Curso de postgrado corto

MEDIO AMBIENTE Y SALUD: CUANTIFICANDO LOS PELIGROS AMBIENTALES DEL ARSÉNICO, LA EXPOSICIÓN HUMANA Y LOS MODELOS DE RIESGOS A LA SALUD

6, 7 y 8 de noviembre de 2019

Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Jorge Usunoff" (IHLLA)

Azul (pcia. de Buenos Aires, Argentina)

---

1. **Docentes a cargo*:**

   Prof. Dr. David Polya.

   Profesor de Geoquímica Ambiental en la Universidad de Manchester (Reino Unido).

   www.manchester.ac.uk/research/david.polya/

   Docente asistente**

   Mr Gianfranco Pincetti Zúñiga.

   Investigador doctoral en la Universidad de Manchester (Reino Unido).

   Coordinadores:

   Dr. Leonardo Sierra (IHLLA) y Dr. Sebatián Dietrich (IHLLA)

   * Las presentaciones del D. Poya se entregarán en inglés. Queda sujeto a confirmación la proyección doble en español.

   ** Las presentaciones de G. Pincetti se entregarán en español.

2. **Programa**

   I. **Fundamento de Hidroquímica de aguas naturales.** Conceptos básicos en el estudio de la química de las aguas naturales y elementos químicos que pueden impactar en la salud humana. Biogeoquímica de elementos trazas (As, F, U, Mn y B). Casos de estudio en Reino Unido, India, Bangladés, Myanmar, Chile y Argentina.

Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Usunoff"
UE CONICET IHLLA (CONICET-CIC-UNICEN)
Calle Rep. de Italia 780
(B7300) Azul, Buenos Aires, Argentina
Tel-Fax +54 2281 432666 – info@ihlla.org.ar
http://www.ihlla.conicet.gob.ar

Large Plains Hydrology Institute "Dr. Eduardo Usunoff"
Executive Unit CONICET IHLLA (CONICET-CIC-UNICEN)
Italia Republic Street #780
(B7300) Azul, Buenos Aires, Argentina
Phone +54 2281 432666 – info@ihlla.org.ar
http://www.ihlla.conicet.gob.ar

- **Caso de estudio**: estudio regional sobre la presencia de arsénico en las aguas subterráneas en las principales cuencas de Myanmar: controles geoquímicos contrastantes sobre la calidad del agua subterránea (30 minutos, G. Pincetti)
- **Caso de estudio**: Calidad de las aguas superficiales y subterráneas en el norte de Chile: arsénico en las principales cuencas de las regiones de Arica y Parinacota. (30 minutos, G. Pincetti)

II. **Geoquímica de baja temperatura del arsénico.** Fuentes naturales y antropogénicas de arsénico. Controles biogeoquímicos, hidrológicos e hidrogeológicos en la concentración de arsénico en aguas subterráneas y superficiales. Prediciendo la peligrosidad del arsénico en el agua subterránea.

III. **Fundamentos de la exposición y evaluación de riesgo toxicológico.** Medio Ambiente y Salud. Rutas de exposición. Impactos en la salud, relaciones dosis-respuesta. Evaluación de la peligrosidad: diseño, muestreo, preservación, métodos analíticos, aseguramiento (QA) y control (CA) de la calidad de los datos. Evaluación de la exposición: diseño, ética, muestreo, comunicación con el público, informes. Evaluación de los modelos de riesgo a la salud: métodos.

IV. **Aspectos prácticos muestreo, análisis y comunicación (G. Pincetti)**. Requerimientos de los datos y de la calidad de los datos. Estrategias de muestreo de sistemas de suministro de agua, acuíferos y agua superficial para la evaluación del riesgo a la salud. Aspectos prácticos del muestreo de agua, preservación y análisis químicos (arsénico y parámetros asociados). Evaluación de calidad de los datos.

V. **Salud pública, regulación y otros instrumentos para reducir las cargas de la salud pública**. Optimizando la selección e implementación de enfoques de remediación de costo efectivo para reducir las cargas de la salud pública que surgen del arsénico en sistemas de provisión de agua.

