

X

# CURSO HISPANOAMERICANO DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



1 DE OCTUBRE  
AL 8 DE DICIEMBRE DE 2018

MONTEVIDEO, URUGUAY

Auspicio de:



▪ ORGANIZACIÓN

**IMFIA** - FING - UdelaR – Uruguay

▪ EN COLABORACIÓN CON



Fundación Centro Internacional  
de Hidrología Subterránea

Barcelona, España



# X

## CURSO HISPANOAMERICANO DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

### » Introducción

Los recursos hídricos subterráneos son la reserva más importante de agua dulce en el planeta, desde un punto de vista de cualidades y oportunidad. En Hispanoamérica se cuenta con importantes reservas de agua subterránea, lo que conlleva en lo inmediato la necesidad de formar especialistas, con capacidad para asesorar a las autoridades nacionales responsables de la toma de decisiones en sus respectivos países. Para ello se requiere profundizar el conocimiento teórico-práctico de los fenómenos que juegan en la ocurrencia y disponibilidad del agua en el subsuelo, gestión, prevenciones para su uso y técnicas de remediación de problemas ya existentes.

Atendiendo a esa necesidad, el Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA) de la Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, en colaboración con la Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea (FCIHS), de Barcelona, España, dictan bianualmente el “Curso Hispanoamericano de Hidrología Subterránea” (CHHS). El curso se inspira en la larga y prestigiosa trayectoria del Curso Internacional de Hidrología Subterránea (CIHS), que anualmente se ofrece en Barcelona, y de la suya propia. El desarrollo de los temas está a cargo de catedráticos y profesionales españoles, docentes del CIHS, así como latinoamericanos, con profusa y probada actuación en la especialidad. La adecuación temporal del Curso – dos meses – toma en cuenta que los receptores son profesionales de América Latina y el Caribe, a los que no les es fácil alejarse de sus ocupaciones por un lapso de tiempo mayor.

En las ediciones 2000, 2002, 2004, 2007, 2009, 2011, 2012, 2014 y 2016 han participado más de 220 profesionales de 22 nacionalidades, que han enriquecido su formación con los conocimientos adquiridos en el curso y el intercambio de experiencias.

1 DE OCTUBRE AL 8 DE DICIEMBRE DE 2018 - MONTEVIDEO, URUGUAY



# X

## CURSO HISPANOAMERICANO DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

### » Objetivo y Orientación Del Curso

Este curso proporcionará a los participantes los conocimientos fundamentales sobre hidrología subterránea, tanto en la teoría como en la práctica de esta disciplina.

Se contemplará el estudio y manejo de métodos de prospección geológica y geofísica, hidráulica de medios porosos y captaciones, poniendo énfasis en hidrogeoquímica, hidrología isotópica y trazadores, modelación de acuíferos y procesos de contaminación y transporte de solutos, contemplando también la planificación y gestión del uso de los recursos hídricos y su interrelación con las otras fases del ciclo hidrológico. Estos objetivos se concretarán a través del desarrollo de 12 temas en la modalidad de cursos presenciales, completados con la celebración de seminarios o conferencias, visitas y trabajos de grupo durante los dos meses de actividad académica.

### » De Interés Para Maestrandos

Se ofrecen dos convenios de convalidación de temas.

1. Con la FCIHS, de aplicación al **Curso Internacional de Hidrología Subterránea** en su versión **a distancia** ([www.fcihs.org](http://www.fcihs.org)).
2. La inscripción al **Diploma de Especialización en Hidrología Subterránea**, programa de la Facultad de Ingeniería, de 60 créditos (Ver información anexa en [www.fing.edu.uy/imfia](http://www.fing.edu.uy/imfia)). Una vez obtenido el Diploma, se puede optar mediante convenio interuniversitario, a la inscripción en la **Maestría en Ciencias de la Tierra**, de la Universidad Nacional Autónoma de México (<http://www.pctierra.unam.mx>). Las condiciones se especificarán durante el X CHHS a los interesados.

1 DE OCTUBRE AL 8 DE DICIEMBRE DE 2018 - MONTEVIDEO, URUGUAY

# X

## CURSO HISPANOAMERICANO DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

### » Organización del Curso

La organización del curso está a cargo de la Sección Hidrología - Clima del Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República (UdelaR), Uruguay.

