

Las representaciones prehistóricas del abrigo de Laja Alta (Jimena de la Frontera, Cádiz). Controversias y datos científicos

Les representacions prehistòriques de l'abric de Laja Alta (Jimena de la Frontera, Cadis). Controvèrsies i dades científiques

The Prehistoric art of the Laja Alta Shelter-Cave (Jimena de la Frontera, Cadiz). Controversies and New Scientific Data

ANTONIO MORGADO-RODRÍGUEZ

Universidad de Granada. Facultad de Filosofía y Letras. Dpto. Prehistoria y Arqueología
Campus Cartuja s/n, E-18071 Granada
morgado@ugr.es
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8227-2194>

EDUARDO GARCÍA ALFONSO

Junta de Andalucía. Museo de Málaga
Plaza de la Aduana s/n, E-29015 Málaga
eduardom.garcia@juntadeandalucia.es
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6868-2659>

LUIS F. GARCÍA DEL MORAL

Universidad de Granada. Facultad de Ciencias. Dpto. Fisiología Vegetal
Avenida de la Fuente Nueva s/n, E-18071 Granada
lfgm@ugr.es
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0533-2915>

FRANCISCO JAVIER ESQUIVEL

Universidad de Granada. Facultad de Ciencias. Dpto. Estadística e Investigación Operativa
Avenida de la Fuente Nueva s/n, E-18071 Granada
jesquivel@ugr.es
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8296-1013>

JOSÉ ANTONIO BENAVIDES

Universidad de Granada. E.T.S. de Ingeniería de Edificación. Dpto. Expresión Gráfica Arquitectónica
Doctor Severo Ochoa s/n, E-18001 Granada
jbenavid@ugr.es
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2321-113X>

JOSÉ ANTONIO ESQUIVEL

Universidad de Granada. Facultad de Filosofía y Letras. Laboratorio 3D Modelización Arqueológica
Campus Cartuja s/n. E-18071 Granada
esquivel@ugr.es
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4525-7489>

Las pinturas rupestres de Laja Alta (Cádiz), desde su descubrimiento, han estado sometidas a un intenso debate sobre su adscripción cronológica. Nuestro proyecto de investigación ha permitido obtener los primeros datos analíticos para su interpretación cultural. Este artículo realiza una síntesis sobre las controversias generadas, puntualiza los datos analíticos obtenidos y contextualiza todos los motivos representados. Las conclusiones obtenidas, alejadas de prejuicios hipotéticos, refuerzan el contexto cultural neolítico-calcolítico de los motivos navales, permitiendo abrir nuevas vías de investigación sobre la primera navegación a vela entre el mar Mediterráneo y el océano Atlántico.

PALABRAS CLAVE

REPRESENTACIONES RUPESTRES, DATACIÓN, NEOLÍTICO, EDAD DEL COBRE, NAVEGACIÓN PREHISTÓRICA, SUR DE IBERIA

Les pintures rupestres de Laja Alta (Cadis), des del seu descobriment, han estat sotmeses a un intens debat sobre la seva adscripció cronològica. El nostre projecte d'investigació ha permès obtenir les primeres dades analítiques per a la seva interpretació cultural. Aquest article realitza una síntesi sobre les controvèrsies generades, puntualitza les dades analítiques obtingudes i contextualitza tots els motius representats. Les conclusions obtingudes, allunyades de prejudicis hipotètics, reforcen el context cultural neolític-calcolític dels motius navals, tot permetent obrir noves vies d'investigació sobre la primera navegació a vela entre la mar Mediterrània i l'oceà Atlàntic.

PARAULES CLAU

REPRESENTACIONS RUPESTRES, DATACTIONS, NEOLÍTIC, EDAT DEL COURE, NAVEGACIÓ PREHISTÒRICA, SUD D'IBERIA

The paintings of Laja Alta rock shelter (Cadiz) have generated an intense debate regarding their chronological affiliation since their first publication. This research project made it possible to obtain the first analytical data for an interpretation of their cultural significance. This article provides a synthesis of the controversies generated, clarifies the data obtained and contextualizes all the painted motifs represented. The obtained conclusions, avoiding hypothetical prejudices, corroborate the neolithic-chalcolithic cultural context of the naval motifs. These conclusions allow new perspectives of research about the earliest navigation by sailing ship between the Mediterranean Sea and the Atlantic Ocean.

KEY WORDS

ROCK PAINTING, DATING, NEOLITHIC, COPPER AGE, PREHISTORIC NAVIGATION, SOUTH IBERIAN PENINSULA

«En ciencia, la certeza puede ser inalcanzable, pero la evidencia es inexcusable»

Lee McIntyre

1. Introducción

Desde su descubrimiento en la década de los setenta del siglo pasado, las representaciones rupestres de Laja Alta (Jimena de la Frontera, Cádiz) (fig. 1, A-C) han sustentado diversas interpretaciones debido a la presencia de embarcaciones a vela. Los debates se han centrado en esta singularidad, obviando, cuando menos, el resto de las figuras o asumiendo un desfase cronológico entre unas y otras. Un trabajo reciente de nuestra mano (Morgado *et al.*, 2018) ha realizado un análisis arqueométrico del conjunto de motivos, aportando por primera vez datos analíticos, llegando a la conclusión de la adscripción global del abrigo al mundo del Neolítico reciente y de la Edad del Cobre. Sin embargo, los nuevos datos y las conclusiones de este estudio han sido cuestionados (Gomar Barea, 2021). A partir de todo ello, pudiera parecer que «el debate está servido» (Martínez García, 2022: 113), pero esta afirmación no toma en cuenta que la discusión científica debe realizarse desde los datos empíricos o la puesta de ellos en crítica metodológica, no desde ideas preestablecidas. Por ello, al no ofrecerse nuevos datos verificables que refuercen una hipótesis, el debate solo se puede plantear en el plano metodológico del estudio de las representaciones rupestres.

La presente aportación tiene por objetivo profundizar en los datos analíticos aportados en nuestro anterior trabajo (Morgado *et al.*, 2018) y realizar un análisis contextual de la totalidad de los motivos que aparecen en Laja Alta, lo cual nos permite deducir la coherencia o incoherencia de su contexto simbólico. Debemos resaltar este último aspecto para poder interpretar los motivos navales. Como han indicado otros autores (Escacena Carrasco y Flores Delgado, 2022: 50) no tener en cuenta este contexto minusvalora el lugar donde se representa y los desvincula de la interrelación espacial de todas las figuras. Por ello, se imponía una adecuada contextualización figurativa de Laja Alta con otros lugares del sur de la península ibérica, más allá de la discusión exclusiva de los motivos navales.

En general, el debate sobre la cronología de los motivos rupestres no es nuevo. Desde sus inicios, esta controversia ha estado motivada por la ausencia de dataciones absolutas y la escasez de referentes de datación relativa. Podemos afirmar que este ha sido uno de los problemas centrales. Los edificios interpretativos levantados sobre los motivos rupestres, al carecer de cimientos bien establecidos, eran una suerte de ensayo con altas dosis de especulación. A pesar de ello, durante gran parte del siglo xx, las secuencias estratigráficas comenzaron a poner en contexto su materialidad arqueológica. Sin embargo, se recurría a principios de estilo para marcar la temporalidad, teniendo como sesgo el menor o mayor grado de abstracción, y, por tanto, de antigüedad, lo cual adolece de una gran subjetividad. La aparición de dataciones absolutas aplicadas a los motivos pictóricos ha

comenzado a cambiar ciertos prejuicios, como, por ejemplo, ha demostrado la cueva de Chauvet en Francia.

Para las representaciones simbólicas de la prehistoria reciente del sur peninsular, los referentes muebles permitieron establecer su datación relativa, al vincular ciertos motivos con el Neolítico (Breuil y Burkitt, 1929: 83-87; Carrasco Rus *et al.*, 1982, 2004; Gavilán y Vera, 1993; Carrasco Rus y Pachón Romero, 2010) y Edad del Cobre (Martín y Camalich, 1982; Cacho *et al.*, 2010; Bueno Ramírez y Soler Díaz, 2020). Estos elementos han sido complementados con las representaciones megalíticas (Bueno Ramírez y Balbín Behrmann, 1992; Bueno Ramírez *et al.*, 2007). La escasa presencia de elementos gráficos en la Edad del Bronce supone el final de la tradición simbólica precedente, aunque se conocen algunos referentes (López *et al.*, 2019). Este panorama cambiará a finales del segundo y primer milenio con las llamadas *estelas del suroeste*, pero contrastando técnica y tipológicamente con lo anterior. En conclusión, los referentes de los motivos expresados en el mundo simbólico rupestre han quedado adscritos al Neolítico y Edad del Cobre (Galiana y Torregrosa, 2001; Carrasco Rus *et al.*, 2004; Hernández, 2006).

Por otro lado, la contextualización del esquematismo simbólico de cronología ya histórica se dio por supuesta debido a: *a)* utilizar otras técnicas (grabados y carboncillo), *b)* mostrar una tecnología considerada como propia de esos momentos (carros, jinetes, armas, embarcaciones), *c)* iconografía coetánea (blasones, castillos, calvarios, estrellas) y *d)* además de los lugares donde aparecen (estructuras y edificios históricos) (Barrera Maturana y Cressier, 2003). El problema de su distinción con los motivos prehistóricos solo se plantea cuando su aparición se produce en lugares naturales, son realizados con técnicas o motivos convergentes y por su grado de esquematismo (Martínez García, 1995). Su presencia en similares lugares que los prehistóricos (abrigos rocosos) es explicada como una manifestación social ágrafa (Royo Guillén, 2009, 2015) propia de «poblaciones marginales de economía pastoril con diseños más toscos y rudos» (Gómez-Barrera, 1993: 434).

En cualquier caso, la convergencia estilística queda resuelta aplicando una metodología basada en la correcta contextualización de los referentes arqueológicos, junto a un análisis arqueométrico de los motivos y la incorporación de dataciones absolutas. Este protocolo metodológico orienta las actuales aportaciones y ha sido aplicado por nosotros en Laja Alta (Morgado *et al.*, 2018) (fig. 1, D).

2. Historia de una controversia

Laja Alta fue objeto de atención desde su descubrimiento. Su singularidad residía en la presencia de embarcaciones representadas en una cavidad. Este hecho ha generado un intenso debate cargado de sesgo interpretativo *a priori*, reproduciendo tópicos colonialistas dentro de modelos difusionistas. Así, el debate se ha centrado en las embarcaciones, dejando de lado el resto de los motivos que los rodean. Desde su publicación ha habido un cierto

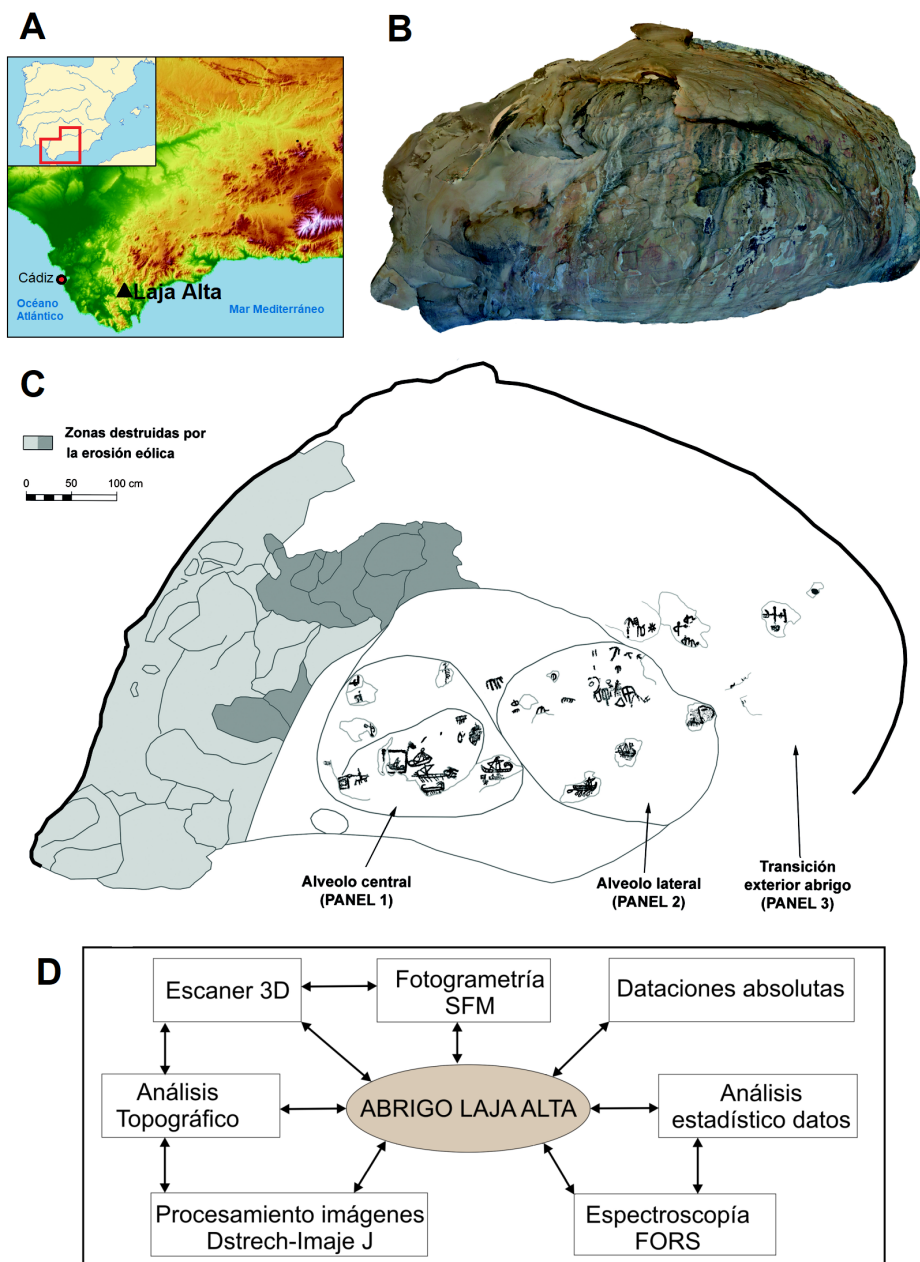


Figura 1. El abrigo de Laja Alta y el proyecto de investigación de 2013-2014. A) Ubicación de Laja Alta en el mediodía peninsular; B) Escaneado 3D del abrigo; C) Esquema topográfico del abrigo de Laja Alta con los motivos pictóricos; D) Interrelación metodológica de la arqueometría aplicada al análisis de Laja Alta.

consenso sobre su adscripción a la transición Bronce final/Hierro, como reflejo de las ideas dominantes sobre la prehistoria peninsular en el siglo xx, debido a la presencia de la vela en parte de estos navíos. Incluso llevó a plantear la eliminación de Laja Alta de los enclaves del llamado *arte rupestre esquemático*, por la excepcionalidad que suponían (Sanchidrián, 2001: 449-450). En el mejor de los casos, estas embarcaciones supondrían el momento final de este mundo simbólico prehistórico (Mas Cornellà, 2001). Por ello, durante más de cuatro décadas, Laja Alta ha planteado un doble debate: el referido al propio sitio y la dilatación cronológica del estilo artístico prehistórico. Por ello, vamos a sintetizar brevemente esta polémica que resalta el problema de la interpretación en ausencia de datos objetivos.

