



22 de marzo de 2020

# Entre Valseca y Bernuy: las aguas en San Medel

EXCURSIÓN GRATUITA

IMPRESINDIBLE RESERVA PREVIA

[www.geologiadesegovia.info](http://www.geologiadesegovia.info)

PUNTO DE ENCUENTRO:

Aparcamiento junto a la gasolinera de San Medel

Ctra. A 601 - Km 105 (Valseca)

Hora: de 10:00 a 13:00 h.

Información detallada  
y folleto de la excursión en:  
[www.geologiadesegovia.info](http://www.geologiadesegovia.info)  
[www.aih-ge.org](http://www.aih-ge.org)

**ORGANIZA:**



**COLABORAN:**



## EL HIDROGEODÍA

El **Hidrogeodía** es una jornada de divulgación de la Hidrogeología y de la profesión del hidrogeólogo, con motivo de la celebración del **Día Mundial del Agua** (22 de marzo), promocionada por el Grupo Español de la Asociación Internacional de Hidrogeólogos (AIH-GE). La jornada consta de **actividades gratuitas**, guiadas por hidrogeólogos y **abiertas a todo tipo de público**, sin importar sus conocimientos en la materia.

En Segovia, el **Hidrogeodía 2020** se celebra el 22 de marzo, en el despoblado del antiguo San Medel que actualmente ha pasado a ser parte del término municipal de Valseca. Para ello, se ha elegido el recorrido “*Entre Valseca y Bernuy: las aguas en San Medel*”. A lo largo del trayecto, profesionales de la geología mostrarán, de forma sencilla y con carácter divulgativo, el valor del agua como recurso en este contexto geográfico. Se reflexionará sobre el papel que desempeñan y sobre todo desempeñaron en el pasado, las aguas subterráneas y superficiales, así como diversos aspectos relacionados con su valor patrimonial, ambiental y sociocultural.



Foto 1: Ruinas de la ermita de San Medel, testimonio de la pujanza de este enclave en el pasado.

## CÓMO LLEGAR

El **punto de inicio del recorrido** será la zona de aparcamiento situada en las inmediaciones de la gasolinera de San Medel.

La gasolinera se encuentra en la Autovía de Pinares A-601, en dirección a Valladolid, en el kilómetro 105. Tras tomar la salida de la autovía para dicha gasolinera, antes de llegar a ella, a mano derecha se ve una explanada de tierra en la cual se puede estacionar el vehículo. Desde dicha explanada se comenzará el itinerario.

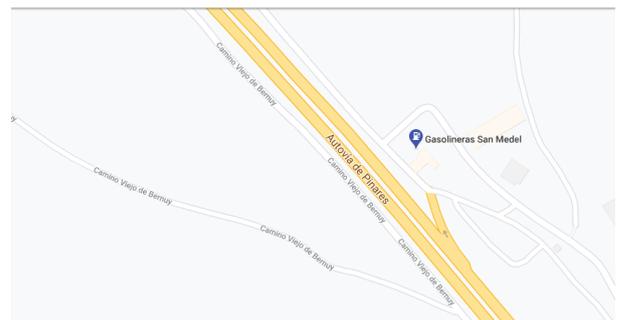


Foto 2: Punto de encuentro: aparcamiento junto a la gasolinera de San Medel (Valseca), Autovía A-601, km 105. Imagen de Google Maps.

## ¿QUÉ ES LA HIDROGEOLOGÍA?

La Hidrogeología es la ciencia que estudia las **aguas subterráneas** y su interacción con las **aguas superficiales**. Aspectos como el almacenamiento y flujo del agua en el subsuelo, su cuantificación, composición química, captación, gestión y protección, entre otros, tienen cabida en la **Hidrogeología**.

## QUÉ VEREMOS

Los principales objetivos de esta actividad son los que figuran a continuación:

- ✓ Dar a conocer las **aguas subterráneas** y **superficiales**, y su importancia en el abastecimiento de los asentamientos humanos; qué es un **acuífero** y los diferentes tipos.
- ✓ Incidir en la importancia de las **caceras** y conducciones de agua en el pasado.
- ✓ Poner en valor los **molinos** y su interés como patrimonio industrial: ejemplos de ingeniería movida por la fuerza motriz del agua.

El itinerario discurre de forma circular por el entorno del despoblado de San Medel, hoy término de Valseca (Segovia). Consistirá en una ruta de unos 5,5 kilómetros, a lo largo de los cuales se realizarán diferentes paradas y observaciones relacionadas con la Hidrogeología. Las paradas que se realizarán serán:

1. San Medel tenía acueducto.
2. Los Castros: agua entre los granos de arena.
3. De pozo a pozo, y tiro porque me lleva la corriente.
4. Un arroyo que no es tal cosa.
5. Agua parada... no mueve molino.
6. De San Medel al Duero.

