



Trabajos de Egiptología

Estudio... de la tumba 22... templo de Millones de Años de Tutmosis III

Javier MARTÍNEZ BABÓN

Elementos arquitectónicos de la capilla... Sarenput II... Caracterización geoquímica

Juan Antonio MARTÍNEZ HERMOSO, María José AYORA CAÑADA, Ana DOMÍNGUEZ VIDAL

Tueris-Oxirrinco. La diosa protectora de Per-Medyed

Maite MASCORT ROCA, Esther PONS MELLADO

Restauración... de estelas de falsa puerta... en Heracleópolis Magna...

María Antonia MORENO CIFUENTES

La explotación de esmeraldas en el Egipto romano... *Sikait Project*

Joan OLLER GUZMÁN, David FERNÁNDEZ ABELLA, Vanesa TREVÍN PITA, Oriol ACHÓN CASAS

C2 Project. The Royal Cache Wadi Survey. 2017 Season

José Ramón PÉREZ-ACCINO, Hisham EL-LEITHY

El templo de Heryshef en Heracleópolis Magna...Trabajos en 2018

M. Carmen PÉREZ-DIE, Antonio GÓMEZ LAGUNA

Análisis técnico de telas con textos y marcas de propietario... Dra Abu el-Naga

Pía RODRÍGUEZ FRADE

Modelado... de la tumba de Khunes (QH34h) en Qubbet el-Hawa...

M.ª Paz SÁEZ-PÉREZ, Luisa María GARCÍA RUIZ

Estudio... de la necrópolis de la Dinastía XI... Millones de Años de Tutmosis III

Myriam SECO ÁLVAREZ

Documentación arqueológica tridimensional... Qubbet el-Hawa...

Libertad SERRANO LARA, Luisa María GARCÍA GONZÁLEZ

Un análisis comparativo de los grafitis... *Royal Cache Wadi Survey*

Inmaculada VIVAS SAINZ

102019

Trabajos de Egiptología



Trabajos de Egiptología

Papers on Ancient Egypt

¿Atrapando el solsticio?... orientación de los templos de Deir el-Bahari

Juan Antonio BELMONTE, Magdi FEKRI, Miquel SERRA

Textos e imágenes sobre textiles... tumba UE 1018 en Dra Abu el-Naga

Francisco L. BORREGO GALLARDO

Reflexiones sobre la presencia egipcia en el Levante... a propósito de Tel Erani

Marcelo CAMPAGNO

Algunas... el programa decorativo... Millones de Años de Tutmosis III

Linda CHAPON

***Seis paddle dolls...* del Reino Medio... en Dra Abu el-Naga**

Gudelia GARCÍA FERNÁNDEZ

Estudio de las reutilizaciones de los espacios funerarios...

David GARCÍA GONZÁLEZ

Análisis... de dos momias de la Dinastía XXII... en Dra Abu el-Naga...

Jesús HERRERÍN, Francisco L. BORREGO GALLARDO

El... Millones de Años de Thutmosis III... análisis paleopatológico

Albert ISIDRO

Djehutynefer: el redescubrimiento... de su tumba en el urbanismo tebano

Ángeles JIMÉNEZ-HIGUERAS

Cerámicas cubiertas de barro... en la tumba QH33... Qubbet el-Hawa...

María J. LÓPEZ-GRANDE

El Edificio B de Tell el-Ghaba... dinámica de la unidad doméstica...

Silvia LUPO, Eva A. CALOMINO, Agustina SCARO



Centros de Estudios Africanos
Universidad de La Laguna



ISSN 1695-4750



9 771695 475008



número 10
2019

¿Atrapando el solsticio? Un análisis crítico de la orientación de los templos de Deir el-Bahari

Juan Antonio BELMONTE, Magdi FEKRI, Miquel SERRA

Durante campañas realizadas la década pasada en el marco de la Misión Arqueoastronómica del Egipto antiguo se estudiaron los templos de Deir el-Bahari, en particular el de Mentuhotep II y el de Hatshepsut. Aunque *grosso modo* parecían pertenecer a la familia de los templos orientados a la salida del sol en el solsticio de invierno, dicha orientación no era tan precisa como cabría esperar para construcciones de esta importancia. Por ello, tras retomar el trabajo en Egipto se ha decidido plantear otras hipótesis que pudieran explicar las desviaciones respectivas de estos dos templos hacia el sur y el norte de la línea solsticial, pues no cabe pensar que fuesen simples errores de diseño. En diciembre de 2017 se llevó a cabo de nuevo trabajo de campo en Tebas, en particular en Deir el-Bahari, y se realizaron observaciones y medidas *in situ* durante el propio solsticio de invierno, documentando el fenómeno. Las verificaciones llevadas a cabo parecen confirmar algunos planteamientos. Por un lado, el templo funerario de Mentuhotep II podría estar desviado *ex profeso* unos 2° al sur para que se produjese un efecto de iluminación durante el solsticio de invierno en la capilla que cerraba el complejo en la base del acantilado, evento astronómico que equivalía a *Wepet Renpet* (Año Nuevo) en esa época (XI Dinastía). Por otro lado, la Mansión de Millones de Años de Hatshepsut podría estar orientada a la salida del sol en otras fechas singulares del año civil durante el reinado de esta soberana. En consecuencia, las orientaciones astronómicas en el lugar podrían tener relación con fechas claves del calendario civil en la época en que los templos fueron construidos.

Seeking Solstice? A Critical Analysis of the Orientation of the Temples at Deir el-Bahari

The temples of Deir el-Bahari were studied in earlier campaigns carried out during the last decade within the framework of the Archaeoastronomy Mission of Ancient Egypt; in particular those of Mentuhotep II and Hatshepsut. Although they seem to belong to the family of temples oriented to the rising sun at the winter solstice, this orientation was not as precise as would be expected for temples of such importance. Therefore, after resuming work in Egypt, it was decided to propose alternative hypotheses that could explain the deviations of these two temples to the south and north of the solstitial line, respectively. It is difficult to imagine that they were mere design errors. In December 2017, further fieldwork was carried out in Thebes, in particular at Deir el-Bahari, and observations and measures were made on site during the winter solstice itself, documenting this phenomenon. The verifications carried out seem to confirm some new approaches. On the one hand, the memorial temple of Mentuhotep II could be diverted *c.* 2° to the south so that there would be a lighting effect during the winter solstice in the chapel closing the complex at the base of the cliff. This would be an astronomical event that could be related to the *Wepet Renpet* (New Year) at that period (11th Dynasty). On the other hand, the Temple of Millions of Years of Hatshepsut could be oriented towards sunrise on another unique date of the civil calendar during the reign of this sovereign. All in all, astronomical orientations at the site could relate to key dates in the civil calendar at the time when the temples were built.

Palabras clave: Mansiones de Millones de Años, solsticio, Mentuhotep II, Hatshepsut, calendario civil.

Keywords: Temples of Million of Years, solstice, Mentuhotep II, Hatshepsut, civil calendar.

La Arqueología del Paisaje (incluido el celaje)¹, la disciplina en cuyo marco se sitúa esta investigación, no ha gozado tradicionalmente de gran predicamento en los estudios de Egiptología. Solo con el nuevo siglo se han desarrollado algunos trabajos específicos en los que el área de la antigua Tebas ha jugado un papel determinante².

1 Celaje sería la adaptación al castellano del término anglosajón *skyscape*, usado de forma tradicional en el agro canario, dándole un significado más amplio que el recogido por la RAE.