Laja Alta fue dada a conocer en dos artículos que coincidieron en el tiempo y en su interpretación. Lo que allí se representaba era reflejo de un hecho histórico: los primeros contactos de las poblaciones autóctonas con los colonos mediterráneos (Corzo y Giles, 1978: 19, 27-28; Barroso Ruiz, 1978). Su existencia resolvía también otro problema, el final del simbolismo rupestre esquemático de la prehistoria. Estos autores vinculaban los motivos navales con el resto de figuras, considerándolos coetáneos. El criterio fue asignar todo el conjunto al elemento presumiblemente más tardío. El mayor problema para este encuadre cultural lo suscitaba la presencia de ídolos oculados vinculados con el mundo dolménico. Se desarrolló una hipótesis *ad hoc* para justificar la coexistencia de embarcaciones y oculados, haciendo perdurar estos últimos hasta los comienzos del primer milenio a. C. Este planteamiento continuó presente (Hurtado, 1990: 172) como ejemplo del encuentro de lo indígena, «una sociedad ganadera que habitaba esta zona del Campo de Gibraltar», con la llegada de naves orientales (Barroso Ruiz, 1980).

Los calcos definitivos se dieron a conocer reconociendo treinta y cuatro motivos pintados, entre ellos siete navíos (Barroso Ruiz, 1980)¹. Este estudio propuso un marco cronológico más amplio, entre finales del II milenio a. C. e inicios del siguiente, aunque se explicitó que las navegaciones a las que pudiera hacer referencia Laja Alta se iniciaron en lo que se denominaba Bronce I —Calcolítico—, siguiendo a Beatrice Blance (Barroso Ruiz, 1980: 23, 40-42).

Años después, otros investigadores realizaron nuevos estudios, presentando otras representaciones de embarcaciones en la misma región (Dams y Dams, 1984; Topper y Topper, 1988: 165). L. y M. Dams (1984: 4-8) rechazaron la vinculación de estos motivos náuticos con las navegaciones fenicias o tartésicas, apostando por una datación más antigua sin decantarse por una etapa precisa, aunque plantearon la existencia de contactos marítimos en el Mediterráneo occidental desde el VII milenio a. C.

Sin embargo, el consenso general siguió con la propuesta inicial de adscribir las embarcaciones de Laja Alta a una fecha situada entre el 1000 y el 700 a. C., dentro de lo calificado como «época geométrica» (Almagro Gorbea, 1988), viéndolos como un reflejo de las bíblicas «naves de Tarsis». Posteriormente, E. Ripoll (1990: 97-98) apuntó que «si solo

1. Este investigador realizó el estudio más completo, con calcos directos que han sido ampliamente divulgados. Sirva este trabajo como merecido reconocimiento ante su fallecimiento, acaecido a principios del 2023.

tuviéramos en cuenta su contexto figurativo, las embarcaciones de La Laja Alta podrían ser fechadas en el Eneolítico o en la plena Edad del Bronce».

Frente a estas discusiones, A. Beltrán (1989: 101) señaló una hipótesis radicalmente diferente: las embarcaciones de Laja Alta correspondían a la Edad Moderna. Los argumentos ofrecidos parten de una hipótesis *ex nihilo*, ante la ausencia de barcos que se puedan fechar en la Edad del Bronce. Una fecha igualmente tardía fue otorgada por C. Aubert (1993: 37-38) quien las vinculó con las guerras púnicas, aunque pudieran también prolongarse hasta época romana.

F. Jordá (1993), prácticamente en solitario, sería el primero que defendió abiertamente una datación calcolítica para Laja Alta. Su propuesta se basó en la presencia de motivos típicos del mundo esquemático, pero apoyándose también en la ubicación y carácter periférico de estos con respecto a las embarcaciones.

Ya avanzada la década de los 90 e inicios del siglo XXI perdieron fuerza las interpretaciones colonialistas fenicias. La aparición de varios fragmentos de cerámica micénica en el Llanete de los Moros de Montoro ocasionó una serie de convulsiones en el estudio del Bronce peninsular (Martín de la Cruz, 1988). Se empezó a hablar de contactos más o menos frecuentes durante el II milenio a. C., anteriores a los fenicios. Así, se relacionó los navíos de Laja Alta con navegaciones que tuvieron lugar en el Heládico Reciente IIIC y el periodo Submicénico (Ruiz-Gálvez, 2005: 321-322, 2013: 278-280).

Frente a las opiniones que seguían con un origen foráneo para los barcos representados en Laja Alta, V. M. Guerrero Ayuso (2008) propuso una navegación autóctona. Atribuyó importantes capacidades náuticas a las poblaciones indígenas del área del Estrecho. Este autor se apoyó en un análisis detallado de la arquitectura naval, aunque tuvo que interpretar los divergentes calcos. Indicó que los navíos de Laja Alta tendrían un *terminus ante quem* c. 1000-900 a. C., con la llegada de los fenicios a la península ibérica, que presentaban una arquitectura naval diferente. En definitiva, consideraba admisible cualquier cronología entre el Calcolítico y el Bronce, aunque se muestra más partidario del segundo periodo cultural. Al defender un carácter autóctono para estas embarcaciones de tradición antigua (mástiles bípodes/trípodes), se rechazaba la influencia oriental, dado que solo existe una cierta similitud iconográfica en las popas, justificada por el material de construcción a base de haces de tallos (Guerrero Ayuso, 2008: 33-34, 36, 44-45). En la misma línea se pronunciaron otros investigadores (Mederos Martín y Escribano Cobo, 2008: 65-66).

Mientras tanto, el abrigo de Laja Alta fue intervenido en 1990 con la colocación de una verja de protección. Esta actuación sirvió para que otros investigadores, años después, emitieran otra interpretación (Mas Cornellà, 2001). En ella se afirmaba que este abrigo marcaba el «final del arte postpaleolítico esquemático» con sus embarcaciones del Bronce final (Mas Cornellà, 2001: 148) siguiendo lo asumido. La aportación estructuraba tres momentos o fases: *a*) la más antigua se relaciona, lógicamente, con «un ídolo y diversas pinturas de tipo esquemático»; *b*) las representaciones de embarcaciones y *c*) una fase de época contemporánea que «intuye»—*sic*— más reciente. El apoyo para esta última afir-

mación lo relaciona con el «aspecto fresco» de algunas figuras, su presencia en zonas de líquenes y la supuesta presencia de pintura industrial para los motivos negros superpuestos a rojos (Mas Cornellà, 2001: 171).

En definitiva, Laja Alta había llegado a un punto de estancamiento en la primera década del siglo XXI. Las abundantes propuestas efectuadas en esos momentos fueron bastante reiterativas, dada la ausencia de datos, incidiendo en su adscripción con anterioridad al siglo V a. C. (Samaniego Bordiu, 2007: 91) o inicios del I milenio a. C., aunque admitiendo una cronología un poco más antigua a lo largo de la segunda mitad del II milenio (Rey da Silva, 2009: 30; García Cardiel, 2013: 93, 110). Una tímida novedad la mostraban algunos (Alonso Romero, 2011: 112-114; Vázquez Zabala, 2019: 289), adhiriéndose parcialmente a la hipótesis de F. Jordá, aunque defendiendo la idea de que algunas innovaciones presentes en Laja Alta debían ser del II milenio a. C. La repercusión internacional de Laja Alta tampoco puede ser obviada, convertida en una referencia obligada al hablar de la navegación en el Mediterráneo occidental, repitiendo la inercia difusionista. El común denominador es asumir la aparición de la vela en un momento tardío (Mielke y Schuhmacher, 2011: 82-83; Broodbank, 2013: 496; Cunliffe, 2017: 213). Pero todas ellas desvinculan los navíos del resto de motivos existentes.

En conclusión, se imponía un estudio actualizado que, como contraste ante toda esta controversia interpretativa, generara nuevos datos. Así, desarrollamos una metodología de trabajo entre 2013 y 2014 para plantear adecuadamente la interpretación cultural, alejándonos de la metodología tradicional (colores, tipología y estilo), que usa recurrentes elementos subjetivos. Por su naturaleza, estos resultan de escaso contraste y no se prestan fácilmente al debate al caer bajo los criterios de apreciación personal y el principio de autoridad. Las primeras conclusiones de este nuevo estudio (Morgado *et al.*, 2018) han servido para utilizar los nuevos calcos digitales, que aportan mayor precisión, para reinterpretar la arquitectura naval (Moyano di Carlo, 2018). Estas primeras conclusiones han sido incorporadas para correlacionar la convergencia de los sistemas de propulsión naval en el Mediterráneo a partir del III milenio a. C. (Broodbank y Lucarini, 2019: 235).

Por último, una reciente publicación ha cuestionado los nuevos datos aportados, recurriendo a la opinión de A. Beltrán (1989) sobre la naturaleza histórica de las embarcaciones por el prejuicio de la ausencia de este tema en el llamado *arte rupestre esquemático*, concretando su cronología entre los siglos XII y XIV d. C. (Gomar Barea, 2021: 229). Metodológicamente esta hipótesis se fundamenta sobre tres pilares: la errónea apreciación sobre la ubicación periférica de las naves con respecto a las representaciones prehistóricas, la subjetiva comparación morfoestilística con elementos externos fuera de contexto y la reinterpretación pareidólica de la arquitectura naval con la cronología atribuida sin tener en cuenta lo aportado por otros investigadores (Guerrero Ayuso, 2008; Mederos Martín y Escribano Cobo, 2008; Rey da Silva, 2009; Moyano di Carlo, 2018). Por tanto, nuevamente estamos ante una metodología que descontextualiza los navíos del conjunto de representaciones, para lo cual se niega los datos analíticos de referencia que permiten su adecuada interpretación cultural.

3. Bases para la contextualización de Laja Alta. Datos científicos y precisiones analíticas

En aras de aportar datos objetivos para contextualizar todos los motivos representados, desarrollamos un protocolo para Laja Alta cuyo objetivo era la definición del fenómeno observado junto con la aportación de variables cuantificables. Todo ello implicó la utilización de técnicas analíticas y matemáticas que han incluido la espectroscopia FORS, los métodos de macrodatos (*big*), modelos digitales 3D, métodos de análisis de formas (*shape analysis*) y las dataciones absolutas para establecer la relación de todos los motivos con su soporte natural y entre sí. Todo ello sin establecer apriorismos y llegando a conclusiones acorde con los datos obtenidos.

3.1. Análisis de pigmentos y huellas espectrales de los motivos

Los motivos pictóricos de Laja Alta han sido sometidos a un análisis de espectroscopía de reflectancia de fibra óptica —FORS— en el rango visible, ultravioleta e infrarrojo cercano. Esta técnica permite obtener una curva característica llamada *firma* o *huella espectral*, que va a depender de la absorción causada por los procesos vibracionales de las moléculas constituyentes de la muestra. Esta huella espectral es única para cada muestra analizada y va a depender de su composición química y propiedades ópticas, ya que detecta moléculas que absorben determinadas longitudes de onda, como agua, fosfatos, nitratos, carbonatos, sulfato, óxidos e hidróxidos metálicos y proteínas, tanto de origen animal como vegetal. Por ello, en muchos casos, la espectrorradiometría permite determinar la naturaleza de los materiales —en nuestro caso el pigmento más el aglutinante— y resulta muy útil para su comparación, de una manera extremadamente sensible e, indirectamente, especificar su procedencia por analogía con materiales de origen conocido. Esta técnica se aplicó a finales del siglo xx para el estudio de diversas obras de arte, con excelentes resultados (Bacci, 1995; Picollo *et al.*, 2002; Dupuis *et al.*, 2002; Bacci *et al.*, 2003; Casini *et al.*, 2005; Cucci *et al.*, 2013; Cheilakou *et al.*, 2014). En España, la técnica FORS ha sido utilizada con éxito para caracterizar el origen de artefactos de sílex (García del Moral *et al.*, 2021), así como para analizar las pinturas rupestres de la cueva del Tío Garroso —Teruel— (Sebastián *et al.*, 2013). La comparación de las firmas espectrales para los pigmentos rojos, obtenidas de las figuras del último trabajo citado, con las obtenidas por nosotros en los navíos de Laja Alta (fig. 2, A), permite comprobar que tanto la forma general de los espectros como la situación de los máximos y mínimos de absorbencia coincide casi exactamente, a pesar de encontrarse muy alejados geográficamente, lo que indica que estas sociedades prehistóricas utilizaban una combinación idéntica de pigmento y aglutinante.