## PARADA 1. SAN MEDEL TENÍA ACUEDUCTO

Junto al cerro de Los Castros, se encuentran los restos de un antiguo **acueducto** del siglo XVIII o quizás algo anterior. Este era conocido como “el acueducto de los dieciocho ojos”, por sus dieciocho arcos, los cuales conservó hasta los años 60 del pasado siglo. Puede seguirse su trazado a lo largo de la ladera del cerro hasta llegar a la fuente de Rubiales en Bernuy de Porreros, y hacia el otro lado, hasta la fuente de las Alcaldesas, en Zamarramala. En su trayectoria, se utilizaban sillares de roca caliza para salvar los desniveles de la topografía.

Corresponde a una construcción de mampostería y, en su interior, se encontró un tubo de cerámica de unos 10 centímetros de diámetro por el que se conduciría el agua en su recorrido. Este elemento apareció roto probablemente por las labores de explotación de la arenara que explotaba el cerro. También aparecen a lo largo de su trazado, arquetas para acceder a su interior, en roca granítica, que muy probablemente son posteriores a su construcción, pues las originales se supone que estaban hechas en losas de roca caliza. Una de estas losas originales se conserva cerca de la carretera de Zamarramala, referenciada por un árbol que nació allí por la humedad.

Su construcción se hizo necesaria para poder llevar a Valseca el agua de forma continua desde el acuífero del que se extraía, donde se encontraba almacenada en las rocas carbonáticas. Este acuífero de tipo kárstico se ha formado en el interior de rocas calizas (de carbonato cálcico) y dolomías (de carbonato cálcico y magnésico) del Cretácico Superior, donde el agua subterránea circula por cavidades, pequeñas cuevas y diaclasas. Las aguas del manantial arrastran en disolución los

componentes químicos de las rocas que atraviesan por lo que suelen ser aguas de composiciones ligeramente bicarbonatadas cálcicas y/o magnésicas.

Pero esta construcción era sobre todo de importancia vital para los habitantes de Zamarramala, porque no podían subir agua desde el río Eresma debido a la profundidad a la que se encuentra su valle. Tampoco podían tener pozos domésticos como tenían en las vecinas Valseca o Encinillas, porque estos pozos chocaban con la piedra caliza y no manaban agua. Por tanto, la solución para obtener agua llegó de la mano de la concesión de Carlos III para la construcción de este acueducto.

Funcionó en dos etapas, la primera de ellas desde 1700 a 1800, aproximadamente, cuando fue paralizado por la Guerra de la Independencia. Posteriormente se reactivó en los años 20 del siglo XIX, abriendo nuevas arquetas e incorporando tubería de plomo. Desde entonces, funcionó tan solo hasta mediados de ese siglo.

Hoy en día, el recorrido de este acueducto se encuentra interrumpido por el trazado de la autovía.

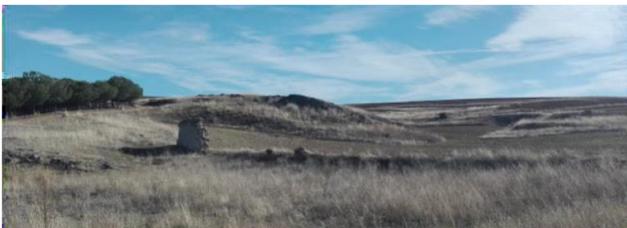


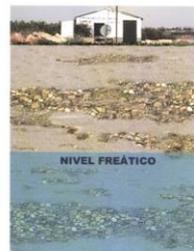
Foto 3: Un pequeño paredón es el único resto del acueducto en pie. Se reconoce por un resalte en el terreno que indica la dirección de este.

## PARADA 2. LOS CASTROS: AGUA ENTRE LOS GRANOS DE ARENA

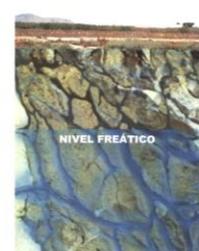
El cerro de Los Castros aparentemente no tiene relación con el agua, pues corresponde a una antigua explotación de arena para la fabricación de cerámicas y vidrio. Sin embargo, también es interesante para la Hidrogeología, ya que podemos ver cómo el material que constituye el cerro serviría como ‘almacén’ de agua subterránea, constituyendo un **acuifero**.

