http://hdl.handle.net/10272/15504>
- Linares-Catela, J. A. 2020: "Monumentalidad funeraria del Bronce en el sur de la península ibérica: la necrópolis de La Orden-Seminario (Huelva)". *Spal, Revista de Prehistoria y Arqueología* 29.1: 1339. <http://dx.doi.org/10.12795/spal.2020.i29.01>
- Linares Catela, J. A. y Vera Rodríguez, J. C. 2015: "La necrópolis del III milenio de El Seminario (Huelva). Organización espacial, contextos y prácticas funerarias". En L. Rocha, P. Bueno Ramírez y G. Branco (eds.): *Death as archaeology of transition: thoughts and materials*. British Archaeological Reports International Series 2708, Archaeopress. Oxford: 275-290.
- Lozano Medina, A. y Aranda Jiménez, G. 2017: "La temporalidad de las sepulturas megalíticas tipo Tholos del sur de la Península Ibérica". *Spal, Revista de Prehistoria y Arqueología* 26: 17-31. <https://doi.org/10.12795/spal.2017i26>
- Lozano Medina A. y Aranda Jiménez G. 2018: "Longlasting sacred landscapes: The numerical chronology of the megalithic phenomenon in southeastern Iberia". *Journal of Archaeological Science: Reports* 19: 224-238. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.02.038>
- Lull, V.; Micó, R.; Rihuete, C. y Risch, R. 2015: "Transition and conflict at the end of the 3rd millennium BC in south Iberia". En H. Meller, H. W. Arz, R. Jung y R. Risch (eds.): *2200 BC-A climatic breakdown as a cause for the collapse of the Old World. 7th Archaeological Conference Central Germany (Halle, Saale 2014)*: 365-408. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte 12/1, Landesmuseum für Vorgeschichte. Halle.
- Meadows, J.; Rinne, C.; Immel, A.; Fuchs, K.; Krause-Kyora, B. y Drummer, C. 2020: "High-precision bayesian chronological modeling on a calibration plateau: the Niedertiefenbach gallery grave". *Radiocarbon* 62 (5): 1261-1284. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.76>
- Michczyński, A. y Michczyńska, D. J. 2006: "The effect of pdf peaks' height increase during calibration of radiocarbon date sets". *Geochronometria. Journal on Methods and Applications of Absolute Chronology* 25: 1-4.
- Millard, A. 2014: "Conventions for Reporting Radiocarbon Determinations". *Radiocarbon* 56 (2): 555-559. <https://doi.org/10.2458/56.1745>
- Molina, F.; Mederos, A.; Delgado-Huertas, A.; Cámara, J. A.; Peña, V.; Martínez, R. M. ... y Esquivel, J. A. 2020: "La necrópolis calcólica de Los Millares: dataciones radiocarbónicas y valoración de la dieta y del medio ambiente a partir del análisis de isótopos estables". *Trabajos de Prehistoria* 77 (1): 67-86. <https://doi.org/10.3989/tp.2020.12247>

- Monge Soares, A. 2008: "O monumento megalítico Monte da Velha 1 (MV1) Vila Verde de Ficalho, Serpa)". *Revista Portuguesa de Arqueologia* 11 (1): 33-51.
- Morán, E. y Parreira, R. 2004: *Alcalar 7. Estudo e reabilitação de um monumento megalítico*. Cadernos 6, IPPAR - Instituto Português do Património Arquitectónico/Ministério da Cultura. Lisboa.
- Neves, M. J. y Silva, A. M. 2018: "Acerca da biografia dum sepulcro colectivo do Neolítico final/Calcolítico: o Hipogeu 2 do Monte do Carrascal 2 (Ferreira do Alentejo, Beja, Portugal)". *Estudos do Quaternário* 18: 35-52. <https://doi.org/10.30893/eq.v0i18.173>
- Osterholtz, A.; Baustian, K.; Martin, D. y Potts, D. 2014: "Comingled human skeletal assemblages: integrative techniques in determination of the MNI/MNE". En A. Osterholtz, K. M. Baustian y D. L. Martin (eds.): *Comingled and disarticulated human remains: working toward improved theory, method, and data*. Springer Science+Business Media. New York: 35-49.
- Reimer, P. J.; Austin, W. E. N.; Bard, E.; Bayliss, A.; Blackwell, P. G.; Bronk Ramsey, C... y Talamo, S. 2020: "The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal kBP)". *Radiocarbon* 62 (4): 725-757. <http://doi.org/10.1017/RDC.2020.41>
- Robb, J. 2016: "What can we really say about skeletal part representation, MNI and funerary ritual? A simulation approach". *Journal of Archaeological Science: Reports* 10: 684-692. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.05.033>
- Robles, F.; Monge Soares, A.; Alves, T. F.; Curate, F.; Valério, P. y Peleja, S. 2013: "O Tholos Centirã (Brinches, Serpa). Constructores e utilizadores; práticas funerárias e cronologías". En J. Jiménez Ávila, M. Bustamante y M. García Cabezas (eds.): *VI Encuentro de Arqueología del Suroeste Peninsular* (Villafranca de los Barros 2012: 319-356. Villafranca de los Barros (Badajoz).