Incomprensiblemente, este primer elemento de referencia contextual ha sido puesto en cuestión, siendo considerado como «no determinante» (Gomar Barea, 2021: 214). Efectivamente, en sí mismo, como todo en ciencia, nada es absolutamente determinan-

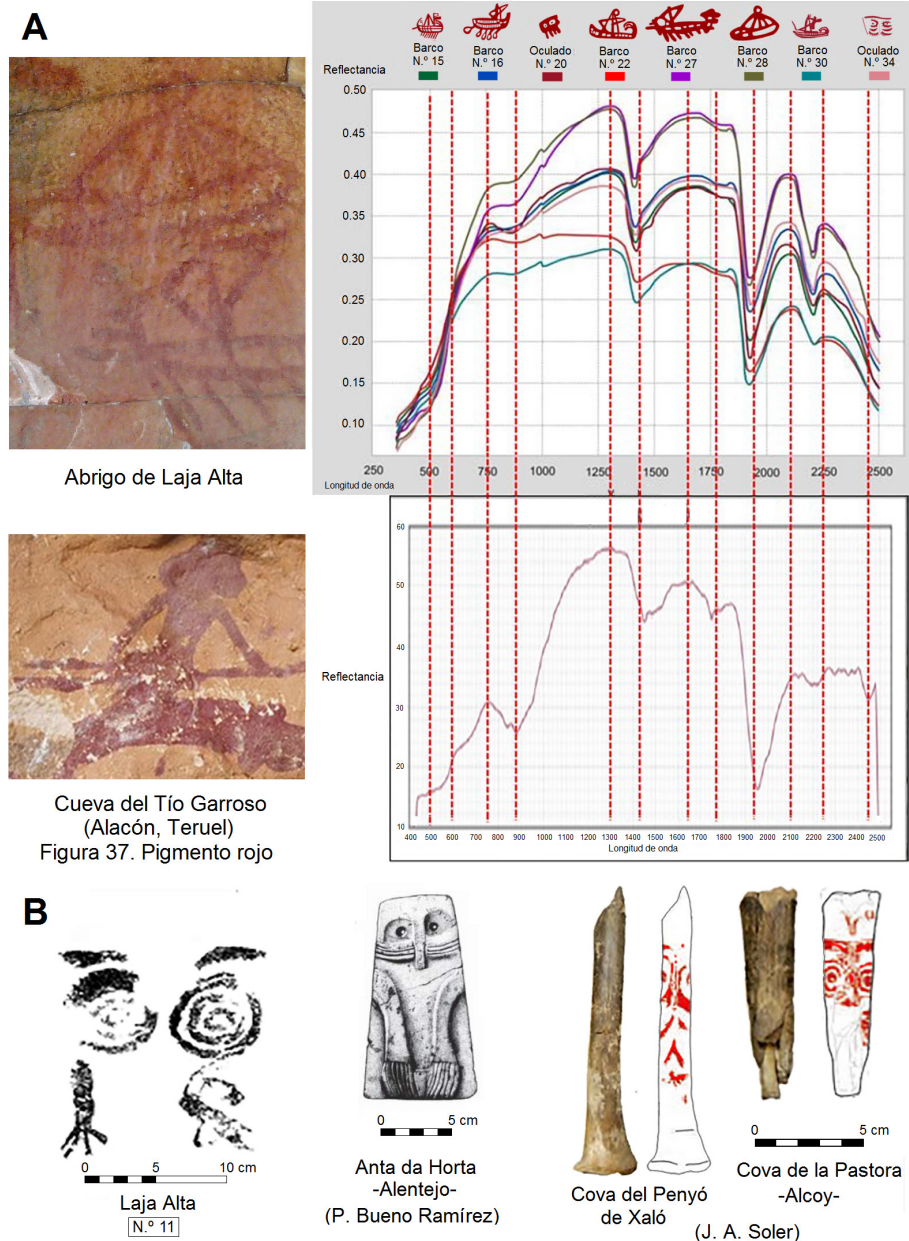


Figura 2. Comparativa de resultados espectrográficos e simbólicos de Laja Alta con otros ejemplos de la prehistoria reciente peninsular: A) Análisis de firmas espectrales mediante espectroscopía (FORS) de Laja Alta (Morgado *et al.*, 2018, fig. 12) y figura de la cueva del Tío Garroso (Sebastián *et al.*, 2013); B) Oculado negro de Laja Alta (motivo n.º 11) y algunos ejemplos comparativos.

te. Estos datos deben vincularse con el resto, como veremos. Sin embargo, la técnica FORS usa una sonda con un diámetro mucho mayor que otras (como la RAMAN) y, por tanto, es capaz de recoger una mayor cantidad de información espectral sobre los pigmentos muestreados, favoreciendo así un examen cuantitativamente más comparable de las embarcaciones y el resto de los motivos figurativos de Laja Alta, entre ellos los que tienen una datación relativa con claros referentes arqueológicos, como son los oculados, propios del Neolítico y la Edad del Cobre. Las conclusiones que aportamos en su momento fueron evidentes: las embarcaciones y los oculados en tonalidades de rojo están realizados en la misma síntesis de pigmentos y aglutinantes (Morgado *et al.*, 2018: 253). Este resultado sigue teniendo plena validez. Además, a nivel interpretativo, cuestionar este resultado, en favor de una hipótesis transcultural medieval, implicaría explicar cómo artífices culturalmente opuestos a nivel de creencias respetarían e imitarían la expresión gráfica prehistórica, que podría ser considerada como propia de gentes paganas.

3.2. Dataciones absolutas

Las dataciones absolutas permiten obtener datos de contraste para situar las representaciones rupestres. En parte han supuesto poner en cuestión la atribución cultural basada en la evolución estilística establecida desde el esbozo a lo complejo o desde el naturalismo hacia lo esquemático. En nuestro trabajo previo, se dieron a conocer dos dataciones absolutas en el abrigo de Laja Alta (Morgado *et al.*, 2018: 258-259), obtenidas con métodos diferentes. Estos resultados no pueden ser minimizados para seguir defendiendo hipótesis no sustentadas sobre los datos analíticos.

Laja Alta posee una datación absoluta directa de un pigmento obtenida por un laboratorio independiente (Beta Analytics Inc.). Se trata, hasta ahora, de una de las pocas dataciones directas vinculada con el mundo simbólico rupestre de la prehistoria reciente del sur de Iberia. Esta datación se obtuvo sobre una micromuestra del pigmento de un trazo negro. Existen pocas superposiciones en Laja Alta que permitan obtener una secuencia diacrónica de los motivos. Sin embargo, los motivos negros siempre se superponen a los rojos.

El primero de los motivos negros es un oculado que fue dado a conocer como «petroglifoide» (Barroso Ruiz, 1980: 32). Ello fue debido a la ausencia de tratamiento digital de imagen, propio de la época de realización del calco directo. A la superposición se le añadía el problema de su deterioro por goteo de agua y oxidaciones (Morgado *et al.*, 2018: fig. 13). Sin embargo, la misma apreciación *de visu* sirvió hace más de veinte años para sembrar las dudas de su cronología prehistórica, afirmándose que este oculado negro desvaído podría tratarse de «parte de dos figuras humanas en las que se representa el cuerpo, desaparecido en parte y los ojos formados por circunferencias concéntricas [...] personajes *más propios* de un cómic que del repertorio de arte rupestre esquemático» (Mas Cornellà, 2001: 171). Para reforzar esta afirmación se dio por segura la presencia de «pintura industrial, mezcla de pintura blanca y negra» (Mas Cornellà, 2001: 171) sin aportar

ningún dato empírico que lo sustente, proponiendo que estaríamos ante la existencia de una representación contemporánea. Esta afirmación subjetiva ha sido seguida de manera acrítica por un reciente estudio (Gomar Barea, 2021: 212), dándose por probada. Pero, además, se llega a negar incomprensiblemente la evidente presencia de costras de oxidación (oxalatos cálcicos) que pueden ofrecer la posibilidad de obtener una fecha *ante quem* para este motivo. Ello permite, de manera gratuita e interesada, defender la propuesta histórica sin aportar nuevos datos objetivos.

En este sentido se ha aplicado un análisis de imagen, que más adelante se detalla, el cual despeja las dudas vertidas sobre la apreciación de dos figuras humanas de cuerpo desaparecido, entrando claramente en las iconografías de oculados prehistóricos (fig. 2, B). Además, se ha cometido el error de indicar que este «ídolo negro» fue datado por ^{14}C (Gomar Barea, 2021: 214), lo cual pudiera ser una confusión, o bien un detalle para sembrar dudas sobre los resultados de la datación absoluta obtenida por nosotros, si se sigue afirmando que los motivos negros son «pintura industrial» (Gomar Barea, 2021: 214). Esta confusión de la datación directa del oculado negro es, igualmente, seguida por otros autores (Bueno Ramírez, 2020:35).

En consecuencia, la datación directa se realizó sobre el segundo motivo negro del abrigo (fig. 3, A, 1), el cual forma un conjunto con múltiples puntos del mismo color. El grueso trazo negro encierra un motivo rojo y aparece junto a un pectiniforme complejo del mismo color que, nuevamente, está bajo los motivos negros.

La datación absoluta obtenida por una micromuestra de pigmento nos obligaba a una cierta prudencia, en la línea emitida por otros autores (Pettitt y Pike, 2007). Esta cautela ha sido utilizada para poner en cuestión la datación (Ochoa *et al.*, 2021: 94) dejando entrever que la sobreestimación ofrece resultados radicalmente diferentes al obtenido, centrado en el IV milenio cal. a. C. Sin embargo, según consta en el informe de laboratorio que pasamos a detallar, la cantidad procesada, 9,8 mg (fig. 3, A, 2), fue reducida tras su tratamiento de limpieza aplicando lavados ácidos a 7,6 mg. Tras este pretratamiento, mediante disección y trituración, se obtuvieron partículas pequeñas (1-5 mm) y se saturó en agua desionizada a 70°C, lo que permitió eliminar contaminantes. Posteriormente, se sumergió en una solución de ácido clorhídrico (HCl 1N), repitiendo el proceso varias veces hasta suprimir todos los carbonatos. El resultante se enjuagó y neutralizó. La muestra se secó a 90°C, comprobando microscópicamente su uniformidad, lo que permitió recoger partículas de carbón. El resultado fue la obtención de un mínimo de carbón, entre 250-300 µg, pero suficiente para realizar la medición. Al ser una muestra tan pequeña, no se pudo efectuar un análisis separado de la relación $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, ya que el grafito disponible se utilizó para calcular una edad radiocarbónica convencional (ERC). Esta es la razón por la cual el valor $\pm$ error es mayor. Por tanto, este hecho solo afecta a la precisión de la calibración dentro de la ERC obtenida (Beta 362805: 4980 $\pm$ 50 BP). Una relación $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ hubiera implicado un error típico menor ($\pm$ 30) pero no afecta al valor obtenido y, por tanto, el mayor intervalo ($\pm$ 50) de ninguna manera indica que el resultado deba quedar invalidado.

