

## El empleo de *software* libre en la puesta en marcha de la IDE de la Zona Arqueológica de Las Médulas (León).

M. Lage Reis-Correia<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Fundación Las Médulas, IV Avenida, 2, 24400 Ponferrada (León), [mlage@fundacionlasmedulas.info](mailto:mlage@fundacionlasmedulas.info).

### RESUMEN

*En esta ponencia se pondrá de manifiesto la utilidad del software libre y de código abierto para la creación de IDE de paisajes culturales (IDE-PC). Para ello, se describirá el software empleado en la Fase I de la puesta en marcha de la IDE de la Zona Arqueológica de Las Médulas (IDEZAM), concretamente en la creación del servicio web de mapas (WMS).*

**Palabras clave:** *Software libre, IDE, SIG, paisajes culturales, interoperabilidad del conocimiento científico, Las Médulas.*

### ABSTRACT

*In this paper it will be shown the advantages of free and open source software to implement cultural landscapes SDI (CL-SDI). For this purpose it will be described the software employed in the creation of IDEZAM (the SDI of the Archaeological Zone of Las Médulas), specifically in the creation of the Web Map Service (WMS).*

**Key words:** *Free and open source software, SDI, GIS, cultural landscapes, scientific data interoperability, Las Médulas.*

### INTRODUCCIÓN

Desde su creación, la Fundación Las Médulas (FLM) ha participado de forma activa en la protección, valorización y difusión de la Zona Arqueológica de Las Médulas (ZAM) – paisaje cultural incluido en la Lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO en 1997. Para ello cuenta con la supervisión científica del Grupo de Investigación “Estructura Social y Territorio – Arqueología del Paisaje” (GI EST-AP), del Centro de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC. Dicho GI viene, desde hace más de dos décadas, desarrollando un programa de investigación de carácter pluridisciplinar en el paisaje cultural de Las Médulas y en otras zonas del Noroeste de la Península Ibérica. Es en este marco de estrecha colaboración que, en 2008, la FLM y el GI EST-AP, deciden implementar la Infraestructura de Datos Espaciales de

la Zona Arqueológica de Las Médulas (IDEZAM), como herramienta orientada a la investigación, protección y divulgación del conocimiento científico de este paisaje cultural. Para ello, ha buscado aunar los beneficios inherentes al concepto de “paisaje” para definir la investigación y protección del paisaje cultural, pero también los inherentes a los criterios de interoperabilidad de datos espaciales definidos en las *Recomendaciones* del Grupo de Trabajo de la IDE de España (GT-IDEE).



Figura 1: Vista de la mina de oro romana de Las Médulas.

### Las Infraestructuras de Datos Espaciales y los paisajes culturales

En 2009 la FLM y el GI EST-AP han propuesto un marco teórico y metodológico para el desarrollo de IDEs en el marco de la Arqueología del paisaje, que ha sido denominado como IDE-PC (IDEs de Paisajes Culturales). La propuesta define tres marcos de referencia que servirían de base para la creación de IDEs en este ámbito.

- Marco científico. Una IDE-PC es, ante todo, una IDE científica, puesto que define la interoperabilidad de conjuntos de datos espaciales generados en investigaciones que hayan su justificación en el marco teórico y metodológico de la Arqueología del Paisaje. Así pues, una IDE-PC no se plantea como un conjunto que suma sencillamente datos arqueológicos. Una IDE-PC se debe plantear como una herramienta que permite acceder a la documentación espacial de la morfología de los paisajes antiguos. Dicha morfología se entiende como la dimensión espacial de las formaciones sociales a lo largo del tiempo. Una IDE no refleja un espacio vacío, sino un territorio, un paisaje interpretado como síntesis de procesos históricos. Esto implica que el conjunto de datos de una IDE-PC no debe tener simplemente una dimensión espacial, sino una dimensión espacio-temporal. Por otra parte, en este marco se contemplan también las políticas científicas que fomentan la transferencia de conocimiento y la cultura científica; también las que promocionan el acceso libre y directo a los resultados de las investigaciones.
- Marco jurídico. Aquí se contemplan las leyes regionales, nacionales e internacionales que definen la protección, gestión y difusión de los paisajes y del patrimonio histórico-arqueológico. Del mismo modo, se tienen en cuenta las que fomentan la creación de IDEs.
- Marco tecnológico. En este marco se define el conjunto de datos, metadatos y servicios de la IDE-PC, además de su estructura computacional y del software a emplear.

### La IDE de la Zona Arqueológica de Las Médulas (IDEZAM)

La puesta en marcha de la IDEZAM se ha dividido en tres fases distintas:

- Fase I (2008-2009). Configuración de la estructura computacional básica, del Geoportal ([www.idezam.es](http://www.idezam.es)) y del servicio de mapas WMS, según las normas y

### IV Jornadas de SIG Libre

estándares del *Open Geospatial Consortium* (OGC). El principal objetivo de esta fase es la definición de la IDEZAM como IDE científica orientada hacia la divulgación y la transferencia de conocimiento, pero también como herramienta para la investigación, protección y gestión de la ZAM.

