

CÓDIGO: 5.3.02**DIFUSIÓN DEL PAISAJE Y DEL PATRIMONIO RURAL DE LAS OBRAS PÚBLICAS
A TRAVÉS DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS****Ruiz-Bedia, M.¹, Hernández Lamas, P.², Castro Cuartero, O.²**1: Departamento Transportes y Tecnología de Proyectos y Procesos
Universidad de Cantabria
ruizm@unican.es2: Fundación Miguel Aguiló
Universidad Politécnica de Madrid
phlamas@fmacaminos.es www.fundacionmiguelaguilo.org**PALABRAS CLAVE:** patrimonio cultural, obras públicas, patrimonio rural, paisaje, difusión, TIC**RESUMEN**

El estudio del paisaje y del patrimonio de obras públicas, relativamente reciente en España, ha adolecido de adecuados cauces para la transferencia de ese conocimiento. El proyecto piloto de la Red Rural Nacional denominado *Valoración del Patrimonio Rural de la Obra Pública (VAPROP)*, que lleva a cabo la Fundación Miguel Aguiló, ha desarrollado aplicaciones móviles para permitir a los usuarios acceder a contenidos ordenados y de alta calidad, aplicaciones que también establecen cauces para la respuesta de los usuarios, lo que sirve para ampliar, mejorar y validar la información contenida. La difusión apoyada en las TIC es una más entre las acciones llevadas a cabo por el proyecto, y desde su lanzamiento al público general se ha constatado un creciente interés por el uso de esta herramienta que permite a cada usuario la configuración de un itinerario personalizado, lo que posibilita la planificación del recorrido. Durante el mismo es posible la localización precisa, el acceso a información rigurosa y la observación de obras públicas de alto interés patrimonial insertas en su territorio.

1. INTRODUCCIÓN

Patrimonio es un concepto en evolución. Comenzó centrandose su atención en monumentos singulares que representaban el poder civil y religioso, pero con el paso del tiempo se han ido incorporando otras categorías. Desde los años ochenta del siglo pasado, y en buena medida gracias a la acción del Consejo de Europa, se considera también parte del patrimonio a las construcciones de carácter industrial y técnico y a las construcciones de ingeniería en el conjunto de las llamadas obras públicas.

Tradicionalmente las obras públicas han ocupado un lugar marginal en su consideración patrimonial [13], y esto ha sucedido por varias causas, entre las que destacan su condición funcional y el general desconocimiento sobre su existencia y significado, esto en buena medida motivado por las dificultades para acceder hasta ellas y observarlas en su completa dimensión. El territorio es lo que da sentido a la obra pública, y la naturaleza el único escenario en el que puede comprenderse su razón de ser [1,2]

No todas las obras públicas, al igual que sucede con otras construcciones, tienen interés patrimonial cultural. Para discernir y ponderar esta cualidad lo usual es emplear criterios de valor científico, histórico, estético, simbólico y funcional y atender a aspectos como las tipologías y materiales, los procedimientos constructivos, los paradigmas teóricos y el sentido territorial.

Las obras públicas con valor cultural que se localizan en el medio rural [3]son especialmente vulnerables, porque a la común situación de la mayor parte de este patrimonio se añaden la dispersión en el territorio, la frecuente dificultad –cuando no imposibilidad- para llegar hasta ellas y el olvido. Es por ello que el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) se revela muy adecuado en su conocimiento y salvaguarda, y también porque investiga nuevas formas de ver y comprender el patrimonio rural, singularmente de sus obras públicas, y su relación con el paisaje. En este sentido es también una herramienta que ayudará a la planificación de la gestión.

