



LA HISTORIA EN EL PAISAJE: DIFERENTES LUGARES Y ANÁLOGAS REPRESENTACIONES. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN CON LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE MODELIZACIÓN VIRTUAL

THE HISTORY IN THE LANDSCAPE: DIFFERENT PLACES AND SIMILAR REPRESENTATIONS. ANALYSIS AND INTERPRETATION WITH THE NEW TECHNOLOGIES OF VIRTUAL MODELING

Xosefina Otero^a, Mercedes Farjas^a, Manuel Santos^b

^a ETS de Ingenieros en Topografía, Cartografía y Geodesia, Universidad Politécnica de Madrid, Campus Sur- UPM Crta. de Valencia km 7, 28031 Madrid, España. artabria@gmail.com; m.farjas@upm.es

^b Lab2Pt Universidade do Minho, Braga, Portugal. manuel.santos@mundo-r.com

Abstract:

In this paper we present new methods of the documentation and registration of the petroglyphs of the exceptional archaeological site located on Khor Fakkan, emirate of Sharjah, on the east coast of the United Arab Emirates along the Gulf of Oman, and coordinates 24°59'06.06" N - 56°20'36.70" E. The engravings on the surface of the serpentine rock fragments, of the Semail ophiolite complex that was generated when the Saudí plate was introduced under the Iran-Zagros, in the Cretaceous, are made with the technique and striped characteristic of the Bronze Age and Iron Age. We conducted the study respecting its conservation without any intervention on them, using the latest technologies available and applying at the same time the methodology of landscape archeology. One of the tools we use to analyze is the tablet EyesMap, a new professional device that allows real-time measurement and 3D modeling of supports. It has two Sony 13 megapixel cameras each, depth sensor, an inertial system and a GNSS system, among other devices. The research focuses on advanced measurement techniques that allow the virtual reconstruction of the archaeological site and details of the petroglyphs and fit them in their original landscape to reproduce the environmental conditions in which the authors of the petroglyphs and their communities lived.

Key words: petroglyphs, Bronze Age, Iron Age, 3D scanning, modeling, photogrammetry

Resumen:

En este artículo presentamos los nuevos métodos de documentación y registro de los petroglifos de un sitio arqueológico excepcional localizado en Khor Fakkan, en el Emirato de Shrajah, en la costa este de los Emiratos Árabes Unidos, a lo largo del Golfo de Omán y cuyas coordenadas geográficas son 24°59'06.06" N - 56°20'36.70" E. Los grabados, en la superficie de fragmentos de roca serpentina del complejo ofiolítico Semail, que fue generado cuando la placa Saudí se introdujo bajo la Irán-Zagros, durante el Cretácico, se realizaron con técnicas y estilos propios de la Edad del Bronce y del Hierro. Llevamos a cabo su estudio respetando su perfecta conservación y sin ningún tipo de intervención sobre ellos, utilizando las últimas tecnologías disponibles y aplicando, a la vez, la metodología de la arqueología del paisaje. Una de las herramientas que utilizamos para analizarlos es la tablet EyesMap, un nuevo dispositivo profesional que permite la medición en tiempo real y el modelado 3D de los soportes. Posee dos cámaras Sony de 13 megapíxeles cada una, un sensor de profundidad, un sistema inercial y un sistema GNSS, entre otros dispositivos. La investigación se centra en las técnicas de medición avanzadas que permiten hacer la reconstrucción virtual del emplazamiento arqueológico y de los detalles de los petroglifos y encajarlos en su paisaje original para reproducir las condiciones ambientales en las que vivían los autores de los petroglifos y sus comunidades.

Palabras clave: petroglifos, Edad del Bronce, Edad del Hierro, 3D escáner, modelado 3D, fotogrametría

1. Introducción

Khatm al Melaha es un emplazamiento arqueológico único, ubicado en Kalba (Khor Fakkan), perteneciente al

Emirato de Sharjah, en la costa este de los Emiratos Árabes Unidos (Fig.1)

Durante miles de años Khatm al Melaha poseyó, sin duda, una innegable finalidad simbólico-mágica, que se

* Corresponding Author: Xosefina Otero, artabria@gmail.com

evidencia en un impresionante número de petroglifos hallados en la zona.



