



## Curso Internacional en:

# HIDROGEOLOGÍA, APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN ISLAS Y TERRENOS VOLCÁNICOS

(VII edición)

Instituto de Investigación del Agua (IdRA)

Universidad de Barcelona

Facultad de Ciencias de la Tierra

Universidad de Barcelona

19 y 20 de abril

(10 horas)

## INTRODUCCIÓN

La Hidrogeología de los terrenos volcánicos es una disciplina que en los últimos años ha tenido un gran desarrollo, debido en gran parte por la importancia que tiene en la mayoría de los territorios insulares, donde la mayor parte de los recursos hídricos se obtienen del subsuelo. La singularidad geológica del Archipiélago Canario, de naturaleza volcánica, su lejanía y su pequeña superficie respecto al territorio peninsular, hace que, en la mayoría de las ocasiones, no se recojan los aspectos referidos a las propiedades hidráulicas del terreno y los materiales que componen los acuíferos, así como los sistemas de aprovechamiento, quedando ciertas lagunas de conocimiento que debe sortear el profesional dedicado a la prospección y explotación de los recursos hídricos. Por otro lado, la hidrología en el archipiélago condiciona todos los tipos de aprovechamientos hidráulicos que existen, incluso los no convencionales como la desalación, conocer estos procesos, sirve de herramienta útil a la hora de toma de decisiones en la planificación hidráulica de las islas. Los sistemas tradicionales de aprovechamiento de los recursos hídricos conviven y se complementan con los sistemas convencionales, plenamente adaptados a la problemática del agua insular.

Las islas volcánicas tienen una geología singular que condiciona, enormemente, la forma de aprovechar los recursos hídricos. En general esta, es más compleja que en los territorios continentales. El agua en las islas volcánicas es un activo fundamental para el desarrollo económico y vital de sus habitantes. En el caso



particular de Canarias, es uno de los lugares del mundo donde más conocimiento se tiene sobre sus aguas subterráneas, dado que existen numerosas explotaciones que permiten adentrarse en el acuífero varios miles de metros. El recurso hídrico en Canarias proviene principalmente de las galerías o minas de agua, pozos y sondeos, salvo en las islas orientales de Fuerteventura y Lanzarote, donde la ingeniería de la desalinización de agua de mar es predominante al ser escasas las precipitaciones y los recursos hídricos subterráneos con calidad suficiente. Se ha desarrollado una minería única en el mundo, que se estudia y analiza en profundidad, en la presente tesis.

Las Islas Canarias tienen similitudes con lo que ocurre en otros sistemas insulares volcánicos oceánicos, como por ejemplo: Madeira, Jeju (Corea del Sur), Azores, o incluso, el archipiélago de Hawái. En estas islas, el funcionamiento de su hidrología, es similar a Canarias, aunque el aprovechamiento del recurso hídrico, por unas condiciones climáticas mucho más húmedas en dichos archipiélagos, se desarrolla de una manera diferente, aunque se pueden presentar algunas estrategias comunes.

Este curso contribuye a mejorar el flujo de información científico-técnica entre los profesionales del sector, estudiantes de geología, ingeniería civil, minera, ciencias ambientales y agronomía para dotarles de las herramientas necesarias para acometer los problemas de índole hidrológica e hidrogeológica en medios volcánicos, así como la gestión y aprovechamiento de los recursos hídricos en sistemas insulares.



Durante el curso se abordarán de forma intensiva aspectos de la Ingeniería hidráulica e hidrológica, con posibilidad de su uso en terrenos e islas volcánicas de otros lugares del mundo.

El curso acomete su VII edición, y ya ha formado a más de 200 especialistas en la gestión y conocimiento de las singularidades de los recursos hídricos en islas volcánicas, preparando a los participantes para trabajar en cualquier entorno volcánico. Se ha convertido en un referente a nivel nacional para la formación en este campo.

## CONTENIDOS

El curso consta de 6 módulos. En ellos se contemplan los fundamentos y singularidades de la hidrología de los terrenos volcánicos así como los aprovechamientos hídricos. Se estudian casos particulares de varias islas volcánicas a nivel mundial, incluyendo el archipiélago Canario.

Los contenidos del curso son los siguientes:

MÓDULO I. Islas y materiales volcánicos.

MÓDULO II. Hidrogeología de terrenos volcánicos. Modelos conceptuales de acuíferos

MÓDULO III. Obras para el aprovechamiento de aguas subterráneas en islas volcánicas. Minería del agua.

MÓDULO IV. Hidrología superficial. Aprovechamientos hidráulicos.

MÓDULO V. Planificación hidrológica en islas volcánicas.



MÓDULO VI. Precipitaciones de niebla en islas volcánicas. Caracterización y aprovechamiento.

## OBJETIVOS

- Conocer los fundamentos geológicos para comprender el funcionamiento del agua subterránea en una isla volcánica.
- Analizar la hidrogeología de los terrenos volcánicos para el mejor aprovechamiento de los recursos hídricos.
- Discutir los diferentes modelos hidrológicos existentes para las islas volcánicas.
- Describir los diferentes elementos constructivos de los aprovechamientos hidráulicos en una isla volcánica y su relación con la hidrogeología.
- Comprender las singularidades de la hidrología superficial en las islas volcánicas y sus métodos de aprovechamiento.
- Aplicar los principios de gestión básicos para la correcta planificación del agua en una isla volcánica.
- Descubrir el efecto de las precipitaciones de niebla en el ciclo hidrológico de las islas, y en especial en las aguas subterráneas.