2 Ullman 2007; Belmonte *et alii* 2009; Magli 2013: 194.

TdE 10 (2019) - Páginas: 11 - 26

Recepción: 5/8/2019 - Admisión: 21/9/2019

Juan Antonio Belmonte — jba@iac.es

Instituto de Astrofísica de Canarias / Universidad de La Laguna / Tenerife / España

Magdi Fekri — magdi.elfarshouti@gmail.com

Facultad de Turismo / Universidad Minufiya / Medinat al-Sadat / Egipto

Miquel Serra — mserra@iac.es

Instituto de Astrofísica de Canarias / Universidad de La Laguna / Tenerife / España

<http://doi.org/10.25145/j.TdE.2019.10.01>

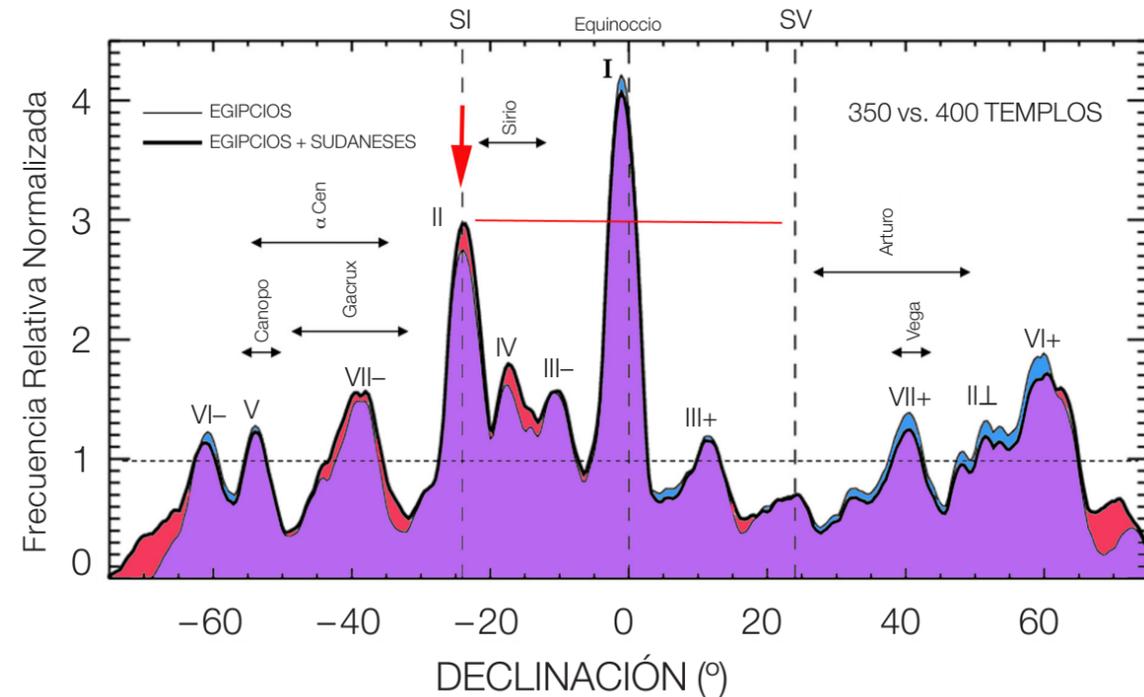


Figura 1. Histograma de declinación de los templos egipcios. Hay dos picos estadísticamente significativos. Uno de ellos, marcado por una flecha vertical, está centrado en la declinación solar en el solsticio de invierno. Adaptado de Belmonte 2012: fig. 11.

Ya a mediados de la década pasada, los estudios llevados a cabo en el marco de la Misión Hispanoegipcia de Arqueoastronomía confirmaron la existencia de patrones de orientación en los templos del Alto Egipto, tanto de carácter topográfico (asociado al curso del Nilo) como astronómico³. De entre ellos se destacaba el patrón asociado a la salida del sol en el solsticio de invierno (fig. 1). El templo de Amón en Karnak es el paradigma de ese patrón de orientaciones⁴. Curiosamente, es posible que el origen de esta familia de orientaciones radique

en un hecho singular asociado al calendario civil del Egipto antiguo; su carácter vago por el cual la festividad de Año Nuevo, llamada *Wepet Renpet* (“apertura del año”) por los antiguos egipcios, se desplazaba sobre el tapiz de las estaciones climáticas completando una vuelta en poco más de quince siglos⁵. Debido a ello, en torno al año 2000 a.C., justo a principios del Reino Medio, *Wepet Renpet* se producía en coincidencia con el solsticio de invierno. Por ello, en esas fechas, cuando casi con certeza se erigieron las primeras construcciones en Karnak,

el eje del templo estaría alineado a la vez al orto solar en el día más corto del año y en la fiesta de Año Nuevo, pues ambos eventos coincidían en el tiempo (fig. 2). El templo erigido por los grandes reyes de principios del Reino Medio (Mentuhotep II, Amenemhat I y, sobre todo, Senuseret I⁶) se construyó sobre una isla no inundable⁷ de forma alargada que era perpendicular a la línea solsticial⁸. Con el paso del tiempo, el curso del río fue evolucionando conforme el complejo de Amón se expandía hacia el oeste hasta que en algún momento, quizás a principios del Reino Nuevo, este pasó a ser prácticamente paralelo al de esa isla primigenia y, por tanto, perpendicular a la línea solsticial (fig. 3). Es difícil saber si este patrón, aun reconocible en la actualidad, fue fruto de la casualidad, debido a las variaciones del cauce del Nilo forzadas por los edificios existentes tras cada inundación o si fue algo buscado deliberadamente por los egipcios que preferían tener sus santuarios orientados perpendicularmente al río⁹.

Las orientaciones solsticiales siguieron siendo frecuentes a lo largo de la historia de Egipto, incluso cuando el solsticio de invierno ya no coincidía con *Wepet Renpet*, convirtiéndose en la segunda forma preferente de orientación tras la cardinal (véase fig. 1). Templos posteriores de Tebas como el de Millones de Años de Amenhotep III, precedido por los Colosos de Memnón, donde el simbolismo astronómico jugó un papel determinante¹⁰, mantienen esa orientación.

Sin embargo, a veces *the devil is in the details* [el diablo se esconde en los detalles]. La figura 1 muestra que el pico de la distribución asociado al solsticio de invierno presenta una anchura a media altura de unos 4°, que en parte podría

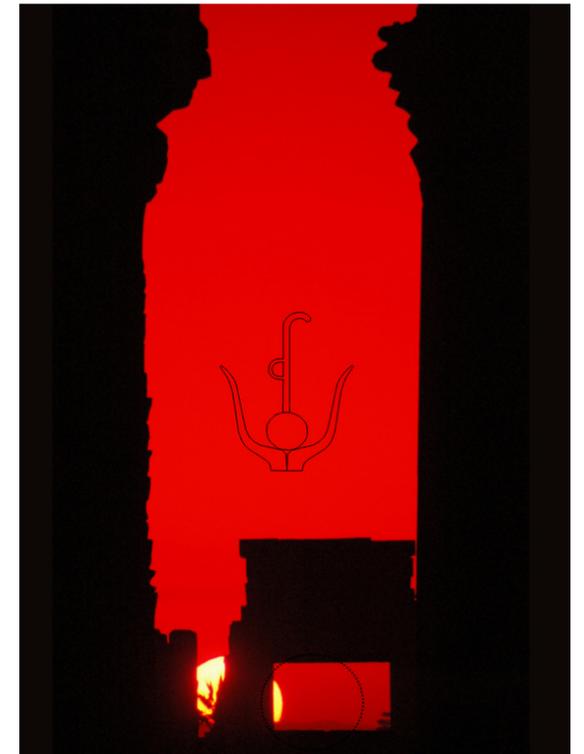


Figura 2. Salida del sol en el solsticio de invierno sobre el horizonte oriental en el eje del templo de Amón-Re en Karnak. En el periodo entre -2003 ± 38 , es decir en el intervalo entre 2042 y 1966 a.C. aproximadamente, la alineación era mucho más precisa (círculo negro) y además se correspondía con el orto solar en el día del Año Nuevo del calendario egipcio o *Wepet Renpet*, aquí representado por su signo jeroglífico. Esto ocurría a principios del Reino Medio. Imagen de Juan A. Belmonte.

explicarse por errores intrínsecos en la determinación de la orientación o por la imprecisión de la misma. Esta última puede ser debida al tamaño aparente de 36 minutos de arco del disco solar, la imposibilidad de determinar cuál es exactamente

³ Shaltout y Belmonte 2005. Véase también, Belmonte 2012: 126-134 y fig. 11.

⁴ Hawkins 1975, postula por primera vez la orientación de diversos elementos del complejo de Karnak al orto solar en el solsticio de invierno. Krupp 1984, lo verificaría posteriormente y además propondría la conexión con el curso del Nilo en el lugar.

⁵ Belmonte 2003.

⁶ Gabolde 1998. Véase también: Carlotti 2005.

⁷ La terminología técnica en inglés es *turtleback*.

⁸ Gabolde 2013; Gabolde 2018: 175-260.

⁹ Belmonte 2012: 232-38; Belmonte 2016.

¹⁰ Bryan 1997. Para el cielo del Egipto antiguo, puede consultarse: Lull y Belmonte 2006.