El curso tratará con la hidrogeoquímica y biogeoquímica del As (y de otros elementos trazas como F, U, Mn y B) en aguas naturales y que pueden constituir un riesgo a la salud humana. Durante el curso, se presentarán algunos de los procesos básicos de la hidrogeoquímica de las aguas naturales, así como los procesos que controlan la movilización del arsénico desde fuentes geogénicas y antropogénicas a través del terreno y en aguas superficiales. Seguidamente se discutirá la evaluación de riesgo toxicológico considerando las rutas de exposición e impactos en la salud. Los principios de cuantificación de la peligrosidad, exposición humana y modelos de riesgo serán descriptos e ilustrados con estudios de casos y ejemplos prácticos.

El curso se dictará en **inglés** y se proveerá material didáctico a los asistentes. Además, se permitirán numerosas oportunidades para que los participantes hagan preguntas técnicas

y compartan sus experiencias relevantes. Los coordinadores de este curso y el Sr. Pincetti Zuñiga, quienes hablan inglés fluido, se encontrarán disponibles durante las clases para evacuar dudas e incertidumbres relacionadas con el uso del lenguaje.

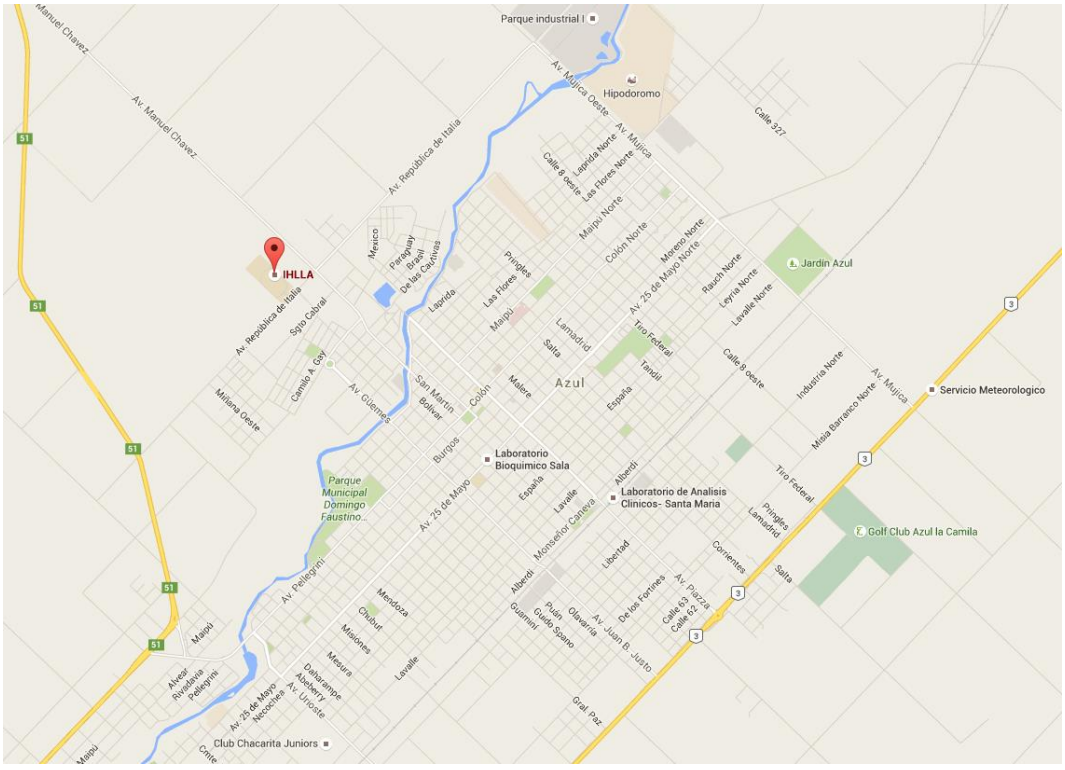
3. Requerimientos

El curso está diseñado para que tengan interés en evaluar y/o mitigar la peligrosidad del arsénico, exposición y riesgo a la salud derivado de los suministros de agua potable. Este público puede incluir a profesionales públicos o privados, así como estudiantes y docentes de nivel superior (grado y posgrado) de la salud, ciencias básicas y naturales como la medicina, química, geología, hidrogeología y ciencias agropecuarias.