Figura 1: Emplazamiento de Khatm al Melaha.

Los planteamientos metodológicos que proponemos para abordar el estudio de los petroglifos son métodos de trabajo de la Arqueología del Paisaje y a nivel técnico, la utilización de las nuevas tecnologías de fotogrametría digital y escaneado láser como recurso óptimo para el registro, documentación, procesamiento y posterior divulgación de los resultados.

2. La fotogrametría

La fotogrametría digital nos permite una mayor agilidad en el registro del arte rupestre, especialmente en los grabados (Rodríguez 2014). Más allá del modelado de imagen 3D por fotogrametría convergente, en esta investigación, además de realizar las tomas con una cámara digital Nikon D3200, se ha contado con una nueva herramienta que permite la medición y modelado 3D mediante fotogrametría estereoscópica y escaneado por triangulación óptica en tiempo real. Se trata de un dispositivo profesional denominado EyesMap, fabricada por la empresa española e-Capture.

El equipo EyesMap cuenta con un procesador Intel Core i7, de 16 gigas de RAM, y funciona sobre el sistema operativo Windows 8, fácil de usar una vez nos familiarizamos con su manejo (Fig. 2).



Figura 2: Interfaz de la Tablet EyesMap.

3. Una aproximación al arte rupestre de Khatm al Melaha

Los grabados de Khatm al Melaha fueron trazados en la superficie de fragmentos de roca serpentina, del complejo ofiolítico Semail, que se generó cuando la placa Saudí se introdujo bajo el sistema Irán-Zagros durante el Cretácico. Hay localizados en la colina más de un centenar de paneles. La presente investigación se centra en la utilización de técnicas de medición avanzadas que permiten obtener una reconstrucción virtual del emplazamiento y encajarlo en su paisaje original (Santos 1998), reproduciendo las condiciones

ambientales en las que vivían los autores de los petroglifos y sus comunidades.

La tecnología fotogramétrica, antes descrita, permitió obtener "in situ" y en pocos minutos la geometría 3D de cada uno de estos paneles (Fig. 3), lo que permitió, entre otras cosas, registrar con precisión los surcos de las superficies grabadas. Dicha precisión en el registro permitió, también, la identificación de dos diferentes técnicas de grabado.

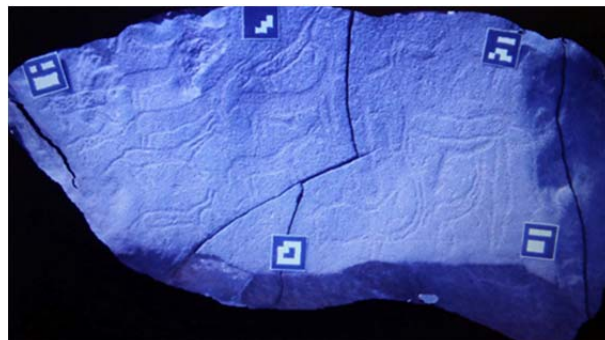


Figura 3: Geometría de uno de los paneles generada por la Tablet EyesMap en tiempo real.

En los motivos de los grabados del Bronce, con datación aproximada del 2000 BC, predominan cuadrúpedos característicos de la zona, órix, ibex, y otros ungulados, así como otros motivos diferenciados, como la que se supone podría ser una embarcación, y la representación humana con los círculos concéntricos centrales que ya hemos mencionado.

Encontramos paneles de manadas, hembras con crías en actitud relajada, sin gestos de tensión de caza, y con evidentes esfuerzos por intentar representar diferentes perspectivas, y otros de menor tamaño con individuos sueltos, tanto machos como hembras.

Otro capítulo muy interesante estaría compuesto por las representaciones esquemáticas de formas sinuosas, círculos concéntricos y diseños de "rectángulos con esquinas redondeadas y segmentados en el interior por diámetros horizontales y verticales" (Santos 2007).

