



# SITUACIÓN EN EL ESPACIO E INVERSIÓN DE TRABAJO DE LAS CONSTRUCCIONES MEGALÍTICAS A PARTIR DE LOS SISTEMAS 3D, IMÁGENES PANORÁMICAS Y 360º

## SITUATION IN SPACE AND WORK INVESTMENT OF THE MEGALITHIC CONSTRUCTIONS THROUGH 3D SYSTEMS, PANORAMIC IMAGES AND 360º

Elisabet López

Departamento de Prehistoria, Laboratorio ARCHAEO, Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, 08193, España.  
[elisabet.loga@gmail.com](mailto:elisabet.loga@gmail.com)

### Abstract:

There are several methodologies and computer techniques for the study of archaeological objects. These systems, traditionally used for diffusion and graphical representation, are powerful tools for data collection. This study is an example of the application of 3D systems, panoramic images and images in 360 degrees to the problem of megaliths in Catalonia; dealing aspects such the situation in space and work investment.

**Key words:** 3D reconstruction, panoramic images, 360º images, megalithic constructions, space, work investment

### Resumen:

Existen diversas metodologías y técnicas informáticas para el estudio de los objetos arqueológicos. Estos sistemas tradicionalmente usados para la difusión y representación gráfica constituyen además potentes herramientas de obtención de datos. El presente trabajo es una muestra de la aplicación de sistemas 3D, imágenes panorámicas e imágenes en 360º a la investigación en torno al megalitismo en Cataluña; abordando aspectos como su situación en el espacio o la determinación de la inversión de trabajo realizada en su construcción.

**Palabras clave:** reconstrucción 3D, imágenes panorámicas, imágenes 360º, construcciones megalíticas, espacio, inversión de trabajo

## 1. Introducción

La investigación entorno al megalitismo en Cataluña ha sido y es una de las principales problemáticas de la investigación prehistórica en esta zona. Tradicionalmente, las investigaciones se han centrado en la definición de tipos arquitectónicos y en su posible adscripción crono-cultural, así como en la de los elementos materiales documentados en su interior. Pero las construcciones megalíticas pueden ser objeto de investigación desde otras perspectivas y metodologías, como la representación en 3D, las fotografías panorámicas y fotografías en 360º, con el objetivo de obtener datos sustantivos que amplíen nuestro conocimiento sobre estas construcciones y sobre los grupos humanos que los erigieron y utilizaron.

## 2. Metodología

La combinación de los sistemas de modelización 3D, las fotografías panorámicas, las fotografías en 360º y los Sistemas de Información Geográfica es una línea de estudio muy interesante para obtener información hasta el momento desconocida o poco utilizada entorno al

megalitismo en Cataluña. En este estudio se utilizan estas técnicas para la captación de información geográfica tratada en el posterior estudio de la inversión de trabajo y la situación espacial de las construcciones megalíticas.

Para inferir en la inversión de trabajo el método utilizado es el cálculo volumétrico de los espacios construidos de una construcción megalítica, es decir, la cámara y/o el corredor y la estructura tumular. Para conseguir estos valores se puede utilizar dos métodos: el cálculo tradicional mediante las fórmulas matemáticas geométricas o la modelización digital en 3D. En el presente trabajo se utiliza la fotogrametría para el levantamiento en 3D de los megalitos como método de obtención del valor volumétrico.

A partir del valor volumétrico, y con el programario SIG, se realizan análisis espaciales para observar las relaciones entre las dimensiones de los espacios construidos, es decir, el tamaño de los megalitos, y realizar agrupaciones o delimitar zonas con similitudes, elaborar análisis de visibilidad, proximidad a la red hidrográfica y puntos elevados en el territorio. A la vez,

inferir en el grado de inversión de trabajo necesario para el levantamiento de cada uno de los megalitos.

Referente a la situación en el espacio, complementando el trabajo de campo, se utiliza las fotografías panorámicas y en 360° para la obtención de diversa información posteriormente tratada y analizada con los Sistemas de Información Geográfica. En este sentido, se estudia la distribución espacial de las construcciones en relación a la inversión de trabajo, la proximidad entre megalitos y la red hidrográfica y la realización de análisis de visibilidad.

### 3. Caso de estudio

El caso de estudio propuesto en este trabajo es el sepulcro megalítico de Puigseslloses. Se trata de una gran galería del III milenio cal BC situada en un punto con una alta dominancia visual sobre el territorio (Fig.1) (Gamarra y Clop 2000).



**Figura 1:** Fotografía del megalito de Puigseslloses.

Se encuentra en la parte superior de un pequeño, aislado y característico cerro-testimonio de la llanura de Vic (Fig.2), en el interior de Cataluña. Sus coordenadas UTM son X: 441696, Y: 4644211 y Z: 528, huso 31N.