Los estudiantes necesitarán una computadora personal con el fin de llevar a cabo ejercicios prácticos y para apoyo del material de lectura. Se entregarán certificados de participación a los asistentes que cumplan con 75 % de las clases y un certificado de aprobación a los que pasen el examen final.

4. Lugar

El curso se dictará en el aula de posgrado del *Instituto de Hidrología de Llanuras* "Dr. Eduardo Jorge Usunoff" (UNICEN), Italia 744, Campus Universitario, Azul, Buenos Aires.



Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Usunoff"
UE CONICET IHLLA (CONICET-CIC-UNICEN)
Calle Rep. de Italia 780
(B7300) Azul, Buenos Aires, Argentina
Tel-Fax +54 2281 432666 – info@ihlla.org.ar
http://www.ihlla.conicet.gob.ar

Large Plains Hydrology Institute "Dr. Eduardo Usunoff"
Executive Unit CONICET IHLLA (CONICET-CIC-UNICEN)
Italia Republic Street #780
(B7300) Azul, Buenos Aires, Argentina
Phone +54 2281 432666 – info@ihlla.org.ar
http://www.ihlla.conicet.gob.ar

5. Días y horario de clases

Días: miércoles 6 (tarde), 7 (completo) y 8 (mañana) de Noviembre

Day	Start	Finish	Duration	Topic	Comments
Miércoles 6 de Nov.	14:00	14:30	00:30	Introducción al curso corto y presentación de los participantes	TODOS
	14:30	15:00	00:30	Hidrogeología - flujo del agua subterránea	DP
	15:00	15:30	00:30	Hidrogeología - reacciones químicas clave	DP
	15:30	16:00	00:30	Biogeoquímica de oligoelementos: principios generales	DP
	16:00	16:30	00:30	DESCANSO	
	16:30	17:00	00:30	Tipos principales y distribución global de arsénico de agua subterránea	DP
	17:00	17:30	00:30	Plataforma de arsénico de aguas subterráneas (GAP)	GPZ (español)
	17:30	18:00	00:30	Tipos principales y biogeoquímica y especiación de arsénico	DP
	18:00	18:30	00:30	Estudio de caso - Myanmar	GPZ (español)
Jueves 7 de Nov.	08:30	09:00	00:30	Preguntas clave sobre los controles del arsénico en la reducción de los acuíferos	DP
	09:00	09:30	00:30	Preguntas clave sobre los controles del arsénico en la reducción de los acuíferos	DP
	09:30	10:00	00:30	Estudio de caso - Camboya	DP
	10:00	10:30	00:30	Estudio de caso - Norte de Chile - Arica y Parinacota	GPZ (español)
	10:30	11:00	00:30	DESCANSO	
	11:00	11:30	00:30	Estrategias de muestreo y requisitos de calidad de datos	DP
	11:30	12:00	00:30	Control de calidad, análisis de datos y comunicación.	DP
	12:00	12:30	00:30	Estudio de caso - Aspectos prácticos y resolución de problemas - Myanmar y / o Chile	GPZ (español)
	12:30	13:00	00:30	Ejercicio grupal: evaluación de calidad de datos y pruebas de modelos	PRÁCTICA
	13:00	14:00	01:00	PAUSA PARA ALMUERZO	
	14:00	14:30	00:30	Métodos de remediación - descripción general	DP
	14:30	15:00	00:30	Métodos de remediación: comparación de diferentes métodos	DP
	15:00	15:30	00:30	Ejercicio grupal: evaluación de métodos de remediación	PRÁCTICA
	15:30	16:00	00:30	Ejercicio grupal: evaluación de métodos de remediación	PRÁCTICA
	16:00	16:30	00:30	DESCANSO	
	16:30	17:00	00:30	Fundamental de la evaluación de exposición	DP
	17:00	17:30	00:30	Fundamentos de la evaluación de la exposición.	DP
	17:30	18:00	00:30	Ejercicio grupal: estimación de la exposición de varias fuentes	PRÁCTICA
	18:00	18:30	00:30	Ejercicio grupal: estimación de la exposición de varias fuentes	PRÁCTICA
Viernes 8 Nov.	08:30	09:00	00:30	Resultados perjudiciales para la salud de la exposición crónica al arsénico	DP
	09:00	09:30	00:30	Modelado de arsénico atribuible a los riesgos para la salud humana	DP
	09:30	10:00	00:30	Ejercicio grupal: cálculo de riesgos de salud atribuibles al arsénico	PRÁCTICA
	10:00	10:30	00:30	Ejercicio grupal: cálculo de riesgos de salud atribuibles al arsénico	PRÁCTICA
	10:30	11:00	00:30	DESCANSO	
	11:00	11:30	00:30	Salud pública, regulación e instrumentos - Análisis de costo-beneficio	DP
	11:30	12:00	00:30	Ejercicio grupal - análisis de costo beneficio para Argentina	PRÁCTICA
	12:00	12:30	00:30	Principios de regulación y monitoreo.	DP
	12:30	13:00	00:30	Ejercicio grupal - ¿Como reglamento para Argentina? Y conclusión	TODOS
	13:00	14:00	01:00	PAUSA PARA ALMUERZO	