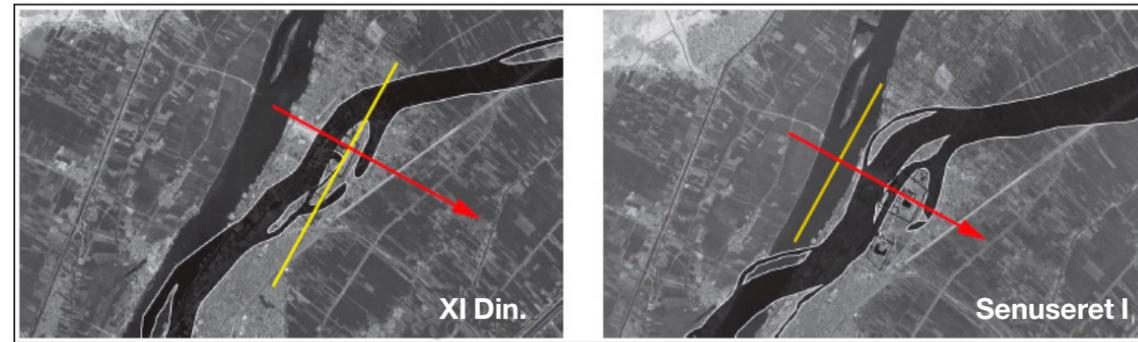


Figura 3. Orografía del entorno de Karnak a principios del Reino Medio. El templo de Amón, orientado a la salida del sol en el solsticio de invierno (flecha roja) se fundó sobre un espacio no inundable en las riberas del Nilo perpendicular a esta alineación. Conforme el templo se fue expandiendo hacia el oeste, las riberas del río se fueron desplazando hasta que en un momento indeterminado se adaptaron a un cauce (línea amarilla) perpendicular a la línea solsticial donde permanece hoy en día. Si esto fue deliberado o es fruto de la casualidad es difícil de determinar. Diagrama de los autores sobre dos imágenes cortesía de Luc Gabolde.

el momento del orto (primer rayo, medio sol sobre el horizonte, visibilidad del disco completo, etc.) o a otros efectos puramente físicos como la extinción o la refracción atmosféricas. Sin embargo, aun considerando todos estos márgenes de incertidumbre, una amplitud de $\pm 2^\circ$ es relativamente elevada. Eso significa que podría haber templos que aunque estadísticamente cuentan como “solsticiales”, en realidad, puede que no lo sean.

Desde la primera campaña de la Misión Hispanoegipcia en 2004, y en particular durante la segunda en 2006, cuando se pudo observar la salida del sol en el solsticio de invierno en varios templos y santuarios de la antigua Tebas, siempre llamó la atención la situación de los templos a los pies de los acantilados de Deir el-Bahari, especialmente los mejor conservados: el templo funerario del rey Mentuhotep II de la XI Dinastía,

unificador de Egipto a principios del Reino Medio; y la Mansión de Millones de Años de la reina-faraón Hatshepsut, conocida como *Djeser-Djeseru*, “el más sagrado de los lugares sagrados”¹¹. Ambos edificios magníficos, situados uno al lado del otro (fig. 4), no eran sin embargo paralelos, teniendo una orientación de $118\frac{1}{4}^\circ$ y $115\frac{1}{2}^\circ$, respectivamente. Estos acimuts corresponderían a una declinación respectiva de $-25\frac{1}{2}^\circ$ para el santuario de Mentuhotep II y de -23° para el de Hatshepsut (fig. 4)¹², aun dentro del margen del pico solsticial ($-24^\circ \pm 2^\circ$, véase fig. 1) pero con unas diferencias lo suficientemente marcadas para dar que pensar. En realidad, lo que más sorprendía era que no fuesen paralelos existiendo entre ambos una diferencia de casi 3° en su orientación, a pesar de que ambos “mirasen” de una manera laxa a la localización geográfica del templo de Amón en Karnak.

¹¹ Véase Szafranski 2005, para una descripción de este singular santuario.

¹² La declinación es una magnitud astronómica que define una posición del cielo en particular y que es independiente de la latitud del observador, al contrario que el acimut. Para una estrella, esta es fija por largos periodos de tiempo y solo varía debido a la precesión de los equinoccios. Para el sol varía a lo largo del año entre sus posiciones extremas en los solsticios y su punto medio o equinoccio cuando es igual a 0° . La declinación extrema del sol en la actualidad es de unos $\pm 23\frac{1}{2}^\circ$ y ha venido disminuyendo progresivamente desde la Antigüedad a un ritmo de unos $43''$ por año (la llamada variabilidad de la eclíptica).



Figura 4. Los dos grandes templos mejor conservados de la bahía de Deir el Bahari, el templo funerario de Mentuhotep II (izquierda) y la Mansión de Millones de Años de Hatshepsut (derecha). La orientación de ambos templos, que no son paralelos (acimut y declinación, δ , de $118\frac{1}{4}^\circ$ y $-25\frac{1}{2}^\circ$, frente a $115\frac{1}{2}^\circ$ y -23° , respectivamente), es cercana a la del orto solar en el solsticio de invierno (acimut de $116\frac{1}{4}^\circ$ y declinación de -24°) pero lo suficientemente diferente como para pensar en hipótesis alternativas. Imagen de Juan A. Belmonte.

No existía ningún factor orográfico aparente que forzase esta divergencia y tampoco era lógico pensar que los planificadores egipcios, capaces de orientar pirámides con una precisión de 3 minutos de arco ($3''$)¹³, hubiesen cometido errores tan grandes a la hora de seleccionar una orientación privilegiada. Había llegado el momento de realizar una evaluación crítica de los resultados del análisis estadístico y centrarse en los detalles. Para ello se planificó una campaña en Tebas, nuevamente en coincidencia con el solsticio de invierno, para llevar a cabo nuevas observaciones y documentar el fenómeno con equipos más sofisticados. Desafortunadamente, en esta ocasión no nos acompañaría nuestro añorado colega, el Profesor Mosalam Shaltout, fallecido dos años antes.

Como se analizará en las secciones posteriores, los nuevos datos confirman los resultados anteriores sobre la orientación de los templos, pero las imágenes obtenidas, de mejor calidad, permiten plantear nuevas ideas que puedan

¹³ Belmonte 2001.

explicar la orientación de estos santuarios. En las siguientes dos secciones vamos a profundizar en estas nuevas ideas que plantean hipótesis sugerentes y alternativas para explicar las anomalías detectadas.

1 | El templo funerario de Mentuhotep II

El templo del Nebhepetre Mentuhotep II en Deir el-Bahari es la construcción de piedra más antigua relativamente bien conservada de la antigua Tebas. Localizado en un emplazamiento espectacular, era casi con seguridad el templo funerario del rey y al mismo tiempo el emplazamiento de su tumba y de las de sus familiares más cercanos. Tiene una estructura peculiar en terrazas –luego mejorada y ampliada en el templo de Hatshepsut, 500 años posterior–, donde se combinan elementos arquitectónicos de las tumbas *saff* tebanas de la Dinastía XI y, en menor medida, de los complejos funerarios reales del Reino Antiguo, con un eje de simetría claramente delimitado que comienza en la rampa inferior del conjunto y finaliza en la capilla del culto funerario, situada en un espacio labrado en la roca en la base de los acantilados.

La figura 5 muestra la salida del sol el día del solsticio de invierno justo desde el emplazamiento de la capilla. La imagen demuestra que, incluso si consideramos que en tiempos de Mentuhotep el sol habría salido más de $\frac{1}{2}^\circ$ hacia el sur (más o menos un diámetro solar completo) el alineamiento solar no se produce. De hecho el eje del templo estaría orientado a un objeto que tuviese unos $-25\frac{1}{2}^\circ$ de declinación (véase fig. 3), más allá del rango solar. En su momento, cuando se verificó este hecho en diciembre de 2006, se descartó una alineación solsticial precisa sin plantear alternativas, dado que el objetivo era un estudio global de los patrones de orientación de los templos (véase fig. 1).

Sin embargo, las nuevas imágenes obtenidas en diciembre de 2017, y sobre todo una inspección más detallada del lugar, sugerían una posible alternativa para explicar la “mala” orientación del santuario. Se hicieron nuevas medidas *in situ*, comprobando que para la declinación de -24° , correspondiente al sol en el solsticio de invierno –y a los efectos, en el día de Año Nuevo para la época de Mentuhotep II– el sol debía haberse encontrado a una altura de unos 3° sobre el horizonte para que el alineamiento fuese funcional (véase fig. 4). Y aquí entra a colación uno de los elementos más controvertidos del santuario.

Las primeras prospecciones y excavaciones en el lugar descubrieron la presencia de una gran estructura central cuadrangular elevada sobre un podio, situada justo en el eje del edificio, que ha recibido en la literatura egiptológica el nombre alemán de *Kernbau*, pues pareciera constituir el núcleo visible del santuario¹⁴. El volumen de piedra conservado no es muy grande en realidad (el lugar pudo usarse como cantera durante siglos), pero eso no ha sido óbice para que varios maestros de la Egiptología hayan defendido hipótesis más o menos realistas y sugerentes de lo que pudo ser esta estructura central.