2. LAS NUEVAS TECNOLOGIAS PARA DIFUSION DEL PAISAJE Y PATRIMONIO

Desde la llegada al mercado de los terminales móviles con capacidad de geoposicionamiento se han producido gran cantidad de aplicaciones que usan estas capacidades, unidas a la comunicación vía web que ofrecen al usuario la posibilidad de acceder a diversa información sobre el terreno. Casi todas ofrecen información de carácter comercial, como es el caso de Google Maps (móvil), Layar, SyGic, GPS Navigation, o LiveClubs. Utilizando estas posibilidades a las que se incorpora la información elaborada sobre paisaje y patrimonio, se desarrolla la aplicación gratuita (VAPROP_RUTAS) como medio de difusión del trabajo de catalogación y descripción de las obras seleccionadas en el proyecto VAPROP[5,6].

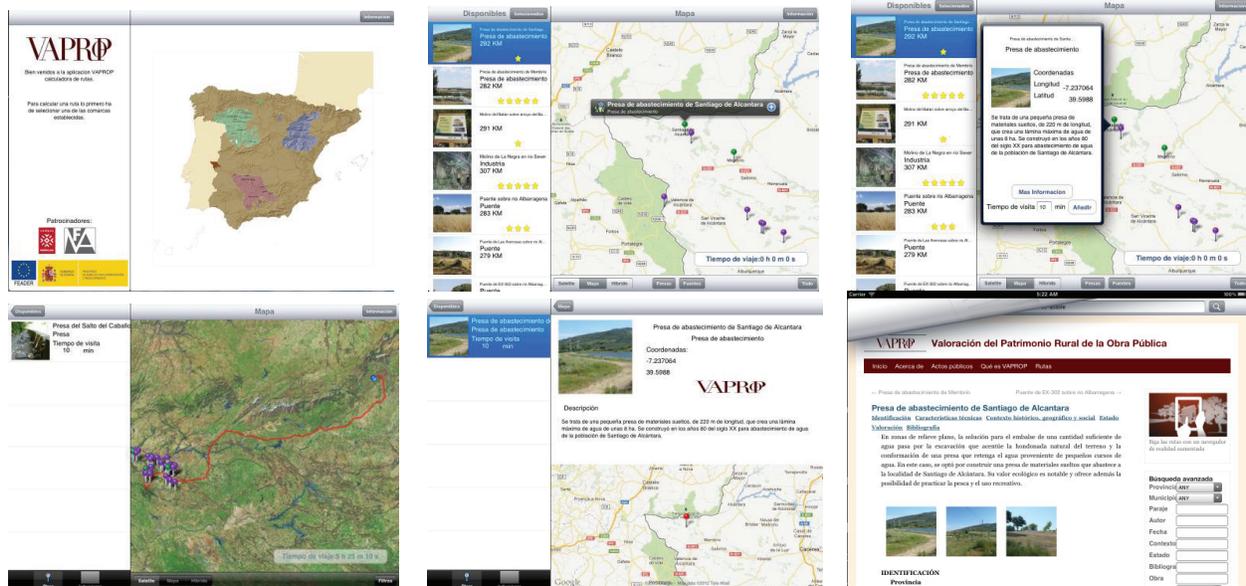


Figura 1: Aplicación VAPROP Rutas. Fuente FMA

El funcionamiento de esta aplicación se basa en dos grandes bloques: funcionamiento del servidor (anfitrión) y funcionamiento del terminal (usuario).

El servidor dispone de la capacidad de instalación de un servicio web basado en lenguaje PHP (Hypertext Pre-processor) programado por los miembros de la Fundación, éste recibe la petición de los distintos usuarios de la aplicación, consulta la bases de datos alojada en el propio servidor y genera un objeto JSON (JavaScript Object Notación) que trasmite al usuario.

JSON es un formato ligero de intercambio de datos que desde hace algún tiempo ha comenzado a usarse de una forma tan popular como se usó en su tiempo el XML (eXtensible Markup Language); también es subconjunto del estándar ECMA 262 (European Computer Manufacturers Association) publicado en diciembre de 1999. El formato de JSON es ampliamente reconocido por una gran variedad de lenguajes como Java, PHP, JavaScript, C++, C# entre otros.

