

# ESTUDIO ARQUEOASTRONÓMICO DEL SANTUARIO IBERO-ROMANO DE TORREPAREDONES (BAENA, CÓRDOBA)

Archaeoastronomical study on Ibero-Roman sanctuary of Torreparedones  
(Baena, Córdoba)

JOSÉ ANTONIO MORENA LÓPEZ\* y JOSÉ M.<sup>a</sup> ABRIL HERNÁNDEZ\*\*

**RESUMEN** Se presenta un estudio arqueoastronómico del templo B (siglo I d.C.) del santuario ibero-romano de *Virtus Iulia* (la turdetana *Ituci*), dedicado a *Caelestis Iuno Lucina*, y reconstruido en el Parque Arqueológico de Torreparedones. El emplazamiento está asociado a un calendario de horizonte, en el que los picos de Jabalcuz y Ahílo marcan el orto solar en los equinoccios y el solsticio invernal, respectivamente. Marcadores similares han sido documentados en otros santuarios iberos. La orientación de la *cella* sigue los puntos cardinales, quedando el betilo estiliforme y la columna de carga en la dirección N-S. Los detalles de la reconstrucción arqueológica sugieren un ambiente de penumbra para las prácticas culturales. Un lucernario-colimador en el techo habría proyectado un rayo de luz sobre el betilo cada mediodía solar, recorriendo su fuste con el ciclo de las estaciones, como se documenta con la recreación practicada, que amplía las posibilidades interpretativas hasta ahora manejadas.

**Palabras clave:** Santuario ibero-romano, Torreparedones, Arqueoastronomía, Calendario de horizonte, Lucernario cenital, *Iuno Lucina*.

**ABSTRACT** This paper reports a study on the Ibero-Roman sanctuary (temple B, first century AD) in *Virtus Iulia* (the Turdetanian *Ituci*), devoted to *Caelestis Iuno Lucina*, nowadays reconstructed in the Archeological Park of Torreparedones. The mountains of Jabalcuz and Ahílo, in the eastern skyline, mark the position of the sunrise during the equinox and the winter solstice, respectively. Similar markers have been previously reported for other Iberian sanctuaries. The *cella* is oriented following the cardinal points. The divinity, a column shaped betilo, and the central pillar stand in the N-S direction. The archeological reconstruction suggests an atmosphere of gloom for cultic practices. A skylight in the roof would have projected a beam of light on the betilo each solar noon. Along the year the lighted band would have

---

\* Museo Histórico Municipal de Baena, Casa de la Tercia (C./ Santo Domingo de Henares), 14850 Baena, Córdoba, [museohistorico@ayto-baena.es](mailto:museohistorico@ayto-baena.es)

\*\* Departamento de Física Aplicada I, ETSIA, Universidad de Sevilla (Carretera de Utrera km. 1), 41013 Sevilla, [jmabril@us.es](mailto:jmabril@us.es)

Fecha de recepción: 8-2-2014. Fecha de aceptación: 24-6-2014.

moved from top to down the betilo, as shown in the practiced recreation. This extends the set of interpretive possibilities so far considered.

**Key words:** Ibero-Roman sanctuary, Torreparedones, Archaeoastronomy, Skyline calendar, A roof skylight, *Iuno Lucina*.

## EL SANTUARIO IBERO-ROMANO DE TORREPAREDONES

El santuario ibero-romano constituye uno de los puntos más emblemáticos del parque arqueológico de Torreparedones, una reciente infraestructura cultural creada por el consistorio baenense para potenciar la cultura y el turismo del municipio. Está situado en el extremo meridional del yacimiento (fig. 1), extramuros del *oppidum* ibérico-turdetano de *Ituci*, posterior colonia romana *Virtus Iulia*, creada por Octaviano entre los años 30-27 a.C. El primer estudio sobre el santuario de Torreparedones se debe a uno de los firmantes de este trabajo, José A. Morena, dedicado a una serie de pequeñas figuras de piedra que aparecían en una zona muy concreta extramuros de la antigua ciudad. Dicha investigación apuntaba a la más que posible existencia de un importante lugar de culto ibérico y romano en ese punto (Morena, 1989).

Algunos años después y dentro de un proyecto de investigación focalizado en Torreparedones, en el que participaron las Universidades Complutense de Madrid, Córdoba y Oxford (Cunliffe *et al.*, 1993; Cunliffe y Fernández, 1991), se realizó la primera excavación por vía de urgencia, que permitió corroborar la veracidad de aquellos exvotos que en alguna ocasión se había puesto en entredicho (Vaquerizo, 1985:120, nota 5) y confirmar la existencia de estructuras murarias y pavimentos pertenecientes a un edificio de culto (Fernández y Cunliffe, 1988; 2002; Cunliffe y Fernández, 1999a; 1999b). Se detectaron restos de dos edificios construidos en piedra destinados al culto y se recuperaron un buen número de exvotos de piedra.

La tercera investigación sobre el santuario, que sería la definitiva al excavarse todo el complejo religioso, se llevó a cabo entre los años 2006-2007 gracias al impulso del Ayuntamiento de Baena para crear el parque arqueológico de Torreparedones, que fue inaugurado a comienzos del año 2011, documentándose la secuencia estratigráfica completa, los restos estructurales de dos edificios religiosos (denominados templo A y templo B), y además se recuperaron abundantes materiales relacionables con las prácticas culturales allí desarrolladas (Morena, 2010; 2011; 2014). El templo B, el mejor conservado, fue objeto de restauración y puesta en valor, siendo hoy día uno de los puntos que más interés suscita entre los visitantes del parque arqueológico (láms. I y II). Aunque no tenemos certeza absoluta, creemos que el templo A se levanta en época romana republicana; aunque podría ser algo anterior, los restos materiales recuperados indican, al menos, un uso importante durante los siglos II-I a.C. y pudo sobrepasar incluso el cambio de Era.

Para facilitar la construcción del templo A hubo de extenderse una terraza en la parte más elevada. Parte de este templo fue excavado en 1988 (Cunliffe y Fernández 1999a:100; Fernández y Cunliffe, 2002:53) y en 2006-2007 se completó algo más su planta. Se trata de una estructura rectangular, orientada en sentido E-O, cuyas dimensiones internas son de 7×2,4 m. El aparejo utilizado en sus muros es mampostería,

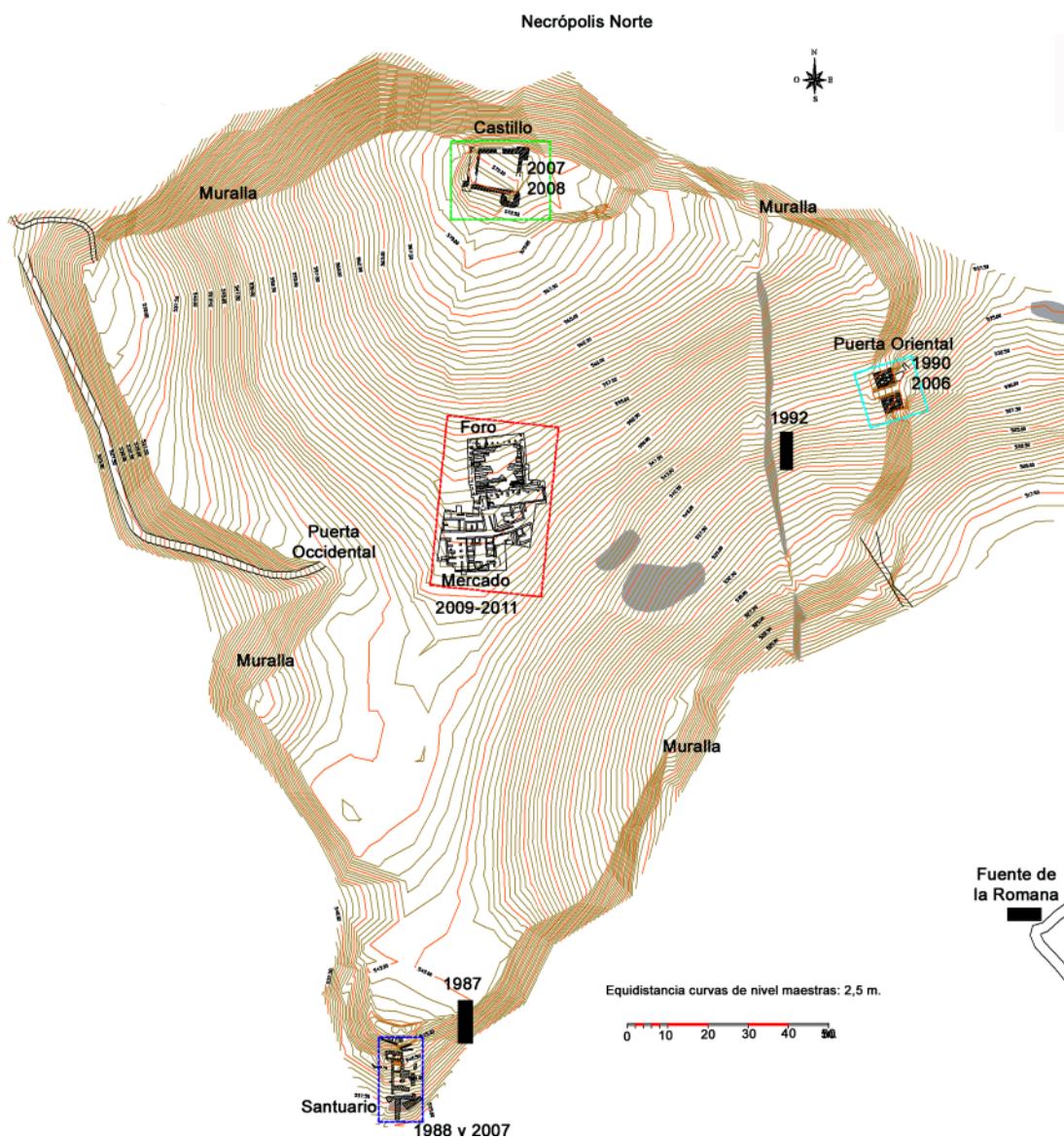


Fig. 1.—Situación del santuario en el extremo sur, extramuros.

de pequeño y mediano tamaño, trabada con tierra y ripios que aseguran el encaje de los mampuestos. Se trata de una gran estancia rectangular dividida en su interior por un muro que se descubrió en la excavación de 1988 y que podría interpretarse como una doble *cella*, aunque este extremo no se puede afirmar con rotundidad (Morena, 2010:180-181).