Existen tres principales tipos de acuíferos:

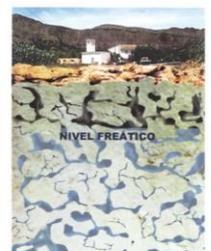
- **Fisurales**, fisurados o “de rocas duras”, por la acumulación de agua subterránea en grietas y fisuras de rocas; como los que se forman en los gneises y granitoides del piedemonte de la Sierra de Guadarrama, o en los granitos del berrocal de Valseca.
- **Kársticos** o carbonatados, donde el agua subterránea circula por cavidades, cuevas y diaclasas en rocas carbonáticas (calizas, dolomías o areniscas dolomíticas); como el acuifero que suministraba agua al “acueducto de los dieciocho ojos”.
- **Detríticos**, donde el agua empapa arenas y gravas, almacenándose en los poros entre sus granos. Tal sería el formado en las arenas y los limos de este cerro.



Acuifero detrítico



Acuifero fisurado



Acuifero kárstico

Figura 4: Tipos de acuíferos. Fuente: López-Geta et al. (2009).

La parte superior del cerro constituye un área que actúa como zona de recarga del acuífero. El agua procedente de las precipitaciones se infiltra en la roca en un proceso lento. También se observan zonas de descarga en las cuales el agua infiltrada, al no poder seguir penetrando debido a la existencia de un material impermeable sale a la superficie de nuevo. Estos puntos son los contactos de este material impermeable con la topografía.

### **PARADA 3. DE POZO A POZO, Y TIRO PORQUE ME LLEVA LA CORRIENTE**

Junto al camino que conduce a Bernuy de Porreros, en medio de una tierra de cultivo de cereales, resalta en la superficie la boca de un **sondeo**. A menudo, a este tipo de obras se les denomina indistintamente pozos y sondeos, pero... ¿cómo podemos diferenciar un pozo de un sondeo?

Ambas son perforaciones del terreno con la finalidad de llegar hasta el nivel freático y poder extraer agua, sin embargo, tienen características diferentes. Normalmente un pozo tiene un diámetro mayor (de escala métrica) que el de un sondeo (de escala centimétrica). En cuanto a la profundidad, los sondeos suelen ser más profundos (decenas o cientos de metros) que los pozos (sólo unos pocos metros). Un sondeo también puede realizarse con otros fines, como por ejemplo para el reconocimiento y estudio de los materiales del subsuelo en profundidad.

Pozos y sondeos, como norma general, se entuban para que sus paredes no colapsen, y en la parte inferior los tubos utilizados son permeables para permitir la entrada del agua al pozo.

En ellos se puede medir el nivel freático con la ayuda de una **sonda piezométrica** portátil. Este instrumento consiste en una sonda de inmersión conectada a un cable plano graduado que se enrolla en un carrete. La sonda se introduce por la boca del pozo o sondeo y, cuando entra en contacto con el agua (nivel freático), emite un pitido o una señal luminosa.



*Figura 5: Sondeo con embocadura de hierro en una tierra de labor. En la actualidad la boca está tapada para evitar riesgos de caídas.*

### **PARADA 4. UN ARROYO QUE NO ES TAL COSA**

El conocido “arroyo de San Medel” es en realidad una **cacera** o **acequia** para abastecer al antiguo molino, y los terrenos circundantes. Una cacera es una zanja o un canal por donde se conduce el agua para riego o para otros usos.

La cacera de San Medel toma el agua desde el río Pirón, cerca de Torrecaballeros, donde tiene “12 dientes”, y conduce agua por el noreste de la provincia hasta la localidad de Los Huertos. El nombre de “San Medel” provendría del ahora despoblado por el que pasa dicha conducción, y en torno al cual discurre toda la ruta. Se trata de una importante obra hidráulica que destaca por su relevancia histórica y por sus formas de aprovechamiento y distribución de las aguas: cascadas, compases y dientes de reparto. Paralelo a la cacera, aguas abajo del molino,

hay una zona cubierta por zarzas donde se sitúa la llamada fuente del Tío Guerra.

### **PARADA 5. AGUA PARADA... NO MUEVE MOLINO**

De la cacera de San Medel, salía una rama que dirigía agua a un molino, al que entraba por su presa. Ésta constaba de una puerta para soltar agua a la cacera de nuevo si el caz del molino iba muy lleno.