6. Documentación

Los asistentes recibirán presentaciones electrónicas de las clases y documentos resumidos de la hidrogeoquímica del agua subterránea, así como de artículos científicos en aspectos específicos del vocabulario del curso y enlaces a capítulos relevantes seleccionados del libro “Best Practice Guide for the Control of Arsenic in Drinking Water” editado por Bhattacharya, Polya y Draganovic; Editorial International Water Association.

7. Consultas e información del curso

Costo: **sin cargo**, pero requiere inscripción previa en www.as2019.com.ar

Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Usunoff"
UE CONICET IHLLA (CONICET-CIC-UNICEN)
Calle Rep. de Italia 780
(B7300) Azul, Buenos Aires, Argentina
Tel-Fax +54 2281 432666 – info@ihlla.org.ar
http://www.ihlla.conicet.gob.ar

Large Plains Hydrology Institute “Dr. Eduardo Usunoff”
Executive Unit CONICET IHLLA (CONICET-CIC-UNICEN)
Italia Republic Street #780
(B7300) Azul, Buenos Aires, Argentina
Phone +54 2281 432666 – info@ihlla.org.ar
http://www.ihlla.conicet.gob.ar

Las preguntas deben ser dirigidas al Dr. Leonardo Sierra as2019@ihlla.org.ar

8. **Información sobre la ciudad y hospedajes:**

http://www.azul.gov.ar/

http://www.conocelaprovincia.com.ar/azul-buenos-aires/

https://www.argentinaturismo.com.ar/azul/

9. **Autobuses a la ciudad de Azul**

Destino estación de colectivos
Destino Parador La Estrella (Ruta 3)

Auspiciantes

Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Usunoff"
UE CONICET IHLLA (CONICET-CIC-UNICEN)
Calle Rep. de Italia 780
(B7300) Azul, Buenos Aires, Argentina
Tel-Fax +54 2281 432666 – info@ihlla.org.ar
http://www.ihlla.conicet.gob.ar

Large Plains Hydrology Institute "Dr. Eduardo Usunoff"
Executive Unit CONICET IHLLA (CONICET-CIC-UNICEN)
Italia Republic Street #780
(B7300) Azul, Buenos Aires, Argentina
Phone +54 2281 432666 – info@ihlla.org.ar
http://www.ihlla.conicet.gob.ar