## REQUISITOS

Conocimientos básicos de geología, construcción, hidrología e hidrogeología.



## MATERIAL A ENTREGAR A LOS PARTICIPANTES

En formato digital:

*Libros:*

Hidrología y recursos hídricos en islas y terrenos volcánicos.

Santamarta JC et al.

Avances en la investigación de los recursos hídricos en islas y terrenos volcánicos.

Santamarta JC et al.

Tratado de minería de recursos hídricos en islas volcánicas oceánicas.

Santamarta JC.

Ingeniería Geológica en terrenos volcánicos.

Hernández-Gutiérrez, LE. & Santamarta JC. Et al.

Manuales técnicos de pozos y galerías.

Otra documentación científica.

*Videos:*

Nociones sobre la hidrogeología de terrenos volcánicos.

Minería del agua en terrenos volcánicos.

Obras hidráulicas singulares en Canarias.

Planificar y gestionar el agua en una isla volcánica.

*Presentaciones:*

Sistemas de recursos hidráulicos en medios volcánicos.

## CERTIFICADO

A los participantes que asistan al curso y cumplan con los requisitos académicos (participación activa y asistencia al menos al 80% de las clases presenciales) se les hará entrega de un certificado de aprovechamiento.

## DIRECCIÓN ACADÉMICA

Dra. Josefina C. Tapias Pantebre  
(Universitat de Barcelona)

Dr. Juan C. Santamarta Cerezal  
(Universidad de La Laguna)

## PROFESORADO



**Dr. Juan C. Santamarta Cerezal**

Doctor en Ingeniería por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), especializándose en Ingeniería Civil: Hidráulica y Energética en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero de Montes (UPM). Ha complementado sus estudios con la obtención del título de Ingeniero Civil (ULPGC), especializado en hidrología, Ingeniero Técnico de Minas por la UPM, Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos por la UJA y el Máster en Ingeniería del Agua por la Universidad de Sevilla. Se formó en temas empresariales y de dirección de empresas por la Escuela de Organización Industrial de Madrid (EOI).

Tras una actividad profesional de 18 años, en proyectos de Ingeniería forestal, civil y energética, docencia, así como, en apoyo y coordinación de proyectos de I+D+i, comienza en 2008, una actividad docente e investigadora en la Universidad de la Laguna (Canarias). Desarrolla una actividad investigadora singular, la cual se centra en los recursos hídricos y naturales, en islas y terrenos volcánicos. Fruto de estas investigaciones se han desarrollado manuales singulares para la gestión y aprovechamiento del agua en las islas volcánicas. Dirige el grupo de investigación INGENIA (Ingeniería Geológica, Innovación y Aguas) y colaboró como investigador afiliado en el Water Resources Research Center (WRRC) de E.E.U.U. (2013-2015). En España, es investigador colaborador del Instituto Universitario del Agua y las Ciencias Ambientales de la Universidad de Alicante, desde el 2012. Actualmente es profesor invitado del programa de doctorado en ingeniería de la Universidad Politécnica de Madrid y miembro del Comité de Energía y Recursos Naturales del Instituto de la Ingeniería de España. Su actividad investigadora se resume en 186 publicaciones científicas y divulgativas (43 artículos, 50 capítulos de libros, 17 libros editados, ponencias en 12 congresos nacionales y 64



congresos internacionales, una participación en 19 proyectos de investigación, 8 como investigador principal (8 internacionales, 2 nacionales, 5 regionales y 4 con empresas). Ha dirigido cuatro tesis doctorales. Revisor habitual de diversas revistas de su especialidad. Editor de la colección "Hydrogeology" perteneciente a la prestigiosa editorial alemana Springer. Su actividad docente ha sido muy intensa y de calidad, valorada con 4 premios/menciones de calidad (2012, 2013, 2014 y 2015) y reconocimiento de excelencia en la innovación docente.

## LUGAR Y HORARIO DE IMPARTICIÓN

Jueves 19 y viernes 20

Horario de 9 a 14

Universidad de Barcelona

Sala de Graus

Facultad de Ciencias de la Tierra

Martí i Franqués, s/n - 08028 Barcelona

Tel. 934 021 336 - Fax. 934 021 340



## INSCRIPCIONES

Inscripción gratuita.

Plazas limitadas: Las inscripciones se aceptarán por estricto orden de recepción. La confirmación de plazas se comunicará por correo electrónico.

Dada la demanda del curso, en caso de apuntarse y no poder finalmente asistir, se ruega escribir a la organización con el fin de que pueda ser ocupada por participantes en lista de reserva.

## ORGANIZAN



Instituto de Investigación del Agua. Universidad de Barcelona (IdRA)



Facultad de Ciencias de la Tierra. Universidad de Barcelona

## Coorganizan



Aula Cultural "Técnica del Agua, el Terreno y la Energía". Vicerrectorado de relaciones con la Sociedad. Universidad de La Laguna.