

# INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA MEDIANTE CONTROL DE MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EL YACIMIENTO PALEONTOLÓGICO DE FONELAS P-1 (FONELAS, GRANADA)

JOSÉ G. SOLANO\*, GUIOMAR GARRIDO, ALFONSO ARRIBAS

**Resumen:** Dentro del marco de actuaciones que se están llevando a cabo por el grupo de trabajo Estación Paleontológica Valle del Río Fardes (EPVRF) en el yacimiento paleontológico Fonelas P-1, se contempla el acondicionamiento y ampliación de la superficie en extensión del sitio, así como la posterior instalación de una cubierta provisional de protección, con fines de investigación, salvaguarda y divulgación. A tal fin se han evacuado todos los sedimentos superiores a la Unidad Fosilífera original del yacimiento en una extensión aproximada de 425 m<sup>2</sup>. El resultado del control arqueológico de movimiento de tierras que detalla este trabajo ha sido negativo. Todas las capas superiores de rocas y sedimentos que han sido retiradas son estériles.

**Abstract:** Within the activities that are carrying out for the workgroup Paleontological Station Fardes River Valley (EPVRF) in Fonelas P-1 paleontological site, it is the conditioning and extension of the surface of the site, as well as the further installation of a provisional cover of protection, with aims of research, safeguard and popularization of science. To such aim there have been evacuated every upper sediments to the original Fossiliferous Unit of the deposit, in an approximate extension of 425 m<sup>2</sup>. The result of the archaeological control of movement of lands that details this work has been negative. Every rocks and sediments layers on top that have been removed are sterile.

## INTRODUCCIÓN

El yacimiento paleontológico de Fonelas P-1 se encuentra dentro del término municipal de Fonelas (Granada); en el barranco del Pocico (Fig. 1). Este yacimiento ha sido objeto de distintos proyectos de investigación y cuenta con una amplia producción científica. Desde sus inicios en 2001 se han llevado a cabo cuatro campañas de excavación sistemática donde se han recuperado más de dos millares de fósiles en un estado de conservación excepcional (Arribas 2008). El estudio de los fósiles de macrovertebrados y de su contexto geológico ha permitido crear un modelo genético del yacimiento, así como el paleoambiente en el que se desarrolló la vida de estos animales hace 2 Ma (Arribas et al. 2009).

### Figura 1

---

\* Museo Geominero. IGME. C/ Ríos Rosas, 23. 28003 Madrid. Email: jg.solano@igme.es

La importancia del yacimiento y su contexto geológico inmediato llevó a adquirir, en 2010 por parte del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), los terrenos donde se encuentra éste. Actualmente, se está trabajando en el desarrollo de la Estación Paleontológica Valle del Río Fardes (EPVRF). Dentro de estos trabajos se contempla la instalación de una cubierta y cerramiento provisional en el yacimiento de Fonelas P-1. Para ello, el IGME plantea una actuación de movimiento de tierras con los siguientes objetivos:

1. Acondicionar una superficie suficientemente extensa sobre parte del yacimiento paleontológico de Fonelas P-1 (sin afectar a la unidad fosilífera) para futuras excavaciones paleontológicas sistemáticas de investigación.
2. La construcción de una instalación prefabricada con carácter provisional (sin afección de la unidad fosilífera) que aisle y proteja en el futuro al yacimiento tanto de los agentes atmosféricos como biológicos.
3. Realizar la posterior musealización de parte del mismo. Estas actividades se prevé se desarrollen a lo largo de invierno de 2012-2013.

La actividad responde al deseo y propuesta expresada por el Instituto Geológico y Minero de España de impulsar la investigación y musealización en el yacimiento paleontológico de Fonelas P-1, mediante el acondicionamiento previo de los terrenos. La retirada de rocas y sedimentos se realizó en todo momento con un minucioso control, con objeto de no afectar a la capa fosilífera situada aproximadamente a un metro bajo el nivel que se pretende alcanzar. Los terrenos que ocupan el yacimiento se encuentran delimitados y convenientemente vigilados, no obstante en el caso en que se retrasen los trabajos planteados en un futuro próximo, relativos a su investigación y protección, se adoptarían las medidas concretas conducentes a paliar su posible degradación.

Para la consecución de estos objetivos fue necesaria la retirada de las rocas superiores (estériles) a la unidad fosilífera (hasta la cota 928 msnm) en una superficie de aproximadamente 425 m<sup>2</sup> (Fig. 2). Esta actividad en ningún caso afecta a la capa fosilífera del yacimiento Fonelas P-1 (su techo se sitúa en la cota 927 msnm).

Durante la última semana del mes de julio de 2012, bajo la autorización de la Delegación Provincial de Cultura de Granada, se desarrolla la actividad arqueológica preventiva de control de movimiento de tierras.

## **METODOLOGÍA**

Esta actividad ha consistido en la excavación con maquinaria pesada y retirada de tierras estériles en el polígono rectangular (de 60x15 m) marcado en la figura 2, eliminando las rocas y sedimentos estériles situados por encima de la cota 928 m. El techo de la unidad fosilífera, no afectada, se inicia en la cota 927 m (Fig. 2).

De acuerdo a los objetivos planteados se realizó una excavación con maquinaria pesada sobre parte del yacimiento paleontológico de Fonelas P-1, finalizando esta actividad a 1 metro por

encima del techo de la unidad fosilífera. En ningún caso esta actividad ha afectado al registro del yacimiento paleontológico Fonelas P-1.

