

# La explotación tartésica del estaño en San Cristóbal de Logrosán (Cáceres, España)

*Arqueología y recuperación de un paisaje minero*

Editado por

Alonso Rodríguez Díaz, Ignacio Pavón Soldevila y  
David M. Duque Espino

BAR INTERNATIONAL SERIES 2944

2019



Published in 2019 by  
BAR Publishing, Oxford

BAR International Series 2944

*La explotación tartésica del estaño en San Cristóbal de Logrosán (Cáceres, España)*

ISBN 978 1 4073 5399 9 paperback

ISBN 978 1 4073 5634 1 e-format

© The editors and contributors severally 2019

COVER IMAGE *Labores mineras protohistóricas en San Cristóbal de Logrosán (2016) (foto: G.I. PRETAGU). Sobre ella, fragmento de crisol encontrado en la campaña de 1998 (foto: C. Merideth) y figura de mono/perro (?) publicado en 1977 por V. Sos Baynat (foto: G.I. PRETAGU).*

The Authors' moral rights under the 1988 UK Copyright, Designs and Patents Act are hereby expressly asserted.

All rights reserved. No part of this work may be copied, reproduced, stored, sold, distributed, scanned, saved in any form of digital format or transmitted in any form digitally, without the written permission of the Publisher.

**BAR**  
PUBLISHING

BAR titles are available from:

BAR Publishing  
122 Banbury Rd, Oxford, OX2 7BP, UK  
EMAIL [info@barpublishing.com](mailto:info@barpublishing.com)  
PHONE +44 (0)1865 310431  
FAX +44 (0)1865 316916  
[www.barpublishing.com](http://www.barpublishing.com)

# Contenidos

<b>Índice de figuras</b>	viii
<b>Índice de tablas</b>	xiv
<b>Autores y colaboradores</b>	xvi
<b>Craig Merideth (1944-2005). <i>In memoriam</i></b>	xvii
<b>Abstract</b>	xix
<b>Capítulo 1. Localización y contexto paleobiogeográfico</b>	1
<i>David M. Duque Espino, Ignacio Pavón Soldevila, Alonso Rodríguez Díaz</i>	
1. Situación y rasgos biogeográficos	1
1.1. Principales unidades geológicas	1
1.2. Red hidrográfica	4
1.3. Rasgos climatológicos y bioclimáticos	5
1.4. Biogeografía y series de vegetación actual	5
2. Paleobiogeografía	7
2.1. Formaciones vegetales y paleoambiente en el I milenio a.C.	9
2.2. El manejo del medio: usos, aprovechamientos y economía	16
3. A modo de conclusión	18
<b>Capítulo 2. Marco geológico y metalogenético</b>	19
<i>Ester Boixereu i Vila</i>	
1. Situación geológica	19
2. Recursos minerales: la disponibilidad de materias primas	22
2.1. Mineralizaciones de fosforita (P)	22
2.2. Yacimientos minerales de plomo-cinc (Pb-Zn)	22
2.3. Yacimientos minerales de cobre (Cu)	23
2.4. Yacimientos minerales de oro (Au)	23
2.5. Yacimientos minerales de estaño (Sn)	24
3. Descripción geológica del Cerro de San Cristóbal	25
4. La zanja geominera de 2016	27
5. Conclusiones	27
Anexo 2.I. Caracterización de filones-vetas de la zanja geominera	29
<b>Capítulo 3. El asentamiento</b>	37
<i>Alonso Rodríguez Díaz, Ignacio Pavón Soldevila, David M. Duque Espino</i>	
1. Trabajos arqueológicos: campañas y metodología	41
1.1. Prospecciones (1992-1996) y excavaciones (1998, 2000-2002, 2013 y 2016)	41
1.2. Aspectos metodológicos	44
2. Descripción de resultados	46
2.1. Sector A	46
2.2. Sector B	78
2.3. Sector C	81
2.4. Sector D	81
2.5. Sectores E-F	82
2.6. Sector F	95
2.7. Sector G	104
2.8. Sector H	111
2.9. Sectores A-C-D-F. Zanja geominera	119
3. Estudio de los restos constructivos, labores mineras y materiales arqueológicos	149
3.1. Restos constructivos: cabañas y “zonas de trabajo”	149
3.2. Las labores mineras	154
3.3. Los materiales protohistóricos	159
4. Reconstrucción estratigráfica y cronología	208
5. Caracterización del poblado protohistórico y el beneficio de la casiterita	211
5.1. Los patrones habitacionales y organizativos	211



5.2. La “cadena operativa” del estaño	214
5.3. La comunidad minero-metalúrgica: una aproximación teórica	219
<b>Capítulo 4. Estudio arqueometalúrgico</b>	<b>223</b>
<i>Mark A. Hunt Ortiz</i>	
1. El registro arqueometalúrgico del Cerro de San Cristóbal	223
2. Metodología arqueométrica	223
2.1. Fluorescencia de Rayos X (XRF)	223
2.2. Difracción de Rayos X (XRD)	224
2.3. Microscopía Electrónica de Barrido (MEB/SEM-EDX)	224
2.4. Isótopos de Plomo (IPb)	225
2.5. Isótopos de Estaño (ISn)	226
3. Resultados	226
3.1. Minerales	226
3.2. Instrumentos líticos mineros y de tratamiento del mineral	229
3.3. Lingotes	230
3.4. Escorias	232
3.5. Goterones	233
3.6. Crisoles	237
3.7. Toberas	246
3.8. Moldes	246
3.9. Objetos metálicos	247
3.10. Lámina metálica de estaño de Huelva	252
3.11. Botones metálicos de decoración cerámica	254
3.12. Análisis de Isótopos de Estaño (ISn)	256
3.13. Análisis de Isótopos de Plomo (IPb)	259
4. Conclusiones	266
<b>Capítulo 5. El contexto territorial</b>	<b>271</b>
<i>David M. Duque Espino, Ignacio Pavón Soldevila, Alonso Rodríguez Díaz</i>	
1. Planteamiento metodológico	271
2. Resultados generales de la prospección	273
2.1. El poblamiento de la Prehistoria Reciente	274
2.2. El poblamiento protohistórico	275
2.3. El poblamiento antiguo	284
3. El poblamiento del Bronce Final-Hierro I en el entorno minero-metalúrgico de Logrosán y el valle del Berzocana y sus conexiones con el Guadiana	286
Anexo 5.I. Catálogo de registros de la prospección de 2017	296
<b>Capítulo 6. San Cristóbal en el Bronce Final occidental: la configuración de una “red regional” y los orígenes de Tartessos</b>	<b>327</b>
<i>Ignacio Pavón Soldevila, Alonso Rodríguez Díaz, David M. Duque Espino</i>	
1. El papel del estaño y el cobre en la organización territorial y sociopolítica del occidente peninsular durante el Bronce Final	327
1.1. Beiras y Médio Tejo	328
1.2. Alentejo	330
1.3. Extremadura española	332
1.4. Huelva-bajo Guadalquivir	335
2. Las comunidades minero-metalúrgicas ante la llegada de los fenicios: la redefinición de la “red regional tartésica”	339
<b>Capítulo 7. El patrimonio arqueominero del Cerro de San Cristóbal</b>	<b>343</b>
<i>M.ª Paz Dorado Martínez</i>	
1. La valorización del patrimonio: conocimiento y difusión	343
2. La interpretación del Cerro de San Cristóbal	344
3. San Cristóbal en el marco del patrimonio minero de Logrosán	346
4. La gestión del patrimonio de Logrosán: proyecto “Minas de Logrosán” y el Geoparque “Villuercas-Ibores-Jara”	347
5. El futuro del Cerro de San Cristóbal y de los yacimientos arqueológicos de Logrosán	349