En este objeto se detallan las coordenadas de cada uno de los puntos, así como su nombre, tipo, una breve descripción, su calificación, la dirección de almacenaje de la foto representativa del punto y la dirección web de la descripción más detallada.

El terminal elegido para la primera prueba es el modelo iPad de la compañía Macintosh, por su estabilidad, tamaño de pantalla, capacidad de conexión a la red y geoposicionamiento con errores inferiores a 10 m en planimetría.

El sistema operativo de dicho dispositivo es el llamado iOS y en la primera versión de la aplicación este se encontraba en la versión 5.1. Dicho sistema trabaja con lenguaje de programación Objctve-C, programación orientada a objetos (POO), y con entorno de desarrollo XCode.

Dentro del sistema iOS se realizan las operaciones básicas algebraicas, la presentación e interacción con el usuario, las operaciones de geoposicionamiento, las solicitudes básicas de información a los anfitriones y la recepción de los datos solicitados junto con su posterior almacenamiento y tratamiento para ser presentada al usuario.

Obviando los temas de presentación el proceso de operación de la aplicación es el siguiente. En primer lugar se solicita al usuario que seleccione una de las regiones incluidas en el proyecto piloto VAPROP, una vez elegida dicha región el terminal inicia una comunicación con el servidor de QNAP Systems, INC, fabricante taiwanés que provee de un servicio de servidor virtual a través de MyQNAPCloud, este devuelve un listado con los puntos geográficos y los datos básicos de cada uno de ellos, el programa los ordena y comienza la descarga de las fotografías asociadas a dichos puntos.

Una vez que el usuario selecciona uno de ellos puede acceder a una información más extensa iniciando un navegador dentro del programa o añadirlo a un listado de obras a visitar.

En cuanto se añade la primera, el sistema conecta con el servicio web de google maps y calcula la ruta óptima desde la posición del usuario hasta la primera de las obras, y desde una hasta la siguiente, realizando un cálculo de la suma de todos los tiempos de viaje más la estimación de los tiempos de visita, permitiendo a si calcular el tiempo necesario para realizar dicha excursión.

Adicionalmente informa al usuario de las decisiones de circulación que necesita tomar para la consecución de su objetivo, posiciona el mapa de tal forma que el usuario pueda identificar la zona en la que tendrá que tomar dicha decisión.