Por otro lado, en la zona donde luego se situó la rampa de acceso al templo B, se documentó una estructura que se interpretó como los restos de una posible rampa de

acceso a este primer templo A, de modo que podría aventurarse un acceso similar y, por tanto, quizás una planta y orientación parecidas en ambos templos (Morena, 2010:181).

El templo B se construyó en la primera mitad del siglo I d.C., siendo impulsadas las obras por la segunda generación de descendientes de los colonos itálicos primigenios que fundaron la colonia romana *Virtus Iulia* en la ciudad indígena de *Ituci*, y de las mujeres itucitanas, que debían su propia existencia vital a la fertilidad y fecundidad proporcionadas por las divinidades femeninas allí veneradas (Ventura, 2014a:35). Su abandono se produjo a finales del siglo II d.C. por la presencia de la moneda del emperador *Commodo* en los niveles de colmatación de la *cella* (Fernández y Cunliffe, 2002:62; Cunliffe y Fernández, 1999a:109).

El templo B, que es el que nos interesa en este estudio, consta de tres espacios bien definidos, distribuidos a lo largo de un eje en sentido N-S, que ya fueron advertidos en 1988, aunque algunos de ellos de forma parcial (lám. I). En primer lugar, y en el extremo más meridional, encontramos un espacio rectangular a modo de vestíbulo o porche, con unas dimensiones internas de 9×3,4 m. A continuación, un gran patio al aire libre, del cual aún se conserva parte de su pavimento, de planta también rectangular de 9,4×7,2 m. Finalmente, al norte, una estancia que tuvo las funciones de *cella* ó *sancta sanctorum*, de planta ligeramente cuadrangular de 4,9×3,9 m. Un elemento clave para la interpretación del edificio es una estructura realizada con mampostería con dos caras algo regularizadas al este y oeste, y un relleno de piedras y tierra. Se trata de una rampa o escalinata, a través de la cual se accedía al templo, constituyendo la única entrada y salida. Presenta una acusada inclinación en sentido N-S, que en lo conservado supera los 2,6 m.

El patio constituye el espacio de mayores dimensiones del complejo religioso; de su pavimento se ha conservado, aproximadamente, la mitad, un *opus signinum* aplicado sobre un *rudus* de cascajo y grava mezclada con trozos de teja. Hay que llamar la atención sobre varias estructuras existentes en este espacio. En primer lugar, un banco o mesa de mampostería coronado por una gran losa de caliza (0,93×0,64×0,26 m y una altura de 0,70 m) en el ángulo noroeste junto a la cual se recogieron numerosos exvotos; en segundo lugar, una base cuadrada de 0,47 m de lado, justo en frente de la puerta de entrada a la *cella*, que estuvo integrada en el firme mediante una moldura convexa de *opus signinum* que sólo alcanzaba una altura de 15 cm por lo que se le supone una altura mayor, sirviendo, por tanto, como altar o de apoyo a alguna clase de objeto votivo, su situación resulta chocante ya que debió entorpecer o restringir la entrada a la cámara sagrada; por último, junto a la pared nororiental del patio se colocó la tercera estructura, esta de mayores dimensiones (4,90×1,40 m y 0,34 m de altura), a modo también de mesa, realizada con mampostería revestida con una capa de *opus signinum*, de planta rectangular dispuesta paralela al muro noroeste del patio y separada de este 0,45 m; en los lados cortos presenta una especie de resaltes de *opus signinum*, a modo de pulvinos, y en la base una moldura convexa del mismo material; su funcionalidad no está clara pero pudo haberse utilizado como banco para sentarse o, más bien, para reclinarse y llevar a cabo diversas actividades rituales.

Para la construcción de la *cella* (lám. III) fue necesario la nivelación de la pendiente del terreno que buza sentido norte-sur obligando a los constructores a ahondar hasta casi 3 m de profundidad en la zona más al norte, quedando prácticamente soterrada;

este fue el motivo de que la *cella* se haya conservado en mejores condiciones que el resto y que la pared trasera llegara a alcanzar los 2,5 m de altura por encima del suelo contemporáneo (Cunliffe y Fernández, 1999a:102, fig. 3:55; Fernández y Cunliffe, 2000:55, fig. 21); el resto de muros (especialmente el sur) se encontraron más arrasados por la erosión de la pendiente. El acceso a la *cella* se realizaba a través de un vano localizado en el muro sur, en una posición ligeramente desviada hacia el este. Dispuso de un umbral de piedra con su batiente al exterior, de modo que la puerta abría hacia el interior. Tiene una planta ligeramente cuadrangular de 4,9×3,9 m, con una altura considerable en sus paredes, que en el lado norte supera los 2 m. En el centro se ubica una columna de fuste liso, conservada hasta una altura de 1 m, que servía de apoyo a la cubierta. Los rigurosos trabajos de excavación realizados en 1988 permitieron determinar con bastante aproximación el tipo de cubierta de esta habitación en base a los rasgos arquitectónicos y los materiales derrumbados en su interior. Esta se resolvía mediante un entramado de vigas de madera cuya disposición exacta no pudo determinarse, aunque la solución estructuralmente más razonable pasa porque la columna central sostuviera el centro de un madero principal en sentido este-oeste, con los extremos apoyados sobre los muros laterales; maderos independientes, de menor tamaño, colocados en sentido N-S, apoyaban sobre ese madero principal y en las paredes norte y sur. Un tablado de madera cubría este armazón sobre el cual se extendió un potente suelo de *opus signinum* (Cunliffe y Fernández, 1999a:104; Fernández y Cunliffe, 2000:58), solado que cayó desplomado sobre el suelo de la habitación así como parte del tablon ligneo calcinado; algunos fragmentos del mortero de *signinum* presentaban sus extremos rematados en una moldura de cuarto de círculo que debió completar la unión entre el suelo y la pared. Con todo ello se planteó la reconstrucción del techo conforme a dos posibilidades. O bien el revestimiento de mortero fue el terrazo de un tejado plano rodeado de un parapeto o, alternativamente, podría haber sido el suelo de un piso alto; en ambos casos, el acceso podría efectuarse fácilmente desde el lado N donde el nivel del terreno sería equivalente al del tejado o al del piso superior (Cunliffe y Fernández, 1999a:102-104; Fernández y Cunliffe, 2000:58).

En cuanto a los materiales relacionados con los rituales del culto desarrollado en el santuario de Torreparedones, hay que destacar, sobre todo, el de la ofrenda votiva de figuras pétreas, aunque se han documentado también otras ceremonias y actos culturales conocidos en otros lugares (Moneo, 2003:351-412), tales como libaciones, sacrificios de animales y ofrendas de luz. Estas ofrendas podrían estar representadas por las lámparas de aceite, los llamados lucernarios, que no son sino pequeños cuencos con el borde vuelto hacia el interior para evitar que el aceite se derramase; hay que sumar también las lucernas de tipología romana republicanas e imperiales, y un exvoto que porta en su mano derecha un objeto que puede identificarse con una antorcha; todo ello sugiere que algunas de las ceremonias culturales podrían haber tenido lugar al atardecer o incluso de noche, sin descartar que fuesen “ofrendas de luz” a la divinidad (*Caelestis Iuno Lucina*) cuya imagen estaba colocada en una *cella*, al menos la del templo B, soterrada y en completa oscuridad cuando la puerta estuviese cerrada.

En total se han recuperado más de 350 exvotos, cifra que podría entenderse como una prueba de la “fama” alcanzada por este lugar de culto y, más concretamente, por los poderes sanadores y “favores” concedidos por la deidad, de modo que generaría

un auténtico peregrinaje de fieles no sólo de la ciudad, sino también de otros muchos lugares más alejados. Además, se ha recuperado un numeroso y variado repertorio cerámico y otras piezas de piedra tales como altares y varios ejemplares de los llamados “braserillos” en los que se quemarían perfumes y esencias aromáticas. Cuatro tipos de exvotos podemos señalar en el santuario de Torreparedones: animales, figuras humanas completas, los llamados exvotos anatómicos (que reproducen partes del cuerpo, en concreto y de forma exclusiva, piernas), y un cuarto grupo que hemos denominado “indeterminados”.

Respecto de la tipología de los exvotos, se observa un predominio absoluto de los antropomorfos, es decir, aquellos que representan figuras humanas completas, ya sean femeninas o masculinas (lám. IV). En nuestro caso, contamos con 150 exvotos antropomorfos; les sigue el grupo de anatómicos con 64 ejemplares y 1 zoomorfo. Los antropomorfos representan tanto figuras masculinas como femeninas, siendo estas últimas las más abundantes. En Torreparedones los exvotos anatómicos se cuentan por decenas, con la particularidad de que representan una misma parte del cuerpo humano, las piernas, por lo que es lícito hablar de una cierta “especialización” de este santuario (lám. V). Algunos representan ambas piernas, pero en otros casos sólo una de ellas. El porcentaje es importante, pues de los 219 exvotos recogidos en la campaña de 2006/2007, 64 son anatómicos, de los que 34 representan las dos piernas, 11 corresponden a la pierna izquierda y 9 a la derecha; los 10 restantes son indeterminados.

También hay que destacar la presencia de abundante material cerámico, sobre todo, cuencos y lucernarios y, en menor proporción, platos y vasos caliciformes propios de ambientes sacros y característicos en las ofrendas (Izquierdo, 2003; González, 2009) (fig. 2). La presencia de fauna nos informa de la práctica de sacrificios rituales atestiguados en el mundo ibérico a través de las fuentes y también gracias a la arqueología. En Torreparedones contamos con dos elementos que indicarían la práctica ritual del sacrificio animal. Por un lado, hay que mencionar el hallazgo de un cuchillo afalcatado, y, por otro, la presencia de numerosos restos óseos animales, la mayoría de los cuales se adscriben al período de uso del templo A, durante la época republicana y comienzos del Imperio. El porcentaje de elementos identificables por taxón muestra una extraordinaria abundancia de especímenes incluidos en *caprinae*, *suidae* y *bovinae*. En menor medida, tenemos *equidae*, *cervidae*, *canidae* y aves (Morena, 2011:252-253; 2014:54; Martínez *et al.*, en prensa).

Para conocer la divinidad que fue adorada en este lugar de culto hay que mencionar la columna de piedra que apareció caída y dispersa en la *cella*, que estuvo adosada a la pared N. La *anastylosis* efectuada ha permitido conocer que la altura de esta columna era 2,8m, por lo que no tenía una función estructural, sino más bien decorativa y cultural (Cunliffe y Fernández, 1999a:102, fig. 3:62; Fernández y Cunliffe, 1997:148). Este elemento arquitectónico corresponde, sin duda, a la imagen de la diosa a la que estaba dedicado el templo: se trata de un betilo estiliforme (De la Bandera *et al.*, 2004; Seco, 1999), coronado por un capitel decorado con ocho hojas almendradas de marcadas nervaduras. Respecto a su nombre, no conocemos el que pudo tener la divinidad indígena, pero en la época romana sabemos que se llamó *Dea Caelestis*, gracias al epígrafe que consta en la cabeza de un exvoto (lám. VI) y que hace referencia, en nominativo, al nombre de la diosa: *Dea Caele<s>tis* (Marín, 1994; Morena, 1989).