<b>Apéndice I. Estudio paleopalinológico</b>	351
<i>David García Alonso, Francisco M.ª Vázquez Pardo, Francisco Márquez García</i>	
1. Contexto físico-biogeográfico, arqueológico y estratigráfico	351
2. Metodología de trabajo: material y métodos	351
3. Resultados y discusión	354
4. Conclusiones	358
<b>Apéndice II. Análisis XRF de filones y molinos</b>	361
<i>M.ª Dolores Hernández Corbalán, Antonio Caño Mudarra</i>	
1. Objetivo y metodología	361
2. Análisis de rocas/filones en el corte 1	361
3. Análisis de molinos barquiformes	366
4. Conclusiones	368
<b>Bibliografía</b>	369

Hay un catálogo de materiales disponible para descargar

## Capítulo 1

# LOCALIZACIÓN Y CONTEXTO PALEOBIOGEOGRÁFICO

*David M. Duque Espino, Ignacio Pavón Soldevila, Alonso Rodríguez Díaz*

Con carácter introductorio, en este primer capítulo abordaremos los aspectos relativos a la ubicación y definición biogeográfica del Cerro de San Cristóbal de Logrosán (Cáceres) y su entorno; entendiendo por este el marco espacial en el que se han desarrollado las actividades de campo programadas en nuestro proyecto investigador. Dicha definición supone, de entrada, tomar contacto con las principales unidades geológicas e hidrográficas, así como con los rasgos climáticos y biogeográficos que lo caracterizan. No obstante, lo haremos desde una perspectiva integrada que nos permitirá comparar estos parámetros, que estrictamente definen la situación actual, con los obtenidos hasta el momento para el I milenio a.C. en el territorio extremeño –con sus similitudes y diferencias– a partir del análisis de los registros bioarqueológico y paleoambiental recuperados en distintos contextos antrópicos y naturales. Los datos paleobiogeográficos que nos marcan a su vez las sucesivas formaciones vegetales constatadas en este entorno durante la protohistoria constituirán la mejor referencia para calibrar, sin duda de una forma más ponderada, las huellas que la particular forma de gestión minero-metalúrgica desplegada en el Cerro de San Cristóbal dejó también en su registro arqueobotánico. Finalmente, propondremos una caracterización de los modos agropecuarios que, si bien de forma menos perceptible, convivieron con la actividad minera, a partir de la lectura del registro polínico recuperado en su cima y el bioarqueológico de yacimientos próximos espacial y cronológicamente.

### 1. SITUACIÓN Y RASGOS BIOGEOGRÁFICOS

El Cerro de San Cristóbal se localiza en el centro-este de la Comunidad Autónoma de Extremadura, formando parte del territorio suroriental de la provincia de Cáceres (coordenadas X: 801.177,78; Y: 4.358.688,5518; WGS84 Huso 29N) (Fig. 1.1, A). Se corresponde con un promontorio granítico de 679 m de altitud que muestra un desnivel con los llanos próximos de unos 200 m y que, a modo de “monte-isla”, se encuentra levemente desgajado de las estribaciones meridionales de la Sierra de Guadalupe (hoy reconocido como una unidad paisajística denominada “Macizo de Garciaz-Pedro Gómez”) y los Montes de Toledo, límite natural de las cuencas hidrográficas de Tajo y Guadiana. Este último macizo se corresponde con una sierra precámbrica de esquistos y grauwacas con dirección SO-NE que conforma un auténtico muro con altitudes que llegan a superar los 1.000 m (La Peña, 799 m; Fuentefría, 925 m; Venero, 1.128 m; Cabeza Águila, 1.006 m), solo alterada en su fisiografía por la irrupción de los relieves paleozoicos apalachianos que conforman una sucesión de alineaciones

de montes y valles con direcciones SE-NO entre las sierras de Villuercas, Hospital del Obispo-Palomera y Altamira. Esto provoca que el tránsito de esta zona hacia el N sea poco permeable y quede condicionado –para los casos más cercanos a Logrosán– a escasos puntos. Uno de ellos es el puerto de la Nava (752 m), al noroeste de esta localidad, que nos adentra en el valle del Berzocana a través de la Sierra de los Pollales (865 m). Otro, a NE, es el puerto de los Endrinales, que remontando el valle del Búho nos deja en el collado del Carrasco (753 m), por donde transita la actual carretera comarcal CC-22.5 que une Logrosán con Berzocana. Algo más al E, a partir de la localidad de Cañamero, paso obligado de acceso al verdadero corazón de Villuercas, contaríamos con la entrada que ofrece el valle del Horcajo hasta el puerto de Berzocana, desde donde podemos acceder al valle homónimo, a la garganta de Santa Lucía y a la cabecera del río Almonte –jalonado por las actuales localidades de Navezuelas y Roturas–, que recoge las aguas de los dos valles anteriores en una curva a poniente algo más arriba. Finalmente, desde Cañamero también, a través del río Ruecas, accedemos a su nacimiento por el valle de la Celada hasta la divisoria con la cuenca del Tajo en el nacimiento del río Viejas, tributario del Ibor, justo a los pies del pico Villuercas (1.595 m), máxima altitud y referente paisajístico de esta comarca.