**Figura 2:** Vista google earth de la situación del megalito en el promontorio.

Está formado por ocho losas de grandes dimensiones (de hasta 4'5 toneladas de peso) que configuran una construcción de forma trapezoidal (Vicens *et al.* 2010). Tiene 9.75 metros de largo, 4.5 metros de anchura en la cabecera y 2.7 metros de ancho en la zona de acceso al corredor. La altura máxima se registra en la zona de la

cámara, donde llega a 1.9 metros, siendo similar en toda ella. El corredor de acceso está compuesto por cuatro losas de entre 0.5 y 0.9 metros de altura. De hecho, la diferencia entre la cámara y el corredor se marca por la diferencia de altura de las losas de la cámara y del corredor. Las dimensiones del corredor son casi 5 metros de largo máximo por 4.5 metros de anchura máxima. El sistema de cubierta de la estructura es desconocido. Se desconoce por completo cualquier posible dato del túmulo que eventualmente rodearía y soportaría toda la estructura de la cámara y el corredor, ya que ha desaparecido a causa de la reiterada utilización de este sitio desde la construcción del megalito hasta nuestros días.

### 4. Inversión de trabajo

En el presente estudio se utiliza las características arquitectónicas de las construcciones megalíticas para inferir en la inversión de trabajo realizada mediante los sistemas de tridimensionalidad; concretamente el uso de fotogrametría tratada con Photoscan (Fig.3). El uso de modelos digitales 3D para el estudio de estas construcciones permite la obtención de información geométrica y volumétrica, y por tanto poder obtener el cálculo volumétrico de los espacios construidos con un alto grado de fiabilidad (López 2014; López Inédito).



**Figura 3:** Reproducción del megalito de Puigseslloses.

Las partes del megalito consideradas para el cálculo volumétrico son: a) la cámara y el corredor, en tanto que son los espacios construidos vacíos donde se practica la inhumación de los muertos, b) la estructura tumular, que implica el movimiento de un gran volumen de sedimento. Las similitudes o diferencias entre las volumetrías de distintos sepulcros megalíticos constituyen evidencias que permiten establecer similitudes o diferencias cuantitativas en el trabajo social invertido en su construcción.

### 5. Emplazamiento en el espacio

El punto en el espacio donde se ubican las construcciones megalíticas no es, en ningún caso, fruto del azar. Partiendo de la premisa de que las construcciones megalíticas son productos en tanto que se trata de elementos materiales construidos para satisfacer determinadas necesidades sociales, se puede considerar que existe una relación directa entre el emplazamiento y la visibilidad (Fig.4) desde el megalito y hacia el megalito, su distancia respecto a cursos fluviales, caminos y pasos naturales, la orientación de la entrada,...



**Figura 4:** Panorámica y aplicación 360° de la visibilidad del megalito dirección sur.

En la actualidad, las fotografías panorámicas, los recorridos virtuales y las fotografías en 360° constituyen innovadores sistemas de registro y visualización de información que permiten extraer gran cantidad de información sobre aspectos poco abordados hasta el momento en la investigación en torno a los sepulcros megalíticos.

## 6. Discusión

Esta propuesta metodológica y las técnicas de estudio presentadas forman parte de una tesis doctoral que analiza la situación en el espacio de los megalitos de la cuenca del río Llobregat en Cataluña. El objetivo es determinar la estructura social de las comunidades que los erigieron y utilizaron, con el fin de avanzar en el uso de posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías no solo en aspectos descriptivos y de difusión sino también en espacios de investigación centrados en cuestiones como las características sociales de las comunidades del pasado.

Al tratarse de una investigación en curso, existen unos resultados preliminares que se están contrastando con los resultados de los análisis geográficos y volumétricos para determinar el patrón de situación en el espacio e inversión de trabajo.

## Referencias

- GAMARRA, A y CLOP, X., 2000. Sepulcre Megalític de Puigseslloses, Folguerolles (Osona). Informe preparat per la Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura, Direcció General del Patrimoni Cultural, Servei de Suport Tècnic i Inventari, Biblioteca del Patrimoni Cultural. N°3120. pp.1-16
- LÓPEZ, E., 2014. Volumetric Study of Megalithic Constructions of the Eastern Pyrenees. Proceedings of the International Workshop on Landscape and Spatial Analysis in Archaeology. pp.243-250.
- LÓPEZ, E. Inédito. Aplicació de models digitals 3D a l'estudi volumètric de les construccions megalítiques.
- VICENS, E.; ARRIBAS, M.E.; CLOP, X.; ESTRADA, M.R.; MAESTRO, E.; OMS, O.; SERRAT, D.; MOLIST, M., 2010. Characterization and provenance of the slabs of the Puigseslloses megalith, Barcelona, Spain. *Geoarchaeological: An International Journal* 25 (2): 195-219.