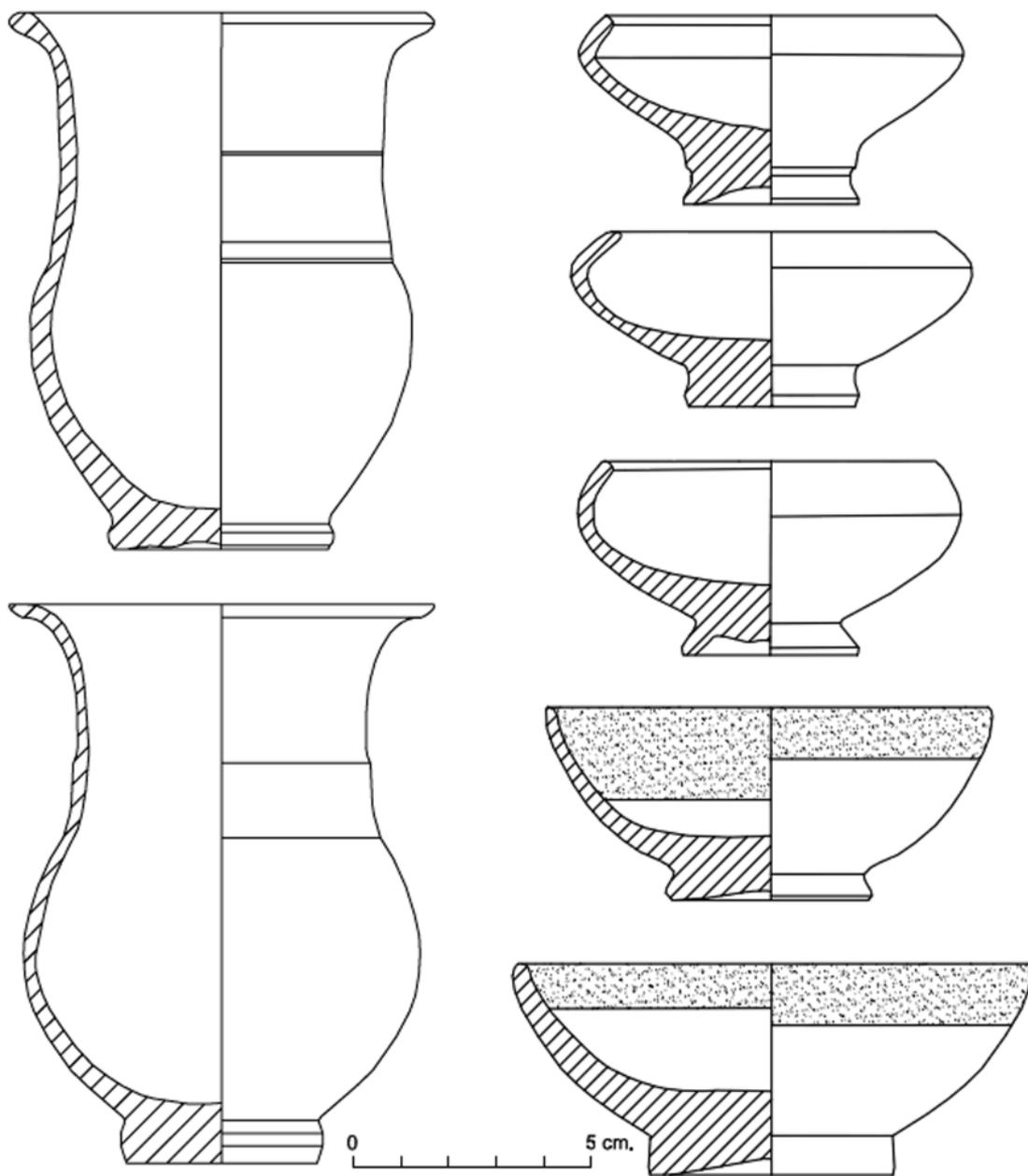


Fig. 2.—Algunas de las formas cerámicas más comunes (vasos caliciformes, cuencos y lámparas de aceite).

Poco después de la victoria del ejército romano sobre Cartago y la destrucción de dicha ciudad en el 146 a.C., el culto a *Caelestis* fue introducido en Roma. Cuando Cartago se refundó con el título de *colonia Iunonia* en el 122 a.C., la diosa cartaginesa *Caelestis* se asoció con la diosa estelar del panteón puramente romano, *Iuno*; de la unión sacra de ambas divinidades resultó la advocación e identidad de *Iuno Caelestis*, nombre con el que su culto tomó amplia difusión en Roma y fuera de ella. Por otro lado, entre las diferentes advocaciones con que fue conocida *Iuno* encontramos a *Iuno Lucina*. Y es, precisamente, esta *Iuno Lucina* la que nos interesa sobremanera, porque es muy probable que recibiera culto en el santuario de Torreparedones. Un fragmento de cerámica ibérica decorada con motivos geométricos a base de bandas de color rojo contiene parte de una inscripción en caracteres latinos que es de gran relevancia. La inscripción está fragmentada y tan sólo se lee: [---?] Mart [---], pero podría tratarse de una fecha calendárica, un día entre el 16 de febrero y el 15 de marzo: “[Kal(endas)] Mart[ias], posiblemente, el 1.º de marzo, festividad de *Iuno Lucina*, diosa de las embarazadas y los partos, cuya fiesta se denominaba *Matronalia* (Cid, 2007). El nombre *Lucina* se cree que procede de la palabra latina *lux* (luz). Cuando un niño nace se dice que ha “salido a la luz”. Esta posibilidad del culto a *Iuno Lucina* vendría avalada también por el tipo de exvotos recuperados en el santuario, pues la mayoría son femeninos y parecen representar en ocasiones a mujeres grávidas. Y esos exvotos representarían a mujeres que habrían concebido a su hijo sin problemas, quedando expuestos públicamente como agradecimiento a la diosa. También podrían encontrar aquí su razón de ser las lámparas de aceite, entendidas como “ofrendas de luz” a la diosa que trae “los niños a la luz”.

Una inscripción descubierta recientemente ha permitido conocer el nombre de un sacerdote, Lucio Cornelio Campano, que estaría vinculado con la gestión de los rituales y peregrinaciones al santuario; dicho personaje se titula en el epígrafe como *sacerdos salutis iterum* lo que indica que se trataba de un sacerdocio público y específico, de carácter anual y masculino, para el culto a *Dea Salus*, que era la divinidad de la Salud en la religión romana. Este cargo sería desempeñado por ciudadanos libres, seguramente miembros de la élite local, y si tenemos en cuenta que la festividad de *Salus* en Roma era el 30 de marzo se puede afirmar que el período de actividad cultural y festiva del santuario abarcaba todo el mes de marzo (Ventura, 2014b).

Otro ritual practicado en el santuario estaría relacionado con el agua y en este sentido hay que recordar la presencia de un manantial (Pilar de las Vírgenes, también llamado Fuente de la Romana) que se localiza a unos 330 m del santuario, junto a la vía de acceso al yacimiento. Esta fuente estuvo en uso al menos desde las épocas ibérica y romana y ha continuado así prácticamente hasta nuestros días. Su composición, con altos contenidos en bicarbonatos y sulfatos, indica que posee ciertas propiedades terapéuticas, de tal modo que las libaciones de agua debieron jugar un papel clave en el culto. Los exvotos del santuario portan, en ocasiones, entre sus manos un cuenco o un vaso caliciforme con el que harían libaciones a la divinidad.

La presencia de varios altares hallados en el interior de la *cella* en 1988 y otros que se recuperaron en la campaña de 2006-2007, así como varios braseros, todos ellos con signos evidentes de huellas térmicas, ponen de manifiesto que otro ritual frecuente fue la quema de perfumes, esencias aromáticas y otras sustancias. Además,

las numerosas lámparas de aceite o lucernarios ibéricos (pequeños cuencos con el borde vuelto hacia el interior), así como de varias lucernas de tipología romana (republicanas e imperiales) y un exvoto que porta en su mano derecha un objeto que puede identificarse con una antorcha, sugieren que algunas de las ceremonias tendrían lugar al atardecer o incluso de noche, aunque lo más probable es que fuesen “ofrendas de luz” a la divinidad cuya imagen estaba colocada en una *cella*, al menos la del templo B, semisoterrada y en completa oscuridad cuando la puerta estuviese cerrada. Y en este contexto planteamos el posible ritual de la luz solar proyectada sobre el betilo sagrado a través de un lucernario-colimador abierto en el techo de la *cella*.

## LOS ESTUDIOS DE ARQUEOASTRONOMÍA

El cielo representó un papel de primer orden en la cosmovisión y en las manifestaciones culturales de las sociedades de la antigüedad, y aún trasciende a las contemporáneas. La arqueoastronomía pretende indagar en estos aspectos a partir del estudio de los restos materiales que nos han llegado, y que las más de las veces se reducen al emplazamiento bajo el cielo, y la orientación de las estructuras de los lugares de culto y de las necrópolis. Esta disciplina cuenta con una amplia tradición en Europa, y en las últimas décadas está mostrando un notable vigor en España. Una revisión histórica y del estado del arte de la arqueoastronomía en España puede consultarse en Cerdeño *et al.* (2006).

Algunos trabajos, como los de Gerald S. Hawkins en Stonehenge (Hawkins, 1966), aunque muy criticados por la comunidad arqueológica, han alcanzado una amplísima repercusión. La arqueoastronomía es también un tópico muy estudiado en las culturas precolombinas y en Egipto, lugar éste último donde investigadores españoles están realizando notables contribuciones (Belmonte y Shaltout, 2010). En la península ibérica son conocidos los estudios pioneros de Hoskin (2002) sobre la orientación astronómica de monumentos megalíticos, que en Andalucía ha encontrado continuación con los trabajos más recientes de Lozano *et al.* (2014).