### » Comisión docente

Está integrada por docentes de larga actuación en el campo de la hidrología subterránea y es la responsable de la programación académica y actividades del CHHS.

- BATISTA, Eduardo
- MANZANO, Marisol
- de los SANTOS, Jorge
- SILVEIRA, Luis

### » Profesorado estable del Curso

- |                        |  |
|------------------------|--|
| » BATISTA, Eduardo     | Ing. Industrial, Prof. CIHS, Barcelona, España   |
| » CARRERA, Jesús       | Dr. Ing. Caminos, CSIC, Barcelona, España  |
| » CUSTODIO, Emilio     | Dr. Ing. Ind., Prof. Em. UPC, Barcelona, España  |
| » GAMAZO, Pablo        | Dr. Ing., Departamento del Agua, CURLN, UdelaR, Uruguay  |
| » MANZANO, Marisol     | Dra. en Cs. Geológicas, U. P. de Cartagena, España   |
| » MUSSO, Marcos        | Dr. en Geol., IET, Udelar, Uruguay   |
| » RAMOS, JULIÁN        | Ing., M.Sc. Departamento del Agua, CURLN., Udelar, Uruguay   |
| » de los SANTOS, Jorge | Ing., M.Sc., IMFIA, UdelaR, Uruguay  |
| » SILVEIRA, Luis       | Ing., Ph.D., IMFIA, UdelaR, Uruguay  |
| » SCHENZER, Daniel     | Ing. Ind. Mecánico, IMFIA, UdelaR, Uruguay   |
| » VÁZQUEZ-SUÑÉ, Enric  | Dr. C. Geológicas, Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios Del Agua , CSIC, Barcelona, España. |

1 DE OCTUBRE AL 8 DE DICIEMBRE DE 2018 - MONTEVIDEO, URUGUAY



# CURSO HISPANOAMERICANO DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

## » Cronograma

	Tema	Profesores	Horas	Semanas
1.	Elementos de Hidráulica, conducciones y bombas	Daniel Schenzer	10	Lun. 01/10 al Vie. 05/10
2.	Elementos de Hidrología	Luis Silveira	10	
3.	Exploración Hidrogeológica	Marcos Musso	5	
3.	Exploración hidrogeológica	Jorge de los Santos / Julián Ramos	15 (teórico) 10 (prácticas de campo)	Lun. 08/10 al Vie. 12/10
4.	Hidráulica de acuíferos	Luis Silveira	25	Mar. 15/10 al Vie. 19/10
5.	Hidráulica de captaciones de agua	Eduardo Batista	25	Lun. 22/10 al Vie. 26/10
6.	Hidroquímica	Marisol Manzano	25	Lun. 29/10 al Vie. 02/11
7.	Hidrología Isotópica	Marisol Manzano	25	Lun. 05/11 al Vie. 09/11
8.	Transporte de solutos y trazadores	Enric Vázquez	25	Lun. 12/11 al Vie. 16/11
9.	Calidad, contaminación y protección de acuíferos	Enric Vázquez	25	Lun. 19/11 al Vie. 23/11
10.	Modelos de simulación de acuíferos	Jesús Carrera / Pablo Gamazo	25	Lun 26/11 al Vie. 30/11
11.	Planificación, gestión y optimización de los recursos hídricos	Emilio Custodio	18	Lun 03/12 al Sáb. 08/12
12.	Derecho de Aguas	Rosario Silva	12	