En cuanto a las representaciones de la Edad del Hierro, tal como señala Santos (2007) para el Arte Rupestre Atlántico de la misma época, observamos que los paneles parecen representar la preponderancia de la sociedad sobre la naturaleza, expresada a través del dominio sobre los seres humanos sobre los animales.

Vemos paneles con escenas en las que dicho dominio queda patente en determinados rituales que conocemos de prácticas recogidas en estudios sobre el mundo mágico-religioso de culturas europeas (Santos 2004). La técnica empleada para la realización de estas figuras es por abrasión, muy probablemente con un objeto pétreo punzante.

A lo largo de la Prehistoria Reciente y Protohistoria, en diversas áreas geográficas distantes, tales como la Península Arábiga y Europa Occidental, parecen expresarse, a través del arte rupestre, con iconografías semejantes. Dichas semejanzas podrían ser explicadas por contactos a larga distancia entre ambas zonas, especialmente intensos a partir de la innovación de la metalurgia que demanda redes de intercambio para

conseguir materias primas que no se encuentran distribuidas de forma regular (Kristiansen y Larsson 2005).

4. Conclusiones

Los objetivos iniciales de nuestro proyecto son dar a conocer esta zona arqueológica inédita y llevar a cabo una documentación minuciosa de los petroglifos del sitio arqueológico, implementando una tecnología concreta con base fotogramétrica y de escaneado 3D, y, como paso ulterior, llevar a cabo un estudio más detallado desde la óptica de la Arqueología del Paisaje (Criado 2012), abordando, desde dicho marco teórico, su

emplazamiento, iconografía y contexto histórico. Se ha realizado una primera captura de documentación métrica y se está realizando el tratamiento de los datos y un primer análisis de los mismos.

Agradecimientos

Este trabajo es posible gracias a la colaboración con el Department of Culture and Antiquities del Emirato de Sharjah, Emiratos Árabes Unidos.

Se realiza dentro de los proyectos HAR2015-65649-C2-2-P (MINECO/FEDER) y S2015/HUM-3377 (CAM/FEDER).

Referencias

- CABEZOS, P.M. y CISNEROS, J.J., 2012. Fotogrametría con cámaras digitales convencionales y software libre. Disponible: <http://dx.doi.org/10.4995/ega.2012.1407> [5/28, 2016].
- CRIADO, F., 2012. Arqueológicas. La Razón Perdida. Barcelona: Bellaterra. Disponible: Disponible: <http://www.arqueologicas.com/> [5/28, 2016].
- KRISTIANSEN, K. y LARSSON, T.B., 2005. La Emergencia de la sociedad del Bronce. Viajes, transmisiones y transformaciones. Bellaterra: Barcelona. <http://www.ed-bellaterra.com/php/libresInfo.php?idLibre=292> [5/28, 2016].
- RODRÍGUEZ, F.I., 2014. Representación 3D de petroglifos: propuesta de metodología de modelización de los grabados del Valle de Tamanart, Marruecos. Trabajo Fin de Máster, 2014. Universidad Politécnica de Madrid. Disponible: <http://oa.upm.es/30703/> [5/28, 2016].
- SANTOS, M., 1998. Los espacios del arte: El diseño del panel y la articulación del paisaje en el arte rupestre gallego. Trabajos de Prehistoria. 55 (2): 73-88. Disponible: <http://hdl.handle.net/10261/6752> [5/28, 2016].
- SANTOS, M., 2004. Arte rupestre, estilo y construcción social del espacio en el Noroeste de la Península Ibérica. Tesis doctoral.
- SANTOS, M., 2007. Petroglifos y paisaje social en la prehistoria reciente del noroeste de la península ibérica. Trabajos de Arqueología e Paisaje. Trabajos de Arqueología e Patrimonio, 38.220 p. Disponible: <http://hdl.handle.net/10261/37908> [5/28, 2016].