Escacena (2009) y Esteban y Escacena (2013a; 2013b) han estudiado la orientación de santuarios fenicios en Andalucía, mientras que Esteban (2002; 2013) estudia santuarios iberos del arco mediterráneo, desde Andalucía hasta el bajo Aragón. Baquedano y Martín (2009) estudiaron las orientaciones astronómicas en las necrópolis tumulares vetonas de La Osera (Ávila) y El Cigarralejo (Murcia). Interesantes han resultado también las investigaciones llevadas a cabo por Burillo (2010) en el llamado “santuario del sol”, situado a extramuros de la ciudad celtibérica de *Segeda* (Zaragoza), en el que la llamada “plataforma monumental” tiene una evidente intencionalidad astronómica (Burillo *et al.*, 2009). Avanzando en la cronología, Jiménez y Carrasco (2012) han publicado un estudio arqueoastronómico sobre la Tumba del Elefante en la necrópolis romana de Carmona. Todo esto evidencia el hecho de que cobra cada vez más fuerza la importancia que otorgaron al ciclo anual del Sol y, en particular, al momento de los equinoccios. Así, la arqueoastronomía representa una nueva línea de investigación interdisciplinar cuyos resultados ayudan a ampliar el conocimiento de las sociedades en estudio. En este trabajo abordaremos un estudio arqueoastronómico del santuario ibero-romano de Torreparedones.

## UN LUGAR BAJO EL CIELO

### De las Guardas del Norte y el Sol sobre el horizonte

En la actualidad, aún prescindiendo de la tecnología, encontrar los puntos cardinales resulta sencillo con la ayuda de *Polaris* ( $\alpha$ -UMi), la estrella más brillante (magnitud +1,97) de la constelación de la Osa Menor, que solo dista siete décimas de grado del Polo Norte Celeste (PNC). En el siglo I a.C. el cielo circumpolar boreal, por la precisión de los equinoccios, era sustancialmente distinto al actual. No había ninguna estrella brillante próxima al PNC; *Polaris* se hallaba a unos 12°, y la gigante naranja *Kochab* ( $\beta$ -UMi), a algo más de 8°, era entonces la estrella visible a ojo desnudo más próxima al PNC. Las constelaciones de las dos Osas giraban en torno de un mismo punto, el PNC, y, vistas desde la latitud del Mediterráneo, permanecían, como hoy, siempre por encima de la línea de horizonte, sin ocaso ni levante. Incluso en la época de los navegantes, cuando los galeones surcaban el Atlántico en la ruta de las Indias, *Polaris* aún distaba más de tres grados del PNC, y para determinar a partir de ella la latitud geográfica, los *mareantes* necesitaban de las dos *Guardas del Norte* ( $\beta$  y  $\gamma$  UMi), para hacer correcciones a partir de sus posiciones relativas en el cielo (Tovar, 1595).

Cuando desde un punto de observación fijo se sigue el ciclo anual del Sol sobre el horizonte (orto y ocaso) se pueden identificar con facilidad los puntos de las paradas solsticiales vernal y estival. Escacena (2009) muestra cómo los altares de los templos fenicios de Caura y Carambolo seguían la orientación definida por la línea que une el orto solar el solsticio estival y el ocaso del solsticio invernal. Similar orientación ha sido descrita por Esteban y Escacena (2013a; 2013b) también para el santuario de Saltillo (Carmona, Sevilla), fechado entre mediados del siglo V a.C. y segunda mitad del VII a.C., con rasgos orientales atribuibles a la colonización fenicia. Estos autores también consideran la posibilidad de que la orientación estuviese relacionada con el ocaso de Venus, en su posición más extrema hacia el sur.

El punto del orto equinoccial sobre el horizonte, que coincide con el cardinal Este, no puede resolverse por observación directa, como en el caso de las paradas solsticiales. Una posibilidad es la segmentación bipartita de todo el recorrido solar sobre el horizonte de levante o de poniente entre los puntos extremos de los solsticios (Escacena, 2009). Esteban (2002) y Esteban y Moret (2006) sugieren que para las culturas primitivas, el equinoccio astronómico quizás fuese un concepto demasiado abstracto y carente de utilidad práctica, y que el fenómeno astronómico, hasta cierto punto equivalente, que manejarían, sería el del “punto medio temporal entre ambos solsticios”. No obstante, la orientación de tumbas y santuarios a los puntos equinociales tiene un amplio recorrido en la cultura íbera. Así, Esteban (2002), en su estudio de un conjunto de 15 santuarios iberos en el levante peninsular, encuentra que la orientación a los equinoccios (o próxima) es la más frecuente (56%), aunque también documenta santuarios claramente alineados a los solsticios. En el conjunto de necrópolis del yacimiento ibero de Cerrillo Blanco, la orientación más frecuente (54%) es al equinoccio (Fernández y Sánchez, 2012). Baquedano y Martín (2009) estudiaron las orientaciones astronómicas de 187 necrópolis tumulares vetonas en La Osera (Ávila) y El Cigarralejo (Murcia), fechadas en torno al 400 a.C. Las orientaciones más frecuentes son los acimuts 135° y 225°,

que los autores relacionan con el inicio y fin de la visibilidad del planeta Venus en fechas definidas (1 de febrero y 1 de noviembre, para los siglos VI-III a.C.), pero que también son las bisectrices entre los puntos equinocciales y el cardinal Sur. Una revisión más reciente sobre la importancia de las orientaciones equinocciales se puede encontrar en Esteban (2013).

### **La Sombra del *Gnomon***

“A partir de la Astrología el arquitecto conoce los puntos cardinales: oriente, occidente, mediodía y septentrión; y también la estructura del cielo, de los equinoccios, de los solsticios y de los movimientos orbitales de los astros” [Vitrubio, *De Architectura*].

La observación de la evolución de la sombra de un *gnomon* (una estaca clavada perpendicularmente sobre un suelo llano) permite encontrar en pocas horas los cuatro puntos cardinales ayudándonos de un compás de cuerda. La trayectoria de sombra es simétrica respecto del meridiano del lugar (la línea que une los cardinales Norte-Sur). Basta tomar la posición de la sombra antes del mediodía (la precisión del método aumenta con la amplitud del intervalo), trazar una circunferencia, y esperar a que la sombra vuelva a cortarla por la tarde. Se habrá definido así un ángulo cuya bisectriz (trazada a compás) es la dirección Norte-Sur, y su perpendicular (también resuelta a compás) define los cardinales Este-Oeste. Esta técnica es válida para cualquier día del año y cualquier lugar de observación. Vitrubio describe este procedimiento en su tratado “*De Architectura*”, que compila los conocimientos de Gnomónica compartidos desde antiguo por los pueblos de la *Ekumene* mediterránea, desde su origen caldeo y egipcio pasando por las contribuciones de la Antigua Grecia.

No es fácil establecer cuándo y cómo estos conocimientos básicos de astronomía y geometría permearon en las poblaciones autóctonas de la península ibérica, en contacto con la *Ekumene*, a través de fenicios, griegos, púnicos, y finalmente, romanos. La casta sacerdotal jugaría un papel importante en este proceso. Ya Estrabón (citado en Escacena, 2009) cuenta cómo entre las obligaciones del clero fenicio gaditano estaban la comprensión de los movimientos y situaciones tanto del Sol como de algunas constelaciones. No resulta así extraño que sean precisamente los contextos funerarios y de culto donde se centren los estudios de arqueoastronomía.

El templo B del santuario íbero de Torreparedones se construyó en la primera mitad del siglo I d.C., por tanto en un contexto cronológico-cultural en el que los conocimientos básicos de Astronomía y Gnomónica no resultarían ya extraños.

### **Marcadores en el horizonte o el Cosmos ordenado**

La elección del emplazamiento de un lugar de culto parece obedecer en no pocas ocasiones a la presencia de un calendario de horizonte en el que uno o más marcadores singulares, como peñas, cimas de cerros o picos de montaña, coinciden, en buena

aproximación, con alguna de las efemérides solares relevantes: los equinoccios y/o los solsticios. Escacena (2009) indica cómo el emplazamiento del santuario inicial del Carambolo se eligió de tal modo que contara con un pequeño montículo delante de su puerta, tras el que se vería elevarse el Sol en el solsticio de verano, lo que interpreta como evocación del Sol sobre *Sapanu*, la montaña sagrada. Esteban (2002) muestra cómo la Montaña Chinar marca el orto solar en los equinoccios, visto desde el emplazamiento del depósito votivo del yacimiento de El Amarejo; y la montaña de El Carche hace lo propio en el santuario de Coimbra del Barranco Ancho. La Sierra de Aixorta representa un marcador de horizonte para el orto equinoccial en el santuario de La Serreta (Esteban y Cortell, 1997). Esteban y Moret (2006) describen el horizonte oriental que se contempla desde el emplazamiento del templo del Tossal de Sant Miquel de Lliria, en el que el orto solar en los equinoccios se produce sobre la cima del *cabec* Bord. En otras ocasiones el santuario cuenta con un horizonte de poniente con marcador del solsticio invernal, como ocurre en El Cigarralejo (Esteban, 2002). En la plataforma de *Segeda* el solsticio de verano queda marcado en su ocaso solar, por la línea que une la bisectriz del ángulo de 120° de la piedra angular en que se unen los muros y la cima de “La Atalaya”, cerro destacado en el paisaje en dirección NO (Burillo *et al.*, 2009:290).

¿Cuál pudiera haber sido el sentido de estos marcadores de horizonte? Podría argüirse una mera función de calendario solar básico, si bien esto parece insuficiente e innecesario en el contexto temporal y cultural del templo B. En las ciencias experimentales a menudo se estudia la relación entre las magnitudes que intervienen en un determinado fenómeno de interés. Cuando las parejas de datos se representan en un sistema de ejes cartesianos obtenemos puntos que se distribuyen siguiendo un determinado patrón, que queda patente cuando se traza la línea de tendencia (o la función matemática que se ajusta a la nube de datos experimentales). En la jerga científica se la conoce como “el trazo de la mano de Dios”, pues revela el orden que subyace en la naturaleza. Los marcadores de las efemérides solares en el horizonte, visibles desde un determinado emplazamiento, y particularmente los marcadores equinocciales, resultan igualmente fascinantes por lo que representan de “ordenamiento del Cosmos”. A la derecha del marcador del orto solar en los equinoccios se extiende el dominio de la noche, y la duración del día se acorta a medida que el orto solar se aleja hacia el sur, hasta el punto del solsticio invernal. Por el contrario, a la izquierda del marcador equinoccial, domina el día, con las noches acortándose a medida que el orto solar se aleja hacia el norte, hasta el punto del solsticio estival; y ambos puntos solsticiales equidistan del marcador equinoccial. Los emplazamientos con un calendario de horizonte son poco frecuentes. Quizás ambas características, su excepcionalidad y el orden cosmológico que en ellos se revela, habrían hecho de estos emplazamientos lugares apropiados para el culto, o lugares de manifestación de la divinidad, que en no pocas ocasiones coincide con una diosa femenina de la fertilidad (Esteban, 2013), como es también el caso del santuario de Torreparedones.