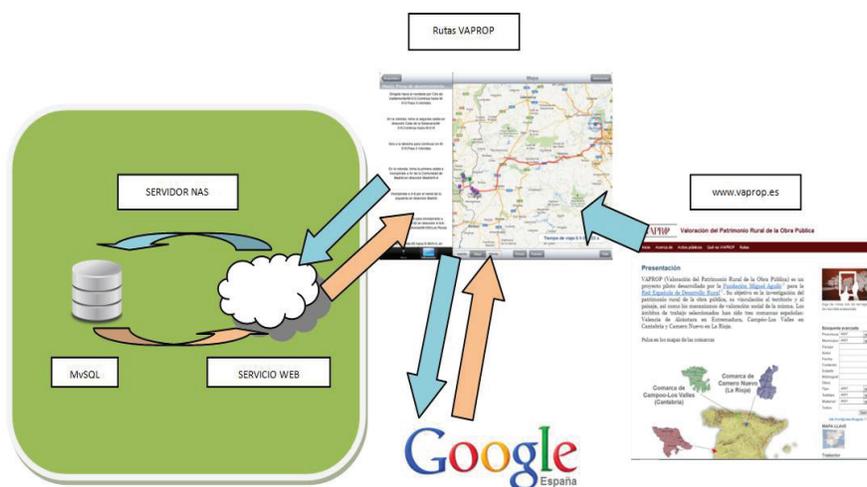


Figura 2: Funcionamiento de la aplicación. Fuente FMA

3. RESULTADOS DE LA APLICACION DE NUEVAS TECNOLOGIAS A LA DIFUSION DEL PAISAJE Y PATRIMONIO

Entre las ventajas inmediatas que se han constatado pueden señalarse, entre otras, que se facilita la orientación por el geoposicionamiento; que la aplicación permite organizar los recorridos, previamente o sobre la marcha, seleccionando una o varias obras públicas que se encuentran dispersas en el territorio; que no es obligado llevar encima gran cantidad de material –guías, mapas, libros- lo que es especialmente útil para tránsitos a pie o en bicicleta. Además, a través de las descargas realizadas desde las distintas versiones para iPhone, iPad y Android se ha detectado que hay un cierto interés y aceptación por parte de los usuarios interesados en este tipo conocimiento territorial.

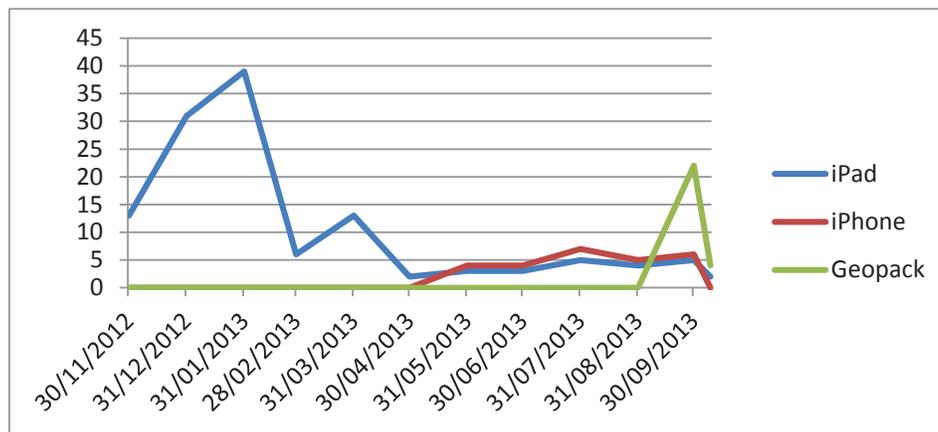


Figura 3: Gráfica difusión en iOS. Fuente FMA

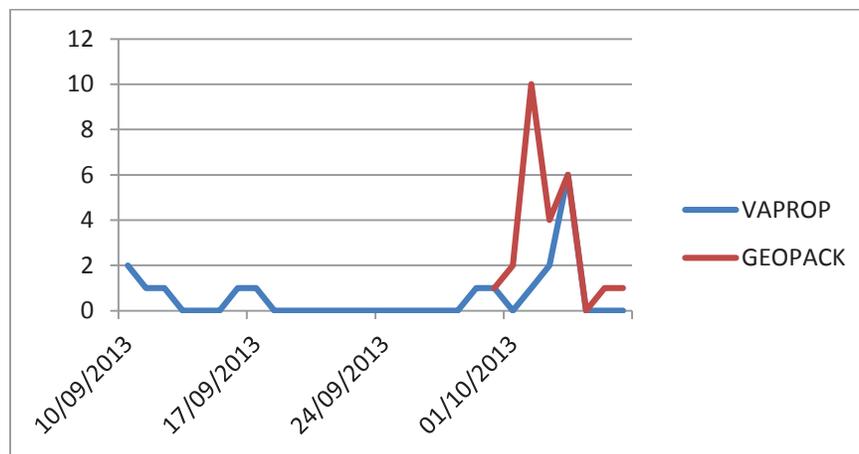


Figura 4: Gráfica difusión en Android. Fuente FMA

	Programa	Fecha publicación	Distribución acumulada	Tiempo en mercado(días)
Android	VAPROP	10/09/2013	17	30
Android	GEOPACK	30/09/2013	25	10
iPhone	VAPROP	01/05/2013	26	162
iPad	VAPROP	01/11/2012	126	343
iPhone	GEOPACK	20/09/2013	26	20

Tabla 1: Difusión aplicaciones. Fuente FMA

Frente a los tradicionales sistemas de acercamiento a estos recursos patrimoniales, a través de libros específicos, memorias eruditas, conferencias específicas, guías o catálogos, dirigidos y/o accesibles a sectores de población pequeños y concretos, la aplicación de estas nuevas tecnologías ha demostrado, siempre sin perder el rigor en el discurso, que se llega a más público, que se hace con un lenguaje familiar, que es casi inmediato, y que posibilita la interactividad. Son valores propios de esta época, y ello redundará en el incremento de la difusión.