En caso de que en unidades suprayacentes aparezcan restos fósiles, la metodología de excavación que se establecerá será la propia de yacimientos paleolíticos, con un sistema de cuadrículas y un sistema de coordenadas cartesianas (Laplace y Meroc 1956, Laplace 1971, 1973). El proceso de excavación se realizará en su totalidad de forma manual, con piquetas y palillos de madera. Se llevará a cabo la documentación gráfica necesaria y se procederá al levantamiento de los materiales recuperados con su correspondiente etiquetado y siglado. El sistema de registro utilizado se establece a través de dos modelos de fichas, una para el registro paleontológico (la estándar del Proyecto Fonelas) y otra específica para el registro arqueológico. Por norma general, se recoge todo el material paleontológico y arqueológico descubierto, tanto de biótico como abiótico.

Figura 2

## EJECUCIÓN DE LA OBRA

El equipo técnico de vigilancia paleontológica y arqueológica estuvo formado en todo momento por miembros del Instituto Geológico y Minero de España, que permanecieron a pie de máquina para la evaluación y seguimiento del control arqueológico y paleontológico.

Para la ejecución de la obra se contó con maquinaria pesada: una máquina retroexcavadora, una máquina excavadora giratoria, una máquina con martillo hidráulico y tres tractores para la retirada del escombro.

En todo momento se tomaron las mejores opciones en la elección de la maquinaria y la forma de realización del trabajo para no dañar el yacimiento. Se acondicionaron los accesos a la finca y la subida sobre el yacimiento para la evacuación de tierras con la máquina retroexcavadora. La máquina giratoria se encargó del vaciado de la superficie proyectada 425 m<sup>2</sup>, apoyada por la máquina con martillo hidráulico en los duros bancos superiores de calizas.

Según la topografía del terreno se rebajó desde un metro de espesor en las zonas externas hasta más de seis metros de profundidad en la parte interna de la ladera. Dada la existencia y alternancia de varias facies duras de calizas (tres en total), se decidió dejar la capa más profunda y cercana a la unidad fosilífera sin levantar completamente; esto es a más de un metro por encima de la Unidad Fósil (1,20 m). De esta forma podían quedar mejor protegidas las capas inferiores, de menor consistencia, que se sitúan justo por encima de la unidad fértil.

En este punto, a 1,20 m por encima de la unidad con registro fósil, se paralizaron los trabajos de extracción de tierras y se normalizó la superficie homogeneizándola justo en la capa de calizas.

Lámina I

## RESULTADOS

Los resultados paleontológico o arqueológico en toda la superficie intervenida y en su profundidad fueron **negativos**. Todas las capas han resultado de calidad estéril de tipo arqueológico o paleontológico.

La secuencia estratigráfica que ha quedado al aire libre son las unidades geológicas superiores al yacimiento, caracterizadas en la columna estratigráfica ya publicada (Viseras et al. 2006, Arribas 2008, Pla 2009, Arribas et al. 2009).

Puesto que no hay materiales arqueológicos ni paleontológicos detectados en la ejecución de la obra no se ha tenido que realizar ningún tipo de actividad para la recuperación del registro fósil.

Por otro lado, los objetivos del proyecto han sido plenamente satisfactorios y permiten el avance futuro de los trabajos de investigación y musealización del yacimiento de Fonelas P-1, en el marco de las actividades del Grupo de Trabajo Estación Paleontológica “Valle del Río Fardes” del IGME.

Lámina II

## BIBLIOGRAFÍA

Arribas, A. (Ed). 2008. *Vertebrados del Plioceno superior terminal en el suroeste de Europa: Fonelas P-1 y el Proyecto Fonelas*. Instituto Geológico y Minero de España, serie Cuadernos del Museo Geominero, **10**, 607 pp. Madrid.

Arribas A, Garrido G, Viseras C, Soria JM, Pla S, Solano JG, Garcés M, Beamud E, Carrión JS (2009) A Mammalian Lost World in Southwest Europe during the Late Pliocene. PLoS ONE 4(9): e7127. doi:10.1371/journal.pone.0007127.

Laplace, G. (1971): “De l’application des coordonnées cartésiennes à la fouille stratigraphique”. Munibe, XXIII (2-3): 223-236.

Laplace, G. (1973): Sobre la aplicación de las coordenadas cartesianas en excavación estratigráfica. Speleon, 20: 139-159.

Laplace, G. y Meroc, L. (1954): Applications des coordonnées cartésiennes à la fouille stratigraphique d’un gisement. B.S.P.F., LI (1-2): 56-66.

Pla Pueyo, S. (2009): *Contexto estratigráfico y sedimentario de los yacimientos de grandes mamíferos del sector central de la Cuenca de Guadix (Cordillera Bética)*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada, 252 pp + anexos.

Viseras, C., Soria, J.M., Durán, J.J., Pla, S., Garrido, G., García-García, F. & Arribas, A. 2006. A Large Mammals Site in a Meandering Fluvial Context (Fonelas P-1, Late Pliocene, Guadix Basin, Spain). Sedimentological keys for its palaeoenvironmental reconstruction. [\*Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology\*](#), **242**, 139-168.

## PIES DE FIGURAS

**Figura 1.** Localización del yacimiento paleontológico de Fonelas-P1.

**Figura 2.** Planta de superficie de ejecución de la obra sobre la topografía original. La zona sombreada corresponde con la superficie total tras la remoción de los materiales superiores en dicho movimiento de tierras.

**Lámina I.** Vista general del yacimiento desde el sur antes del movimiento de tierras.

**Lámina II.** Vista del yacimiento desde el oeste después del movimiento de tierras.