## CLAVES ARQUEOASTRONÓMICAS DEL SANTUARIO DE TORREPAREDONES

### El calendario de horizonte

El horizonte oriental que se divisa desde el emplazamiento del santuario ibero de Torreparedones está dominado por las cumbres del Jabalcuz, Alto de la Pandera y el Ahílo (fig. 3). La identificación de estas elevaciones se ha verificado con la herramienta de “zonas vistas” desde un emplazamiento, que incorpora el Modelo Digital del Terreno (MDT) de Andalucía (Junta de Andalucía, 2005), y trazando los perfiles del terreno que también incorpora el referido software.

La cartografía del Instituto Geográfico Nacional (visor Iberpix2, [www.ign.es/iberpix2/visor/](http://www.ign.es/iberpix2/visor/)) nos permite tomar las coordenadas UTM (Huso 30, DATUM ED50) del santuario y de los tres picos. A partir de esta información pueden calcularse sus respectivos acimuts (ángulo, medido en sentido horario desde el cardinal Norte, que forma el segmento que une el santuario con cada marcador de horizonte). Los resultados se muestran en la tabla 1, junto con la altura angular, calculada a partir de la cota geodésica de los extremos del segmento y de la distancia que los separa, y corregida por la curvatura terrestre. La línea de horizonte sobre la que se alzan estos picos muestra una altura angular de alrededor de un grado en el entorno del Jabalcuz, y de casi dos grados en el entorno del Ahílo. Habitualmente el cálculo del acimut del orto solar se refiere a horizonte plano. En un horizonte oriental con cierta altura angular respecto del punto de observación, el Sol emerge algo desplazado hacia la derecha. Esta corrección por horizonte local ha de tenerse en cuenta en la asignación de fechas. En el santuario de Torreparedones, la puerta de la *cella* se abre al horizonte del sur, en el que la Sierra de Cabra, que se extiende desde el sureste, termina abruptamente en el picacho de la Ermita de Ntra. Señora de la Sierra, muy próximo al cardinal Sur (sus coordenadas aparecen también en la tabla 1).



Fig. 3.—Horizonte oriental visto desde el emplazamiento del santuario ibero de Torreparedones, en el que destacan las elevaciones de Jabalcuz, Alto de la Pandera y Ahílo.

TABLA 1  
COORDENADAS UTM (HUSO 30, DATUM ED50), ACIMUT Y ALTURA ANGULAR  $\gamma$   
Coordenadas UTM y cotas tomadas del visor Iberpix2 del IGN

<i>Pico</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Cota (m)</i>	<i>Distancia (km)</i>	<i>Acimut (grados)</i>	<i><math>\gamma</math> (grados)</i>
Jabalcuz	425806	4177218	1.618	47,14	92,64	1,29
La Pandera	431728	4165284	1.870	54,85	104,90	1,93
Ahillo	408913	4162171	1.452	34,76	119,69	2,38
Ntra. Sra. de la Sierra	378035	4149915	1.216	29,48	178,67	2,35
Santuario de Torreparedones	378718	4179389	540			

El pico de Jabalcuz presenta un acimut de 92,64 grados, próximo al punto equinoccial teórico sobre horizonte plano, de 90 grados. No obstante su altura angular se corresponde a la salida de un astro cuyo orto sobre horizonte plano fuese de aproximadamente 91,5 grados. En los equinoccios el Sol emerge por la ladera norte del Jabalcuz, dentro del collado que define un pico secundario, separado algo más de un grado, como puede apreciarse en la fotografía de la figura 4. Esta fotografía fue tomada en el amanecer del 24 de marzo de 2014, pues las condiciones meteorológicas no permitieron fotografiar

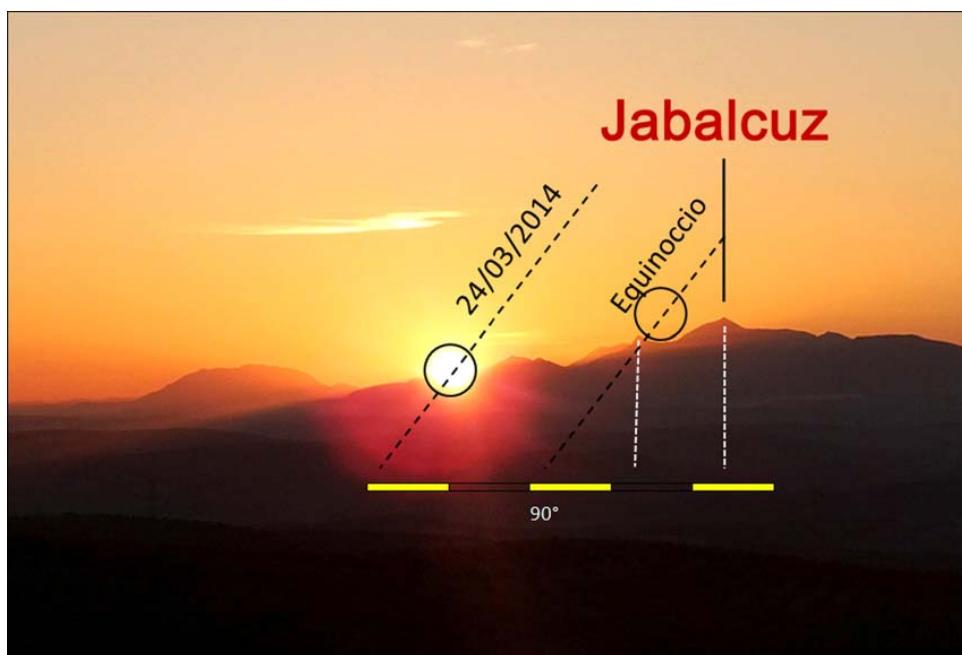


Fig. 4.—Orto solar en el 24/03/2014 (visto desde la posición de la *cella*) y estimación de su posición en los equinoccios. El Sol aparece por la ladera norte del cerro Jabalcuz, visto desde el santuario de ibero de Torreparedones.

la salida del Sol en el equinoccio (el día 20 de marzo). En este intervalo de tiempo el orto solar sobre horizonte plano se ha desplazado dos grados hacia el norte (de  $90^{\circ} 13'$  el día 20, a  $88^{\circ} 13'$  en el 24). La figura 4 muestra la situación del Sol estimada para el amanecer del día 20, en el que ocurrió el equinoccio astronómico

El pico cerro del Ahílo tiene un acimut de  $119,69$  grados, muy próximo a los  $120,2$  grados que corresponderían al orto solar en el solsticio de invierno (sobre horizonte plano) en la actualidad, siendo de  $119,9$  grados a principios del siglo II a.C. (calculado con el software SkyMap Pro V.09), cuando pudo construirse el templo A. Aquí también la altura angular hace que la salida del sol resulte visible por la ladera sur del pico en el solsticio (fig. 5) ascendiendo por el collado que define un pico secundario al sur del Ahílo. Finalmente, el Sol transita sobre el Alto de la Pandera alrededor del 21 de febrero, cuando regresa del solsticio invernal, y sobre el 21 de octubre, cuando avanza hacia dicho solsticio.

El horizonte oriental del santuario ibero de Torreparedones contiene así los elementos esenciales que permiten atribuirle la representación simbólica que evoca un

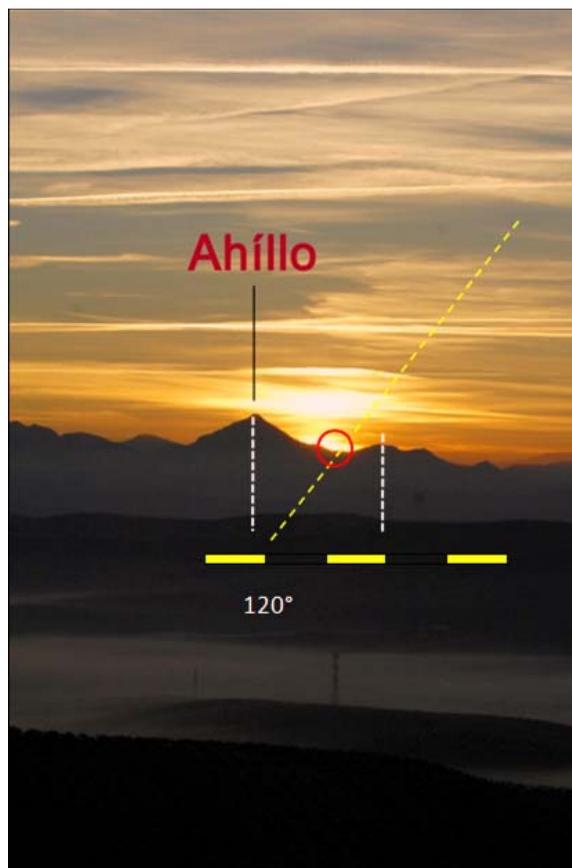


Fig. 5.—El sol emerge por la ladera sur del cerro Ahílo. Fotografía tomada el día 23-12-2013. Se indica, de forma aproximada, el orto solar en el solsticio de invierno.

ordenamiento del Cosmos, susceptible de conferir un atributo sagrado al emplazamiento, que tendría así una vinculación con lo divino. Creemos que es este carácter simbólico, más que su utilidad práctica como calendario de horizonte, lo que podría haber justificado la elección del emplazamiento para el santuario (que hay que adscribir al templo A). Podría argumentarse que la función de calendario mejoraría con un desplazamiento hacia el sur y el hacia el este del emplazamiento, pero éste perdería entonces su cota, y su horizonte de levante quedaría dominado por las lomas de los cerros más cercanos, como puede inferirse de la cartografía y de las herramientas antes citadas del MDT de Andalucía.

### **La orientación de la *cella***

La lámina 1 muestra la planta rectangular de la *cella* del templo B. El muro que preside el betilo sagrado está alineado con la dirección E-O. En la planimetría de detalle de la excavación (época romana, fase II) el muro aparece deformado en su parte central, con superficie cóncava hacia el sur, pero su paralelo del pórtico se conserva en buenas condiciones, y es el que ha servido para establecer esta orientación, que, con apenas 0,8 grados de desviación (hacia el sur) resulta más propia de un trazado a gnomon que del resultado de la guía visual del Jabalcuz. Consecuentemente, los muros laterales han de estar alineados en la dirección N-S, aunque en la planimetría se aprecia una desviación de 3,5 grados (hacia el oeste) que se ha preservado en la reconstrucción de la *cella*. Respecto a la precisión de estas medidas angulares tomadas de la citada planimetría, una de las fuentes de incertidumbre es la falta de definición del mensurando (delimitar la línea que define un muro de caras no completamente regulares y parcialmente deformado en su longitud principal); adoptada una línea base, el ángulo puede determinarse con una incertidumbre típica inferior a un grado sexagesimal.