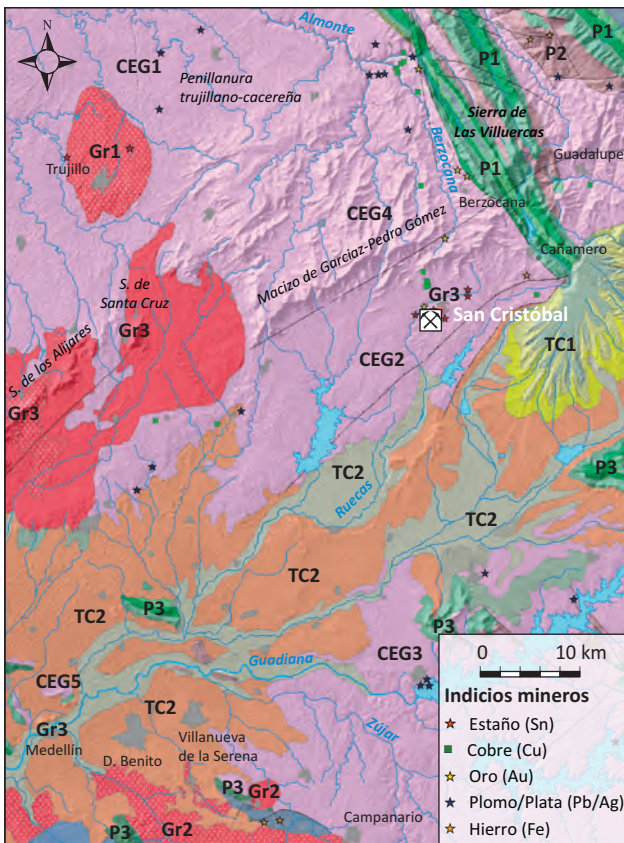
Un panorama muy distinto, si atendemos a la orografía meridional, es el que nos muestra el Cerro de San Cristóbal como hito dominante respecto a las penillanuras, campiñas y valles circundantes. Un paisaje presidido por esta elevación, tal y como dejan entrever las impresionantes panorámicas del valle del Guadiana desde su cima o su presencia destacada en el paisaje, a tenor de su perceptibilidad casi desde cualquier punto de estos espacios sureños. Si los escasos puertos y pasos hacia la cuenca del Tajo condicionan su territorialización septentrional, este predominio altitudinal meridional, unido a la red hidrográfica, se nos antoja como un factor clave para engarzarlo geográficamente con los procesos de territorialización del Guadiana. De este modo, el arroyo Ginjal-Grande –que discurre a los pies de Logrosán– desemboca en el río Ruecas unos 7 km más al S, y este en el Guadiana unos 5 km antes de la localidad de Medellín, asentada ya en plena comarca de las Vegas.

#### 1.1. Principales unidades geológicas

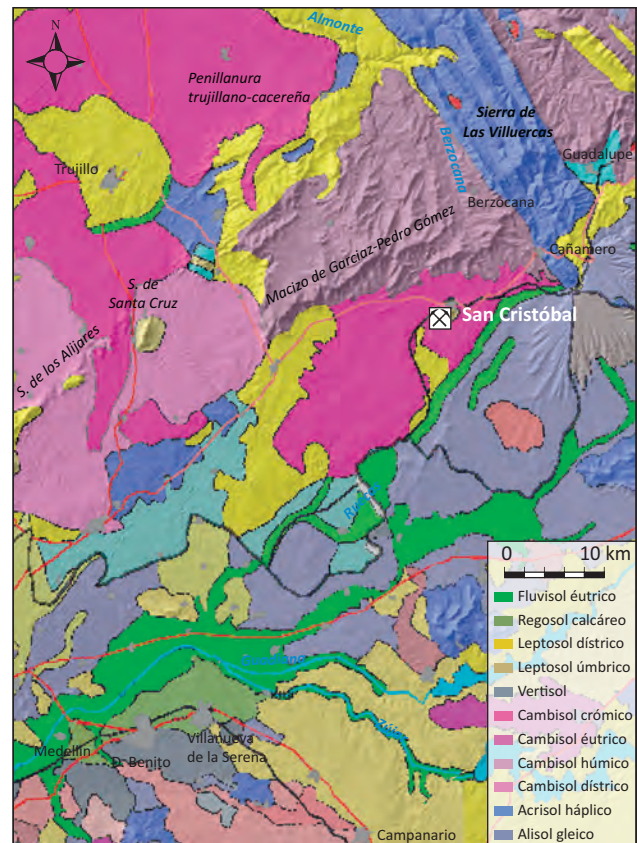
Dicha personalidad paisajística de San Cristóbal obedece, sin duda alguna, a las características geológicas de esta elevación y su entorno –entendiendo ampliamente por tal



A



B



C

Figura 1.1. A) Localización de San Cristóbal de Logrosán y del área de estudio en la península ibérica; B) Geología e indicios metalogenéticos; C) Edafología.



el que ha acogido los trabajos de excavación y prospección que damos a conocer en los Capítulos 3 y 5– que podemos resumir brevemente en cuatro grandes unidades.

Destaca por su extensión la serie metasedimentaria del zócalo hercínico (Fig. 1.1, B), con capas alternas de grauvacas y pizarras precámbricas, más concretamente del Proterozoico superior, reconocidas como Complejo Esquisto-Grauváquico (en adelante, CEG) y que en sus contactos con los granitos aflorantes muestran un marcado metamorfismo de extensión variable –entre 1 y 2 km en el caso de San Cristóbal– caracterizado por bandas de corneanas, pizarras mosqueadas y pizarras recristalizadas (Boixereu, en este volumen). Fruto de la actividad tectónica, orogénica y geomorfológica, esta unidad se nos presenta en nuestro marco de estudio en diferentes formas de paisaje como son las penillanuras (en torno a Trujillo –CEG1–, la comprendida entre Logrosán y el valle del Guadiana –CEG2–, y las de las comarcas de La Serena y Siberia –CEG3– en la provincia de Badajoz), las sierras (como el Macizo de Garciaz-Pedro Gómez –CEG4–), o los “montes-isla” del Guadiana –CEG5– (como las sierras de Entreríos, los cerros del Acebuchal y de la Barca en Villanueva de la Serena), a veces combinados con materiales paleozoicos. Dentro de esta unidad se produce la mayor parte de las mineralizaciones de carácter filoniano de cobre (Cu) y plomo argentífero (Pb-Ag), cuyos pormenores se explican en el Capítulo 2. A nivel superficial presenta diferentes tipos de suelos, como cambisoles crómicos (en las penillanuras) y húmicos (en las sierras del Macizo de Garciaz-Pedro Gómez), leptosoles dístricos (entre los dos anteriores y en los ríos Guadiana y Zújar, y al sur de estos) y cambisoles éutricos (entre el Guadiana y el Zújar). Todos ellos, en general, se corresponden con superficies de limitadas capacidades agrícolas, ocupadas en el mejor de los casos por bosques y montes adhesionados (García Navarro, 1995) (Fig. 1.1, C).