Las más relevantes y exitosas han sido las tres que a continuación se describen. La más tradicional y reproducida en casi todos los manuales de arquitectura egipcia es la de una pirámide de pendiente similar a las del Reino Antiguo que se alzaría decenas de metros sobre el conjunto¹⁵. Más adelante, un gran especialista en arquitectura egipcia propondría una mastaba de forma cuadrangular de en torno a una decena de metros de altura¹⁶. Finalmente,



Figura 5. Orto solar en el solsticio de invierno en diciembre de 2017 en el templo de Mentuhotep II. El disco solar surge claramente desalineado con el eje del santuario. Para que el alineamiento fuese funcional para la época (δ de -24° frente a los $-23\frac{1}{2}^\circ$ actuales) el sol debiera situarse a una altura h de 3° sobre el horizonte. Diagrama de los autores.

considerando que se trata de un templo funerario, se ha propuesto que sobre el podio se levantaría un túmulo o montículo, quizás de tierra prensada, incluso coronado con árboles, que simularía la colina primigenia origen de la cosmogonía egipcia, y que simularía la tumba de Osiris en Abidos¹⁷. Cada investigador ha defendido una u otra de estas ideas (incluso se ha postulado una pirámide apuntada de mayor altura de aspecto similar a las que posteriormente coronarían las tumbas de reyes menores y nobles de Tebas) sin que ninguna de ellas haya llegado a tener una aceptación mayoritaria¹⁸.

¹⁴ Arnold 1974.

¹⁵ Naville 1947: 28-29.

¹⁶ Arnold 1974: 6.

¹⁷ Stadelmann 1991: 232.

¹⁸ Es interesante constatar como Kemp (2006: 154-157) justifica las diferentes interpretaciones del *Kernbau* como ejemplos de *scholarly manipulation*.

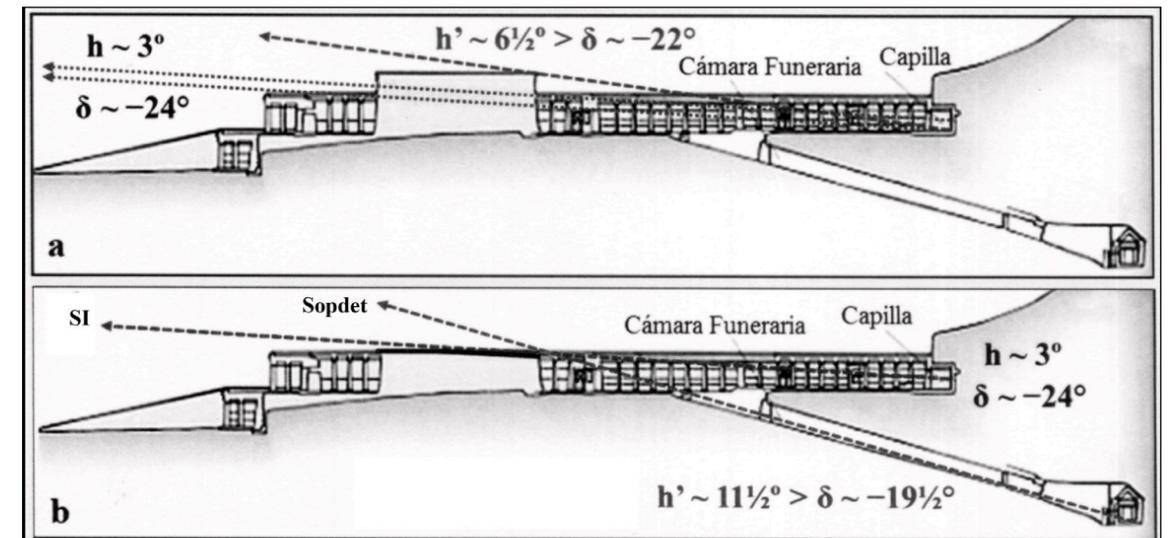


Figura 6. Diagramas de los alineamientos astronómicos posibles en el santuario de Mentuhotep II en Deir el-Bahari. (a) Sobre un alzado de la hipótesis de Arnold para el *Kernbau* se comprueba que el alineamiento solsticial no sería funcional pues la luz solar iluminaría la capilla funeraria en fechas distintas a las esperables (δ de -22°). (b) Si, por el contrario, suponemos que en el eje del santuario esta estructura fuese mucho más baja, la imagen del rey hubiese recibido la luz solar en el amanecer del solsticio de invierno (SI) que además se correspondería con el del Año Nuevo o *Wepet Renpet*. Adicionalmente, el corredor de acceso habría estado orientado hacia al estrella Sopdet en esa misma época. Ver el texto para más detalles. Diagrama de los autores.

Y ahí es donde está el quid de la cuestión de la nueva hipótesis defendida en este trabajo. Tanto una pirámide, como una mastaba de gran envergadura o un montículo colocados en el eje del templo habrían bloqueado la vista del cielo desde la capilla funeraria. La figura 6 (Panel a) muestra el caso menos problemático, el de una mastaba no demasiado elevada. En este modelo en particular, la estructura bloquearía la visión del cielo hasta un valor de la altura angular de unos $6\frac{1}{2}^\circ$ (h en fig. 6a), impidiendo por tanto la visión del orto solar en el solsticio de invierno desde la capilla en el eje del santuario. Los casos de la pirámide y el montículo funcionaban todavía peor, por lo que de haber sido diseñado el edificio para que el alineamiento fuese funcional, la estructura central, el *Kernbau*, debía haber sido mucho menos elevada, al menos en el eje de simetría del templo, no teniendo mucho más de 5 m. de altura en su extremo occidental.

Esta orientación y su correspondiente alineamiento no deben interpretarse en un sentido funcionalista, es decir como si el templo de Mentuhotep II hubiese funcionado como un “observatorio” astronómico, sino con un marcado carácter simbólico, como el que siempre ha tenido el solsticio de invierno en tanto que momento de renovación o renacimiento. En este caso, esta faceta estaría reforzada por el hecho de que el solsticio coincidía en el tiempo con *Wepet Renpet*, el Festival del Año Nuevo.

Es destacable que después de décadas en que se han repetido siempre los mismos patrones, haya surgido recientemente una nueva hipótesis para las estructuras que coronarían el podio central del templo. Ha sido propuesta por Luc Gabolde y, en realidad, no es una hipótesis sino dos de características similares, inspiradas por fenomenologías astronómicas que ocurrían en el cercano templo de Karnak

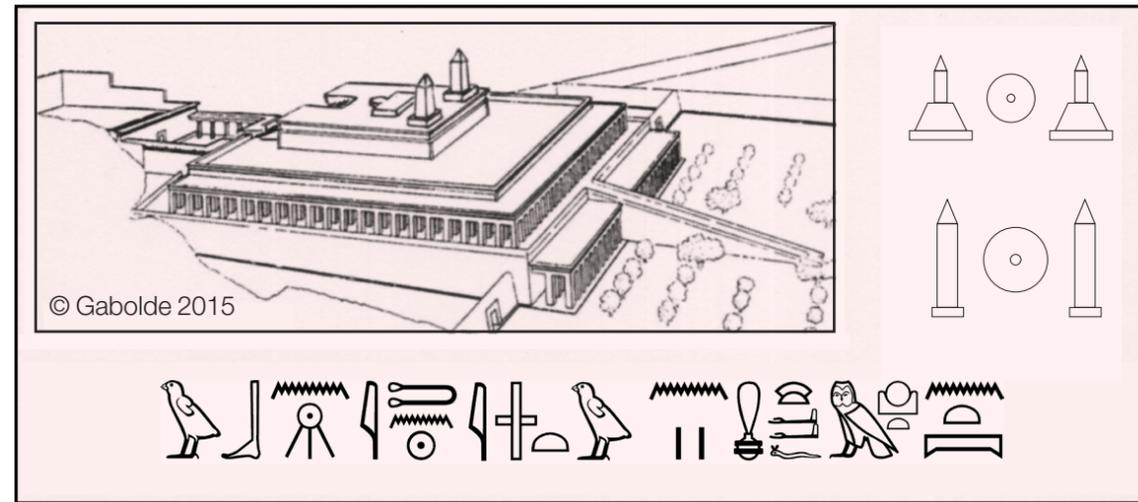


Figura 7. Diagrama que muestra la propuesta de reconstrucción más reciente para el *Kernbau* de Mentuhotep II inspirada en el texto de Hatshepsut para sus dos obeliscos erigidos en Karnak: ‘el disco solar se alza entre ellos al surgir en el horizonte del cielo’. Si la rampa de acceso a la terraza superior hubiese estado menos inclinada (fig. 6b), esta hipótesis es perfectamente compatible con el alineamiento solar en el Festival del Año Nuevo (solsticio de invierno para la época) en el reinado de Mentuhotep II. Diagrama de los autores sobre un gráfico cortesía de Luc Gabolde.

aunque medio milenio más tarde¹⁹. Tiene que ver con obeliscos y estructuras a caballo entre pirámides y obeliscos que se usaban como símbolos solares desde la V Dinastía. La primera se basa en el “obelisco único” fabricado por Thutmose III y erigido por su nieto Thutmose IV en el eje del templo de Karnak, y por detrás del cual habría surgido el sol en solsticio de invierno en el eje del complejo²⁰. La segunda hipótesis se basa en los textos de Hatshepsut inscritos en Karnak en los que se menciona al disco solar surgiendo entre dos obeliscos “en el horizonte del cielo”.