1 DE OCTUBRE AL 8 DE DICIEMBRE DE 2018 - MONTEVIDEO, URUGUAY



# X

## CURSO HISPANOAMERICANO DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

### » Información General:

<b>Formación:</b>	Poseer titulación universitaria, la cual deberá acreditarse al presentar la solicitud de inscripción. Es recomendable tener una aceptable base físico-química y matemática, así como nociones de geología. Los estudiantes del último año de carrera podrán participar en el Curso, pero para la expedición del certificado correspondiente deberán obtener previamente el título académico.
<b>Horario:</b>	El programa se desarrollará de lunes a viernes, entre 8:30 a 17:30 horas, con un promedio de 6 horas diarias, complementadas con algunas prácticas de campo o conferencias, en días sábado
<b>Lugar:</b>	Salón de Posgrados del IMFIA, Facultad de Ingeniería, UdelaR.
<b>Número de plazas:</b>	Máximo 30 participantes.
<b>Inscripción:</b>	Las solicitudes de inscripción se recibirán hasta el <b>24/08/2018</b> , debiendo estar acompañadas de un currículum vitae reducido del postulante. Además, deberá presentarse la ficha de inscripción que se encuentra disponible en la página web. En caso de no alcanzarse el cupo máximo en la fecha de cierre, podrán admitirse inscripciones hasta el viernes <b>21/09/2018</b> .

1 DE OCTUBRE AL 8 DE DICIEMBRE DE 2018 - MONTEVIDEO, URUGUAY



# CURSO HISPANOAMERICANO DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

## » Matrícula:

El costo total de la modalidad profesional es US\$ 2900.  
El costo por módulo es US\$ 350.

Quienes opten por matricularse directamente al Diploma de Especialización en Hidrología Subterránea, deberán agregar la suma de US\$ 500, correspondientes a dicho programa.

Podrá escogerse participar en el curso completo o en módulos seleccionados. La suma correspondiente deberá ser depositada o girada desde el Exterior a

Banco República, Agencia: Villa Biarritz, Dirección: 21 de setiembre 2877, C.P. 11200 Montevideo, Uruguay. Código SWIFT: BROUUYMM, ABA: 026003324, en la cuenta corriente N° 1890005037, a nombre de **Facultad de Ingeniería** (Tesorería de Convenios).

En las observaciones se deberá determinar el nombre de quién realizó el giro. Esto es importante para que el giro se efectúe de manera segura. El participante deberá enviar el comprobante de transferencia, a la dirección electrónica receptora. El pago con tarjeta de crédito no se podrá realizar desde el exterior, pero desde Uruguay podrá hacerse con tarjeta Visa. Las consultas y/o solicitudes de admisión deben dirigirse únicamente a los organizadores (IMFIA-Facultad de Ingeniería). El costo de la matrícula se reducirá en un 20% para miembros de ALHSUD o de universidades con convenio de cooperación vigente con la UdelaR.

## » Control de aprovechamiento y certificado de aptitud:

El aprovechamiento del curso será controlado mediante evaluaciones teórico-prácticas, que se realizarán diariamente o al finalizar cada tema.

**Aprobación:** Se requiere aprobar los tests de evaluación con un mínimo del 50%. De no haberse aprobado la totalidad de temas, la comisión docente evaluará particularmente cada caso.

La Comisión Docente dará su juicio por la actuación completa del estudiante y propondrá la emisión del Diploma de aprobación otorgado por la Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. Los becarios de OIEA también recibirán un diploma de dicha institución.

El Curso tendrá nivel suficiente para habilitar su reconocimiento y conformar créditos en Maestrías, mediante la aprobación del programa DEHS. Algunos de los temas dictados en este curso podrán también convalidarse en el programa Curso Internacional de Hidrología Subterránea, versión a distancia de la FCIHS (Barcelona - España).

## » Becas:

Las solicitudes de becas deben dirigirse al representante del OIEA en el país de residencia del postulante.

1 DE OCTUBRE AL 8 DE DICIEMBRE DE 2018 - MONTEVIDEO, URUGUAY

# X

## CURSO HISPANOAMERICANO DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

### Estadía en Montevideo:

Montevideo es la capital de la República Oriental del Uruguay, y sede administrativa del MERCOSUR y la ALADI. Con costas sobre el Río de la Plata, al sur del país, es una de las ciudades más seguras del mundo.

Considerando su área metropolitana, su población alcanza 1.319.108 habitantes (Censo 2011). Ciudad portuaria por excelencia, cuenta además con una extensa costanera parqueada que une el puerto con el departamento de Canelones en su límite este.