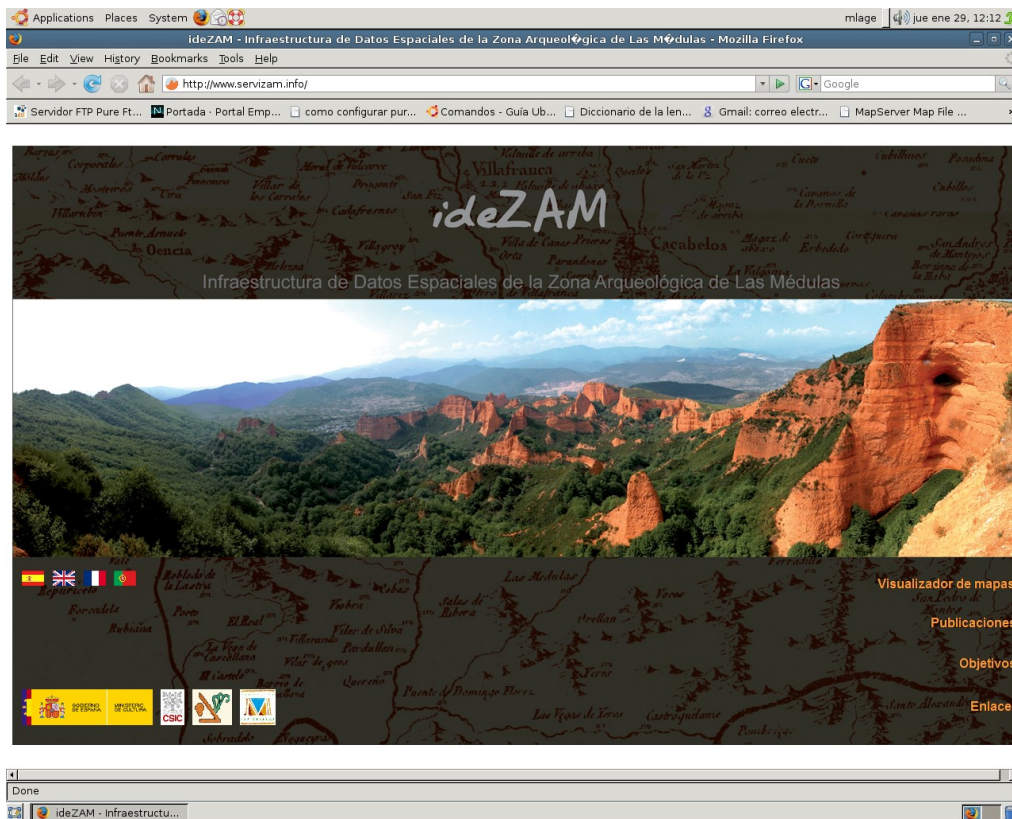


Figura 2: Geoportal de la IDEZAM.

- Fase II (2009-2010). Incorporación del Nomenclátor y del Catálogo de Metadatos, con el objetivo de implementar los tres servicios básicos de una IDE y aumentar la accesibilidad a la información científica de Las Médulas.
- Fase III (A partir de 2010). Mantener la calidad de los servicios creados, implementar la puesta en marcha de nuevos servicios OGC e incrementar el conjunto de datos disponibles en Red. Un objetivo de esta fase es potenciar el uso de la IDEZAM entre las Administraciones regionales y locales como un valor añadido para la nueva declaración de Las Médulas como Espacio Cultural.

En el apartado siguiente describiremos el software empleado en la Fase I de la IDEZAM, en la que se ha definido el conjunto de datos básico y la puesta en marcha del servicio de mapas (WMS).

### El software empleado en la IDEZAM

En la elección del software consideramos que lo más importante es que éste sea estrictamente compatible con las normas y estándares definidas por OGC, según las *Recomendaciones* del GT-IDEE, de modo que garantice la interoperabilidad del conjunto de datos.

No obstante, la elección del software de una IDE-PC depende también de otros factores básicos:

- Factores técnicos. La puesta en marcha de la IDE depende, lógicamente, de la formación específica de quienes la implementan.
- Factores metodológicos. La concepción y el funcionamiento de la IDE-PC debe ser coherente con los criterios y objetivos del programa de investigación científica que crea el conjunto de datos.
- Factores económicos. El desarrollo de la IDE-PC depende de los recursos económicos de los que disponga la institución (o instituciones) que implemente la IDE).

