

## PROSPECCIÓN ELECTROMAGNÉTICA EN EL YACIMIENTO DE CONTREBIA BELAISCA (BOTORRITA, ZARAGOZA)

MARÍA ANTONIA DÍAZ SANZ  
MANUEL MEDRANO MARQUÉS

*Nombre del yacimiento:* Contrebia Belaisca.

*Adscripción cultural:* Celtibérico. Romano.

*Año de actuación y campaña:* 2002 (1ª campaña del proyecto).

*Directores:* María Antonia Díaz y Manuel Medrano.

*Organismo financiador:* Ministerio de Ciencia y Tecnología, Proyecto BFF2001-2110.

*RESUMEN.*– Se presentan aquí los planteamientos, metodología, equipos técnicos y resultados de la primera fase del proyecto para recuperar el archivo documental de la ciudad celta de Contrebia Belaisca. El descubrimiento de nuevos documentos escritos sobre soporte metálico, con un perfecto conocimiento de su contexto arqueológico, se considera un objetivo prioritario desde varios aspectos: la propia experimentación de la metodología y tecnología adecuadas, la vinculación de los documentos escritos a periodos o hechos históricos concretos, el avance en la investigación lingüística del celtibero y el mayor conocimiento de elementos jurídicos y administrativos indígenas.

*PALABRAS CLAVE:* Celtíberos, archivo documental, documentos escritos sobre bronce, epigrafía celtibérica, lingüística celtibérica, prospección electromagnética (metodología y tecnología), Contrebia Belaisca, Botorrita.

*ABSTRACT.*– We present here the premises, methodology, technical instruments and results of the first phase of the project to recover the documental file of the Celtic city of Contrebia Belaisca. The discovery of new documents written in metallic plaques, with a perfect knowledge of their archaeological context, it is considered a high-priority objective from several aspects: the own experimentation of the methodology and the appropriate technology, the linking of the written documents to periods or to particular historical facts, the advance in the linguistic investigation of the Celtiberian and the biggest knowledge of indigenous juridical and administrative elements.

*KEY-WORDS:* Celtiberians, documental file, documents written on bronze, Celtiberian epigraphy, Celtiberian linguistics, electromagnetic prospection (methodology and technology), Contrebia Belaisca, Botorrita.

### 1. Precedentes

En *Contrebia Belaisca* se han hallado, hasta la fecha, cuatro documentos escritos sobre bronce. Tres de ellos en lengua celtibérica y el cuarto, en latín. De ellos, tres (dos celtibéricos y

el latino) recogen jurisprudencia y, el cuarto (celtibérico), parece ser un censo.

De los cuatro bronce, tres se han encontrado en el entorno del llamado Cabezo de las Minas, zona más elevada del yacimiento: dos entre éste

y el Huerva y uno en el terreno inmediato al sudeste del Cabezo. El cuarto apareció entre éste y la carretera comarcal actual. El bronce en latín (*Tabula Contrebiensis*) nombra a un *senatus contrebiensis*, y uno de los celtibéricos a un órgano colegiado (que podría ser el mismo), quienes actúan como ente judicial.

A la luz de estos datos queda claro que se produjo jurisprudencia en *Contrebia* para aplicar a diversos territorios y, en época de dominación romana, a conflictos entre localidades del entorno, y que esto tiene lugar en los siglos II y I a.C.

En consecuencia, es altamente probable que existiese un archivo documental, seguramente dispersado por los romanos en las guerras sertorianas. Y es por ello que la realización de una prospección electromagnética para recuperación de elementos del archivo documental ha sido planteada en diversas ocasiones y, especialmente, como parte prioritaria de la Fase I del Plan Director del yacimiento, que elaboramos en 1999.

## 2. Proyecto

En el año 2001, un equipo compuesto por nueve investigadores de las Universidades de Zaragoza, Salamanca, UNED y Colonia (Alemania), y que reúne a dos arqueólogos y siete especialistas en lingüística indoeuropea y antiguas lenguas germánicas (entre ellos el investigador principal Dr. Francisco Villar Liébana, Catedrático de Lingüística Indoeuropea de la Universidad de Salamanca), solicitamos al Ministerio de Ciencia y Tecnología fondos para realizar un proyecto conjunto en *Contrebia*. El Ministerio concedió el proyecto y financiación para llevarlo a cabo en los años 2002, 2003 y 2004. Se trata de detectar y, posteriormente, recuperar los elementos metálicos de ciertas dimensiones (similares a los bronceos escritos ya encontrados), en bronce y plomo, mediante la realización de una excavación arqueológica para conocimiento del contexto estratigráfico (no muy bien conocido, por diversas circunstancias, en los cuatro ejemplares anteriores). Tras ello, se procederá al estudio de los signos de escritura que pudiere haber en los elementos recuperados, efectuando una primera radiografía antes de la restauración. Tras la

restauración, a realizar según determine el Gobierno de Aragón, se llevará a cabo el estudio definitivo.