Una segunda serie sedimentaria, de edad más reciente paleozoica –depósitos ordovícicos, silúricos y devónicos– (Fig. 1.1, B), de cuarcitas armoricanas, pizarras, cuarcitas y areniscas que conforman los típicos paisajes apalachianos villuerquinos –P1–, queda localizada mayoritariamente en el cuadrante nororiental de nuestra área de estudio. En el contacto del reborde occidental de esta zona con el CEG se anota una serie de indicios relacionados con el oro (Au) (Locutura y Alcalde, 2006) (Fig. 1.1, B). En la parte oriental de Villuercas y en la margen derecha del río Viejas se encuentran depósitos sedimentarios de conglomerados, areniscas, pizarras, calizas y dolomías que posibilitan la presencia de alguna cavidad kárstica como el Monumento Natural de la Cueva del Castañar de Ibor –P2–. Dentro de esta zona se encuentran algunas mineralizaciones de hierro (Fe) y plomo argentífero (Pb-Ag). Pertenecientes a este segundo grupo geológico, pero ya en plena cuenca del Guadiana con relieves residuales con materiales del CEG y ordovícicos, y a veces a modo de “montes-isla” que destacan sobre el paisaje circundante, contamos con las estribaciones occidentales de las sierras de La Siberia o Los Montes; las sierras de Enmedio, Pela y Maribáñez,

entre Orellana y Navalvillar de Pela; de Rena, Villar y Suárez, entre Rena y Villar de Rena; la serranía de Santa Amalia; las lomas de los Duendes y Batanejo, Cerro Remondo, sierras de Enfrente, de la Troya y de Yelbes junto a Medellín; y las serretas de la Ortiga y de Magacela ya en el límite sur –P3–. En términos generales estos espacios presentan en superficie suelos del tipo acrisol háplico que, por sus características ácidas y su relación con los sistemas serranos de nuestro espacio de estudio, acogen a gran parte de los alcornoques y son poco aptos para la agricultura, salvo determinadas zonas llanas orientadas a cultivos cerealistas que soporten su acidez (García Navarro, 1995) (Fig. 1.1, C).

Un tercer conjunto corresponde a las rocas plutónicas, que en nuestro espacio de estudio se concentran en el sector occidental (Fig. 1.1, B). Lo hacen a veces en forma de resaltes graníticos, como el de Trujillo –Gr1–; otras con formas peniaplanadas, como los macizos de Miajadas o La Haba con el *stock* de Magacela –Gr2–; o a modo de “montes-isla,” como el propio San Cristóbal de Logrosán, Santa Cruz de la Sierra y el cerro del teatro romano y castillo de Medellín –Gr3–. Todos ellos pertenecen al batolito de Extremadura Central, que atraviesa la Zona Centroibérica de SE a NO, y contienen la mayor parte de los indicios metalogenéticos filonianos de estaño (Sn) y sus coluviones detríticos en las cuencas fluviales próximas, donde hay también placeres de oro (Au) –arroyos del Ginjal y del Carrasco a los pies de Logrosán– (Moreno *et al.*, 2004: 100; Locutura y Alcalde, 2006). Desde un punto de vista general, las rocas ígneas de nuestro marco geográfico –con granulometría diversa, entre otros caracteres– se pueden sintetizar en tres grandes tipos (Rodríguez Fernández *et al.*, 2014): el granito de dos micas que engloba Logrosán; el granito biotítico con cordierita –el más extenso– que se reparte por el batolito de Trujillo, Zarza de Montánchez-Robledillo de Trujillo, Valdeterres y La Haba (estos dos últimos al sur del Guadiana); y los granitoides biotíticos, que se presentan como series consecutivas de las anteriores en las localidades de la Sierra de Santa Cruz, Miajadas o el pequeño *stock* de Magacela. A nivel superficial presentan leptosoles y cambisoles dístricos en la sierra y piedemontes de San Pedro, así como en la llanura alomada del Macizo de la Haba. Puntualmente, y correspondiéndose con las apófisis ígneas de la Sierra de Santa Cruz o el mismo San Cristóbal de Logrosán, se desarrollan leptosoles úmbricos. En líneas generales, se trata de suelos pobres, donde encontramos retazos de montes adhesionados que, en el mejor de los casos, se cultivan con cereales para su consumo en verde por el ganado (García Navarro, 1995) (Fig. 1.1, C).

La cuarta y última unidad estaría representada por coberteras sedimentarias del Terciario y Cuaternario, que mayoritariamente se concentran en la depresión del Guadiana, además de las cubiertas coluviales cuaternarias de muchas de las laderas de las sierras de nuestra zona de estudio –pedrizas, casqueras y canturriales de mayores o menores dimensiones– (Fig. 1.1, B). Prescindiendo de estas aquí, nos interesan los depósitos del Guadiana, tanto



en cuanto van a ser uno de los elementos de atracción más relevantes para la humanización de estos espacios hasta nuestros días. En función de su geomorfología y disposición orográfica, podemos distinguir dos grandes grupos: las rañas terciarias-cuaternarias –TC1–, que se concentran en la parte oriental de nuestra zona de análisis, principalmente, y los sedimentos terciarios-cuaternarios de las llanuras y fondo de valle del Guadiana –TC2–. Las rañas son superficies planas sobreelevadas que, por su frágil estructura (conglomerados, areniscas, gravas, arenas, limos y arcillas, con presencia además de lutitas, calizas, margas y yesos en sus zócalos terciarios), devienen en zonas de erosión muy pedregosas con fuertes pendientes y desniveles respecto a los fondos de los valles, dando lugar a alisoles gleicos (García Navarro, 1995). Por su parte, los sedimentos terciarios y cuaternarios aluviales de la llanura del Guadiana dan lugar a fluvisoles éutricos, regosol calcáreo y vertisoles que presenta una composición similar, con capas métricas y abundantes arenas, limos y arcillas que dificultan la visibilidad de los suelos terciarios infrapuestos (Fig. 1.1, C). En líneas generales, todas estas características son las que hacen de este entorno un área muy apta para el desarrollo agropecuario.

## 1.2. Red hidrográfica

La historia geológica y geomorfológica con sus orogénias, procesos erosivos y deposicionales son la causa de la configuración orográfica que hoy observamos. En esos procesos, un punto culminante tiene que ver con la conformación de la red de drenaje actual de estos espacios, ocurrida al poco tiempo de descomponerse el zócalo paleozoico en dovelas o bloques con los primeros empujes alpinos. Dicha compartimentación supuso el levantamiento del escalón de Montánchez, la conformación de las penillanuras y el consecuente hundimiento e individualización de las grandes cuencas hidrográficas del Tajo y Guadiana (Fig. 1.1) a las que solo les quedaba la recepción de los materiales erosionados durante el Terciario y el Cuaternario.