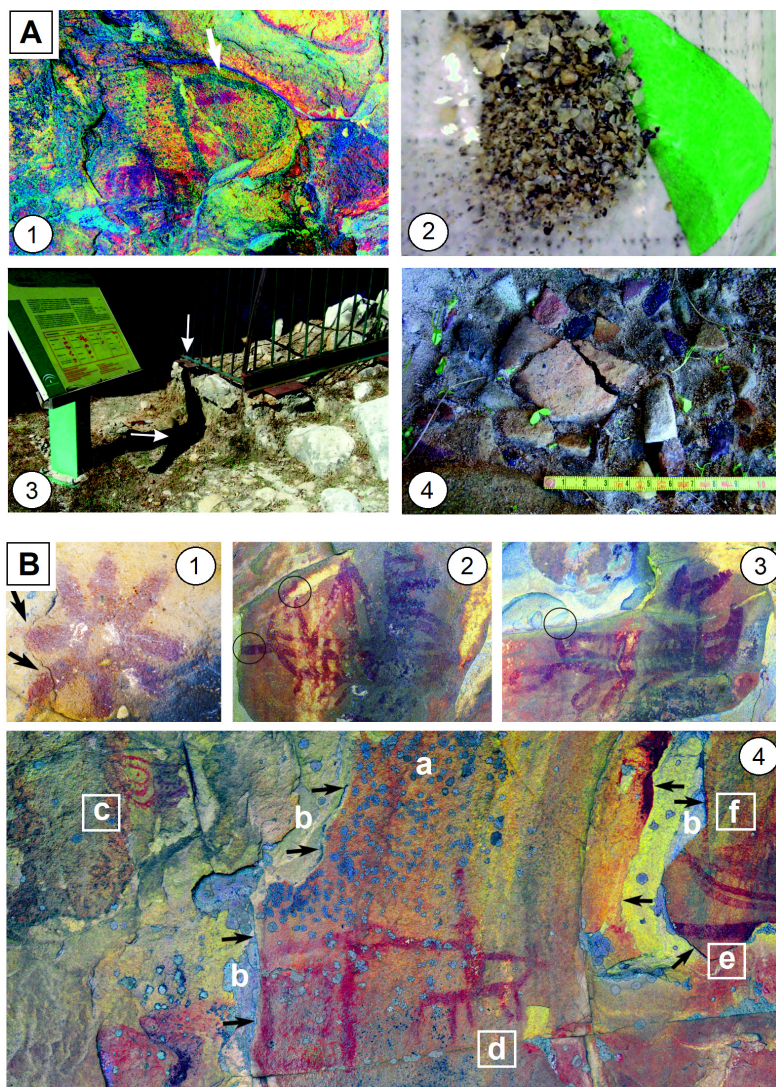


Figura 3. Detalles de la investigación en Laja Alta y su relación con el estado de conservación del abrigo. A) Contexto de las dataciones absolutas: 1. Laja Alta, motivo n.º 8. Punteado negro delimitado por un trazo grueso, del que se obtuvo la fecha radiocarbónica Beta 362805; 2. Restos de la micromuestra extraída del motivo n.º 8 y limpiada para datar (7,6 mg.); 3. Detalle de la verja y panel informativo de Laja Alta, con la erosión de los niveles superficiales de ocupación; 4. Documentación *in situ* de las cerámicas datadas por termoluminiscencia. B) Deterioros en el abrigo de Laja Alta: 1. Desbordado del motivo soliforme (motivo n.º 5); 2. Interrupción de los trazos por erosión de la superficie (motivo n.º 5); 3. Roturas y pérdida de trazos (motivo n.º 16); 4. Diversos deterioros del abrigo: a. Invasión de líquenes; b. Rotura y pérdida de superficie por desprendimiento, con desaparición de trazos pintados; c. Ídolo oculado (motivo n.º 34); d. Motivo n.º 32, identificado en su momento como un jinete; e. Recinto rectangular (motivo n.º 29); f. Embarcación dentro del recinto (motivo n.º 30).

Evidentemente, esta datación es única, intrínseca al motivo fechado. Pero por primera vez se ofrece un dato objetivo para la contextualización cronológica de Laja Alta. Independientemente del valor obtenido, podemos afirmar que es coherente con el contexto simbólico de otros motivos del abrigo rocoso, los cuales poseen datación relativa por sus referentes muebles. En ningún momento se ha indicado que este dato feche todos los motivos de manera homogénea en el IV milenio a. C. (Martínez García, 2022: 114). Sin embargo, dicho dato no puede ser utilizado como argumento *ad hoc* para seguir defendiendo criterios estilísticos de un proceso creativo transcultural que pudiera llegar hasta época histórica, cuya única resolución sería fechar todos los motivos, hoy por hoy, no factible.

La segunda datación se realizó mediante termoluminiscencia sobre un fragmento de cerámica existente entre los sedimentos de colmatación del abrigo, desgraciadamente removidos debido a la verja de protección y la colocación de un panel informativo (fig. 3, A, 3-4). Palpablemente, dicho resultado no data de manera directa las pinturas, pero sí establece la utilización del sitio. La fecha obtenida (MADN 6347BIN: 5152 ± 332 BP) varía menos de 200 años de la ERC precedente. Este hecho debe ser resaltado, debido a la escasa probabilidad de obtener de manera aleatoria dos fechas tan próximas. Consideramos que esta casuística solo es explicable dentro de la coherencia en el uso simbólico del abrigo, ya que ambas fechas y sus rangos de confianza se concentran en el Neolítico reciente y Edad del Cobre (IV-III milenios a. C.), lo cual es coincidente con la datación relativa de los referentes muebles de los motivos rupestres representados (principalmente oculados y soliforme). Además, interpretamos que ambos resultados no datan los episodios pictóricos y la frecuentación más antiguos de Laja Alta. En el caso de la cerámica, por fechar los niveles de ocupación más recientes, y en el del pigmento negro, junto al oculado del mismo color, porque está sobre motivos rojos previamente ejecutados. En conclusión, estas dos dataciones absolutas aportan, por primera vez, puntos fijos para la contextualización del uso simbólico de Laja Alta.

3.3. Datos sobre la ubicación topográfica de las figuras y su conservación

La aplicación de un escáner 3D a Laja Alta ha permitido conocer su fisonomía, su microtopografía y la ubicación de los motivos en la unicidad del abrigo. Las propuestas anteriores habían aislado las figuras y su interrelación, interpretando los atributos figurativos sin indicar que muchos de ellos no se encontraban completos y sin establecer su ubicación topográfica e interrelación. El resultado de la aplicación del análisis de imagen desarrollado por John Harman, proporcionado por el algoritmo DStretch (Alley, 1996; Ronald, 1996; Harman, 2008; Le Quellec *et al.*, 2013), ha permitido incrementar sensiblemente el número de motivos y ofrecer mayor calidad de detalle en los conocidos.

Estos motivos están expuestos a procesos de alteración de sus paredes (craqueo, filtraciones, erosión eólica, organismos biológicos...) que ha ido configurando su fisonomía

(fig. 3, B). La mayor parte de las interpretaciones no los han tenido en cuenta. Sin embargo, a pesar de lo aleatorio de estos fenómenos, recientemente algunos autores han querido dar un carácter cronológico a la ejecución de las embarcaciones sobre ellos realizados. Así, se ha llegado afirmar la «[...] apariencia reciente con un color abigarrado y de aspecto extraordinariamente fresco» de las figuras (Mas Cornellà, 2001: 171), enfatiza que «son figuras con una excelente conservación sin sufrir deterioro en su continuidad» (Gomar Barea, 2021: 212), presentando algún ejemplo de embarcaciones con trazos que «sobrepasan la línea de rotura del panel fosilizado» (Gomar Barea, 2021: fig. 5). Una afirmación como la anterior se realiza sin un análisis de la ejecución de todos los motivos, entre los cuales se observan fenómenos similares en elementos con claros paralelos en el simbolismo prehistórico. Además, podemos observar ejemplos de las roturas de los trazos de los navíos de Laja Alta que intencionadamente han sido obviados para forzar una reinterpretación histórica. Un ejemplo de ello es la presencia de las popas arqueadas. El único al que le falta este atributo es debido a su rotura (fig. 3, B, 3). Por otro lado, uno de los motivos oculados se encuentra en una zona rugosa, diferente a los llamados «paleoalveolos fosilizados» que contienen parte de las embarcaciones, por lo que no se puede deducir una diacronía en su ejecución (fig. 3, B, 4). Redundando en lo anterior, también se ha llegado a afirmar que las embarcaciones forman una composición alineada en un eje horizontal, periférica con respecto al resto de motivos prehistóricos. Dicha afirmación queda anulada por la presencia en el mismo eje del oculado citado, y no explica que dicha composición con los barcos, como ya indicamos en su momento (Morgado *et al.*, 2018: 259) en realidad ocupa los lugares centrales y destacados, mientras a la izquierda no existen motivos pictóricos debido a la erosión que sigue sufriendo la cavidad (*vid.* fig. 1, C).

4. Bases para la contextualización de Laja Alta. Territorio y universo figurativo

4.1. Contexto simbólico de los motivos

La singularidad de las embarcaciones representadas en Laja Alta ha ensombrecido el resto de motivos que permiten interpretar el sitio. La consecuencia ha sido la formulación de hipótesis sobre la adscripción cronológica de las embarcaciones desvinculadas del resto o asumiendo su diacronía. Para esto último, se ha utilizado recurrentemente la hipótesis *ad hoc*, sin explicar el palimpsesto con los símbolos inequívocamente prehistóricos.

Una cuantificación de los motivos conservados y reconocidos (57) nos indica tres grupos significativos en Laja Alta, siendo los barquiformes los más numerosos (8 - 14,03 %). Dejando de lado este grupo, la temática mejor expresada lo forman los ancoriformes (7 - 12,28 %), ídolos oculados (3/4 - 7,08 %), antropomorfos esquemáticos con objeto

(5 - 8,77 %) y pectiniformes (4 - 7,02 %). Estos son elementos recurrentes en el contexto de las estaciones rupestre del sur peninsular. Debemos resaltar que Laja Alta es el sitio con el mayor número y variedad tipológica de ídolos oculados de la provincia de Cádiz, siendo su diversidad indicativa de la diacronía en sus ejecuciones, pero dentro de los códigos simbólicos del Neolítico y la Edad del Cobre.

Por otro lado, teniendo en cuenta lo anterior, hemos realizado una búsqueda en aquellos otros lugares con representaciones rupestres del sur peninsular que, teniendo un cierto número de figuras, posean una combinación de, al menos, dos de los motivos simbólicos presentes en Laja Alta. Sin pretender haber sido totalmente exhaustivos, hemos encontrado una asociación con cincuenta y dos estaciones rupestres (tabla 1). De manera significativa, en todas ellas los motivos mejor representados cuantitativamente son los ancoriformes (35 - 62,5 %), pectiniformes (27 - 48,21 %), oculados (23 - 41,07 %) y ramiformes (23 - 41,07 %), mientras que el conjunto formado por *phi* (19 - 33,93 %) y soliforme (15 - 26,78 %) es también destacable. Aunque la aparición de antropomorfos con objeto (10 - 17,85 %) y pectiniforme compuesto (9 - 16,07 %) junto con el cuadrado (4 - 7,14 %) son los menos representados, estos alcanzan porcentajes que superan o se aproximan al 10 % de los sitios. Estos resultados indican que no hay ningún motivo de Laja Alta que no se encuentre en el resto de lugares con representaciones rupestres prehistóricas. En cuanto a la mayor coincidencia, Laja Alta tiene su mejor afinidad con el abrigo de Vacas del Retamoso —Santa Elena, Jaén— y en Peñas de Cabrera —Casabermeja, Málaga.

Un ejemplo con significado cualitativo lo forma el motivo cuadrangular asociado a las embarcaciones (fig. 4, A, motivo n.º 29). Esta figura encierra una nave que, como ya indicamos (Morgado *et al.*, 2018: 256), no era extraña al mundo prehistórico, debiendo rechazarse definitivamente su identificación con la representación de un *cothon* fenicio. Así, en el territorio cercano a Laja Alta, se puede encontrar en Bacinete —Los Barrios— y Cueva de las Mujeres —Medina Sidonia. En el primer caso está asociado a antropomorfos y zoomorfos, mientras que en el segundo aparece con elementos característicos del mundo simbólico del Neolítico y Edad del Cobre (bitriangulares y oculados). Por último, sin salir del sur peninsular, lo podemos localizar en Vacas de Retamoso, donde se superpone a un zoomorfo y encierra un ramiforme. Queda claro que es uno más de los motivos, aunque cuantitativamente peor representado, de los códigos simbólicos de las sociedades del Neolítico y la Edad del Cobre.

Como ya se ha comentado, algunas propuestas han intentado forzar la cronología histórica de las embarcaciones de Laja Alta desvinculándolas del contexto simbólico en que se encuentran. Sin embargo, sería incomprensible su ejecución dentro de un contexto figurativo diferente al prehistórico sin una apropiación histórica del abrigo. Por ello, se ha intentado mostrar la existencia de motivos históricos. Así, se ha interpretado la presencia de «un cruciforme con peana» (fig. 4, B, motivo n.º 1), estableciendo su analogía con algún grabado en territorios muy alejados del sur peninsular que poseen presencia cristiana desde el siglo IX d. C. (Gomar Barea, 2021: fig. 2). El recurso de utilizar este tipo de paralelo está fuera de contexto. La cristianización de Jimena de la Frontera no se produjo hasta el