### Alojamiento en la Ciudad de Montevideo:

Los alojamientos en la ciudad son diversos y su oferta es amplia. Desde hoteles y apartamentos amoblados hasta pensiones universitarias de buena calidad, sólo requerirá la consulta y reserva con anticipación suficiente mediante internet. El costo promedio es U\$S 60 por día en hoteles, pudiendo obtenerse tarifas especiales por mes. Los apartamentos tienen un costo promedio de U\$S 1000 mensuales. Las pensiones universitarias cuestan en el orden de U\$S 250 por mes, con habitaciones dobles.

La Facultad de Ingeniería ofrece al mediodía un servicio de cantina con un menú cuyo costo es U\$S 4, y un servicio a la carta desde las 8 horas a las 20 horas, de lunes a viernes.

### Transporte público:

La red de transporte de pasajeros tiene una amplia cobertura. Las líneas de autobuses que pasan frente a la Facultad de Ingeniería son: 117, 192, 199, 300 y 405. El costo del pasaje es U\$S 1. <http://www.montevideo.gub.uy/transito-y-transporte/stm-sistema-de-transporte-metropolitano/> / <http://maps.google.es/maps?ie=UTF8&hl=es&ll=-34.922745,-56.169748&spn=0.034272,0.087891&z=14>



1 DE OCTUBRE AL 8 DE DICIEMBRE DE 2018 - MONTEVIDEO, URUGUAY



# CURSO HISPANOAMERICANO DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

## » Participantes anteriores

Curso Hispanoamericano en Hidrología Subterránea:

2000	2002	2004	2007	2009	2011	2012	2014	2016
1 Austria	1 Argentina	3 Argentina	1 Argentina	1 Argentina	8 Argentina	6 Argentina	2 Argentina	1 Bolivia
2 Colombia	2 Brasil	5 Brasil	1 Bolivia	1 Bolivia	1 Bolivia	1 Brasil	3 Bolivia	3 Chile
2 Guatemala	1 Chile	2 El Salvador	1 Cuba	2 Chile	3 Chile	1 Colombia	9 Chile	1 Colombia
2 Haití	4 Colombia	1 Honduras	1 Chile	2 Colombia	1 Costa Rica	1 Chile	1 Colombia	4 Honduras
2 Perú	2 Costa Rica	1 Paraguay	1 Honduras	3 Ecuador	1 Ecuador	1 Cuba	1 R. Dominicana	1 México
8 Uruguay	1 Ecuador	1 Uruguay	2 México	2 Honduras	1 El Salvador	1 Ecuador	2 Ecuador	1 Panamá
	1 Panamá	1 Venezuela	2 Nicaragua	1 Nicaragua	1 España	1 Honduras	5 Perú	2 Perú
	3 Paraguay		1 Panamá	8 Perú	9 Perú	2 México	11 Uruguay	6 Uruguay
	2 Perú		2 Perú	2 R. Dominicana	3 Uruguay	1 Nicaragua		1 Venezuela
	9 Uruguay		4 Uruguay	2 Uruguay	2 Venezuela	3 Panamá		
	2 Venezuela		4 Venezuela	2 Venezuela		5 Perú		
						1 R. Dominicana		
						21 Uruguay		

Curso Teórico -Práctico en Hidrología Subterránea:

2006			
2 Ecuador	4 El Salvador	2 Guatemala	2 Honduras
3 Nicaragua	2 Perú	3 Uruguay	1 Venezuela

1 DE OCTUBRE AL 8 DE DICIEMBRE DE 2018 - MONTEVIDEO, URUGUAY



X

# CURSO HISPANOAMERICANO DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

## » Información y secretaría:

---

### **IMFIA, Facultad de Ingeniería**

Julio Herrera y Reissig 565, C.P. 11200, Montevideo, Uruguay

Tel. (+598 ) 27115278 o 79473211 int. 214 o 226

Email: [jedls@fing.edu.uy](mailto:jedls@fing.edu.uy) ; [lesy@fing.edu.uy](mailto:lesy@fing.edu.uy)

**Secretaría del Curso: Sra. Camila de los Santos Cascino.**

Email: [secretariachhs@gmail.com](mailto:secretariachhs@gmail.com)

1 DE OCTUBRE AL 8 DE DICIEMBRE DE 2018 - MONTEVIDEO, URUGUAY