Ha de notarse que la *cella* está desacoplada de la muralla, cuya línea no gobierna la orientación de los muros del santuario. Las curvas de nivel (fig. 1) tienen forma de U en este punto, por lo que no definen de forma unívoca una dirección privilegiada. Como hemos comentado anteriormente, la orientación de la *cella* del templo A, sigue la dirección E-O. Volviendo al templo B, en el patio exterior los muros laterales se abren hacia el este ( $\sim 3^\circ$ ) y el oeste ( $\sim 5,4^\circ$ ), respectivamente, mientras que los transversales se vuelven irregulares, manteniéndose paralelos a la *cella* en su parte frontal, y bajando hacia el sur en sus tramos más orientales. En el interior, el betilo y la columna central de carga se sitúan en el eje de la *cella* (láms. I y III). Habida cuenta de esta configuración, de la posición de la puerta, altura del dintel y dimensiones de la *cella*, en ningún momento del año la luz directa del sol que penetrase por la puerta habría podido alcanzar al betilo.

Debido a la orientación E-O del muro frontal, para un observador que acercase su rostro a él, el horizonte de levante aparecería cortado en el punto equinoccial por el plano del muro (la situación también es válida para el ocaso). La sombra de un eventual gnomon situado frente al pórtico de la *cella* se alinearía con el pico de Ntra. Señora de la Sierra en el mediodía solar local.

## La hipótesis del lucernario cenital

El horizonte oriental que se divisa desde el santuario ibero de Torreparedones reúne los elementos de un calendario de horizonte, similares, o incluso más potentes, a los descritos en otros santuarios iberos del levante español, para los que se ha propuesto una vinculación solar (Esteban, 2002). La orientación de la *cella* no parece forzada por el entorno, y se ajusta razonablemente bien a la dirección E-O para el muro que preside el betilo, y N-S para los muros laterales (éstos con una desviación de unos 3,5 grados); y el betilo y la columna de carga se ajustan al eje de la sala, siguiendo la orientación próxima a la N-S. La reconstrucción arqueológica describe una *cella* semisoterrada, con terraza visitable. Una puerta cerraba la única entrada del recinto, que quedaría en la penumbra. Se rinde culto a una deidad femenina que, en al menos una de sus advocaciones, se relaciona con la luz, y se han documentado hallazgos en el santuario de numerosos lucernarios, y de un exvoto que porta en su mano derecha un objeto que puede identificarse con una antorcha. Todo ello sugiere que las ceremonias culturales podrían haberse desarrollado en un ambiente de oscuridad.

Dentro de este contexto cabe considerar la potencialidad simbólica y ritual que habría tenido un pequeño lucernario o tragaluz practicado en el techo de la *cella*, entre el betilo y la columna de carga. Con un diseño de ranura delgada, y habida cuenta del considerable grosor del techo, el lucernario habría actuado también como un colimador de la luz solar. Alrededor de cada mediodía solar (cuando el Sol transita por el meridiano del lugar), un rayo de luz iluminaría el betilo, y la posición de la banda iluminada recorrería su fuste con el ciclo de las estaciones. A fin de estudiar los requerimientos del diseño y su resultado práctico, se procedió a la apertura del lucernario en diciembre de 2013.

Se tomó como situación de partida la disposición actual de la *cella* reconstruida. Se optó por una ranura rectangular de bordes rectos como diseño más simple. La ranura debía practicarse en el techo a lo largo de la línea que definen los ejes centrales del betilo y la columna de carga. La anchura de la ranura marcaría el ancho de la banda iluminada sobre el betilo, así como la duración del fenómeno. En este trabajo se optó por un valor de 6 cm. El borde de la ranura más próximo al capitel del betilo define la línea de tiempo. En el diseño se optó, como solución simple, por que la banda iluminada alcanzase el extremo superior del capitel que corona el betilo en el solsticio de invierno. Basta entonces medir la distancia de este extremo del betilo hasta el techo (0,387 m) y aplicar un sencillo cálculo trigonométrico, sabiendo que el ángulo de altura del Sol al mediodía del solsticio de invierno para este emplazamiento es de 28,5 grados. El resultado: 0,704 m. Quedaba por definir la longitud de la ranura, que como mínimo debería ser suficiente para que el rayo de sol en el mediodía del solsticio de invierno, que corresponde a la situación de mínima altura angular del Sol sobre el meridiano del lugar, pueda salvar el grosor del techo (algo más de 25 cm). Esta longitud mínima (46,5 cm) produciría una línea de luz delgada, casi imperceptible, en el borde del capitel en el solsticio invernal. Decidimos ampliarla unos centímetros para que la banda de luz resultase observable también en el solsticio de invierno para cualquier eventual visitante. A partir de aquí el sistema funciona en modo “no atendido”.

En la figura 6 se muestra (a la izquierda) un esquema básico con la configuración de las columnas y el diseño del lucernario-colimador. En la misma figura, a la derecha,

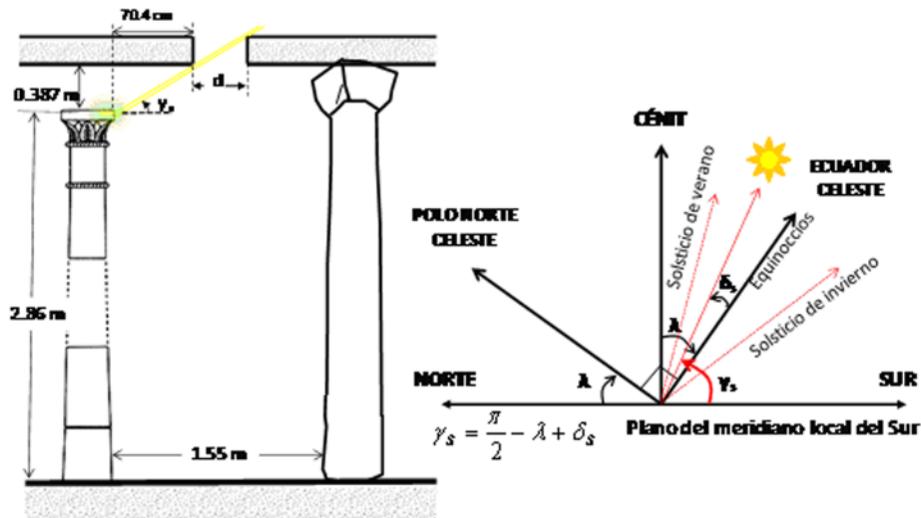


Fig. 6.—Esquema con el principio de diseño del lucernario-colimador y ciclo anual del Sol en el plano del meridiano del lugar (explicación en el texto).

aparece un esquema del ciclo anual del Sol sobre el plano del meridiano del lugar (que se corresponde con un corte del cielo en la dirección N-S). La bóveda celeste gira en torno a un eje que pasa por el PNC y que subtiende un ángulo con el plano del horizonte igual a la latitud geográfica del lugar de observación. En la vertical aparece el cénit, y perpendicular al eje del PNC encontramos el ecuador celeste. La declinación solar es el ángulo definido por el vector de posición del Sol y el ecuador celeste, medido positivo en la dirección del cénit. La declinación vale cero en los equinoccios (el Sol se encuentra en el ecuador celeste), y alcanza un valor máximo de  $+23,45^\circ$  en el solsticio de verano, y de  $-23,45^\circ$  en el solsticio invernal. El movimiento aparente del Sol en cualquier día es simétrico respecto del meridiano del lugar, y la altura angular del Sol sobre el horizonte cuando se encuentra sobre dicho meridiano puede calcularse a partir de la latitud geográfica y del ángulo de declinación solar del día en cuestión.

Es de notar que puede seguirse un procedimiento práctico para conseguir los mismos resultados sin necesidad de cálculos. Basta practicar una ranura lo suficientemente larga en el techo, entre la línea que definen las dos columnas. Esto podría haber sido también una mera holgura en los materiales que conformasen la estructura del techo, de manera que no cabría esperar que perdurasen restos materiales inequívocos. La achura es discrecional, como hemos comentado. En el solsticio invernal (que se conoce por el calendario de horizonte o por el calendario romano) se introduce una tablilla o elemento similar, y se ajusta hasta conseguir que el extremo de la banda iluminada quede en la parte más alta del capitel —o en el punto que se quiera tomar como referencia—. De igual forma se marca el extremo final de la ranura para fijar el grueso de banda iluminada en el día del solsticio. En el extremo más próximo es el borde inferior el que marca la línea de tiempo, y resulta irrelevante que el corte sea recto o que se abra en cualquier forma arbitraria. Del extremo distal cuenta el borde

superior, que controla el paso de los rayos de luz. También podría haberse empleado los ángulos tomados en tablillas u otro soporte, a partir de la sombra de un gnomon durante la efeméride solar, y ejecutar la obra en cualquier otro momento.

En los días siguientes al solsticio invernal crece la altura angular del Sol cuando transita el meridiano del lugar, y la línea de tiempo (extremo superior de la banda iluminada sobre el betilo) va descendiendo, lentamente al principio, y a mayor velocidad a medida que nos acercamos hacia los equinoccios. La máxima altura angular se alcanzará en el solsticio de verano. En este momento la línea de tiempo queda en la parte baja del fuste del betilo, y su longitud es máxima, de modo que se “derrama” parcialmente sobre el suelo, donde se encuentra el receptáculo que encierra el betilo. En la lámina VII se muestra la fotografía correspondiente al solsticio de invierno de 2013, en la lámina VIII la del día 21 de marzo de 2014 (el equinoccio astronómico ocurrió en la tarde del día anterior), y en la lámina IX la situación correspondiente al solsticio de verano de 2014.

Muy posiblemente, en los ritos culturales se quemarían plantas aromáticas. El humo provoca la dispersión de la luz, haciendo visible el rayo de sol, como se muestra en las fotografías. En esta versión de lucernario-colimador no atendido, unos veinte minutos antes del alineamiento ya aparece una iluminación parcial a la izquierda del betilo, que paulatinamente se centra y alcanza su máximo brillo, para luego desplazarse hacia la derecha a medida que se atenúa, en un tiempo equivalente. No cuesta imaginar cómo el sacerdote podría haber hecho uso de este recurso al servicio del culto.