La figura 7 muestra el diagrama de cómo funcionaría la hipótesis de Gabolde, inspirada

también, como se ha dicho, en los templos solares de la V Dinastía y en los altares solares de la XVIII, cuyo prototipo mejor conservado es precisamente el del vecino templo de Hatshepsut²¹. En este caso, el disco solar no saldría “en el horizonte del cielo” entre dos obeliscos monolíticos, como relata Hatshepsut, sino entre dos representaciones del *Benben* similares, aunque de menor tamaño, al hallado en el templo de Niuserre en Abu Ghurob (fig. 7). El *Kernbau* en este caso sería una estructura más compleja en que el podio albergaría una rampa o escalera de acceso (como en otros altares solares), un altar propiamente dicho para el que se sugiere la forma del signo

hetep y los dos troncos de pirámide coronados por pequeños obeliscos, uno a cada lado, que abrazan el orto solar.

En este caso, la hipótesis planteada es perfectamente asumible en el marco aquí propuesto, simplemente suponiendo que el podio y la rampa de acceso a este fuesen menos elevados, permitiendo justo la observación del disco solar a 3° de altura sobre el horizonte. Este se muestra en el Panel b de la figura 6 donde se puede apreciar que esa rampa de acceso al “altar solar” situada en el eje del templo permitiría la iluminación de la capilla –y de cualquier estatua que en ella se encontrase– pocos minutos después de la salida del sol cuando éste se encontrase justo en el eje del santuario a 3° de altura. Para ello hemos de suponer que al menos el eje central de la sala hipóstila que culmina en la capilla no debía estar completamente techado como se postula en múltiples reconstrucciones del complejo. Por tanto, bajo estas premisas, el alineamiento sería funcional. Esto no quiere decir que la hipótesis de Gabolde sea cierta pero cuadraría de forma sutilmente hermosa con la hipótesis astronómica aquí defendida.

Wepet Renpet, como Festival del Año Nuevo celebrado en I *Akhet* 1, o el primer día de la estación de la Inundación –y que en el reinado de Mentuhotep II ocurría en concordancia con el solsticio de invierno– era la fecha más importante del calendario civil del antiguo Egipto, pero no era el único festival importante. Otro evento muy singular era el orto heliaco de Sirio, o *Peret Sopdet*, cuya traza se rastrea sin problema en el Reino Medio²², quizás incluso en el Reino Antiguo²³. Este evento actuaba de heraldo de la verdadera inundación (no de la

estación calendárica de la Inundación) y ocurría en torno al 19 de julio en el calendario juliano, aunque en realidad se desplazó entre el solsticio de verano y la segunda década del mes de julio del calendario gregoriano proléptico (el ligado a las estaciones climáticas) durante la época faraónica. Por tanto, la estrella *Sopdet*, nuestra Sirio, la más brillante del firmamento egipcio, también era un referente astronómico de primera magnitud y su visibilidad debió ser importante.

Por ello, es interesante resaltar, como se muestra en la figura 6b, que si el *Kernbau* era mucho más bajo en el eje del templo, tal como aquí se propone, un segundo alineamiento astronómico podría haber sido funcional, aunque ciertamente simbólico. El corredor descendente a la cámara funeraria, que se encuentra en el eje del templo, muestra una inclinación de unos 11½°, lo que para un acimut de 118¼°, supone una declinación de -19½°, con los márgenes de error. Esta declinación corresponde a la de Sirio en las décadas en torno al año 2000 a.C., a principios del Reino Medio. ¿Se cuenta pues con una alineación Sothiaca²⁴ en el templo funerario de Mentuhotep II? Sería deseable poder contestar que sí.

Sin embargo, queremos destacar que esa alineación no sería al orto heliaco de la estrella, pues ésta solo es observable en esa fecha durante unos breves instantes justo al amanecer a unos 2° de altura antes de desaparecer en medio de la luz del alba. Para que Sirio se sitúe a 11½° de altura al amanecer hay que esperar una quincena de días, a finales de julio en el calendario juliano (finales del tercer mes de *Peret* en el calendario civil en época de Mentuhotep). Otra posibilidad es que lo relevante no fuese

¹⁹ Gabolde 2015.

²⁰ En realidad, este obelisco habría roto la alineación astronómica en Karnak al impedir la visión del orto solar en el horizonte tal como se visionaba en la fig. 2. Por ello, no se considerará en este análisis pues cualquier estructura de este tipo situada en el eje del templo de Mentuhotep II hubiese bloqueado la visión del primer sol del Año Nuevo.

²¹ Szafranski 2005.

²² Belmonte 2003. Véase también Belmonte 2012: 27-48 y 320-324, o varios capítulos (9, 10, etc.) de Hornung *et alii* 2006.

²³ Habicht *et alii* 2015.

²⁴ De *Sothis*, nombre que se daba en el Egipto grecorromano a *Sopdet*.



Figura 8. Orto solar sobre las colinas del Desierto Oriental en el solsticio de invierno en diciembre de 2017, desde la capilla de Hathor del templo de Hatshepsut en Deir el-Bahari. Esta capilla tiene la misma orientación que el resto del santuario (acimut de $115\frac{1}{2}^\circ$, declinación de -23°). El eje de la capilla (flecha blanca) no está alineado con el orto solar. ¿Error de construcción o elección deliberada? Una nueva interpretación sugiere una alineación deliberada a fechas cruciales del calendario civil durante el reinado de Hatshepsut, en concreto a I *Peret* 1, el Festival de Nehebkau, en el intervalo comprendido entre 1473 y 1458 a.C., considerando los márgenes de error. Diagrama de los autores.

el orto heliaco de Sirio, sino su orto acrónico²⁵ que en esa época se producía, curiosamente, en fechas próximas al solsticio de invierno. Desafortunadamente, no hay la más mínima evidencia certera de que Sirio fuese observada en otros momentos claves de su ciclo anual por lo

que esta posibilidad deberá quedar, por el momento, en el terreno de la hipótesis.

Con todo y con ello, resulta extremadamente curioso que el templo funerario de Mentuhotep II en Deir el-Bahari muestre posibles patrones astronómicos relacionados con la renovación y el renacimiento a través de dos objetos celestes de primer orden en el Egipto antiguo como son el Sol y Sirio²⁶. En el caso del primero, además, en un momento clave del ciclo anual como el Festival del Año Nuevo. Esto quizás ayude a ver con otros ojos y a interpretar de otra manera el otro gran templo que ocupa su lugar al pie de los acantilados de Deir el-Bahari.

2 | La Mansión de Millones de Años de Hatshepsut

La figura 8 muestra la salida del sol en el solsticio de invierno en diciembre de 2017. La imagen fue obtenida en la capilla de Hathor, en el sector meridional del templo, pero podría ser válida para el eje principal del santuario que mantiene exactamente la misma orientación de $115\frac{1}{2}^\circ$. En ella se observa claramente que el disco solar (con *c.* $-23\frac{1}{2}^\circ$ de declinación) surge aproximadamente $\frac{1}{2}^\circ$ más al sur que el eje de la capilla (marcado por una flecha blanca). En época de Hatshepsut la discrepancia hubiese sido aún mayor. Por tanto, y a pesar de lo que se ha publicado²⁷, la Mansión de Millones de Años de Hatshepsut no está alineada solsticialmente a no ser que admitamos que la reina permitió a su arquitecto, el gran Senenmut, cometer tamaño error de bulto al orientar el templo. Es decir, la alineación no

²⁵ El orto acrónico de una estrella se produce aquel día en que a una estrella se la ve salir por primera vez por levante justo después de la puesta de sol. Es un fenómeno vespertino, al contrario que el orto heliaco que es matutino.

²⁶ Esto podría quizás estar relacionado con el nombre del complejo funerario: *Akh-swot Nebhetepre*. Fisher 1996: 76. Agradecemos a un evaluador anónimo esta interesante sugerencia.