Atendiendo a estos factores, *a priori*, no existen soluciones perfectas. No obstante, sí es cierto que el software libre y de código abierto suele ser, en casos como el de la IDEZAM, la mejor opción. La oportunidad de poder adaptar el código del software a la estrategia global de puesta en valor de un paisaje cultural supone una ventaja inestimable. Por otra parte, en nuestro caso, para una institución sin ánimo de lucro como la Fundación Las Médulas, resulta muy beneficioso poder contar con programas gratuitos de calidad indiscutible. Gracias a ello, hemos podido orientar la inversión hacia otro tipo de gastos (como el hardware) que incrementan enormemente la calidad de los resultados finales.

Asimismo, hasta la publicación en Internet del conjunto de datos hemos empleado distintos tipos de software libre. En primer lugar hay que destacar la importancia de la Base de Datos Espacial (BDE) que, en nuestro caso, se ha implementado con PostgreSQL con la extensión espacial PostGIS. La BDE es la principal base de almacenamiento, acceso y consulta de la información espacial de Las Médulas, sea mediante un interfaz propio, el SIG o la IDE.

El SIG que hemos utilizado, GRASS, funciona de forma articulada con la BDE. El SIG es usado para planear trabajos de campo, como las prospecciones, pero también para las primeras labores de recolección y procesado de datos de campo (por ejemplo los datos del GPS). GRASS se ha empleado también para generar nuevos datos de interés arqueológico, a través del conjunto de herramientas analíticas del que dispone (análisis espacio-temporales, georreferenciación, análisis de imágenes, etc.).

A su vez, el WMS de la IDEZAM accede a esta misma base de datos, por lo que facilita la consulta libre y directa del conjunto de datos espaciales de la ZAM. Este servicio se ha desarrollado mediante el software libre MapServer. Se trata actualmente de un proyecto OSGeo que permite implementar en Red las operaciones típicas y estandarizadas del WMS:

- GetCapabilities. Operación de implementación obligatoria que devuelve un documento XML en el que constan metadatos generales sobre el servicio (nombre, título, descripción, límite legal de uso, etc.), pero también sus prestaciones (operaciones WMS disponibles y su formato de salida) y los atributos de las capas de información (si es “interrogable”, opaco, etc.);

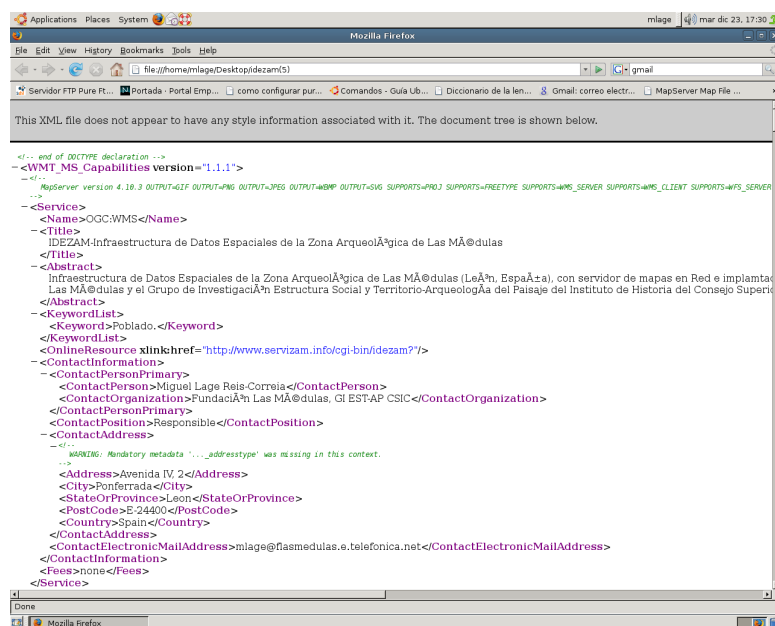


Figura 3: Resultado de la operación GetCapabilities del WMS de la IDEZAM.

- GetMap. Operación de implementación obligatoria. Devuelve la imagen de un mapa con las capas solicitadas.