Era un molino harinero, de dos piedras, que molía cebada y trigo como cereales principales. Perteneció al convento de Santa Cruz la Real (Segovia), a la orden de los Dominicos. Hoy día sigue siendo propiedad de la familia del último molinero, Antonio Herrero, que a mediados del siglo XX se trasladó al núcleo de Valseca y montó otro molino allí. La construcción conserva pinturas con el nombre de Antoliano Herrero, molinero antepasado de esta familia. Entre el molino y las cuadras de éste se encontraba la Venta Vieja de San Medel, frecuentada por arrieros y viajeros.

Los aprovechamientos históricos del agua como **fuerza motriz** en molinos harineros, como este de San Medel, se ubican en posiciones estratégicas: el cambio de litología es el responsable del cambio de pendiente del arroyo y, en definitiva, influiría en la posición donde fue construido el molino. En el contacto entre rocas de diferente naturaleza y características, genera un punto de inflexión en el perfil longitudinal del curso del arroyo, consiguiendo diferencias de cota que se traducen en una mayor energía de la corriente de agua a la hora de mover las ruedas del molino y desarrollar su tarea rutinaria en la molienda de los cereales.



*Figura 6: Ruinas del antiguo molino de San Medel al que abastecía la cacera. Los muros a derecha e izquierda corresponden a parte del caz que llevaba el agua desde la cacera de San Medel hasta el molino.*

### **PARADA 6. DE SAN MEDEL AL DUERO**

La administración territorial del agua en España se articula en las demarcaciones hidrográficas, dependientes del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, que se corresponden a grandes rasgos con las cuencas hidrográficas de los principales ríos. La **Confederación Hidrográfica del Duero (CHD)** es el organismo encargado de la gestión de las aguas en la cuenca del Duero. Abarca un territorio de más de 83.000 km de cauces de distinta entidad dispersos a lo largo de siete comunidades autónomas.

La Ley de Aguas de 1985 define una **cuenca hidrográfica** como "la superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y eventualmente lagos, hacia el mar por una única desembocadura, estuario o delta". Por su parte, la **demarcación hidrográfica** amplía el concepto incluyendo también las aguas subterráneas y costeras. En el caso del **Duero**, corresponde a la más extensa de la Península Ibérica y comprende el territorio de la cuenca hidrográfica del río Duero, las aguas de transición del estuario de Oporto y las

costeras atlánticas asociadas. Es un territorio compartido entre Portugal (20% de la superficie total) y España (80%). El ámbito territorial español que le compete a la CHD como entidad gestora, cubre 78.859 km<sup>2</sup> e incluye las aguas continentales españolas e internacionales, fronterizas y transfronterizas, tanto **superficiales como subterráneas**, de la parte española de la cuenca del Duero.



Figura 7: Cuencas hidrográficas y situación de la del Eresma en la del Duero (TFG Marta González Gil).

Desde un punto de vista geológico, la cuenca del Duero está constituida por una unidad bien definida, la depresión del Duero, comprendida entre las Cordilleras Cantábrica, Ibérica, Central, y los Montes Galaico - Leoneses.

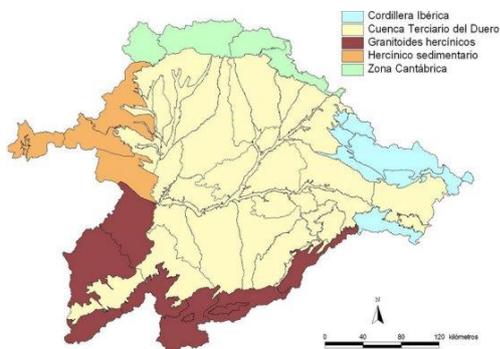


Figura 8: Mapa geológico de la Cuenca Hidrográfica del Duero (Fuente CHD).

Dicha depresión se configura como una cubeta, de sedimentos cenozoicos, de orígenes lacustre y continental, procedentes del desmantelamiento de las cadenas periféricas y que alberga los mayores acuíferos de la demarcación.

La mayor parte de los ríos de la cuenca tienen su origen en las sierras que la bordean y bajan al eje principal del Duero, que a lo largo de 744 km (en España) divide la cuenca. Es en la margen izquierda donde se incluyen ríos de menor entidad que bajan desde el Sistema Central al Duero, como son Riaza, Duratón, Cega, Adaja con Eresma, y otros menores (Zapardiel, Trabancos, Guareña...), varios de ellos segovianos en una gran parte. El arroyo de San Medel pertenece a la cuenca del **río Eresma** quien, a su vez, desemboca en el Adaja antes de llegar al Duero.

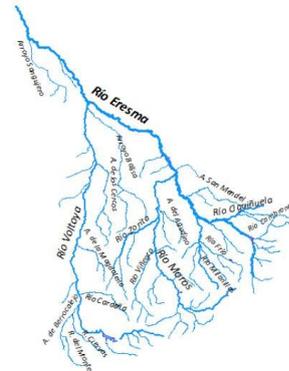


Figura 9: Ríos de la cuenca del Eresma (TFG Marta González Gil).