La cuenca del Tajo queda circunscrita al tercio superior de nuestra área de estudio y se corresponde con el límite meridional de algunos de sus tributarios principales que discurren por su margen izquierda, como los nacimientos de los ríos Almonte e Ibor. Estos parten del corazón de Las Villuercas y fluyen encajados en los fondos de los valles de los relieves apalachianos. De ellos, solo el río Almonte llega a alcanzar la penillanura cacereña en nuestro marco de trabajo, lo que le confiere un perfil de río encajado en medio del llano y lo convierte en el característico “paisaje de rivero”. Estos ríos de segundo orden, de caudales irregulares aunque de aguas permanentes, van recogiendo en su trayecto SE-NO los aportes de cursos menores que, con direcciones genéricas N-S, permiten el acceso a esta intrincada geografía a través de sus pequeños y a veces encajados valles, como sucede con el río Viejas para el Ibor, o la garganta de Santa Lucía y los ríos Berzocana, Garciaz, Tozo y Tamuja para el Almonte. Como se recordará, algunos de estos valles –el propio Almonte o el

Viejas– o afluentes –el caso del arroyo de la Nava con el río Berzocana, que conduce al puerto homónimo en la Sierra de los Pollales– son los auténticos caminos que dotan al límite sur de esta comarca de una cierta permeabilidad con la cuenca del Guadiana, a través Logrosán y del río Ruecas, para lo que ahora nos interesa.

Los estrechos y encajados valles de la vertiente meridional de estas sierras que drenan la cuenca del Guadiana muestran una aparente similitud con lo observado en la zona norte. Nos referimos al nacimiento de ríos como el Guadalupejo –al este de nuestro ámbito de estudio– que discurre a los pies de Guadalupe; el Búrdalo –al oeste–, con sus tributarios Burdalillo y Hornillo, que recoge las aguas del paso natural de la Sierra de Santa Cruz con la penillanura trujillana; y el Ruecas, que atraviesa en sentido NE-SO nuestro marco de trabajo y constituye el eje principal de nuestro análisis territorial. Centrándonos en este último, hablábamos de una aparente similitud por el hecho de quedar su nacimiento encajado en parajes con denominaciones tan expresivas como los desfiladeros del río Ruecas y de Villuercas –a la altura de Cañamero–, que no son más que estrechos y angostos pasos del río sobre farallones verticales, por los que hoy sin embargo circula mansamente el Ruecas a causa del embalse de sus aguas en el pantano del Cancho del Fresno. Pero este aspecto agreste y montano del nacimiento del Ruecas se transforma radicalmente, por su empeño caminero y agrario, en un valle, al principio todavía estrecho, que permite el aprovechamiento de sus vegas y huertas, como ejemplifica el valle de la Alberquería en la cara norte de la Sierra del Pimpollar. Justo en esta zona el Ruecas abandona su dirección NO-SE para adaptarse a la pendiente dominante de la margen derecha de la cuenca del Guadiana (NE-SO) y arañar con sus aguas sedimentos de cantos, gravas, arenas y limos, a las rañas terciarias y cuaternarias de su margen izquierda, con los que alimentar su fondo de valle. Se transforma así en una cuenca de suaves lomas, con un marcado aprovechamiento agropecuario combinado de dehesas en su margen derecha, y de estas con cultivos forrajeros intensivos y de secano en su margen izquierda, que, sin solución de continuidad, van dando paso –después del embalse del Ruecas– a los espacios radicalmente transformados de vegas en régimen de regadío, que se extienden hasta su desembocadura en el Guadiana (a escasos 5 km de Medellín, como ya se ha indicado). Ese largo camino, de más de 60 km de cauce, le permiten al río Ruecas alimentarse de una red de ríos y arroyos tributarios nada desdeñable para la conformación de su drenaje y la alimentación de su caudal, como son el río Gargáligas con su afluente Cubilar por su margen izquierda, y los arroyos Grande (Ginjal a la altura de Logrosán) y Pizarroso, y el río Alcollarín, por su margen derecha. Su ribera meridional complementa estos aportes hídricos y edáficos procedentes de las penillanuras adyacentes con la desembocadura en estos mismos espacios de la red tributaria, donde destacan el Zújar (con sus afluentes Guadalefra y Molar), el Ortigas, que desagua en el Guadiana también a la altura de Medellín, y el Guadámex en nuestro cuadrante suroccidental. Un panorama, en suma, potencialmente muy apto y fértil para

la ocupación humana de este sector del Guadiana que, además, obliga a buscar puntos de pasos o de vadeo por lo imprevisible de sus cauces, entre los que sobresale, por su importancia histórica, el de Medellín.

### 1.3. Rasgos climatológicos y bioclimáticos

Una característica que comparte toda la red fluvial que acabamos de describir es su carácter mediterráneo, con fuertes estiajes durante el verano e imprevisibles crecidas durante las estaciones de lluvia y, por tanto, dependiente de las condiciones climatológicas de nuestro ámbito de estudio. Una dependencia climatológica que –mención aparte de los elevados índices de evapotranspiración (Ladero, 1987; Rivas, 1987a) por las altas temperaturas estivales y la inexistencia de nieves y, por tanto, de las posibilidades de deshielo en las cumbres más altas que alimente la red hidrográfica– se resume en la cantidad de precipitaciones en forma de lluvia que se acumulan anualmente. Este rango de precipitaciones obedece ineludiblemente a nuestra posición absoluta con respecto a los sistemas de circulación atmosféricos, que en nuestras latitudes están condicionadas por las fluctuaciones del Frente Polar (que permiten la entrada por el O de borrascas atlánticas principalmente durante la primavera y el otoño); así como a la ausencia en ese transcurso de relieves importantes que interpongan obstáculo en su camino, más allá de pequeño sistemas serranos como el que tenemos en nuestro ámbito de estudio. De esta forma, y atendiendo a la pluviometría media anual (MAPAMA, 2011a), nuestro marco de trabajo presenta precipitaciones que van desde los 400 a los 1.200 mm, que se modelan espacialmente por la relación de sus mayores valores con la altitud orográfica de Las Villuercas e Ibores (entre 800 y 1.200 mm), seguidos por las zonas de piedemonte de estas y las estribaciones de las sierras de Santa Cruz y Montánchez (entre 600 y 800 mm), y terminando con las zonas más bajas y llanas de estos territorios, como son las penillanuras cacereñas y pacenses y las Vegas del Guadiana (entre 400 y 600 mm) (Fig. 1.2, A).