Tabla 1. Enclaves del mediodía peninsular con códigos simbólicos similares a Laja Alta

		 a	 b	 c	 d	 e	 f	 g	 h	 i	Total
1 Laja Alta	Cádiz	X	X	X	X	X	X	X	X	X	8
2 Vacas del Retamoso	Jaén	X	X	X	X	X	X			X	7
3 Peñas de Cabrera	Málaga	X	X	X		X		X	X		6
4 Virgen del Castillo	C. Real	X			X	X			X		4
5 Covatilla del Rabanero	C. Real		X	X	X	X					4
6 Cueva del Arco	Cádiz	X	X		X			X			4
7 Tajo de las Figuras	Cádiz		X		X		X	X			4
8 La Graja	Jaén		X	X		X			X		4
9 Cueva de las Mujeres	Cádiz		X	X	X					X	4
10 Prado de Azogue	Jaén	X	X		X				X		4
11 Peñaescrita	C. Real		X	X	X		X				4
12 Barranco de D ^a Dama	Jaén				X	X			X	X	4
13 Los Guindos	Jaén	X	X		X	X					4
14 Pto. Vistalegre	C. Real	X	X		X	X					4
15 Puerto Palacios	C. Real			X	X	X	X				4
16 Zapatero	Cádiz	X	X		X		X				4
17 Paloma 3	Cádiz	X				X			X		3
18 El Gabar	Almería			X			X	X			3
19 Cueva del Plato	Jaén		X			X			X		3
20 Cueva de los Arcos	Jaén	X		X	X						3
21 Pretina IV	Cádiz	X				X				X	3
22 Bacinete VIII	Cádiz					X		X		X	3
23 Barranco de la Cueva	Jaén	X	X		X						3
24 Ayo. de Sto. Domingo	Jaén	X	X			X					3
25 Barranco del Bu	Jaén	X	X		X						3
26 Covatilla de San Juan	C. Real			X	X	X					3
27 El Escorialejo	C. Real		X	X							3
28 La Golondrina	C. Real	X	X				X				3
29 Collado del Pajonar	C. Real	X	X	X							3
30 Torre Peña	Cádiz	X		X				X			3
31 Paloma 4	Cádiz	X		X	X						3
32 Cueva Victoria	Málaga	X				X		X			3
33 Ermijo 1	Málaga	X		X					X		3
34 Jabalcón	Granada	X		X	X						3
35 Molinos 2	Almería	X	X		X						3
36 Cueva de los Soles	Jaén	X				X	X				3
37 Cueva de la Jara 2	Cádiz							X	X		2
38 Morro del Puente	C. Real			X			X				2
39 Tajo Amarillo	Cádiz	X	X								2
40 Cueva de los Arrieros	Cádiz	X					X				2
41 Cimbarrillo M. ^a Antonia	Jaén	X				X					2
42 Cueva del Santo	Jaén	X					X				2
43 Reboco del Chorrillo	C. Real			X		X					2
44 El Monje	C. Real	X		X							2
45 Collado del Águila	C. Real	X		X							2
46 Cueva del Sol	Cádiz			X			X				2
47 Cueva de la Pileta	Málaga		X				X				2
48 Letrero de los Mártires	Granada		X				X				2
49 Mencal	Granada	X		X							2
50 Peñón de la Virgen	Almería	X	X								2
51 Pto. Vista Alegre	Almería		X					X			2
52 Piedra del Sestero	Almería	X	X								2

a. Ankoriforme b. Pectiniforme c. Oculado d. Ramiforme e. Phi f. Soliforme g. Antropomorfo h. Zoomorfo i. Rectángulo

* La casilla "oculado" incluye sus variantes (oculado, bitriangular + oculado, bitriangular y oculado antropomorfizado)

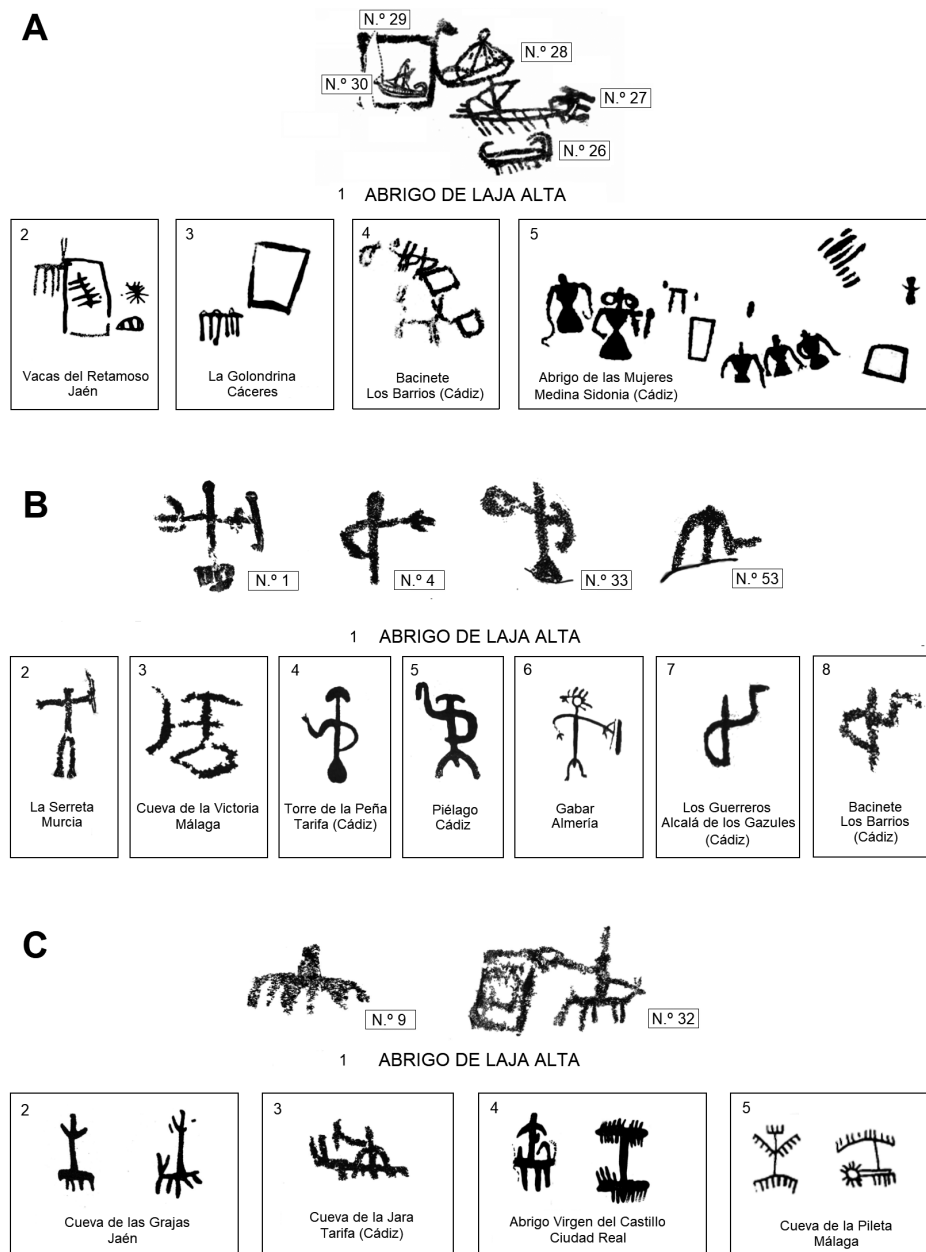


Figura 4. Algunos motivos de Laja Alta y su comparación con otros similares en diversas estaciones rupestres del sur peninsular. A) Recinto rectangular (motivo n.º 29); B) El supuesto «cruciforme» (motivo n.º 1) y otros antropomorfos similares (motivos n.º 4, 33 y 53); C) Pectiniforme (motivo n.º 9) y pectiniforme compuesto (motivo n.º 32).

siglo xv d. C., como detallaremos. Además, el motivo altomedieval que se ha querido señalar como vinculado se realizó mediante la técnica de grabado sobre roca, como ocurre con la mayoría de los motivos históricos. Por tanto, se fuerza esta analogía mediante el recurso del parecido estilístico debido a su grado de esquematismo. Sin embargo, no se tiene en cuenta que la figura aludida de Laja Alta se compone de dos motivos superpuestos, siendo el mayor el que posee un objeto en la extremidad izquierda, que en su día se interpretó como arma (Barroso Ruiz, 1980). Laja Alta presenta otras figuras con los mismos atributos, motivos similares a otros conocidos en el sur peninsular (fig. 4, B, 2-8). Ejemplos gaditanos encontramos en el abrigo de los Guerreros —Alcalá de Los Gazules— (Martínez García, 2022) y Torre de la Peña —Tarifa— (Breuil y Burkitt, 1929). Más alejados lo encontramos en El Gabar —Vélez Blanco, Almería— asociado a la simbología habitual del Neolítico y Calcolítico: soliformes, oculados y bitriangulares. Es interesante destacar la composición en asa de algunos de estos motivos, muy comunes en otras estaciones prehistóricas. Por último, debemos destacar la similitud del motivo aludido con Cueva Victoria —Rincón de la Victoria, Málaga— (fig. 4, B, 3). Esta cueva posee enterramientos del Neolítico reciente que se asocian a un contexto figurativo homogéneo, con los ancoriformes como elemento cuantitativamente destacado (Cantalejo *et al.*, 2007), al igual que Laja Alta.

Además de estos motivos, podríamos añadir al debate la presencia de una figura en su día interpretada como «jinete» (Barroso Ruiz, 1980: 32). En realidad, se trata de un pectiniforme compuesto (motivo n.º 32) que está infrapuesto a puntuaciones negras y que se encuentra próximo al trazo datado por ^{14}C (fig. 4, C). Este motivo posee claros paralelos en múltiples representaciones, destacando la Cueva de la Pileta que posee una primera datación absoluta del III milenio a. C. (Sanchidrián *et al.*, 2001). Estos pectiniformes compuestos se asocian a motivos con referentes muebles, como aparece en la Cueva de las Grajas —Jaén— vinculado a un oculado. Recientemente, algunos autores han interpretado estos motivos como esquematizaciones de embarcaciones (Escacena Carrasco y Flores Delgado, 2022). En cualquier caso, su adscripción cultural queda reforzada por la fusayola decorada de Los Itueros (Ávila) (Fabián García, 2006: 203-228) que posee una excepcional representación de estos pectiniformes, aunque en este caso interpretados como escena pastoril (Fabián García, 2006: 419). Esta fusayola fue localizada en una unidad doméstica con datación absoluta del III milenio a. C.

4.2. Laja Alta y su significado paisajístico

Un estudio detallado de la ubicación de Laja Alta echa por tierra muchas de las interpretaciones a las que han llegado buena parte de la investigación. Se trata de un territorio refractario a la ocupación, muy poco apto para la actividad agrícola y con una topografía muy intrincada. Estamos ante un auténtico *saltus* que solo permite un uso limitado para pastoreo extensivo y un aprovechamiento de los recursos del bosque. Otro error frecuente ha sido relacionar Laja Alta con la laguna de la Janda. La orilla histórica más cercana de

este humedal se ubicó a más de 30 km del enclave en línea recta. El abrigo no está en un ambiente lagunar, sino en un ámbito de montaña mediterránea, caracterizado por su fragosidad y dificultad de penetración. Estas sierras presentan también un carácter fronterizo, a pesar de su escasa altitud. Su función de divisoria está documentada desde la antigüedad prerromana, cuando la zona parece constituir el límite entre grupos identificados por las fuentes clásicas. Dicha circunstancia se intensificó durante la Edad Media, siendo el límite entre varias coras califales, taifas del siglo *x* y, desde el siglo *xiii* marcó la frontera entre Castilla y el sultanato de Granada. En tal momento constituye un área eminentemente despoblada que estuvo articulada por las fortalezas existentes. El carácter peligroso y agitado de la zona explica que Jimena de la Frontera solo fue definitivamente incorporada a Castilla en 1456 (Sánchez Saus, 1982).

Por ello, el contexto en que se encuentra Laja Alta resulta esencial para entender sus representaciones. La hipótesis emitida recientemente sobre la adscripción bajomedieval de las embarcaciones pasa por alto el carácter del territorio en estos momentos. Además, no se pueden considerar los paralelos indicados para las embarcaciones —grabados y libros miniados cristianos, junto alguna representación romana— como elementos de referencia contextual. La tardía conquista castellana de Jimena de la Frontera deja la hipotética cronología otorgada en un estrechísimo margen para la realización de las pinturas, dado que los paralelos manejados son todos de época cristiana, obviando el largo dominio islámico. En este sentido, los escasos testimonios de grafitos navales andalusíes se han fechado atendiendo exclusivamente a su contexto (Bazzana, 2006). Más allá de los dos conocidos en *Madinat al-Zahrā'* (Molina Muñoz et al., 1999: 53-54) y Mértola (Amato, 2012), fechados respectivamente los siglos *x* y *xii*, fuera de la Península citaremos los de la necrópolis meriní de la Chellah de Rabat —siglo *xiv*— (Bazzana, 2006: 23; Bazzana y Montmessin, 2015) y los de Āfrāg/Al-Manṣūra, en Ceuta, realizados sobre este recinto también meriní (Villada Paredes y Fernández Ahumada, 2020: 95-97), en cualquier caso, de ejecución bastante sumaria. A este respecto, la inmensa mayoría de los grafitos conocidos de embarcaciones en la Península son de época cristiana. En este grupo habría que colocar los del recinto fortificado almohade de Alcacer do Sal, que pueden ser posteriores a la conquista portuguesa de 1217 (Cottart, 2012: 199) y, por supuesto, los conocidísimos de la muralla norte de Denia, fechados en las últimas décadas del siglo *xiv* (Bazzana et al., 1984; Gisbert Santonja, 2009).

5. La interpretación de la arquitectura naval desde los datos analíticos y el contexto figurativo

El uso de una metodología de paralelos iconográficos nos puede llevar a conclusiones muy dispares según el parecer de cada investigador que se ocupe de estas representaciones. Teniendo en cuenta todos los datos analíticos y pruebas contextuales precedentes, debería-

mos recurrir a discutir los elementos de la arquitectura naval, en la medida de lo posible, dentro del contexto de referencia, antes de negar la propuesta de una fecha neolítica y calcolítica y buscar una hipótesis alternativa. Si extraemos los motivos iconográficos de su contexto arqueológico y les concedemos un valor absoluto y extratemporal las conclusiones tendrán poca solidez. Esta cuestión no es en absoluto baladí, porque si ignoramos los contextos donde se encuentran, para numerosas representaciones de naves de época medieval y moderna podríamos llegar a plantear una datación muy anterior en el tiempo. Con ello, se demuestra que el estudio normativista y descriptivo es, en muchos casos, un camino que conduce a lugares equivocados. Sin embargo, este ha sido y es uno de los pilares centrales sobre los que descansan las controversias sobre la atribución cultural de Laja Alta, pero sin más apoyo que el viejo paradigma de las apreciaciones *de visu*, donde la pareidolia entra en juego.