Entre los inconvenientes cabe destacar que se depende de una conexión de internet, y no todas las zonas geográficas tienen igual cobertura, como se ha constatado, por ejemplo en alguno de los valles de Cantabria o en la zona extremeña fronteriza entre España y Portugal (Valencia de Alcántara). Hay otros inconvenientes menores, por ejemplo, si la calidad de la pantalla no es buena producen reflejos en campo que dificultan la lectura de los datos en la pantalla; o depender de una batería eléctrica, que se agota y por lo tanto deja de funcionar el dispositivo.

4. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

En un sentido amplio, la principal conclusión que se obtiene de la aplicación de las TIC al conocimiento y difusión del patrimonio de obras públicas y del paisaje en el medio rural es la mejora de la accesibilidad a este conocimiento, y la posibilidad de hacerlo con rigor [8,11]. Las nuevas posibilidades de referencia y localización, a las que se une un trabajo preciso de conocimiento de cada bien patrimonial y de la inserción de todos ellos en el territorio, se orientan a proponer un nuevo tipo de viaje cultural caracterizado por una mayor inmersión en los valores paisajísticos y territoriales de la zona, disponiendo de información de calidad –textos, imágenes antiguas y actuales, representaciones cartográficas a diferentes escalas- que en su formato original suele ser de gran tamaño, volumen y peso, pero que no es necesario acarrear con uno. Y junto con ello la asistencia suficiente para no perderse y seguir el camino adecuado. Estas facilidades convertirán el viaje en una experiencia cómoda, sugerente y de gran capacidad didáctica.

Son todos ellos valores que la sociedad actual identifica positivamente, por esto hay que servirse de ellos para cooperar en la recuperación de las señas de identidad perdidas, en la memoria histórica de los diferentes lugares, en el acercamiento riguroso a la cultura y en la difusión del patrimonio. Y todo ello enfocado hacia el desarrollo de una nueva mirada patrimonial, ligada al paisaje y su relación con la obra pública.

Con el objetivo de subsanar los aspectos que no funcionan bien se han tomado varias decisiones. Así, tanto para alargar la duración de la batería, como para dar servicio a zonas con baja cobertura se ha implementado la transmisión de datos a través del formato JSON, que al carecer de estilos transmite la información de forma rápida y eficiente, usando el mínimo posible de ancho de banda, y por tanto reduciendo el tiempo de conexión. Otro inconveniente se ha mitigado diseñando un sistema de colores y contrastes en el que destaquen los textos para facilitar su lectura en condiciones desfavorables.

Hacia el futuro, se está trabajando en la incorporación de un sistema de feedback para posibilitar que el usuario incremente los contenidos de la base de datos. Y también en la inclusión en las rutas de distintos elementos del patrimonio construido, además de las obras públicas, como sucede con la aplicación GEOPACK (Geolocalización del Patrimonio Construido), recientemente presentada en la Semana de la Arquitectura en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid [9]. Esta aplicación permite acceder a las distintas bases de datos, posicionando cada uno de los elementos patrimoniales reconocidos e inventariados por los especialistas de las diferentes entidades y permite diseñar rutas para visitarlos, con un completo control de los tiempos de visita y de las indicaciones del viaje. Adicionalmente avisa al usuario de la proximidad de alguna de estas obras esté o no en la lista prediseñada por el usuario.