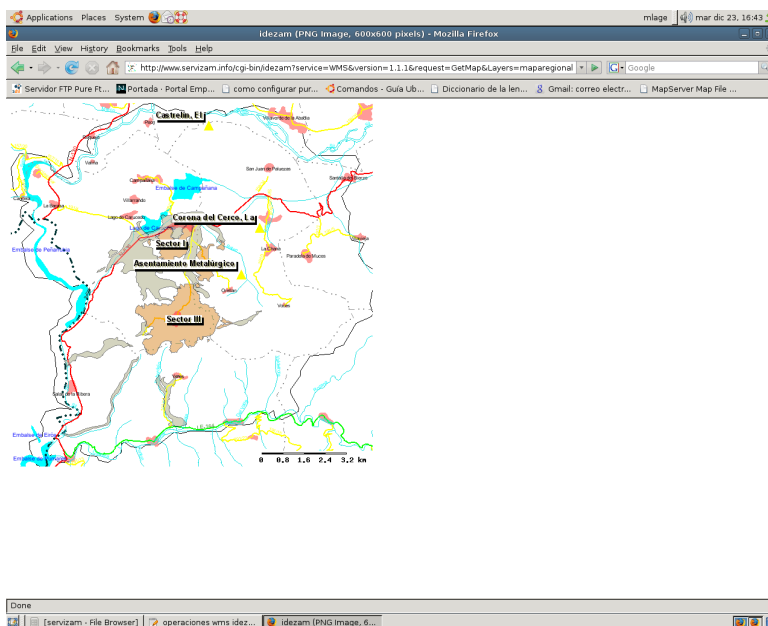


Figura 4: Ejemplo de resultado de la operación GetMap del WMS de la IDEZAM.



- **GetFeatureInfo.** Operación de implementación no obligatoria que devuelve información sobre las entidades solicitadas en el contexto espacial de los parámetros definidos en GetMap. Permite acceder a la información de los atributos del objeto espacial.

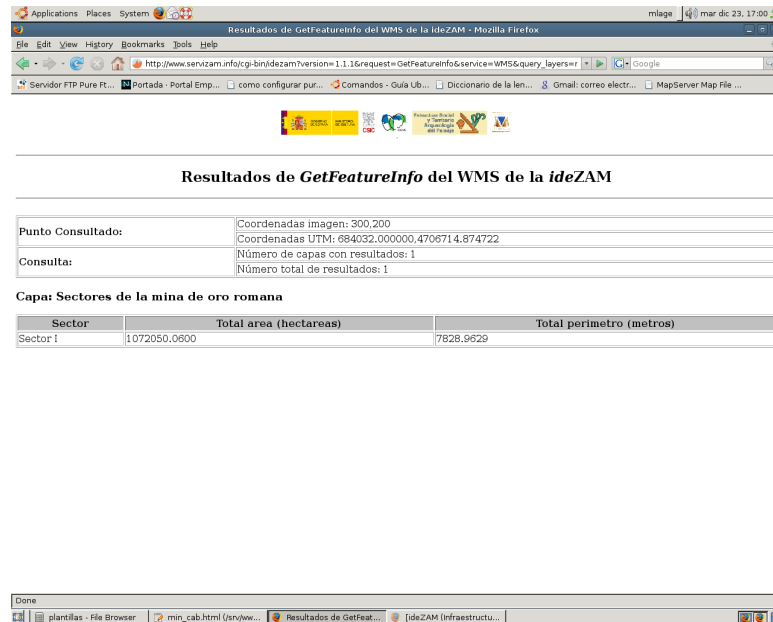


Figura 5: Ejemplo de resultado de la operación *GetFeatureInfo* del WMS de la IDEZAM.

En definitiva, el SIG accede y crea nueva información a integrar en la BDE. La IDE, por su parte, mediante servicios estandarizados, permite el acceso libre y directo a dicha información a través de la Red. El uso coordinado de estos tres recursos geomáticos se definen como un punto importante en la estrategia global de puesta en valor de un patrimonio mundial como Las Médulas. El uso de software libre, por los motivos anteriormente mencionados, han potenciado enormemente estos objetivos.

## CONCLUSIONES

Compartir información espacial aporta unas ventajas socioeconómicas evidentes (tal como viene justificado en numerosos sitios, como en la Directiva Europea INSPIRE). Por otra parte, el GI EST-AP y la FLM consideran que el conocimiento científico supone, en si mismo, un beneficio social, por lo que la puesta en marcha de la IDEZAM se ha orientado desde un primer momento como una IDE científica al servicio no sólo de la investigación, sino también como herramienta para las Administraciones regionales y locales y un recurso para potenciar un turismo cultural de calidad. Es el conocimiento científico – en nuestro caso, concretamente, el histórico y arqueológico – el que puede dar las soluciones alternativas que garanticen la compatibilidad de la protección del patrimonio con el desarrollo socioeconómico que, en entornos rurales como Las Médulas, no se puede plantear más allá de la sostenibilidad. Todo esto es lo que justifica la utilidad social de una herramienta como la IDEZAM. Tal y como se ha demostrado anteriormente, la elección de software libre ha potenciado enormemente los objetivos planteados en el momento de la puesta en marcha de la IDEZAM.

## REFERENCIAS

- ◆ LAGE, M.; RUIZ DEL ÁRBOL, M.; PECHARROMÁN, J. L.; SÁNCHEZ-PALENCIA, F. J. (2009). *IDEZAM. La Infraestructura de Datos Espaciales de la Zona Arqueológica de Las Médulas: el servidor de mapas*, Ponferrada, Fundación Las Médulas / Ministerio de Cultura.