## AGRADECIMIENTOS

A la Asociación Internacional de Hidrogeólogos-Grupo Español, por esta iniciativa; al Ayuntamiento de Valseca, por su apoyo en todos los proyectos geológicos y divulgativos; y a la Asociación Geología de Segovia, por la difusión y los monitores.

## CONSIDERACIONES SOBRE EL HIDROGEODÍA SEGOVIA 2020

La ruta diseñada para el Hidrogeodía es parte de una de las Geo-rutas por el entorno de la localidad, autoguiadas mediante códigos QR para dispositivos móviles, que forman parte de la oferta del GeoMuseo de Valseca. Siendo el primer museo geológico público de Castilla y León, abrió al público en 1997, gracias a un convenio entre el Ayuntamiento de Valseca y al geólogo Andrés Díez Herrero, que cedió su colección particular (con unas 900 piezas). Posteriormente, el Museo ha ampliado la colección gracias a otras aportaciones particulares, cuenta con unas 700 piezas expuestas entre las que destacan minerales, rocas y fósiles de la provincia de Segovia, y constituye un importante patrimonio geológico mueble. La **Asociación Segoviana de Aficionados a la Mineralogía (ASAM)** y la **Asociación Geología de Segovia (GSg)** se han hecho cargo de su mantenimiento científico y mejora didáctico-expositiva desde su creación.

### ACCESO AL MUSEO Y VISITAS GUIADAS

Plaza Mayor, 5. Valseca (Segovia)

Visitas guiadas a la colección (previa reserva).  
Contactar con el Ayuntamiento de Valseca para disponibilidad: 921493155.

## LOS MONITORES DEL HIDROGEODÍA SEGOVIA 2020

Gonzalo Lozano Otero (IGME); Nuria Sacristán Arroyo (UNED); M<sup>a</sup> Fuencisla Vicente Rodado (IES María Moliner) y Carlos Águeda Pinela (Geología de Segovia).

## PARA SABER MÁS

BERMÚDEZ MEDEL, A. (2013). **Segovia, Ruta de San Medel**. Patronato Provincial de Turismo-Excma. Diputación Provincial de Segovia. D.L.: SG-191/2013

CHECA, M.J.; DÍEZ, A.; POSTIGO, J.M.; SÁNCHEZ, F.L. (1995). **Guía de la Naturaleza en la Comarca del Eresma (Segovia). Puntos de interés e itinerarios didácticos**. Mancomunidad de Municipios del Eresma y Junta de Castilla y León. 64 pp. + 4 mapas. ISBN 84-605-3066-3; D.L. SG-35/1995.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO: <https://www.chduero.es/>

DÍEZ, A. Y MARTÍN-DUQUE, J.F. (2005). **Las raíces del paisaje. Condicionantes geológicos del territorio de Segovia**. En ABELLA MARDONES, J.A.; SALINAS, B. y YOLDI, L. (Coords.), Colección Hombre y Naturaleza, VII Ed. Junta de Castilla y León, 464 págs. ISBN 84-9718-326-6; D.L.: S. 1.752-2005. Descargable en PDF gratuitamente en: <http://goo.gl/BNFZo>

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN DEL I.E.S. FCO. GINER DE LOS RÍOS (2013). **Tras la huella de San Medel**. Video premio Giner de los Ríos. <http://youtu.be/GzliUqD7sQ>

GEOMUSEO DE VALSECA E INFORMACIÓN GEO-RUTAS: <http://www.valseca.es/museos>

GONZÁLEZ GIL, M. (2014). Trabajo Fin de Grado en: [file:///D:/CHARLAS-%20CONFERENCIAS-CURSOS/HIDROGEODIA-2019/2020\\_HIDROGEODIA/PFC\\_MARTA\\_GONZALEZ\\_GIL\\_1.pdf](file:///D:/CHARLAS-%20CONFERENCIAS-CURSOS/HIDROGEODIA-2019/2020_HIDROGEODIA/PFC_MARTA_GONZALEZ_GIL_1.pdf)

LÓPEZ-GETA, J. A., FORNÉS AZCOITI, J. M. RAMOS GONZÁLEZ, G. y VILLARROYA GIL, F. (2009). **Las aguas subterráneas: un recurso natural del subsuelo**. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. 90 pp.

**NOTAS**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

**FECYT**  
I N N O V A C I Ó N