²⁷ Ver, por ejemplo, Belmonte 2012: fig. 13.

es precisa. Esto se puede apreciar también en las imágenes obtenidas en el interior del *sancta sanctorum* del templo²⁸. Por tanto, o admitimos un grave error de diseño o debemos pensar que *Djeser-Djeseru*, el nombre original del templo²⁹, estuvo orientado con otro objetivo en mente.

Se podría argumentar una orientación topográfica hacia los nuevos edificios de Hatshepsut en Karnak o incluso una pequeña desviación deliberada que permitiese calcular con precisión la fecha propia del solsticio, observando la salida del sol en el eje del templo pocos días antes y después de este fenómeno astronómico. Sin embargo, como hemos aprendido en el vecino templo de Mentuhotep II, son los detalles los que nos permiten plantear una hipótesis alternativa, seria y razonada. Para ello, volvamos a lo que hemos postulado para este templo y a lo que conocemos de la civilización egipcia, en particular durante la época del reinado de Hatshepsut, la XVIII Dinastía.

La clave nos la pueden dar los textos de la cercana tumba de Senneferi (la TT99), un funcionario de alto rango contemporáneo de Thutmose III –con posterioridad a la muerte de Hatshepsut– y sus sucesores³⁰. La figura 9 muestra un detalle de los textos jeroglíficos bellamente policromados donde se recoge una evidencia muy sugerente para este trabajo. En ella se informa de que la esposa, hijos, hermanos y trabajadores de Senneferi acudían a hacer ofrendas a la tumba aparentemente solo en cuatro fechas clave del calendario egipcio, los Festivales de: *Wepet Renpet* (o Año Nuevo),

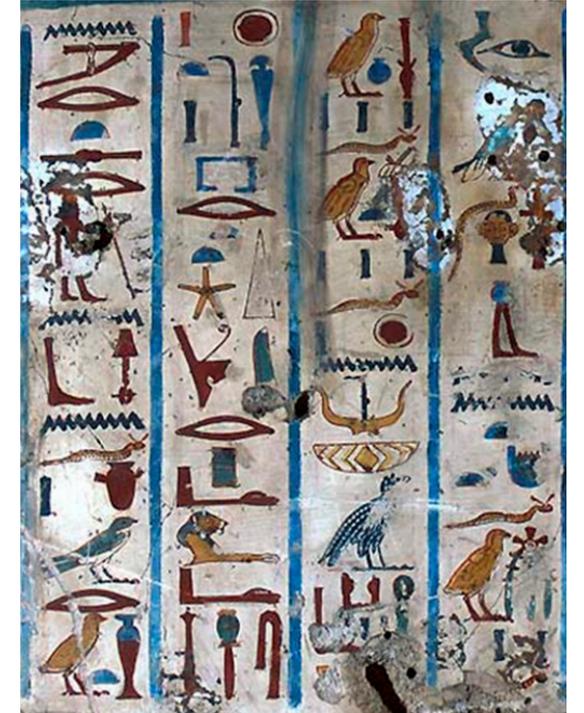


Figura 9. Texto jeroglífico de la tumba de Senneferi, ligeramente posterior al reinado de Hatshepsut, donde se recogen las fechas o festivales más importantes en que se traían ofrendas a la tumba: *Wepet Renpet*, *Nehebkau*, *Tepy Renpet* y *Peret Sopdet*. Imagen de Juan A. Belmonte, por cortesía del Consejo Supremo de Antigüedades.

Nehebkau, deteriorado pero aun así legible y sobre el que nos vamos a centrar, *Tepy Renpet* (o el “Primero” del Año, fecha aún controvertida³¹) y *Peret Sopdet*, sobre el que ya se ha hablado³².

²⁸ Imágenes obtenidas durante varios años, tras plantearse la orientación solsticial (Shaltout y Belmonte 2005), por un equipo liderado por el guía turístico y buen conocedor del Egipto antiguo David Furlong. Véase: http://www.davidfurlong.co.uk/egyptarticle_temple_hatshep.html, consultado 08/2019.

²⁹ Szafranski 2005.

³⁰ Véase Strudwick 2016, para una completa descripción de esta magnífica tumba, que nuestro equipo ha podido visitar en dos ocasiones.

³¹ Aún se debate si *Tepy Renpet* es una denominación alternativa de *Peret Sopdet* generada en el Reino Antiguo, en cuyo caso ambos grupos de signos harían referencia al mismo festival, por lo que solo tres fechas serían mencionadas. Véase Belmonte 2003.

³² Para un análisis completo de los textos de la tumba de Senneferi se puede consultar: <https://www.fitzmuseum.cam.ac.uk/tt99/paintings/pillarAE.html>, consultado 08/2019.

La fecha que más interesante resulta en este caso es la del Festival de Nehebkau, dedicado a una divinidad del mismo nombre que se podría traducir como “el que asigna los *kas*”. Esta era una festividad muy importante (su mención junto a *Wepet Renpet* y *Peret Sopdet* así lo demuestra) asociada a la regeneración. En particular era una festividad que servía para la confirmación del poder real (algo de lo que Hatshepsut andaba muy necesitada). Se celebraba el primer día de la estación de *Peret*, I *Peret* 1, y cerraba el ciclo de las festividades que, dedicadas a Osiris, se celebraban a lo largo del mes de *kaherka* (*Khoiak* en copto) o IV *Akhet*. La titulación de Hatshepsut, cuyo Nombre de Horus era *Weserkaut* (“la de *kas* poderosos”), o la galería de pilares osiriacos de la reina que decoran imponentes la fachada de su Mansión de Millones de Años (fig. 10), entre otros elementos, quizás nos hablan de una relación intencional entre el simbolismo asociado a la soberana y este festival que garantizaba su tan buscada legitimidad. La teogamia que decora las paredes del santuario es obviamente otro componente claro de ese mensaje.

Por ello, es destacable cuando un nuevo elemento que se pudiera considerar controvertido entra en juego: la propia orientación de templo. En el Año 1 de Thutmose III, normalmente fijado en el 1479 a.C., el solsticio de invierno ocurría en torno al día I *Peret* 6. Esto significa que una orientación, con un acimut de $115\frac{1}{2}^\circ$ y una declinación de -23° , como la del templo de Hatshepsut se correspondería con la del orto solar en I *Peret* 1, es decir en el día del Festival de Nehebkau, en torno al año 1460 a.C. con un margen de error de unos 16 años arriba abajo, debido a diferentes fuentes de incertidumbre (véase fig. 8). Por tanto, el eje del templo de Hatshepsut y sus elementos asociados, incluida

la capilla de Hathor, estuvieron alineados con la salida del sol en el Festival de Nehebkau en algún momento preciso entre el 1473 y el 1458 a.C. Este es un marco cronológico que ajusta razonablemente bien a las fechas en que Hatshepsut se alzó con el poder y pudo planear erigir su *Djeser-Djeseru*, independientemente de la cronología que se considere³³.

Por tanto, la Mansión de Millones de Años de la reina faraón seguiría un plan del todo similar al de su vecino, el templo de Mentuhotep II, pero en un marco político, y sobre todo temporal, muy diferente. A mediados de la XVIII Dinastía, *Wepet Renpet* se producía en un momento anodino del ciclo estacional (hasta pleno reinado de Ramsés II, en torno al 1253 a.C., no coincidiría nuevamente con otra fecha astronómica clave como es, en este caso, el solsticio de verano), mientras que *Peret Sopdet* ocurría en III *Shemu*, momento poco significativo del año civil (es decir, la llegada de la inundación se anunciaba a mediados de la estación de la Sequía).

Sería quizás la coincidencia cercana de una orientación topográfica a Karnak, de una orientación casi paralela al alineamiento solsticial del templo de un ilustre antepasado coincidente con una fecha significativa del calendario (como Año Nuevo durante el reinado de ese predecesor), y el que esa orientación casi ajustase a una fecha también clave del calendario civil que además dotaba de legitimidad a la toma del poder por parte de Hatshepsut, como es I *Peret* 1, el Festival de Nehebkau, la que podría explicar la anomalía de su Mansión de Millones de Años. Esta no está en absoluto mal orientada, sino que Senenmut posiblemente planificó su orientación de forma deliberada para garantizar, y sobre todo justificar, el derecho al trono de su amada soberana³⁴.

³³ Belmonte 2012: tabla 8.1.

³⁴ Si además, dados sus conocimientos e interés por la astronomía, se sirvió de la orientación casi solsticial para predecir la llegada del propio solsticio de invierno es harina de otro costal.