Evidentemente, esta gradación de las precipitaciones va a modelar también el reparto del rango de temperaturas medias anuales, que en estos espacios oscilan entre los 16-18°C (de algunos tramos al sur del río Zújar) y los 10-12°C (de las zonas más elevadas de Villuercas-Ibores), marcado en términos generales por la latitud, aunque no solo (MAPAMA, 2011b). Factores como la altitud, la disposición orográfica con respecto a los vientos dominantes, la orientación y exposición al sol de las laderas y vertientes, entre otros, se convierten en moduladores de la temperatura ambiental y permiten observar que el predominio espacial –entre esos extremos– corresponde al rango 14-16°C, que define las temperaturas de la totalidad de las penillanuras, Vegas del Guadiana y piedemontes de

las sierras de Santa Cruz y Montánchez. Solo las zonas más elevadas de estas últimas sierras, el Macizo de Garciaz-Pedro Gómez –a excepción de las cotas más bajas de sus valles– y el conjunto de Villuercas-Ibores por debajo de las cotas máximas, muestra otra gradación térmica centrada en los 12-14°C de temperatura media anual (Fig. 1.2, B).

Unos valores termo-pluviométricos generales que, unidos a todos los factores hasta ahora expuestos, sirven de marco para entender los parámetros bioclimáticos y ombroclimáticos de este espacio en función del cálculo del “índice de termicidad” (it)<sup>1</sup> y la precipitación total anual<sup>2</sup> (Rivas, 1997a-b). Desde estos parámetros, nuestro ámbito de trabajo oscila desde el piso mesomediterráneo inferior con ombroclima seco, en las zonas al sur de las Vegas del Guadiana y La Serena, a supramediterráneo medio con ombroclima húmedo, en Las Villuercas (Fig. 1.2, C).

### 1.4. Biogeografía y series de vegetación actual

Todos los parámetros geográficos descritos hasta el momento sitúan a Logrosán biogeográficamente en el límite meridional del distrito Villuerquino (subsector Oretano; sector Toledano-Tagano de la Provincia Luso-Extremadura). Esa situación limítrofe y su conexión territorial reflejada en nuestro marco de estudio dan cabida a otras unidades biogeográficas, como el subsector Cacerense en el ángulo noroccidental, dentro del sector Toledano-Tagano; el distrito Sampedrino y de Los Montes, ambos del Subsector Oretano, ocupando la banda central al sur de Logrosán; y, en el sector Mariánico-Monchiquense, los distritos de Serena-Pedroches y el extremo nororiental de Tierra de Barros que, en forma de punta de lanza, se extiende hasta la localidad de Villanueva de la Serena (Ladero, 1987) (Fig. 1.2, C).

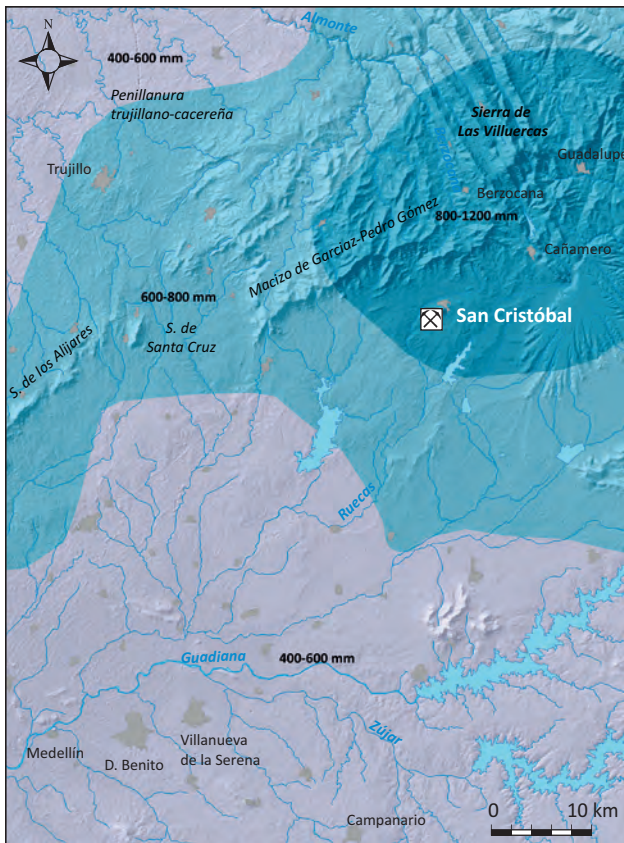
Dicha diversidad biogeográfica y bioclimática trata de asociar condiciones ambientales de unos factores abióticos y dinámicos a las necesidades que una comunidad vegetal dada –serie de vegetación, en la terminología fitosociológica– necesita para su óptimo desarrollo. En función de esto, la distribución de estas series en nuestro espacio de estudio se corresponde *grosso modo* con encinares, alcornocales y melojares, a los que debemos añadir las formaciones vegetales riparias que necesitan de suelos y la humedad edáfica asociados a los cursos de agua (Rivas, 1987a; Devesa, 1995) (Fig. 1.2, D).

Los encinares son la serie predominante tanto en su faciación típica –24c: Serie mesomediterránea luso-extremaduraense silicícola de la encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*)–, como en las termófilas con lentisco –24ca: Faciación termófila mariánico-monchiquense con *Pistacia lentiscus*; y 24eb: Faciación termófila pacense con *Pistacia lentiscus* de la

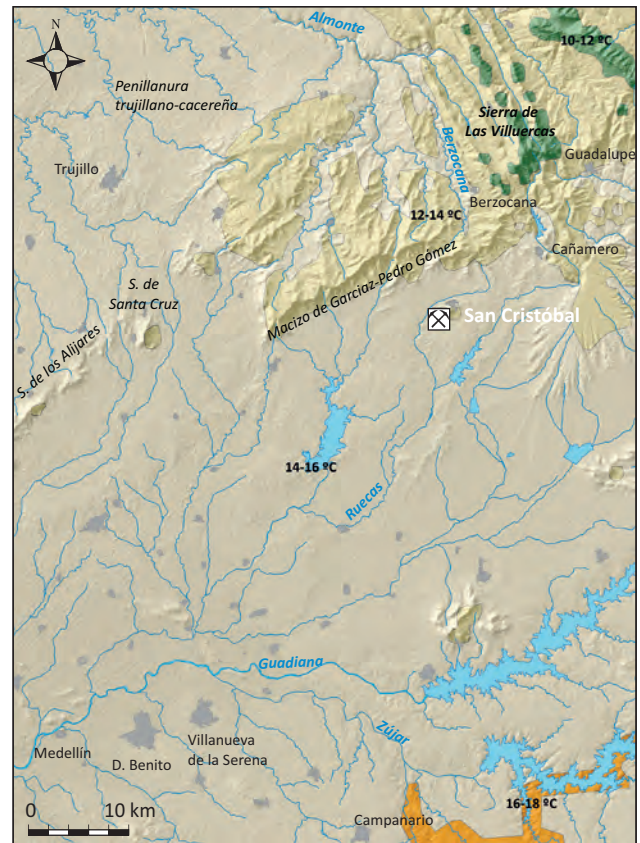
<sup>1</sup>  $It = (T+M+m) \times 10$ , donde T es la temperatura media mensual; M es la media de las máximas del mes más frío; y m es la media de las mínimas del mes más frío. Valores: Mesomediterráneo inferior (it=304-350); Mesomediterráneo medio (it=257-304); Mesomediterráneo superior (it=210-257); Supramediterráneo inferior (it=164-210); y Supramediterráneo medio (it=120-164) (Rivas, 1987a-b; Tormo *et al.*, 1995).