La desviación del eje de la *cella* con respecto a la dirección N-S hace que el alineamiento del Sol con el colimador se produzca con un retraso de 13 minutos con respecto al mediodía solar local. Este retraso medido permite re-calcular la desviación del eje de la *cella* a partir del movimiento conocido del Sol (puede utilizarse software como Stellarium o SkyMap), resultando de  $3^{\circ} 25'$ , en excelente acuerdo con el valor obtenido a partir de la planimetría. La variación de la altura angular del Sol en este intervalo es muy pequeña, del orden del minuto de arco (véase el esquema de las trayectorias solares que se muestra en la figura 7), por lo que el esquema de principio que se muestra en la figura 6 sigue siendo válido.

Al capitel del betilo le sigue un tramo de fuste delimitado por sendos cordones ornamentales. En la figura 6 y en la lámina 7 se observa cómo en el equinoccio de primavera la banda iluminada rebasa ligeramente la marca del segundo cordón. Nótese que este efecto no ha sido explícitamente incluido en los criterios del diseño del lucernario. Según nuestros cálculos, que no han podido verificarse por las condiciones meteorológicas, el cordón superior marca una fecha próxima al uno de marzo, festividad de la diosa a la que se rendía culto en este santuario. El tramo central del fuste del betilo (delimitado por puntos en la figura 6) no apareció en la excavación, posiblemente porque presentase inscripciones u otros elementos que lo hiciesen especialmente interesante o valioso, motivo por que debió ser sustraído antes de que el techo de la *cella* se incendiara y desplomara a finales del siglo II d.C. Este contexto permite manejar la hipótesis de que los cordones ornamentales y otras marcas en el betilo señalaran eventos de calendario de singular importancia. Los tambores que formaban parte del betilo y que se recuperaron en la excavación de 1988 presentaban restos de un estucado sobre el que pudieron plasmarse, con pintura o mediante incisiones, esas marcas; de hecho, el sistema funciona como un calendario solar, aunque posiblemente esta función no habría

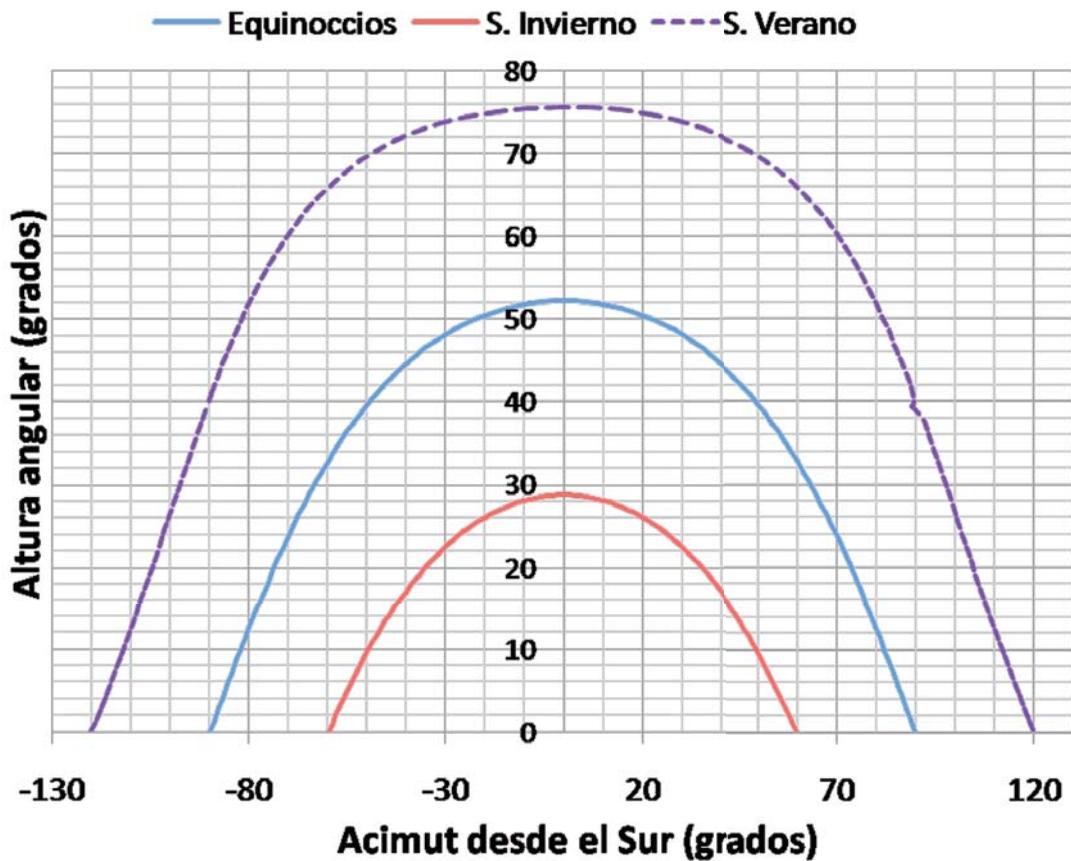


Fig. 7.—Esquema de trayectorias solares.

sido el principal propósito de su diseño. Creemos que pesa más el valor simbólico de la luz sobre el betilo, marcando el momento del culto en cada día, y como representación del orden cosmológico. Efectivamente, el Sol que muere y renace sobre la frente de la diosa durante la parada del solsticio invernal, y crece (como el tamaño de la banda iluminada) y se alargan los días a medida que recorre de arriba abajo el cuerpo de la diosa. En el solsticio estival la luz se derrama a los pies de la diosa, y la pileta que la circunda pudiera haber tenido alguna función ritual alusiva a la parada solsticial y al retroceso del Sol sobre el horizonte.

## CONCLUSIONES

Las diversas investigaciones arqueológicas llevadas a cabo en el yacimiento de Torreparedones han permitido conocer uno de los lugares de culto antiguo más interesantes del sur peninsular. Se trata de un santuario fechado en época ibero-romana que

está situado extramuros del *oppidum* de *Ituci*, posterior colonia romana *Virtus Iulia*. La documentación de los restos arquitectónicos de dos edificios de culto, especialmente del templo B, su buen estado de conservación y la cantidad y calidad del material mueble asociado a las prácticas religiosas allí desarrolladas lo convierten en un punto de referencia obligada a la hora de abordar la religiosidad ibérica y su sincretismo con la religión romana.

Del templo B, construido en la primera mitad del siglo I d.C., conocemos su planta con la distribución de sus distintas dependencias, la imagen de la diosa allí venerada, un betilo estiliforme, y su nombre, *Dea Caelestis Iuno Lucina* y, por supuesto, una buena parte del conjunto votivo representado por varios centenares de exvotos tallados en piedra. Todas las evidencias apuntan a que estamos ante un santuario de carácter salutífero que debió atraer a multitud de fieles del entorno más próximo, y en el que dos elementos vitales como son el agua y la luz (el Sol) debieron jugar un papel clave en el ritual.

Las coordenadas angulares de los picos de Jabalcuz y Ahíllor, en la línea del horizonte oriental visto desde el santuario ibero-romano de Torreparedones (templos A y B), marcan el punto del orto solar en los equinoccios y en el solsticio invernal, respectivamente. Marcadores similares se han identificado en otros santuarios íberos para los que se ha propuesto una vinculación entre el ciclo solar y la elección del emplazamiento.

La *cella* del templo B, sin signos de forzado arquitectónico, se orienta según los puntos cardinales, representando el propio edificio un elemento de referencia para el seguimiento del ciclo anual del Sol.

En el interior de la *cella*, tal como ha sido recreada en el Parque Arqueológico de Torreparedones, el betilo estiliforme, que representaba a la divinidad femenina *Dea Caelestis* —posiblemente sincretizada en *Iuno Lucina*—, y la columna central de carga se alinean en la dirección N-S, con una desviación de 3° 25' hacia el S-O. La reconstrucción arqueológica del contexto del santuario sugiere la realización de prácticas culturales en un ambiente de penumbra. Ambas circunstancias, junto a las claves solares previamente identificadas, permiten considerar como hipótesis plausible la existencia de un lucernario-colimador cenital en el santuario.

El lucernario cenital recreado en la *cella* permite ponderar los conocimientos y medios técnicos necesarios para su diseño y realización, que resultan compatibles con el contexto cronológico y cultural del templo B. Habida cuenta de los materiales utilizados en la cubierta (madera y un potente suelo de *opus signinum*), de un lucernario como el ahora practicado no cabría esperar la preservación de elementos que permitieran su identificación inequívoca.

Con el lucernario-colimador operando en modo no-atendido, en cada mediodía solar un rayo de luz ilumina el betilo, lo que podría haber estado asociado al momento del culto, pudiendo haber representando un papel destacado en el mismo. Con el ciclo de las estaciones la banda iluminada recorre el betilo desde la parte alta de su capitel (solsticio de invierno) hasta la pilastra de su base (solsticio de verano), pudiendo así aportar otro potente elemento de carga simbólica en el culto.

Este trabajo ha empleado distintas fuentes de información (arqueológicas, epigráficas, fuentes escritas y observaciones topoastronómicas) que, juntas, amplían nuestro conocimiento sobre la cosmovisión que subyace tras el templo ibero-romano de Torreparedones.