Figura 10. Hay una serie de evidencias que sugieren una relación entre la soberana Hatshepsut y el Festival de Nehebkau (fig. 9), celebrado en I *Peret* 1. Entre ellas figuran el Nombre de Horus de Hatshepsut, bellamente escrito en el techo de la tumba de Senenmut (derecha), o la representación de la soberana como Osiris en la fachada de su templo (izquierda). El festival de esta deidad se celebraba precisamente en el mes de *kaherka* (*Khoiak* o IV *Akhet*), que culminaba precisamente en Nehebkau. Imágenes de Juan A. Belmonte.

Conclusión

De las dos secciones anteriores se deduce que la aparente anomalía en la orientación solsticial de los principales templos de Deir el-Bahari no es tal sino que se podría explicar de manera sencilla.

En el primer caso, el del templo funerario de Mentuhotep II, la orientación “solsticial” se mantendría con solo tener en cuenta un pequeño factor en la reconstrucción del *Kernbau*, que debería ser ligeramente más bajo, en el eje del propio templo, de lo que se ha considerado hasta ahora. En este caso, esa orientación solsticial tendría además un marcado carácter simbólico pues correspondería también a la del orto solar en el día del Festival del Año

Nuevo en I *Akhet* 1, siguiendo un patrón que quizás tendría su origen en el templo de Amón en Karnak, cuyos restos más antiguos parecen fecharse precisamente en esta época³⁵.

En el segundo caso, el *Djeser-Djeseru* de la reina Hatshepsut, se repetiría esta relación con fechas claves del calendario civil aunque en este caso sería con el Festival de Nehebkau en I *Peret* 1, asociado a la confirmación del poder real y por tanto a la legitimidad de la soberana. En este caso, la orientación casi solsticial podría ser o bien casual o bien deliberada, pues la alineación podría haberse usado con carácter predictivo al caer el solsticio de invierno en fechas tan cercanas, aunque este último punto es difícil de probar de forma fehaciente. No obstante, se observa un caso similar en el templo

³⁵ Gabolde 2018: 175.

de Ramsés II en Abu Simbel, donde hay un alineamiento doble a I *Peret* 1 (en realidad también a I *Shemu* 1 para esa época) y al orto solar en el solsticio de invierno³⁶. El santuario principal de este templo se orienta a Nehebkau mientras que la pequeña capilla lateral dedicada al culto solar, ligeramente desviada, lo está con la salida del disco solar en el solsticio de invierno³⁷. Por tanto, el templo de Hatshepsut no sería el único ejemplo de esta fenomenología. La relevancia de fechas clave en el calendario civil del Egipto antiguo se muestra pues en toda su dimensión.

No queremos terminar este ensayo sobre la orientación de los templos de Deir el-Bahari sin dedicar aunque sea solo una breve discusión al tercer templo que se situaba al pie de los acantilados, el *Djeser-Akhet* o templo conmemorativo de Thutmose III, construido posteriormente y a caballo de las estructuras de sus predecesores Mentuhotep II y Hatshepsut. Este santuario tiene un acimut de 118½° (divergente de los 127° de su Mansión de Millones de Años) y apunta a una declinación de -25¾°³⁸. Es, en consecuencia, prácticamente paralelo al de Mentuhotep II y diverge si cabe aún más del de su corregente Hatshepsut, quizás de forma deliberada. Este templo está muy mal conservado y poco ha sobrevivido de su superestructura por lo que es imposible adivinar si esta orientación era deliberada e intentaba de alguna manera “atrapar el solsticio”, o si, por el contrario, simplemente imita la de su glorioso antepasado, el unificador de Egipto. Sin más opciones por ahora, esta segunda posibilidad parece la más razonable.

³⁶ Belmonte 2012: 146-153. Véase también Maravelia y Shaltout 2003.

³⁷ Quizás podamos especular con una fenomenología similar en el santuario solar situado al norte del sancta sanctorum de la Mansión de Millones de Años de Hatshepsut de haber existido en el muro oriental una ventana o vano con ese objetivo. Belmonte 2012: fig. 13.

³⁸ Shaltout y Belmonte 2005; Belmonte y Shaltout 2009: appendix II.

Agradecimientos

Este trabajo está dedicado a la memoria de nuestros colegas, la egiptóloga española Covadonga Sevilla, y el astrónomo egipcio Mosalam Shaltout. Covadonga siempre animó a nuestro equipo a seguir adelante cuando otros egiptólogos cuestionaban o ponían en duda el valor de la arqueoastronomía en el contexto del Egipto antiguo. Mosalam, como coordinador de la Misión Hispanoegipcia entre 2004 y 2009, siempre fue una figura inspiradora e incansable hasta su último aliento. De-seamos agradecer al egiptólogo Luc Gabolde por estar siempre abierto a la discusión científica y por permitirnos usar algunos de sus inspiradores gráficos. Igualmente, las sugerencias de un evaluador anónimo han mejorado mucho el contenido de este artículo. Este trabajo se ha financiado en parte en el marco de los proyectos P310793 “Arqueoastronomía” del *Instituto de Astrofísica de Canarias*, AYA2015-66789-P “Orientatio ad Sidera IV” del MICIU de España y STAR4ALL de la Unión Europea.

Bibliografía

- ARNOLD, D.
1974 *Der Tempel des Königs Mentuhotep von Deir el Bahari I*. Mainz.
- BELMONTE, J.A.
2001 “On the orientation of the Old Kingdom pyramids”, *Archaeoastronomy* 26: S1-S20.

- 2003 “Some open questions on the Egyptian calendar: an astronomer’s view”, *TdE* 2: 7-56.
- 2012 *Pirámides, templos y estrellas: astronomía y arqueología en el Egipto antiguo*. Barcelona.
- 2016 “Cosmic Landscapes of ancient Egypt: a diachronic perspective”, *Culture and Cosmos* 20: 3-30.
- BELMONTE, J.A.; SHALTOUT, M.
2009 *In search of cosmic order, selected essays on Egyptian archaeoastronomy*. Cairo.
- BELMONTE, J.A.; SHALTOUT, M.; FEKRI, M.
2009 “Astronomy, landscape and symbolism: a study on the orientations of ancient Egyptian temples”, en: J.A. Belmonte y M. Shaltout (eds.): *In search of cosmic order, selected essays on Egyptian archaeoastronomy*, Cairo: 213-284.
- BRYAN, B.M.
1997 “The statue program for the mortuary temple of Amenhotep III”, en: S. Quirke (ed.): *The temples in ancient Egypt, new discoveries and recent research*, London: 57-81.
- CARLOTTI, J.-F.
2005 “Considérations architecturales sur l’orientation, la composition et les proportions des structures du temple d’Amon-Rê á Karnak”, en: P. Jánosi (ed.): *Structure and significance: thoughts on ancient Egyptian architecture*, Wien: 169-191.
- GABOLDE, L.
1998 “La date de fondation du temple de Sésotris Ier et l’orientation de l’axe”, en: *Le Grand Château d’Amon de Sésotris Ier á Karnak*, Paris.
- 2013 “L’implantation du temple: contingencies religieuses et contraintes géomorphologiques”, *Les Cahiers de Karnak* XIV: 3-12.
- 2015 “The “Kernbau“ of the temple of Mentuhotep II at Deir el Bahari: a monumental sun altar?”, en: R. Jasnow, K.M. Cooney y K.E. Davis (eds.): *Joyful in Thebes: Egyptological studies in Honor of Betsy Bryan*, Atlanta: 145-154.
- 2018 *Karnak, Amon-Rê. La genèse d’un temple, la naissance d’un dieu (BibEtud 167)*. Le Caire.
- FISCHER, H.G.
1996 *Egyptian studies III – Varia Nova*. New York.
- HABICHT, M.A.; GAUTSCHY, R.; SIEGMANN, R.; RUTICA, D.; HANNIG, R.
2015 “A New Sothis Rise on a Small Cylindrical Jar from the Old Kingdom (Collection of Prof. Peter A. Kaplony)”, *GM CCI-VII*: 41-50.
- HAWKINS, G.S.
1975 “Astroarchaeology: the Unwritten evidence”, en: A. Aveni (ed.): *Archaeo-astronomy in Pre-Columbian America*, Austin: 131-162.
- HORNUNG, E.; KRAUSS, R.; WARBURTON, D.A. (EDS.)
2006 *Ancient Egyptian Chronology (HdO 83)*. Berlin.
- KEMP, B.J.
2006 *Ancient Egypt. Anatomy of a civilization*. London, New York.
- KRUPP, E.C.
1984 “Egyptian Astronomy: temples, traditions, tombs”, en: *Archaeoastronomy and the Roots of Science (AAAS Sym. 71)*, Westview: 289V320.
- LULL, J.; BELMONTE, J.A.
2006 “A firmament above Thebes: uncovering the constellations of ancient Egyptians”, *Journal for the History of Astronomy* 37: 373-392.
- MAGLI, G.
2013 *Architecture, astronomy and sacred landscape in ancient Egypt*. Cambridge.
- MARAVELIA, A.A.; SHALTOUT, M.
2003 “Illumination of the sacrarium in the great temple of Abu Simbel, its astronomical explanation and some hints on the possible stellar orientation of the small temple”, en: A.A. Maravelia (ed.): *Ad astra per aspera et per ludum: European archeoastronomy and the orientation of monuments in the Mediterranean basin (BAR International Series 1154)*, Oxford: 7-30.