<sup>2</sup> Valores: Seco (350-600 mm), Subhúmedo (600-1.000 mm) y Húmedo (1.000-1.600 mm) (Rivas, 1987a-b).





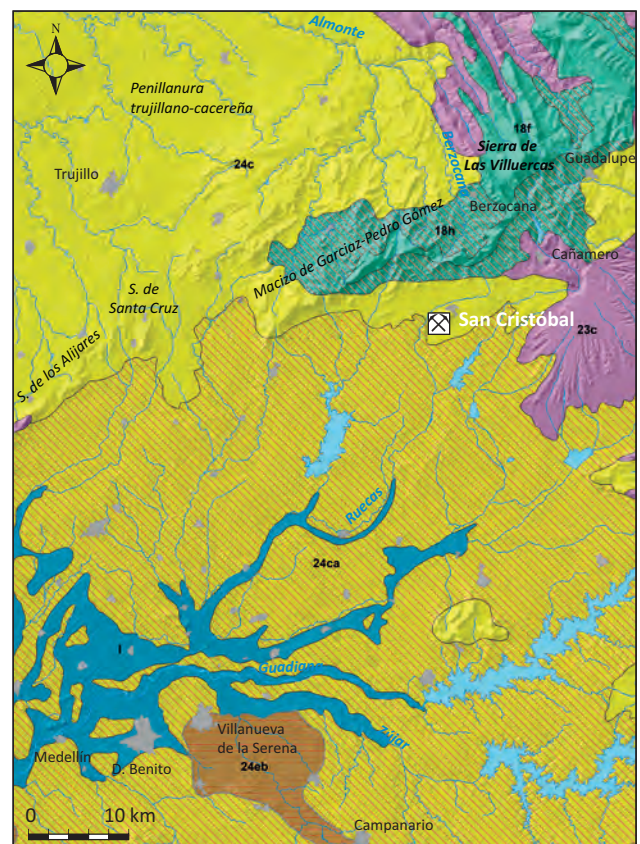
A



B



C



D

Figura 1.2. A-B) Pluviometría y temperatura media anual en el área de estudio; C) Caracterización bioclimática (MI: mesomediterráneo inferior; MM: mesomediterráneo medio; SM: supramediterráneo medio) y ombroclimática (SE: seco; SH: subhúmedo; HU: húmedo) en nuestra zonación biogeográfica; D) Series de vegetación actual en el marco de trabajo.



Serie mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de la encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*)-. Espacialmente podemos observar cómo existe un gradiente latitudinal por el que las facieses termófilas de los encinares se localizan en el sur, ocupando la práctica totalidad de la cuenca del Guadiana (salvo los fondos aluviales y un pequeño espacio en las sierras de Orellana y Pela), y la facies típica ocupa el norte del territorio, desde la penillanura cacereña hasta los piedemontes de las sierras centrales extremeñas.

Los alcornoques, por su parte, se corresponden con la Serie mesomediterránea luso-extremaduraense y bética subhúmedo-húmeda del alcornoque -23c: *Sanguisorbo agrimonioidei-Querceto suberis sigmetum*-. Su distribución fitoclimática parece ajustarse a las laderas y fondo de los valles interiores de la zona norte de Las Villuercas, así como a los sedimentos terciarios y cuaternarios que conforman la raña de Cañamero, en la cuenca del Guadiana. De forma más aislada, se propone su distribución en los espacios más elevados de la Sierra de Montánchez.

Siguiendo la catena altitudinal, en los relieves más altos y en el interior de los valles más profundos de la serranía villuerquina encontramos los espacios idóneos para el desarrollo de los melojares. Estos, en función de su distribución, pueden descender hasta en el piso mesomediterráneo -18h: Serie mesomediterránea luso-extremaduraense húmeda del roble melojo (*Arbuto-Querceto pyrenaicae sigmetum*)-, mezclándose con y sustituyendo a los alcornoques, o predominar en los ambientes supramediterráneos -18f: Serie supramediterránea luso-extremaduraense silicícola del roble melojo (*Sorbo torminalis-Querceto pyrenaicae sigmetum*)-.

Ajena, en parte, a estas exigencias climáticas, estaría la vegetación relacionada con los suelos asociados a los cursos y concentraciones de agua. Dentro de este amplio territorio las series de vegetación, por la escala de estudio utilizada, solo reflejan las “Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos” (I) (Rivas, 1987a), pero sin duda se distribuyen por todos los cauces de ríos y arroyos de la red que drena este espacio (Devesa, 1995). Fresnos (*Fraxinus angustifolia*), chopos (*Populus nigra*; *P. alba*), sauces (*Salix salvifolia*; *S. atrocinerea*) y olmos (*Ulmus minor*) son los principales elementos reconocidos en las márgenes de estos ríos. Dichas formaciones de curso medio se enriquecen, a medida que nos adentramos en las serranías de Villuercas e Ibores, con el aliso (*Alnus glutinosa*), el loro (*Prunus lusitanica*) y el avellano (*Corylus avellana*); o muestran situaciones más térmicas, con la presencia de almeces (*Celtis australis*) que pueden llegar a ser sustituidos por adelfas (*Nerium oleander*) y atarfes (*Tamarix* sp.), en muchos de los cursos que sufren los fuertes y prolongados estiajes del sur de nuestro territorio.

Dicha división en series asociadas a los parámetros bioclimáticos y biogeográficos actuales, siendo un marco indudablemente válido para el presente, comienza a

presentar desde hace unos años ciertas diferencias con los datos, resultados e interpretaciones obtenidos sobre la evolución ambiental, de la vegetación y de los usos que de ella hicieron las comunidades humanas aquí asentadas en el pasado. Unas valoraciones que, lejos de ofrecer una lectura cerrada y conclusiva del asunto, cabría entenderlas desde un debate reciente y en construcción, surgido de la obtención y análisis de datos bioarqueológicos y, últimamente, paleobotánicos, con la precisión geográfica que nos aportan las señales locales de los depósitos arqueológicos y naturales, y la certeza cronológica que nos brindan sus secuencias estratigráficas y crono-culturales apuntaladas, no pocas veces, por las dataciones radiométricas.