Ha sido desarrollada por la FMA (Fundación Miguel Aguiló) con la intención de convertirse en un instrumento de comunicación y divulgación del Patrimonio Construido inventariado por la propia

Fundación y las Entidades Colaboradoras. Pretende establecer un canal de comunicación entre investigadores y facilitar el acceso a la información de calidad en poder de cada uno de ellos. Con un objetivo nacional (actualmente restringido a la comunidad de Madrid) y de expansión a mayor número de investigadores (actualmente restringido a la Fundación Miguel Aguiló y Fundación DO.CO.MO.MO. “DOcumentación y COnservación de la arquitectura y el urbanismo del MOvimiento MOderno” Ibérico) es capaz de mostrar un gran número de elementos geolocalizables de carácter patrimonial en una base de datos de fácil acceso al público.

Dada la cantidad de datos a tratar y su diferente origen, la herramienta diseñada actúa como un portal para toda la información, ofreciendo un pequeño listado con los diferentes puntos a consultar, debidamente geoposicionados y valorados, con funcionalidades de diseño de rutas y avisos de proximidad. La aplicación permite obtener un mayor nivel de información del elemento patrimonial seleccionado, accediendo a la correspondiente pagina Web de cada uno de los colaboradores en el proyecto. Esta metodología facilita la corrección y actualización instantánea de los contenidos desde la propia página Web por sus propietarios, de una manera sencilla y autónoma.