- Santos, F. J.; Agulló, L.; Diéguez, A. y Gómez, I. 2015: "Datación radiocarbónica y arqueología: la experiencia del Centro Nacional de Aceleradores (Sevilla)". *Menga, Revista de Prehistoria de Andalucía* 06: 95-111.
- Santos, F. J.; Gómez Martínez, I. y García León, M. 2009: "Radiocarbon measurement program at the Centro Nacional de Aceleradores (CNA), Spain". *Radiocarbon* 51: 883-889. <https://doi.org/10.1017/S0033822200056198>
- Scarre, C. 2010: "Rocks of ages: tempo and time in megalithic monuments". *European Journal of Archaeology* 13 (2): 175-193. <https://doi.org/10.1177/1461957110370731>
- Sousa, A. C. 2016: "Megalitismo e metalurgia. Os tholoi do Centro e Sul de Portugal". En A. C. Sousa, A. F. Carvalho y C. Viegas, C. (eds.): *Terra e água. Escolher sementes, invocar a Deusa. Estudos em homenagem a Victor S. Gonçalves*. UNIARQ/Universiade de Lisboa. Lisboa: 209-241.
- Steuri, N.; Siebke, I.; Furtwängler, A.; Szidat, S.; Krause, J.; Lösch, S. y Hafner, A. 2019: "Multiple radiocarbon dating of human remains: clarifying the chronology and sequences of burials in the late Neolithic Dolmen of Oberbipp (Switzerland)". *Radiocarbon* 61 (6): 1697-1709. <https://doi.org/10.1017/RDC.2019.96>
- Stuiver, M. y Polach, H. A. 1977: "Reporting of 14C Data". *Radiocarbon* 19: 355-363.
- Valera, A. C. 2015: "Social change in the late 3rd millennium BC in Portugal: The twilight of enclosures". En H. Meller, H. W. Arz, R. Jung y R. Risch (eds.): *2200 BC- A climatic breakdown as a cause for the collapse of the Old World. 7th Archaeological Conference Central Germany (Halle, Saale 2014): 409-427*. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte 12/1, Landesmuseum für Vorgeschichte. Halle.
- Valera, A. C. (ed.) 2020: *O sepulcro 4 dos Perdígões. Um tholos da segunda metade do 3^o milénio AC*. Perdígões Monográfica 02, NIA/Era Arqueologia. Lisboa.
- Valera, A. C.; Figueiredo, M.; Lourenço, M.; Shaw Evangelista, L.; Basilio, A. C. y Wood, R. 2019: *O tholos de Cardim 6. Porto Torrão, Ferreira do Alentejo (Beja)*. ERA Monográfica 3, NIA-Era Arqueologia. Lisboa.
- Valera, A. C.; Silva, A. M. y Márquez Romero, J. E. 2014: "The temporality of Perdígões: absolute chronology of the structures and social practices". *Spal, Revista de Prehistoria y Arqueología* 23: 11-26. <http://dx.doi.org/10.12795/spal.2014i23.01>
- Valera, A. C. y Wood, R. 2020: "Cronología absoluta do sepulcro 4 e sua relação com outros contextos do 3^o milénio AC nos Perdígões". En A. C. Valera (ed.): *O sepulcro 4 dos Perdígões. Um tholos da segunda metade do 3^o milénio AC*. Perdígões Monográfica 02, NIA/Era Arqueologia. Lisboa: 37-44.
- Vera Rodríguez, J. C.; Linares Catela, J. A.; Armenteros Lojo, M. J. y González Batanero, D. 2010: "Depósitos de ídolos en el poblado de La Orden-Seminario de Huelva: espacios rituales en contexto habitacional". En C. Cacho, R. Maicas, E. Galán y J. A. Martos (eds.): *Los ojos que nunca se cierran. Ídolos de las primeras sociedades campesinas*. Museo Arqueológico Nacional, Ministerio de Cultura. Madrid: 199-242. <http://www.man.es/man/dam/jcr:46784216-ae06-476e-bb28-01c51074e185/man-2009-ojos-cierran.pdf>
- Ward, G. K. y Wilson, S. R. 1978: "Procedures for comparing and combining radiocarbon age determinations". *Archaeometry* 20 (1): 19-31. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.1978.tb00208.x>
- Whittle, A.; Barclay, A.; Bayliss, A.; McFayden, L.; Schulting, R. y Wysocki, M. 2007: "Building for the dead: events, processes and changing worldviews from the thirty-eight to the thirty-fourth centuries cal. BC in Southern Britain". En A. Bayliss y A. Whittle (eds.): *Histories of the dead: building chronologies for five southern British long barrows*. *Cambridge Archaeological Journal* 17 (1), S1: 123-147. <https://doi.org/10.1017/s0959774307000200>
- Whittle, A.; Bayliss, A. y Healy, F. 2008: "The timing and tempo of change: examples from the fourth millennium cal. BC in Southern England". *Cambridge Archaeological Journal* 18 (1): 65-70. <https://doi.org/10.1017/S0959774308000061>