## BIBLIOGRAFÍA

- BAQUEDANO, I. y MARTÍN, C. (2009): “Orientaciones astronómicas en las necrópolis tumulares de La Osera (Ávila) y El Cigarralejo (Murcia)”, *Complutum* 20:2, pp. 121-140.
- BELMONTE, J.A. y SHALTOUT, M. (2010): “Keeping Ma’at: An astronomical approach to the orientation of the temples in ancient Egypt”, *Advances in Space Research* 46, pp. 532-539.
- BURILLO, F. (2010): “Influjos helenísticos en la ciudad celtibérica de Segeda”, *Paleohispánica* 10, pp. 381-404.
- BURILLO, F., PÉREZ, M. y LÓPEZ, R. (2009): “Estudio arqueoastronómico de la Plataforma Monumental de Segeda I”, *VIII CIA Sesión Arqueoastronomía*, pp. 287-292.
- CERDEÑO, M.L., RODRÍGUEZ, G., MOYA, P.R., IBARRA, A. y HERRERO, S. (2006): “Los estudios de Arqueoastronomía en España: Estado de la cuestión”, *Trabajos de Prehistoria* 63:2, pp. 13-34.
- CID, R. M.ª (2007): “Imágenes y prácticas religiosas de la sumisión femenina en la antigua Roma. El culto a Juno Lucina y la fiesta de Matronalia”, *Svdia Historica. Historia Antigua* 25, pp. 357-372.
- CUNLIFFE, B.W., FERNÁNDEZ, M.ª C., POOLE, C., BROWN, L., DAVENPORT, P., BROOK, I., PRESSEY, S., MORENA, J.A. y TORRES, B. (1993): “Proyecto: Torreparedones, poblado fortificado en altura y su contexto en la Campiña de Córdoba”, *Investigaciones Arqueológicas en Andalucía. Proyectos (1992-1993)*, Huelva, pp. 519-530.
- CUNLIFFE, B.W. y FERNÁNDEZ, M.ª C. (1999a): *The Guadajoz Project. Andalucía in the first millenium BC. Volume 1. Torreparedones and its hinterland*, Oxford.
- CUNLIFFE, B.W. y FERNÁNDEZ, M.ª C. (1999b): “El santuario de Torreparedones”, *Los Iberos. Principes de Occidente*, Barcelona, pp. 148-149.
- DE LA BANDERA, M.L., CAMACHO, M., GARCÍA, F.J. y FERRER, E. (2004): “Nuevas evidencias de cultos betílicos en Turdetania”, *Huelva Arqueológica* 20, 241-256.
- ESCACENA, J.L. (2009): “La Égersis de Melqart. Hipótesis sobre una teología solar cananea”, *Complutum* 20:2, pp. 95-120.
- ESTEBAN, C. (2002): “Elementos arqueoastronómicos en el mundo religioso y funerario ibérico”, *Trabajos de Prehistoria* 59:2, pp. 81-100.
- ESTEBAN, C. (2013): “Arqueoastronomía y religión ibérica”, *Santuarios iberos: territorio, ritualidad y memoria. Actas del Congreso El Santuario de la Cueva de la Lobera de Castellar 1912-2012*, Jaén, pp. 465-484.
- ESTEBAN, C. y CORTELL, E. (1997): “Consideraciones arqueoastronómicas sobre el santuario ibérico de La Serreta”, *Recerques del Museu d’Alcoi* 6, pp. 131-140.
- ESTEBAN, C. y MORET, S. (2006): “Ciclos de tiempo en la cultura ibérica: la orientación astronómica en el templo del Tossal de Sant Miquel de Lliria”, *Trabajos de Prehistoria* 63:1, pp. 167-178.
- ESTEBAN, C. y ESCACENA, J.L. (2013a): “Arqueología del cielo. Orientaciones astronómicas en edificios protohistóricos del sur de la Península Ibérica”, *Trabajos de Prehistoria* 71:1, pp. 113-138.
- ESTEBAN, C. y ESCACENA, J.L. (2013b): “Oriented for Prayer: Astronomical Orientations of Protohistoric Sacred Buildings of the South Iberian Peninsula”, *Anthropological Notebooks XIX, Supplement*, pp. 129-142.
- FERNÁNDEZ, M.ª C. y CUNLIFFE, B.W. (1988): *The Guadajoz Project. Second interim report. Excavations at Torreparedones 1988*. British Archaeological Reports. International Series 1030, Archaeopress, Oxford.
- FERNÁNDEZ, M.ª C. y CUNLIFFE, B.W. (1997): “El santuario de Torreparedones”, *Los Iberos. Principes de Occidente*, Barcelona, pp. 148-149.
- FERNÁNDEZ, M.ª C. y CUNLIFFE, B.W. (2002): *El yacimiento y el santuario de Torreparedones. Un lugar preferente en la campiña de Córdoba*, Oxford.
- FERNÁNDEZ, E. y SÁNCHEZ, A. (2012): “Descubrimiento arqueoastronómico en el Cerrillo Blanco”, *XX Congreso Estatal de Astronomía*, Gandía.
- GONZÁLEZ, J. (2009): “Una aproximación cultural a los vasos califormes ibéricos en cuevas-santuario y yacimientos de superficie”, *Quaderns de Prehistòria y Arqueologia de Castelló* 27, pp. 85-107.
- HAWKINS, G.S. (1966): *Astro-Archaeology*, Smithsonian Astrophysical Observatory. Special Report 226.
- HOSKIN, H. (2002): “Studies in Iberian Archaeoastronomy: (9) An overview”, *Archaeoastronomy* 27, pp. S75-S82.
- IZQUIERDO, I. (2003): “La ofrenda sagrada del vaso en la cultura ibérica”, *Zephyrus* 56, pp. 117-135.

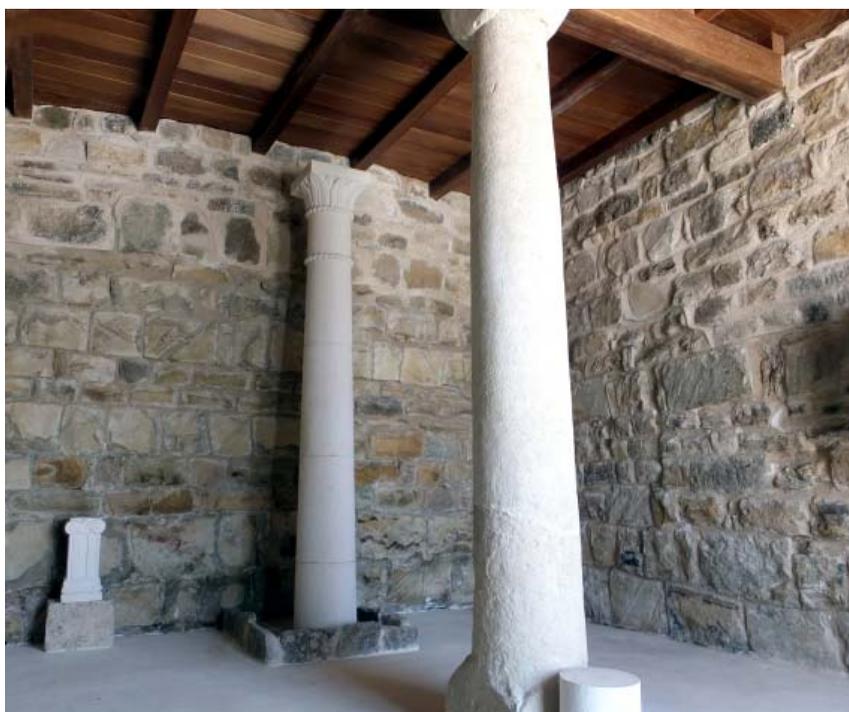
- JIMÉNEZ, A. y CARRASCO, I. (2012): “La Tumba del Elefante de la Necrópolis Romana de Carmona. Una revisión necesaria desde la Arqueología de la Arquitectura y la Arqueoastronomía”, *Archivo Español de Arqueología* 85, pp. 119-139.
- JUNTA DE ANDALUCÍA (2005): *Modelo Digital del Terreno de Andalucía*, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Consejería de Agricultura y Pesca, Consejería de Medio Ambiente, Sevilla.
- LOZANO, J.A., RUÍZ, G., HÓDAR, M., PÉREZ, F. y MORGADO, A. (2014): “Prehistoric engineering and astronomy of the great Menga Dolmen (Málaga, Spain). A geometric and geoarchaeological analysis”, *Journal of Archaeological Science* 41, pp. 759-771.
- MARÍN, M.<sup>a</sup> C. (1994): “*Dea Caelestis* en un santuario ibérico”, *El Mundo Púnico. Historia, Sociedad y Cultura (Cartagena 1990)*, Murcia, pp. 217-225.
- MARTÍNEZ, R. M., MORENA, J.A. y MORENO, A. (en prensa): “Sacrificio y consumo animal en dos edificios principales de una colonia de la Bética: el santuario y el *macellum* de *Ituci Virtus Iulia* (Torreparedones, Baena-Córdoba)”, *Archaeofauna. International Journal of Archaeozoology* 24.
- MONEO, T. (2003): *Religio Iberica. Santuarios, ritos y divinidades (siglos VII-I a.C.)*. Real Academia de la Historia, Bibliotheca Archaeologica Hispana 20, Madrid.
- MORENA, J.A. (1989): *El santuario ibérico de Torreparedones (Castro del Río-Baena, Córdoba)*, Córdoba.
- MORENA, J.A. (2010): “Investigaciones recientes en Torreparedones (Baena. Córdoba): prospección geofísica y excavaciones en el santuario y puerta oriental”, *El Mausoleo de los Pompeyos en Torreparedones (Baena. Córdoba): análisis historiográfico y arqueológico*, Salsvm 1, Córdoba, pp. 171-207.
- MORENA, J.A. (2011): “Una nueva visión del santuario periurbano de Torreparedones (Baena, Córdoba)”, *¿Hombres o Dioses? Una nueva mirada a la cultura del mundo ibérico*, Madrid, pp. 239-257.
- MORENA, J.A. (2014): “El santuario ibero-romano”, *Torreparedones (Baena-Córdoba). Investigaciones Arqueológicas (2006-2012)*, Córdoba, pp. 46-55.
- SECO, I. (1999): “El betilo estiliforme de Torreparedones”, *Spal* 8, pp. 135-158.
- TOVAR, S. de (1995): *Examen i censura por el doctor Simón de Tovar del modo de averiguar las alturas de las tierras, por la altura de la Estrella del Norte, tomada con la ballestilla*, Sevilla.
- VENTURA, Á. (2014a): “La ocupación del territorio y la ciudad en época romana”, *Torreparedones (Baena, Córdoba). Investigaciones Arqueológicas (2006-2012)*, Córdoba, pp. 29-37.
- VENTURA, Á. (2014b): “Culto a la Salud en Torreparedones”, *Ituci* 4, pp. 52-55.
- VAQUERIZO, D. (1985): “La cueva de la Murcielaguina, en Priego de Córdoba, posible cueva-santuario ibérica”, *Lucentum* 4, pp. 115-124.



Lám. I.—Vista cenital del templo B con la rampa de acceso y los espacios documentados (vestíbulo, patio y *cella*). La dirección vertical corresponde con el N-S.



Lám. II.—Aspecto que ofrece en la actualidad el santuario tras su restauración y puesta en valor.



Lám. III.—Detalle de la *cella*: en primer término, la columna arquitectónica que soportaba el techo y, al fondo, el betilo sagrado.



Lám. IV.—Exvotos antropomorfos en posición estante (a) y sedente (b).



Lám.V.—Exvoto anatómico (piernas).



Lám. VI.—Cabeza de exvoto con inscripción alusiva a *Dea Caelestis*.



Lám. VIII.—Detalle del haz de luz sobre el betilo durante el equinoccio de primavera (al centro).



Lám. VII.—Fotografía del rayo de luz que incide sobre el betilo en el solsticio de invierno (a la izquierda).



Lám. IX.—Detalle del haz de luz sobre el betilo durante el solsticio de verano (a la derecha).