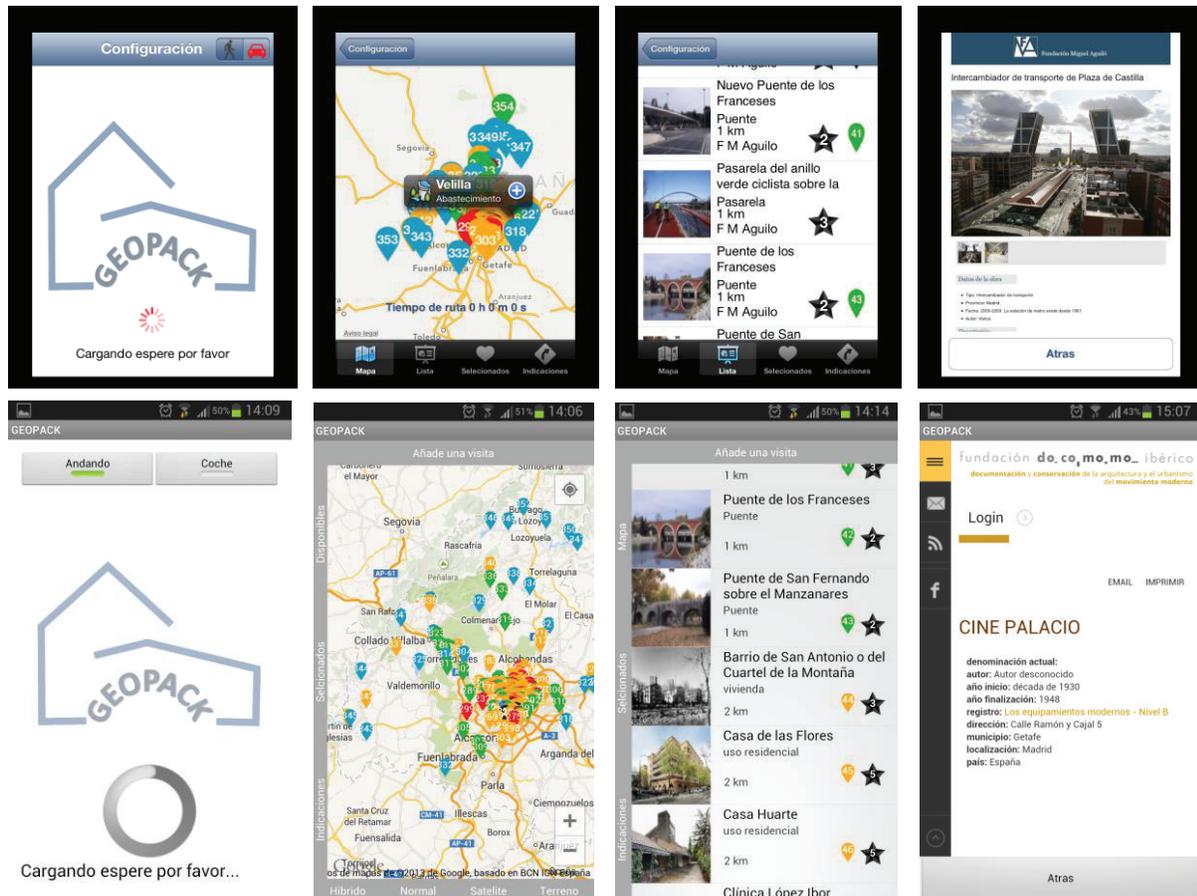


Figura 5: Aplicación GEOPACK. Fuente FMA

5. REFERENCIAS

[1] AGUILÓ, M (2002): “Invariantes estéticos de la ingeniería civil”, *Revista de Obras Públicas*, 3.426, 59-68

- [2] AGUILÓ, M (2010): “El paisaje de las obras públicas”, *Estudios Geográficos*, LXXI-269, 601-632
- [3] BERROCAL MENÁRGUEZ, A. et al. (2011): “Patrimonio rural disperso”, *Proceedings Conferencia Internacional de Criterios de Intervención en el Patrimonio Arquitectónico del Siglo XX*. Madrid
- [4] CEJUDO, E. y MAROTO, JC (s/f): “La importancia del patrimonio en la política de desarrollo rural de Andalucía”, *Revista electrónica de Patrimonio Histórico*, 1, 200
- [5] CASTRO, O. et al (2013): “Las nuevas tecnologías en la difusión del paisaje”, *II Congreso Internacional de Ingeniería Civil y Territorio: Agua, Cultura y Sociedad*. Vigo
- [6] FMA (2012): *Informe Anual VAPROP-Valoración del patrimonio rural de la obra pública*. Red Rural Nacional. MAGRAMA
- [7] HERNÁNDEZ LAMAS, P. et al (2012): “Valoración del patrimonio rural de la obra pública”, *XIV Jornadas Internacionales de Patrimonio Industrial*. Gijón
- [8] HERNÁNDEZ LAMAS, P. et al (2012): “Puesta en valor del patrimonio fluvial del río Sever a través de las nuevas tecnologías”, *XIV Jornadas Internacionales de Patrimonio Industrial*. Gijón
- [9] HERNÁNDEZ LAMAS, P. et al (2013): “GEOPACK. App para Geolocalización del Patrimonio Construido”. En *Revista Cuadernos de Diseño de Obra Pública*, nº 5, 2013 (En edición).
- [10] RAMIRO, M.J. et al.(2013): “Valoración del patrimonio hidráulico del río Sever”, *II Congreso Internacional de Ingeniería Civil y Territorio: Agua, Cultura y Sociedad*. Vigo
- [11] RUIZ-BEDIA, M. et al (2008): “Ebrocant-2007.Una propuesta de gestión de la información sobre infraestructuras del agua para su aplicación a la ordenación del territorio” *XII Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos*, Zaragoza
- [12] RUIZ-BEDIA, M. et al (2009): “Antiguas infraestructuras y aprovechamientos hidráulicos en los ríos de Cantabria (cuencas del Pas, Pisueña y Ebro)” en *Agua, paisaje y patrimonio de los ríos*, Universidad de Cantabria – Ayuntamiento de Reinosa, Santander. 489-502
- [13] RUIZ-BEDIA, M. (2012): “Los recursos patrimoniales de la ingeniería civil: otra ventana a la sociedad” *VI Congreso Nacional de la Ingeniería Civil*, Valencia