Por tanto, teniendo en cuenta la contextualización del resto de figuras y los datos analíticos, podemos comprobar cómo todos los elementos de arquitectura naval que aparecen en las embarcaciones de Laja Alta encuentran sus homólogos en naves del IV al II milenio a. C. (fig. 5), cuestión ya abordada por otros investigadores (Guerrero Ayuso, 2008; Rey da Silva, 2009; García Cardiel, 2013; Moyano di Carlo, 2018). Recientemente se ha vuelto a focalizar la interpretación sobre cinco supuestos aspectos de su arquitectura y aparejo: el tipo de vela, la existencia de popas reviradas, la consideración de determinados elementos como émbolos de proa, la representación de ciertos detalles como *calceses* en la parte superior de los palos de algunas embarcaciones y la identificación de algunos trazos de las embarcaciones como «gallardetes» (Gomar Barea, 2021: 218-228). Debemos recalcar lo ya dicho por otros autores: una representación de un navío no es un barco en sí mismo. Esta afirmación puede parecer innecesaria, pero es la base para interpretar su arquitectura, la cual depende de los detalles que los autores resaltaron o les llamó la atención y cómo lo expresaron en su estilo (Wachsmann, 2019). Además, para contextualizar la navegación debemos conjugar la evidencia gráfica con los datos arqueológicos y etnográficos. Si nos centramos en el contexto cronocultural del resto de motivos figurativos, podemos ofrecer una contextualización de las embarcaciones desde lo conocido de la navegación prehistórica.

5.1. Cascos, proas y popas

Una de las características distintivas de los navíos es la presencia de proas y popas curvadas y aplustradas.

Las representaciones más antiguas de embarcaciones se encuentran en los petroglifos de Gobustán —Azerbaiyán— pertenecientes a los cazadores-recolectores mesolíticos (Farajova, 2018). Son embarcaciones de casco lineal, interpretadas como barcas monóxilas, coincidentes con similares de otras regiones (Sigari, 2020). En cambio, la primera representación de popas curvadas en esta misma zona del mar Caspio ha sido datada

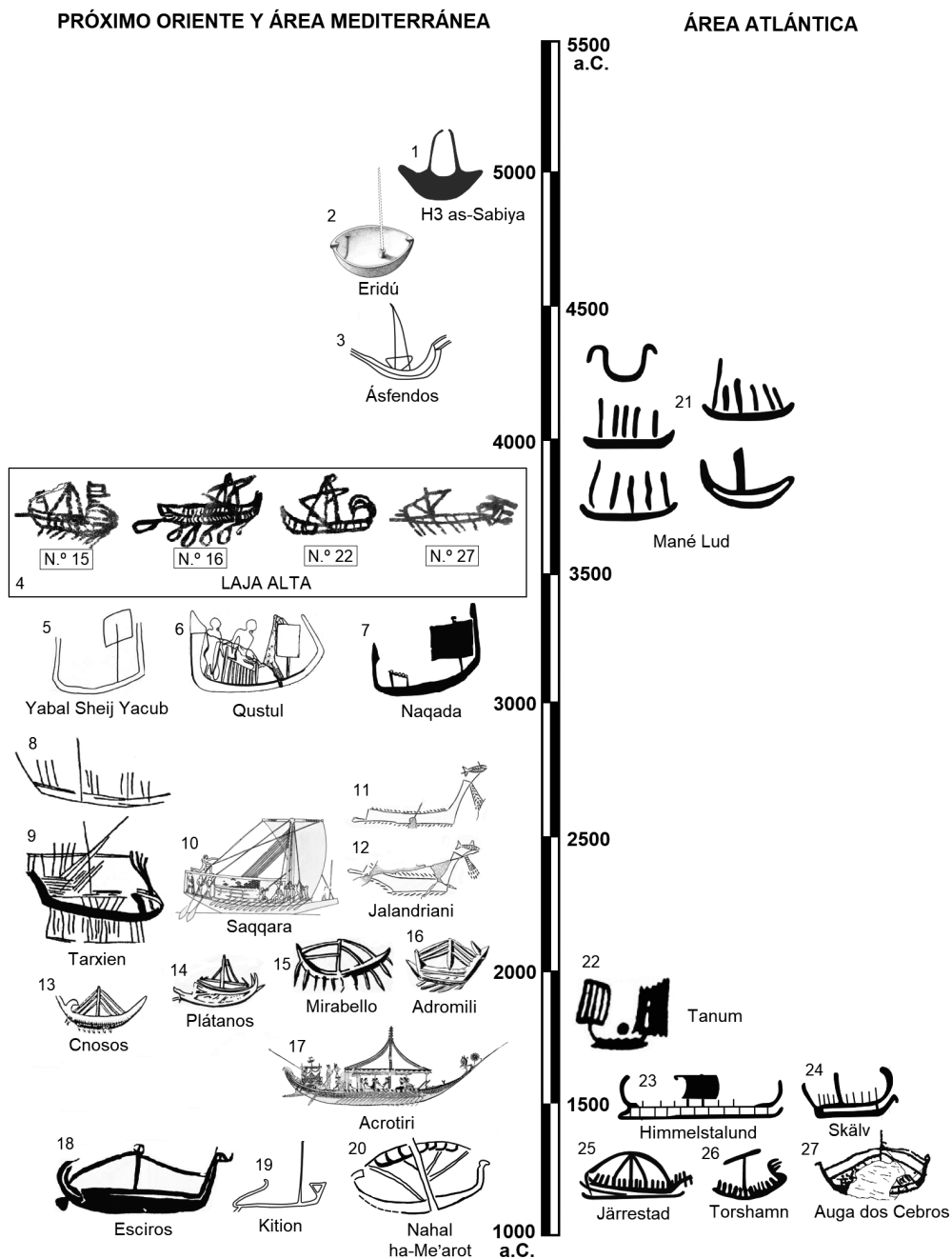


Figura 5. Representación cronológica de embarcaciones del ámbito euro-mediterráneo entre el V y II milenio a. C.

por los niveles arqueológicos neolíticos del IX-VIII milenios a. C. (Farajova, 2021). Esta nueva arquitectura naval es explicada por la aparición de haces vegetales trenzados, que también vemos en Laja Alta como ya fue destacado (Guerrero Ayuso, 2008). Esta arquitectura está ampliamente representada en los grabados rupestres del predinástico egipcio y Mesopotamia durante el IV milenio (Basch, 1987: 59-62). Sin embargo, las popas reviradas han sido reinterpretadas como determinantes de una cronología bajomedieval (Gomar Barea, 2021: 218). Esta característica no falta en la iconografía de embarcaciones mediterráneas del III y II milenios a. C. (Woolner, 1957: fig. 3; Artzy, 2003) (fig. 5, n.º 9, 14, 18-20). Igualmente, la glíptica minoica nos ofrece una buena muestra de este tipo de popas incluso con aplustres (fig. 5, n.º 14 y 16). Una cronología c. 1200 a. C. tiene una nave de época micénica final también con popa revirada pintada sobre una jarra de la isla de Esciros (Wedde, 2000: 655) (fig. 5, n.º 18). Estas embarcaciones con popa arqueada son calificadas como navíos *fan type* (Artzy, 2003).

Para reafirmar lo anterior, se ha confundido proa y popa en función de su altura y la presencia de trazos que se interpreta como émbolos e incluso triples espolones. Así, en el caso de la embarcación n.º 16 de Laja Alta (fig. 5, n.º 4) se confunde con una posición del velamen a popa (Gomar Barea, 2021: 212), cuando el palo está siempre aproado. Precisamente, esta embarcación ha perdido un fragmento en su zona izquierda (*vid.* fig. 3, B, 3) que se corresponde con la popa, y no al revés. Es evidente que la pala ubicada en esa zona extrema, de mayor tamaño y orientada de forma diferente que el resto de remos, es el timón de espadilla. Por ello, el aparejo aproado es perfectamente compatible con la tecnología naval entre el IV-II milenios a. C., como vemos en naves egipcias del periodo predinástico y del Reino Antiguo (fig. 5, n.º 6-7 y 10). Igualmente lo observamos en la conocida maqueta de Eridú, fechada en el V milenio a. C. (Casson, 1995: 22, fig. 20; McGrail, 2001: 56-57, fig. 3.2) (fig. 5, n.º 2). Observamos palos aproados en Egipto en la segunda mitad del IV milenio y en Kition —Chipre— hacia el 1200 a. C. (Basch y Artzy, 1985: 330, fig. 3) (fig. 5, n.º 5-7, 10 y 19).

Por tanto, la distinción interpretativa entre proa y popa de algunas embarcaciones de Laja Alta resulta determinante. Así, algunas veces se ha querido ver la existencia de émbolos a proa en algunas de estas representaciones, indicados mediante trazos horizontales que parten del casco. Estos elementos, que vemos en las embarcaciones n.º 15, 27 y 30 de Laja Alta (*vid.* fig. 3, B, 3 y fig. 4, A) (Gomar Barea 2021: n.º 1, 3 y 7 de esta autora), son utilizados como determinantes de una cronología bajomedieval. Incluso en algún caso —nuestra representación n.º 27 de Laja Alta— se indica la existencia de un triple émbolo (Gomar Barea, 2021: 218, 220, 225 y 227-228), identificado por dicha investigadora con su n.º 3. En absoluto podemos compartir esta opinión, dado que en algún caso —nuestro n.º 15 de Laja Alta— pudiera tratarse de la popa del barco y en tal caso estaríamos ante el timón del mismo, con un remo como espadilla, significado por tener un trazo más grueso que sus homólogos. En los casos de las embarcaciones, que hemos identificado con nuestros n.º 27 y 30, estos elementos pueden ser interpretados de otra manera. En la primera de las citadas embarcaciones existen tres elementos superpuestos que parten desde la roda.

Los dos superiores pudieran identificarse con algún emblema o mascarón en proa, mientras que el inferior podría responder —dentro del esquematismo de la representación— a una prolongación de la quilla a modo de tajamar. Esta misma interpretación es la que damos a este avance desde la proa que vemos en la embarcación identificada con nuestro n.º 30 (n.º 1 de Gomar Barea, 2021). La presencia de esta prolongación en proa la encontramos en embarcaciones cicládicas y minoicas del III milenio a. C. (fig. 5, n.º 11-12, 14 y 16) y se ha podido determinar su funcionalidad de surcar las olas, incluso con paralelos etnográficos (Guttandin *et al.*, 2011: 85-87 y 95-101).

5.2. Velas y arboladuras

En el tipo de vela de las naves de Laja Alta resulta enormemente difícil discernir si entre los trazos que aparecen como elementos de arboladura estamos ante jarcia firme, jarcia de labor o velamen. Es muy posible que entre las naves de Laja Alta veamos algunas con sus velas recogidas (motivos n.º 15, 28 y 30) y otras con su trazo desplegado (n.º 16, 22 y 27). Centrándonos en estos últimos casos, el aparejo que observamos dista mucho de ser una vela latina, como otros han indicado (Gomar Barea, 2021: 220-223 y 225), sino que parece que nos encontramos ante una vela triangular o trapezoidal invertida cuyo punto o puntos de amura se encuentran en la parte inferior. Estos tipos de velas los vemos en numerosas representaciones de barcos egipcios del Reino Antiguo, caso de las tumbas de altos funcionarios de las dinastías IV, V y VI (Stephens, 2012: 103-104) (fig. 5, n.º 10). Ello no significa que no existiesen velas cuadradas, como queda muy claro en representaciones egipcias de época predinástica o ligeramente posteriores (fig. 5, n.º 5-7) o incluso en embarcaciones escandinavas grabadas en piedra del II milenio a. C., como la de Himmelstalund (Bengtsson y Bengtsson, 2011: 43, fig. 2, A) (fig. 5, n.º 22-23). En el caso del grabado de Nahal ha-Me'arot, en el Carmelo, observamos cómo la vela está recogida y el aparejo confluye hacia el casco, en una representación fechada aproximadamente en 1200 a. C. (Artzy, 2007: 202, fig. 13.11) (fig. 5, n.º 20).

No faltan representaciones navales de estos momentos que muestran la verga arriada, al tiempo que las drizas y otros elementos de jarcia aparecen convergentes hacia el extremo superior del palo, de manera que configuran un esquema triangular, que en algunos casos pudieran parecer una vela latina. Es un tipo iconográfico muy frecuente en la gléptica minoica desde finales del III milenio a. C. (Wedde, 2000: n.º 701-702, 801-802, 839, 956 y 823) (fig. 5, n.º 13-16).

Un elemento que llama mucho la atención en las embarcaciones de Laja Alta son los círculos que se observan en la zona alta de los palos (motivos n.º 22, 28 y 30), que han sido interpretados de diversas maneras por la historiografía de las pinturas. Recientemente se ha reinterpretado como un «calcés» (Gomar Barea, 2021: 220), cuya funcionalidad no es descartable, pero nosotros preferimos usar el término náutico *cajera*. Pero tenemos que mostrar nuestra disconformidad con la idea de asociar estos elementos a la vela latina, ya

que aparecen en embarcaciones muy antiguas, como en la de Pilicata (Ítaca), datada en el III milenio a. C., y en las ya citadas de Acrotiri y Esciros (fig. 5, n.º 17-18) del II milenio a. C., donde se observa perfectamente que la función de estos círculos es servir de elementos de jarcia para el paso de la cabuyería.