## 2. PALEOBIOGEOGRAFÍA

El creciente interés por el estudio y conocimiento de los ambientes y paisajes pretéritos es la correa de transmisión que concilia enfoques de diversas disciplinas como, entre otras, la Ciencia del Paisaje con su “Geosistema” (Bolós, 1992), la “Geobotánica” (Costa *et al.*, 2001), la “Ecohistoria” (Clemente, 2001; Clemente y Martín Gutiérrez, 2015; Gómez Bellard, 2003), la “Geoarqueología” (Butzer, 1989, 2007), la “Arqueogeografía” (Vicent, 1998) o la “Arqueología del Espacio-Territorio-Paisaje” (Criado, 1993; Orejas, 1998; Ruiz Rodríguez *et al.*, 1998; Burillo, 1998; etc.), en la que nos integramos desde nuestra percepción particular de la Arqueología Rural (Duque, 2004a; Rodríguez Díaz y Pavón, 2007; Rodríguez Díaz, 2009a-b). Entre las variables que analizan todas ellas, el conocimiento del medio biótico en estrecha relación con los demás (abiótico, dinámico y cultural) se convierte en fundamental. Desde nuestro ámbito de trabajo, este conocimiento proviene de los datos que nos aportan diversas disciplinas bioarqueológicas y paleobotánicas, cuyos resultados ofrecen múltiples caras que abarcan desde las puramente relacionadas con las situaciones ambientales –ya sean de marcado carácter local o que podamos integrar en secuencias y dinámicas paleoclimáticas y paleoambientales generales de ámbitos regionales o suprarregionales– hasta las concernientes con las diversas y cambiantes actividades antrópicas que del medio biótico han realizado las diferentes comunidades humanas a lo largo del tiempo.

Un enfoque desde el que San Cristóbal de Logrosán resulta de sumo interés por su marcado carácter especializado en la actividad minero-metalúrgica protohistórica e histórica y, consecuentemente, por su integración en las redes y dinámicas sociopolíticas y territoriales de un tiempo de cambio como el del tránsito Bronce Final-Hierro I (1100-700 a.C.). Una dimensión espacio-temporal que, para los objetivos de este capítulo, hemos de situar en un lapso más amplio –*grosso modo*, el I milenio a.C.; o de “tercer orden” en la terminología de Butzer (1989, 2007)– y un contexto territorial entre la “mesogeocora” y el “dominio” en términos de Bolós (1992). Las razones fundamentales de todo ello son validar los datos arqueobotánicos de San Cristóbal (Hernández Carretero, 2006; Hernández Carretero *et al.*, 2012; Pavón *et al.*, 2012; Rodríguez

**‘This study dares for the first time to analyse exhaustively one of the great centres of exploitation of tin at the end of Prehistory ... The other large tin deposits of the ancient world (Iran, Britain, SW England) have never been analysed from this archaeological and archaeo-metallurgical perspective.’**

*Prof. María Eugenia Aubet, Universidad Pompeu Fabra, Barcelona*

**‘The data from this excavation will contribute to a better understanding of the historical dynamics in the south-central west of the Iberian Peninsula, during the Bronze Age and the beginning of the Iron Age.’**

*Dr María Jesús de Pedro Michó, Museu de Prehistòria de València*

**‘It is the first and, currently, the only detailed excavated and published site about tin exploitation during the Bronze Age, so it constitutes a reference for future work.’**

*Dr Elin Figueiredo, Universidade Nova de Lisboa*

Este libro reúne las investigaciones sobre la explotación tartésica del estaño realizadas en San Cristóbal de Logrosán (Cáceres, España) por Craig Merideth entre 1992 y 2002 y las coordinadas por el G.I. PRETAGU de la Universidad de Extremadura entre 2013 y 2017. En síntesis, se trata de un estudio interdisciplinar sobre este poblado minero-metalúrgico y de la comunidad que lo habitó, incluida una propuesta de la ‘cadena operativa’ del beneficio de la casiterita durante el Bronce Final-Hierro I. El relevante papel jugado por este estratégico recurso parece justificar la presencia en esta región interior del suroeste ibérico de elementos de prestigio y estatus social como los del Tesoro de Berzocana y la estela de guerrero de Solana de Cabañas. A mayor escala, los estudios arqueológicos y analíticos permiten integrar San Cristóbal en la ‘red regional’ de contactos e intercambios atlántico-mediterráneos confluyentes en Huelva, foco emergente de Tartessos.

This book brings together the archaeological research carried out by Craig Merideth between 1992 and 2002 on the Tartessian exploitation of tin in Cerro de San Cristóbal de Logrosán (Cáceres, Spain) and the work done later, in the period 2013-2017, coordinated by the G.I. PRETAGU of the University of Extremadura. It is an interdisciplinary study of this metallurgical-mining site and the community that settled there, including a proposal of the ‘operational chain’ of the treatment and use of the cassiterite during the Late Bronze-Iron I phase. The relevant role played by this strategic mineral resource seems to justify the presence of elements of prestige and social status such as the Berzocana Treasure and the warrior’s stela of Solana de Cabañas in the south-central west of the Iberian Peninsula. On a larger scale, archaeological and analytical studies allow the integration of San Cristóbal into the ‘regional network’ of Atlantic-Mediterranean contacts and exchanges converging in Huelva, an emerging settlement of Tartessos.

**Alonso Rodríguez Díaz** es catedrático de Prehistoria en la Universidad de Extremadura, buen conocedor de las culturas protohistóricas en el suroeste de la península ibérica.

**Ignacio Pavón Soldevila** es profesor titular de Prehistoria en la Universidad de Extremadura e investigador de la Edad del Bronce y la Edad del Hierro en el suroeste de la península ibérica.

**David M. Duque Espino** es investigador contratado doctor de Prehistoria en la Universidad de Extremadura y especialista en antracología pre- y protohistórica de la península ibérica.

#### **Autores y colaboradores**

Ester Boixereu i Vila, Antonio Caño Mudarra, Arturo Domínguez García, M.<sup>a</sup> Paz Dorado Martínez, David M. Duque Espino, David García Alonso, M.<sup>a</sup> Dolores Hernández Corbalán, Mark A. Hunt Ortiz, José Manuel Márquez Gallardo, Francisco Márquez García, José Miguel Mirón Rodríguez, Ignacio Pavón Soldevila, Alonso Rodríguez Díaz, Jairo Serrano Guerrero, Francisco María Vázquez Pardo, Jacobo Vázquez Paz

Printed in England

ISBN: 978-1407-35399-9



[www.barpublishing.com](http://www.barpublishing.com)

**BAR**  
PUBLISHING