## 3. Objetivo

El objetivo de esta primera fase, desarrollada en 2002, ha sido detectar la presencia en el yacimiento de objetos o conjuntos de estas características de cobre, bronce o plomo, pues los tres documentos escritos en lengua celta y el latino hallados en *Contrebia Belaisca* lo han sido sobre aleaciones de cobre, pero no se desecha la posibilidad de que exista epigrafía sobre soporte de plomo, como sucede en el ámbito ibérico.

## 4. Metodología

Una primera cuestión que debió tenerse en cuenta es la extensión a prospectar, mucho mayor de lo habitual, lo que dificultaba y encarecía la actuación considerablemente. Además, buena parte de los aparatos miden, esencialmente, las variaciones que sobre el magnetismo terrestre de la zona produce la presencia de estructuras y objetos metálicos. Desgraciadamente los objetos de bronce y plomo generan variaciones imperceptibles en el magnetismo terrestre (no así los de hierro, que no son el objetivo de la prospección). En consecuencia, recurrimos a la utilización de detectores electromagnéticos, perfectamente avalados para uso científico, que habían de cumplir tres características básicas:

- 1) Poder localizar elementos de las dimensiones de los bronceos conocidos a pequeña, mediana y gran profundidad.
- 2) Detectar bronce y plomo indicando, aproximadamente, sus dimensiones y forma (para evitar confusión con monedas, fíbulas, proyectiles de honda, etc.).
- 3) Permitir la discriminación de objetos de esos metales respecto a los de otros, como el hierro.

Después de consultar a diversos especialistas y analizar las características técnicas y resultados proporcionados por las máquinas que se encuentran en el mercado (lo que desaconsejó, por ejemplo, la utilización de aparatos



tos digitales y multifrecuencia, puesto que discriminan muy mal los metales a partir de 25 cm. de profundidad), utilizamos tres aparatos de precisión con características distintas. Dos de ellos, empleados en una primera fase de prospección, se importaron expresamente de Inglaterra y ya proporcionaron resultados preliminares. El tercero, que se importó de Estados Unidos, es capaz de realizar mediciones de una sola vez de hasta 900 m<sup>2</sup>, y varios metros de profundidad.

El procedimiento que seguimos fue:

- Utilización, en primer lugar, del aparato denominado *FISHER m-scope 1225-X*, que permite la búsqueda rápida de lugares donde se encuentra metal en el subsuelo, con cierta discriminación y profundidad (hasta 4 ó 5 m., teóricamente), especialmente en terreno muy mineralizado (como Botorrita). Se señalaron estos lugares en la planimetría 1:50 del yacimiento, con la que se continuó trabajando en adelante.
- Una vez detectados los puntos con concentración de metal, se empleó la máquina denominada *WHITE'S 6000 PRO XL*, que discrimina (especialmente separa el hierro de lo demás) e identifica mejor los metales, señalando de forma más precisa la profundidad a la que se encuentra el objeto detectado y, en muchas ocasiones, su forma.

- Tras efectuar esa segunda prospección se procedió a revisar todas las zonas, y especialmente las de mayor concentración de resultados puntuales positivos, con un nuevo instrumento denominado *GPL-VIII (Ground Penetrating Locator)*. El GPL-VIII es un medidor de la resistividad del suelo de notable precisión, que permite buena discriminación de metales y el hallazgo de estructuras, analizando los resultados de enviar potentes ondas magnéticas de baja frecuencia de un punto a otro. Este aparato posibilita analizar espacios de 30 por 30 m. en una sola medición, acotando si es preciso espacios menores, y sus indicaciones alcanzan los 6 m. de profundidad (Figuras 1 y 2).

### 5. Campaña de prospección

Los trabajos de campo se desarrollaron en dos fases, del 29 de julio al 9 de agosto y del 10 al 14 de diciembre. Un equipo formado por los dos directores más tres arqueólogos y cuatro estudiantes de la Universidad de Zaragoza, llevamos a cabo la prospección electromagnética de toda la zona del yacimiento que es de propiedad pública, incluyendo el Cabezo de las Minas y las áreas bajas de la ciudad que están más próximas al río Huerva, así como el entorno donde se halló el tercer bronce (o Gran Bronce) y los terrenos que circunscriben

el foso, todo lo cual suma una extensión de 14'6 Ha.

Los resultados finales indican que, en efecto, hay algunas zonas donde es muy probable que haya documentos escritos sobre placas metálicas. Concretamente se han definido tres áreas especialmente interesantes. La segunda fase consistirá en realizar la excavación estratigráfica completa de tres catas de 5 por 5 m., hasta llegar a nivel estéril, estableciendo así el contexto arqueológico de los posibles hallazgos, al margen de que la profundidad máxima de los

resultados positivos proporcionados por la prospección electromagnética es de 1'5 m. Las catas se efectuarán una en cada una de las tres áreas establecidas. En consecuencia, para acometer esa segunda fase hemos solicitado la correspondiente autorización del Gobierno de Aragón para excavar arqueológicamente estos lugares y, tras la recuperación y restauración de los bronces o plomos escritos, estudiar su contenido, lo que es tarea de los lingüistas de reconocido prestigio internacional que forman parte del equipo del proyecto.