Finalmente, hay quien señala un rasgo particular en una embarcación como marcador cronológico histórico (Gomar Barea, 2021: 228), la presencia de un supuesto gallardete en una de las embarcaciones (nuestro n.º 15, *vid.* fig. 3, B, 3 y fig. 5, n.º 4), aplicando tal calificativo a un elemento cuadrangular que se sitúa en un extremo de dicha nave. No seremos tan taxativos para identificar dicho elemento con una funcionalidad tan determinante. Solo queremos poner de relieve que este motivo existe en un sello minoico de serpentina, fechado en los inicios del II milenio a. C. (Yule, 1980: 100; Wedde, 2000: 337, n.º 836).

6. Síntesis final. Laja Alta y la navaja de Ockham

Desde su publicación, las representaciones de Laja Alta han sido interpretadas de manera diversa, impulsadas por la singularidad de las embarcaciones. Todas ellas han sido un reflejo de una tendencia de investigación ante la única evidencia de los motivos pictóricos, junto a una ausencia total de datos de laboratorio. Es más, podemos afirmar que, desprovistas de velamen, las embarcaciones habrían sido admitidas dentro del mundo simbólico que las rodea. Pero, su presencia, metafóricamente, «infló las velas» de explicaciones basadas en el paradigma colonialista propio del difusionismo, reforzando la visión retardataria de las sociedades indígenas. A nivel global, los avances de la investigación en las últimas décadas del siglo XX descolonizaron las interpretaciones del pasado, negando o mitigando este panorama. Por otro lado, muchas de las innovaciones dadas cronológicamente como retardatarias han caído bajo el peso de los datos. Mientras tanto, Laja Alta se ha mantenido buscando su sitio entre las estaciones de arte rupestre, aunque actuando en este caso otros tipos de prejuicios derivados del normativismo del llamado *arte rupestre esquemático*, curiosamente en un territorio (provincia de Cádiz) donde se produce reconocidas singularidades en la temática, estilo y color de las representaciones simbólicas de la prehistoria reciente. En cambio, el objetivo de nuestra investigación arqueométrica se basó en ofrecer, por primera vez, datos objetivos para su atribución cultural.

Laja Alta seguirá siendo un abrigo singular por la presencia de las embarcaciones. Pero, como hemos expuesto, no existe ningún motivo pictórico que no se encuentre entre el reportorio simbólico de otras estaciones rupestres del sur de la península ibérica de las que no se duda su adscripción prehistórica. Incluso, podríamos afirmar que, si no fuera por las embarcaciones, Laja Alta habría sido diluida como una más de estas cavidades.

En ciencia, toda conclusión es provisoria y, por tanto, falsable, en términos popperianos, dado que la verdad absoluta solo existe desde la perspectiva del dogma. Pero, de momento, la conclusión de los datos directos, las pruebas circunstanciales aportadas por

nosotros y el análisis contextual expuesto, debe seguir el principio de la navaja de Ockham. En el momento actual todo indica la adscripción de Laja Alta al mundo simbólico prehistórico, al menos en el rango del IV-III milenio a. C. Esta conclusión es de suma trascendencia, dado que las embarcaciones serían una de las primeras representaciones de barcos a vela en el Mediterráneo, prescindiendo de la dificultad de fechar los grabados de la cueva de Ásfendos, en Creta (Faure, 1972; Hood, 1975; Andreadaki-Blasaki, 2012: 8, fig. 4; Strasser et al., 2018: 104-108, fig. 8) (fig. 5, n.º 3). Pero, frente al anterior, Laja Alta tiene dataciones absolutas asociadas. Ignorar este hecho y seguir enunciado hipótesis descontextualizadas, o con metodologías que no aportan datos expuestos a la crítica, es volver a la casilla de salida, negando gratuitamente el valor de los datos científicos.

Bibliografía

ALLEY, R. E., 1996, *Algorithm Theoretical Basis Document for Decorrelation Stretch. Versión 2.2.*, Jet Propulsion Laboratory, Pasadena.

ALMAGRO GORBEA, M., 1988, Representaciones de barcos en el arte rupestre de la Península Ibérica. Aportación de la navegación precolonial desde el Mediterráneo Oriental, *I Congreso Internacional El Estrecho de Gibraltar*, Ceuta, 389-398.

ALONSO ROMERO, F., 2011, Las embarcaciones prerromanas del área atlántica europea, *Anuario Brigantino* 34, 93-158.

AMATO, A., 2012, Análise e comparações para a identificação dos grafitos náuticos de Mértola, en V. LOPES, S. GÓMEZ MARTÍNEZ y L. RAFAEL (coords.), *Arrabalde ribeirinho*, Museu, Mértola, 33-40.

ANDREADAKI-BLASAKI, M., 2012, Ο νομός Χανίων μέσα από τα μνημεία του. Από τα Προϊστορικά χρόνια έως τη Ρωμαιοκρατία, TAP, Ministerio de Cultura y Deporte de Grecia, Atenas.

ARTZY, M., 2003, Mariners and their Boats at the End of the Late Bronze and the Beginning of the Iron Age in the Eastern Mediterranean, *Tel Aviv. Journal of the Institute of Archaeology of Tel Aviv University* 30(2), 232-246.

ARTZY, M., 2007, *Los nómadas del mar*, Edicions Bellaterra, Barcelona.

AUBERT, C., 1993, Les représentations navales de la Laja Alta en Andalousie, *Tropis* V, 31-41.

BACCI, M., 1995, Fibre Optics Applications to Works of Art, *Sensors and Actuators B: Chemical* 29, 190-196.

BACCI, M., CASINI, A., CUCCI, C., PICOLLO, M., RADICATI, B. y VERVAT, M., 2003, Non-invasive Spectroscopic Measurements on the *Il ritratto della figliastra* by Giovanni Fattori: Identification of Pigments and Colourimetric Analysis, *Journal of Cultural Heritage* 4(4), 329-336.

BARRERA MATURANA, I. y CRESSIER, P., 2003, Grabados parietales y rupestres de Almería: un problema de cronología, *Actes del I Congrès International de Gravats Rupestres i Murals: homenatge a Lluís Díez-Coronel (Lleida, 23-27 de novembre de 1992)*, Institut d'Estudis Ilerdencs, Lleida, 709-720.

BARROSO RUIZ, C., 1978, Nuevas pinturas del abrigo «Cueva de Laja Alta», *Jábega* 24, 3-8.

BARROSO RUIZ, C., 1980, Nuevas pinturas rupestres en Jimena de la Frontera (Cádiz): Abrigo de Laja Alta, *Zephyrus* 30-31, 23-42.

BASCH, L., 1987, *Le musée imaginaire de la marine antique*, Institut hellénique pour la préservation de la tradition nautique, Atenas.

BASCH, L. y ARTZY, M., 1985, Ship Graffiti at Kition, en V. KARAGEORGHIS y M. DEMAS (eds.), *Excavations at Kition V*, Antiquities Department, Nicosia, 322-336.

BAZZANA, A., 2006, Les graffiti de bateaux dans al-Andalus et au Maghreb al-Aqsa, *Les Cahiers de l'urbanisme (hors-série septembre): Mélanges d'archéologie médiévale. Liber amicorum en hommage à André Matthys*, Bruselas, 16-35.

BAZZANA, A. y MONTMESSIN, Y., 2015, Les graffiti de bateaux du Chellah de Rabat et de la qasba de Chefchaouen, en A. AKERRAZ, A. S. ETTAHIRI y M. KBIRI ALLAOUI (dirs.), *Hommage à Joudia Hassar-Benslimane*, Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine, Rabat, t. 2, 475-488.

BAZZANA, A., LAMBLIN, M. P., MONTMESSIN, Y., GISBERT, J. A. y VILLOTA, I., 1984, *Los graffiti medievales del Castell de Dénia*, Catálogo, Valencia.

BELTRÁN, A., 1989, Digresiones sobre el arte esquemático de aspecto prehistórico y sus versiones medievales y modernas: problemas de método, *Aragón en la Edad Media* 8, 97-112.

BENGTTSSON, B. y BENGTTSSON, B., 2011, Sailing Rock Art Boats, *Journal of Maritime Archaeology* 6, 37-73.

BREUIL, H. y BURKITT, M. C., 1929, *Rock Painting of Southern Andalusia. A Description of a Neolithic and Copper Age Art Group*, Oxford at the Clarendon Press, Oxford.

BROODBANK, C., 2013, *The Making of the Middle Sea: A History of the Mediterranean from the Beginning to the Threshold of the Classical World*, Thames & Hudson, Londres.

BROODBANK, C. y LUCARINI, G., 2019, The Dynamics of Mediterranean Africa, ca. 9600-1000 BC: An Interpretative Synthesis of Knowns and Unknowns, *Journal of Mediterranean Archaeology* 32(2), 195-267.

BUENO RAMÍREZ, P., 2020, Cuerpos e identidades desde el Paleolítico al Neolítico en Europa. Las figuritas ibéricas, en P. BUENO RAMÍREZ y A. SOLER DÍAZ (eds.), *Ídolos. Miradas Milenarias*, Museo Arqueológico de Alicante MARQ, Alicante, 28-68.

BUENO RAMÍREZ, P. y BALBÍN BEHRMANN, R., 1992, L'art mégalithique dans la Péninsule Ibérique. Une vue d'ensemble, *L'Anthropologie* 96 (2-3), 499-572.

BUENO RAMÍREZ, P. y SOLER DÍAZ, A., (eds.), 2020, *Ídolos. Miradas Milenarias*, Museo Arqueológico de Alicante MARQ, Alicante.

BUENO RAMÍREZ, P., BALBÍN BEHRMANN, R. y BARROSO BERMEJO, R., 2007, Chronologie de l'art Mégalithique ibérique : C14 et contexte archéologiques, *L'Anthropologie* 111, 590-654.

CACHO, C., RAMOS, R., GALÁN, E. y MARTOS, J. A. (coords.), 2010, *Ojos que nunca se cierran: ídolos en las primeras sociedades campesinas*, Ministerio de Cultura, Madrid.

CANTALEJO, P., MAURA, R., ARANDA, A. y ESPEJO, M. M., 2007, *Prehistoria en las Cuevas del Cantal*, La Serranía, Málaga.

CARRASCO RUS, J. y PACHÓN ROMERO, J. A., 2010, Las cerámicas neolíticas peinadas y pintadas andaluzas y su relación con los soportes muebles orgánicos de la "Cueva de los Murciélagos" de Albuñol (Granada), *Archivo de Prehistoria Levantina* XXVIII, 107-137.

CARRASCO RUS, J., NAVARRETE ENCISO, M. S. y PACHÓN ROMERO, J. A., 2004, Las manifestaciones rupestres esquemáticas y los soportes muebles en Andalucía, en J. MARTÍNEZ GARCÍA y M. S. HERNÁNDEZ PÉREZ (eds.), *Actas del Congreso de Arte Rupestre Esquemático en la Península Ibérica (Comarca de Los Vélez, 5-7 mayo 2004)*, Almería, 85-118.

CARRASCO RUS, J., TORO, I., MEDINA, J., CARRASCO, E., PACHÓN, J. A. y CASTAÑEDA, P., 1982, Las pinturas rupestres del «Cerro del Piorno» (Pinos Puente, Granada). Consideraciones sobre el arte rupestre esquemático en las Sierras Subbéticas andaluzas, *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* 7, 113-169.