NAVILLE, E.

1947 *The XIth Dynasty temple at Deir el-Bahari I* (MEEF 28). London.

SHALTOUT, M.; BELMONTE, J.A.

2005 “On the orientation of ancient Egyptian temples: (1) Upper Egypt and Lower Nubia”, *Journal for the History of Astronomy* 36: 273-298.

STADELMANN, R.

1991 *Die ägyptischen Pyramiden, von Ziegelbau zum Weltwunder* (KAW 30). Mainz.

STRUDWICK, N.

2016 *The tomb of Pharaoh's chancellor Sennneferi at Thebes (TT99), Part I, The New Kingdom*. Oxford.

ULLMANN, M.

2007 “Thebes: origins of a ritual landscape”, en: P.F. Dorman y B.M. Bryan (eds.): *Sacred space and sacred function in ancient Thebes* (SAOC 61), Chicago: 3-26.

SZAFRANSKI, Z.E.

2005 “Deir el Bahari: the temple of Hatshepsut season 2004/2005”, *Polish Archaeology in the Mediterranean* 17: 241-254.

Consejo editorial

Director

Miguel Ángel Molinero Polo
Universidad de La Laguna, Tenerife, Islas Canarias

Secretaría de edición

Lucía Díaz-Iglesias Llanos
Centro Superior de Investigaciones Científicas, Madrid

Alba María Villar Gómez
Subdirección General de los Archivos
Estatales (Ministerio de Cultura y Deporte)

Colaborador de edición | English editorial assistant

Kenneth Griffin
Swansea University, Gales, Reino Unido

Consejo de redacción

Antonio Pérez Largacha
Universidad Internacional de la Rioja (UNIR)

José Ramón Pérez-Accino
Universidad Complutense de Madrid

Comité científico

Marcelo Campagno
CONICET | Universidad de Buenos Aires

Josep Cervelló Autuori
Universitat Autònoma de Barcelona

María José López-Grande
Universidad Autónoma de Madrid

Josep Padró i Parcerisa
Universitat de Barcelona

M.^a Carmen Pérez Die
Museo Arqueológico Nacional, Madrid

Esther Pons Mellado
Museo Arqueológico Nacional, Madrid

José Miguel Serrano Delgado
Universidad de Sevilla

Fundadores de la revista

Miguel Ángel Molinero Polo
Antonio Pérez Largacha

José Ramón Pérez-Accino
Covadonga Sevilla Cueva

Trabajos de Egiptología

Papers on Ancient Egypt

Horizonte y perspectiva Trabajos de campo

Editado por | Edited by

Miguel Ángel Molinero Polo | Lucía Díaz-Iglesias Llanos | Alba María Villar Gómez
Daniel Miguel Méndez-Rodríguez | Cruz Fernanz Yagüe | José Ramón Pérez-Accino

Número 10
2019

Índice | Contents

Editorial Miguel Ángel MOLINERO POLO	7
¿Atrapando el solsticio? Un análisis crítico de la orientación de los templos de Deir el-Bahari Juan Antonio BELMONTE, Magdi FEKRI, Miquel SERRA	11
Textos e imágenes sobre textiles de la dinastía XXII de la tumba UE 1018 en Dra Abu el-Naga Francisco L. BORREGO GALLARDO	27
Reflexiones sobre la presencia egipcia en el Levante meridional a finales del período del Bronce Temprano I (ca. 3300-3000 a. C.): a propósito de Tel Erani Marcelo CAMPAGNO	49
Algunas hipótesis sobre el programa decorativo de las paredes en arenisca del Templo de Millones de Años de Tutmosis III Linda CHAPON	63
Seis <i>paddle dolls</i> halladas en una tumba del Reino Medio y su patio en Dra Abu el-Naga Gudelia GARCÍA FERNÁNDEZ	93
Estudio de las reutilizaciones de los espacios funerarios del Egipto antiguo desde una perspectiva del análisis del registro arqueológico David GARCÍA GONZÁLEZ	105
Análisis preliminar de dos momias de la Dinastía XXII halladas en Dra Abu el-Naga y sus amuletos asociados Jesús HERRERÍN, Francisco L. BORREGO GALLARDO	127
El Templo de Millones de Años de Thutmosis III en Luxor: estudio paleopatológico preliminar y nuevas perspectivas Albert ISIDRO	147
Djehutynefer: el redescubrimiento y emplazamiento de su tumba en el urbanismo tebano Ángeles JIMÉNEZ-HIGUERAS	159
Cerámicas cubiertas de barro: datos de algunas vasijas del Segundo Periodo Intermedio/Reino Nuevo halladas en la tumba QH33 de la necrópolis de Qubbet el-Hawa, Asuán María J. LÓPEZ-GRANDE	181
El Edificio B de Tell el-Ghaba como un caso de estudio para repensar la dinámica de la unidad doméstica en el Egipto antiguo Silvia LUPO, Eva A. CALOMINO, Agustina SCARO	201

Trabajos de Egiptología está producida por
Isfet. Egiptología e Historia
con la colaboración del Centro de Estudios Africanos
de la Universidad de La Laguna
y para este número de Egiptología Complutense

C/ Blanco 1, 2º
38400 Puerto de la Cruz
Tenerife - Islas Canarias
España

© De los textos: sus autores y Trabajos de Egiptología

Diseño de arte y maquetación
Amparo Errandonea
aeamparo@gmail.com

Imprime: Gráfica Los Majuelos

Depósito Legal: TF 935-2015
ISSN: 1695-4750

Estudio preliminar sobre la tumba 22, hallada en el noroeste del templo de Millones de Años de Tutmosis III	217
Javier MARTÍNEZ BABÓN	
Elementos arquitectónicos de la capilla funeraria de Sarenput II (QH31) en Qubbet el-Hawa. Caracterización geoquímica	227
Juan Antonio MARTÍNEZ HERMOSO, María José AYORA CAÑADA, Ana DOMÍNGUEZ VIDAL	
Tueris-Oxirrinco. La diosa protectora de Per-Medyed	241
Maite MASCORT ROCA, Esther PONS MELLADO	
Restauración y conservación de un conjunto de estelas de falsa puerta hallado en Heracleópolis Magna (Ehnasya el-Medina, Beni Suef)	257
María Antonia MORENO CIFUENTES	
La explotación de esmeraldas en el Egipto romano. Primeros resultados del <i>Sikait Project</i>	283
Joan OLLER GUZMÁN, David FERNÁNDEZ ABELLA, Vanesa TREVÍN PITA, Oriol ACHÓN CASAS	
<i>C2 Project. The Royal Cache Wadi Survey. 2017 Season</i>	305
José Ramón PÉREZ-ACCINO, Hisham EL-LEITHY	
El templo de Heryshef en Heracleópolis Magna (Ihnasya el-Medina). Trabajos en 2018	315
M. Carmen PÉREZ-DIE, Antonio GÓMEZ LAGUNA	
Análisis técnico de telas con textos y marcas de propietario procedentes de la tumba UE 1018 en Dra Abu el-Naga	335
Pía RODRÍGUEZ FRADE	
Modelado y análisis estructural de la tumba de Khunes (QH34h) en Qubbet el-Hawa. Determinación de las condiciones de estabilidad	359
M. ^a Paz SÁEZ-PÉREZ, Luisa María GARCÍA RUIZ	
Estudio preliminar sobre la necrópolis de la Dinastía XI situada al norte del templo de Millones de Años de Tutmosis III	373
Myriam SECO ÁLVAREZ	
Documentación arqueológica tridimensional de la cultura material en la terraza sureste de la necrópolis de Qubbet el-Hawa (Asuán): potencial y difusión pública de resultados	387
Libertad SERRANO LARA, Luisa María GARCÍA GONZÁLEZ	
Un análisis comparativo de los grafitis en la zona tebana: paisaje, ubicación e intencionalidad en los grafitis figurativos del <i>C2 Project. The Royal Cache Wadi Survey</i>	403
Inmaculada VIVAS SAINZ	
Submission Guidelines	421