- CASINI, A., BACCI, M., CUCCI, C., LOTTI, F., PORCINAI, S., PICOLLO, M., RADICATI, B., POGGESI, M. y STEFANI, L., 2005, Fiber Optic Reflectance Spectroscopy and Hyper-spectral Image Spectroscopy: Two Integrated Techniques for the Study of the Madonna dei Fusi, *Proceeding of SPIE* 5857, 58570M.
- CASSON, L., 1995, *Ships and Seamanship in the Ancient World*, Baltimore-Londres.
- CHEILAKOU, E., TROULLINOS, M. y KOULI, M., 2014, Identification of Pigments on Byzantine Wall paintings from Crete (14th century AD) Using Non-invasive Fiber Optics Diffuse Reflectance Spectroscopy (FORS), *Journal of Archaeological Science* 41, 541-555.
- CORZO, R. y GILES, F., 1978, El abrigo de Laja Alta, *Boletín del Museo de Cádiz* 1, 19-36.
- COTTART, N. D., 2012, La muraille almohade d'Alcácer do Sal au Portugal. Les graffites (1), *Al Andalus Magreb. Estudios árabes e islámicos* 12, 187-228.
- CUCCI, L., BIGAZZI, y PICOLLO, M., 2013, Fibre Optic Reflectance Spectroscopy as a Non-invasive Tool for Investigating Plastics Degradation in Contemporary Art Collections: A Methodological Study on Anexpanded Polystyrene Art Work, *Journal Culture Heritage* 13, 290-296.
- CUNLIFFE, B., 2017, *On the Ocean. The Mediterranean and the Atlantic from Prehistory to AD 1500*, Oxford University Press, Oxford.
- DAMS, L. y DAMS, M., 1984, Ships and Boats Depicted in the Prehistoric Rock-Art of Southern Spain, en T. F. C. BLAGG, R. F. J. JONES y S. J. KEAY (eds.), *Papers in Iberian Archaeology*, BAR International Series 193(I), Archaeopress, Oxford, 1-12.
- DUPUIS, G., ELIAS, M. y SIMONOT, L., 2002, Pigment Identification by Fiber-optics Diffuser Reflectance Spectroscopy, *Applied Spectroscopy* 56, 1329-1336.
- ESCACENA CARRASCO, J. L. y FLORES DELGADO, M., 2022, Sobre el Calcolítico ibérico. El ciervo como barca celeste, *Zephyrus* 90, 43-68.
- FARAJOVA, M., 2018, About specifics of rock art of Gobustan and some innovative approaches to its interpretation ("Firuz 2" shelter), *Quaternary International* 491, 78-98.
- FARAJOVA, M., 2021, About Dating of Petroglyphs of Gobustan (Azerbaijan), *History, Archaeology and Ethnography of the Caucasus* 17(3), 658-683.
- FAURE, P., 1972, Cultes populaires dans la Crète Antique, *Bulletin de Correspondance Hellénique*, 96(1), 389-426.
- FABIÁN GARCÍA, F., 2006, *El IV y III milenio a.C. en el valle de Amblés (Ávila)*. Junta de Catilla y León, Valladolid.
- GALIANA, F. y TORREGROSA, P., 2001, El arte esquemático del Levante Peninsular: una aproximación a su dimensión temporal, *Millars: Espai i Història* 24, 153-198.
- GARCÍA CARDIEL, J., 2013, *El catálogo de las naves de Occidente. Embarcaciones de la Península Ibérica, Marruecos y archipiélagos aledaños hasta el reinado de Augusto*, BAR International Series 2462, Archaeopress, Oxford.
- GARCÍA DEL MORAL, L. F., MORGADO, A. y ESQUIVEL, J. A., 2021, Reflectance Spectroscopy in Combination with Cluster Analysis as Tools for Identifying the Provenance of Neolithic Flint Artefacts, *Journal of Archaeological Science Report* 37, 103041.
- GAVILÁN CEBALLOS, B. y VERA RODRÍGUEZ, J. C., 1993, Cerámicas con decoración simbólica y cordón interior perforado procedentes de varias cuevas situadas en la Subbética Cordobesa, *SPAL* 2, 81-108.
- GISBERT SANTONJA, J. A., 2009, Murallas de la villa de Dénia, en M. S. HERNÁNDEZ PÉREZ y P. FERRER I MARSET (coords.), *Graffiti. Arte espontáneo en Alicante*, Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, 167-181.
- GOMAR BAREA, A. M., 2021, La escena naval del abrigo de Laja Alta (Jimena de la Frontera, Cádiz). Una nueva propuesta cronocultural, *Zephyrus* 88, 209-234.

GÓMEZ-BARRERA, J. A., 1993, Tradición y continuidad del arte rupestre en la Antigüedad Tardía, *Antigüedad y Cristianismo* 10, 433-448.

GUERRERO AYUSO, V., 2008, Barcos aborígenes en el Estrecho de Gibraltar, *VIII Jornadas de Historia de Ceuta, Instituto de Estudios ceutíes*, Ceuta, 33-65.

GUTTANDIN, T., PANAGIOTOPOULOS, D., PFLUG, H. y PLATH, G., 2011, *Insel der Winde. Die maritime Kultur der bronzezeitlichen Ägäis*, Universität Heidelberg, Heidelberg.

HARMAN, J., 2008, Using Decorrelation Stretch to Enhance Rock Art Images, *American Rock Art Research*, Association Annual Meeting May 28, 2005, Updated 2008. <<https://www.dstretch.com/AlgorithmDescription.pdf>>

HERNÁNDEZ PÉREZ, M. S., 2006, Arte esquemático en la fachada oriental de la Península Ibérica 25 años después, *Zephyrus* 59, 199-214.

HOOD, S., 1975, Primitive Rock Engravings from Crete, *The J. Paul Getty Museum Journal* 1, 101-111.

HURTADO, V., 1990, Manifestaciones rituales y religiosas de la Edad del Bronce, *Zephyrus* 43, 165-174.

JORDÁ, F., 1993, Las navegaciones prehistóricas en el área del Mediterráneo occidental y los barcos de Laja Alta, en F. VILLAR, y J. UNTERMANN (eds.), *Lengua y cultura en Hispania Prerromana. Actas del V Coloquio sobre Lenguas y Culturas Prerromanas de la Península Ibérica (Colonia, 25-28 de Noviembre de 1989)*, Universidad de Salamanca, Salamanca, 111-126.

LE QUELLEC, J. L., HARMAN, J., DEFASNE, C. y DUQUESNOY, F., 2013, DStretch® et l'amélioration des images numériques : applications à l'archéologie des images rupestres, *Les Cahiers de l'AARS*, 16, 177-198.

LÓPEZ PADILLA, J. A., JOVER MAESTRE, F. J., PASTOR QUILES, M., BASSO RIAL, R. E., MARTÍNEZ MONLEÓN, S. y SÁNCHEZ LARDIÉS, A., 2019, ¿Una Sociedad iconoclasta? Nuevas terracotas de bóvidos del asentamiento argárico de Laderas del Castillo (Callosa

de Segura, Alicante, España), *Arqueología Iberoamericana* 41, 45-51.

MARTÍN DE LA CRUZ, J. C., 1988, Mykenische Keramik aus Bronzezeitlichen Siedlungsschichten von Montoro am Guadalquivir, *Madridrer Mitteilungen* 29, 77- 92.

MARTÍN, D. y CAMALICH, M. D., 1982, La cerámica simbólica y su problemática (Aproximación a través de los materiales de la Colección L. Siret), *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* 7, 267-306.

MARTÍNEZ GARCÍA, J., 1995, Grabados prehistóricos, grabados históricos. Reflexiones sobre un debate a superar, *Revista de Arqueología* 172, 14-23.

MARTÍNEZ GARCÍA, J., 2022, La pintura rupestre esquemática en Andalucía. Un siglo después de las primeras recopilaciones. *Actas del I Encuentro Nacional de Arte Rupestre*, Ministerio de Cultura y Deporte, Madrid, 105-117.

MAS CORNELLÀ, M., 2001, Estructuras iconográficas e identificación de especies (secuencias iniciales y finales del arte postpaleolítico "esquemático"), *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló* 22, 147-182.

MCGRAIL, S., 2001, *Boats of the World. From the Stone Age to Medieval Times*, Oxford University Press, Oxford.

MEDEROS MARTÍN, A. y ESCRIBANO COBO, G., 2008, Caballos de Poseidón. Barcos de junco y hippos en el sur de la Península Ibérica y el litoral atlántico africano, *Saguntum: Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia* 40, 63-78.

MIELKE, D. P. y SCHUHMACHER, T. X., 2011, Zeugnisse prähistorischer Seefahrt? Die Felsbilder mit Schiffsdarstellungen von der Iberischen Halbinsel, *Skyllis, Zeitschrift für Unterwasser Archäologie* 11(2), 74-87.

MOLINA MUÑOZ, J. A., BARRERA MATURANA, J. I. y CRESSIER, P., 1999, Garabatos de alarifes: los 'graffiti' de las galerías de desagüe de Madīnat al-Zahrā', *Cuadernos de Madīnat al-Zahrā'* 4, 39-81.

- MORGADO, A., GARCÍA-ALFONSO, E., GARCÍA DEL MORAL, L. F., BENAVIDES, J. A., RODRÍGUEZ-TOVAR, F. J. y ESQUIVEL, J. A., 2018, Embarcaciones prehistóricas y representaciones rupestres. Nuevos datos del abrigo de Laja Alta (Jimena de la Frontera, Cádiz), *Complutum* 29(2), 239-265.
- MOYANO DI CARLO, J., 2018, ¿Embarcaciones del IV milenio a.C. en el estrecho de Gibraltar? Reforzando el debate sobre las pinturas del abrigo de la Laja Alta a partir de las nuevas propuestas cronológicas, *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social* 20, 27-51.
- OCHOA, B., GARCÍA-DIEZ, M., DOMINGO, I. y MARTINS, A., 2021, Dating Iberian Prehistoric Rock Art: Methods, Sampling, Data, Limits and Interpretations, *Quaternary International* 572, 88-105.
- PETTITT, P. y PIKE, A., 2007, Dating European Palaeolithic Cave Art: Progress, Prospects, Problems, *Journal of Archaeological Method and Theory* 14(1), 27-47.
- PICOLLO, M., BACCI, M., CASINI, A., LOTTI, F., PORCINAI, S., RADICATI, B. y STEFANI, L., 2002, Fiber Optic Reflectance Spectroscopy: A Non-destructive Technique for the Analysis of Works of Art, en S. MARTELLUCCI, A. N. CHESTER y A. G. MIGNANI (eds.), *Optical Sensors and Microsystems*, Springer, Boston, 259-265.
- REY DA SILVA, A., 2009, *Iconografía náutica de la Península Ibérica en la Protohistoria*, BAR, International Series 1982, Archaeopress, Oxford.
- RIPOLL, E., 1990, Acerca de algunos problemas del arte rupestre postpaleolítico en la Península Ibérica, *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I: Prehistoria y Arqueología* 3, 71-104.
- RONALD, E. A., 1996, *Algorithm Theoretical Basis for Decorrelation Stretch*, ASTO, NASA, Jet Propulsion Laboratory, Pasadena.
- ROYO GUILLÉN, J. I., 2009, El arte rupestre de la Edad del Hierro en la Península Ibérica y su problemática: aproximación a sus tipos, contexto cronológico y significación, *Salduie* 9, 37-69.
- ROYO GUILLÉN, J. I., 2015, Arte rupestre protohistórico en la cuenca media del Ebro: un símbolo gráfico de las élites emergentes de la Edad del Hierro, *Quaderns de Prehistòria y Arqueologia de Castelló* 33, 97-128.
- RUIZ-GÁLVEZ, M., 2005, Representaciones de barcos en el arte rupestre: piratas y comerciantes en el tránsito de la Edad de Bronce a la Edad de Hierro, *Mayurqa* 30, 307-339.
- RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, M., 2013, *Con el fenicio en los talones. Los inicios de la Edad del Hierro en la cuenca del Mediterráneo*, Editorial Bellaterra, Barcelona.
- SAMANIEGO BORDIU, B., 2007, Representaciones rupestres de barcos mediterráneos en relación con el paleopaisaje costero gaditano (Cádiz, sur de España), *Complutum* 18, 79-92.
- SÁNCHEZ SAUS, R., 1982, Jimena (1431-1451): Avanzada de Castilla en la Frontera, *Estudios de Historia y Arqueología Medievales* 2, 19-28.
- SANCHIDRIÁN, J. L., 2001, *Manual de arte prehistórico*, Ariel, Madrid.
- SANCHIDRIÁN, J. L., MÁRQUEZ, A. M., VALLADAS, H. y TISNERAT, N., 2001, Dates directes pour l'art rupestre d'Andalousie (Espagne), *International Newsletter on Rock Art, INORA*, 29, 15-19.
- SEBASTIÁN, M., PALOMO, M., RINCÓN, J. A., ORMEÑO, S. y VICENT, J. M., 2013, Métodos de documentación, análisis y conservación no invasivos para el arte rupestre postpaleolítico: radiometría de campo e imágenes multiespectrales. Ensayos en la cueva del Tío Garroso (Alacón, Teruel), *La Ciencia y el Arte IV*, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid, 279-287.
- SIGARI, D., 2020, The Sea on the Rocks. Sailing in the Rock Art of Gobustan, en F. BIGLARI, J. NOKANDEHM, A. N. BENI y A. HOZHABRI (eds.), *Human and the Sea. A Review of Thousands of Years of Relationship between Humans and the Sea in Iran*, National Museum of Iran, 173-194.

STEPHENS, M. A., 2012, *A Categorisation and Examination of Egyptian Ships and Boats from the Rise of the Old to the End of the Middle Kingdoms*, BAR International Series, 2358, Archaeopress, Oxford.

STRASSER, T. F., MURRAY, S. C., VAN DER GEER, A., KOLB, C. y RUPRECHT, L. A., 2018, Palaeolithic Cave Art from Crete, Greece, *Journal of Archaeological Science: Reports* 18, 100-108.

TOPPER, U. y TOPPER, U., 1988, *Arte rupestre en la provincia de Cádiz*, Diputación de Cádiz, Cádiz.

VÁZQUEZ ZABALA, I., 2019, *La navegación precolonial en la península ibérica y sus relaciones con el Mediterráneo occidental*, Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

VILLADA PAREDES, F. y FERNÁNDEZ AHUMADA, G., 2020, Grafitos históricos en las murallas del Āfrāg / Al-Manṣūra (Ceuta), *Almoraima* 52, 91-102.

WACHSMANN, S., 2019, On the Interpretation of Watercraft in Ancient Art, *Arts* 8, 165.

WEDDE, M., 2000, *Towards a Hermeneutics of Aegean Bronze Age Ship Imaginery*, Bibliopolis, Mannheim.

WOOLNER, D., 1957, Graffiti of Ships at Tarxien, Malta, *Antiquity* 31, 60-67.

YULE, P., 1980, Einige ägäische Siegel aus dem Metropolitan Museum, *Kadmos* 19, 97-105.