

CURSO DE CAPACITACIÓN

CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

-Marco Regulatorio y Calidad de Aguas-

En el Marco del PID 075/11

COMPORTAMIENTO Y EVOLUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DEL ARSÉNICO EN
AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Docentes:

Dr. Rodolfo Fernando García. Profesor Adjunto Regular. Universidad Nacional de Salta.

Dr. Eduardo Mariño. Profesor Adjunto Regular. Universidad Nacional de La Pampa.

Dr. Carlos Schulz. Profesor Adjunto Regular. Universidad Nacional de La Pampa.



Universidad Nacional de La Pampa
Secretaría de Investigación y Posgrado
Maestría en Recursos Hídricos

FONCYT
FONDO PARA LA INVESTIGACION
CIENTIFICA Y TECNOLOGICA



COHIFE

CONSEJO HIDRICO FEDERAL

Santa Rosa, La Pampa, del 07 al 10 de Octubre de 2014

LUGAR: Maestría en Recursos Hídricos. UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

Para mayor información y Costos del mismo: dirigirse a Secretario CPN Matías Campana,
maestria-hidrica@unlpam.edu.ar o a Maestría en Recursos Hídricos (UNLPam), 25 de Mayo
336, Santa Rosa, La Pampa, CP 6300, Santa Rosa La Pampa TE 54-2954-564864

<http://www.unlpam.edu.ar/hidricas/>

Fundamentos

El agua es un recurso natural esencial para el desarrollo de la vida humana. Las principales fuentes de extracción son los cuerpos de agua superficiales y los embalses subterráneos o acuíferos.

Los acuíferos son formaciones geológicas que permiten la circulación del agua por sus poros, grietas y/o cavidades interconectadas. La explotación del agua del subsuelo se efectúa generalmente mediante pozos, donde se instala una bomba que capta el agua almacenada. El recurso así obtenido puede satisfacer la demanda de abastecimiento a poblaciones, industrias, riego de cultivos o simplemente cubrir las necesidades hídricas a nivel domiciliario rural.

Las principales limitantes para su aprovechamiento son la existencia de una formación geológica portadora y transmisora del agua, la profundidad a que se encuentra esta unidad y la calidad del recurso hídrico (físicoquímica y bacteriológica). La calidad depende tanto de factores naturales como antrópicos. Los primeros están vinculados al Ciclo Hidrológico y los segundos, a la acción directa e indirecta del hombre sobre el recurso.

Las aguas subterráneas son desde tiempos inmemoriales una de las principales fuentes de aprovechamiento de recursos hídricos para el desarrollo de la actividad humana y en muchas regiones del mundo, la única vía de satisfacción de las demandas urbanas, agrícolas e industriales. Esto ha motivado que, paralelamente al desarrollo de las sociedades, cada vez se haya hecho más complicado el acceso a las cantidades necesarias de recursos subterráneos. Además, el mal estado químico en el que muchas de ellas se encuentran, fruto de la sobreexplotación y de los procesos de contaminación a los que se ven sometidas, unido a los actuales requerimientos cualitativos en función de los distintos usos, también dificultan considerablemente satisfacer las distintas demandas.

Ante este contexto desfavorable, se hace imprescindible contar con los conocimientos, técnicas y herramientas más adecuadas que permitirán asegurar el éxito en la ejecución de las nuevas captaciones de aguas subterráneas.

Objetivos

Se pretende dar una formación específica en materias relacionadas con las técnicas de exploración de aguas subterráneas y el proyecto y la ejecución de obras de captación, haciendo especial énfasis en el diseño y técnicas constructivas. Se considera conveniente analizar no solamente los aspectos relacionados a la cantidad, sino también a la calidad de las aguas subterráneas. Para completar la visión y formación general de la hidrogeología, se analizarán aspectos vinculados a la gestión y legislación de los recursos hídricos subterráneos.

Programa

Módulo 1: Conocimientos básicos de Hidrogeología. Exploración de Aguas Subterráneas. Métodos Geológicos y geofísicos. Métodos más usuales en la exploración: Eléctricos (1D, 2D y 3D). El Sondeo Eléctrico Vertical (SEV o 1D). Tomografía Eléctrica (2D y 3D). Electromagnéticos o MT. Bases teóricas. Equipos de registro. Trabajo de campo. Interpretación de datos.

Módulo 2: Captaciones de aguas subterráneas. Captaciones Horizontales: Zanjas, Drenes y Galerías Filtrantes. Estudios previos, diseño y construcción. Captaciones Verticales: Pozos excavados. Tipos de pozos excavados. Pozos perforados. Métodos de perforación. Perforación a Percusión. Principios. Equipos y herramientas. Metodología de perforación. Método de Rotación. Principios. Equipos y herramientas. Técnica de perforación.

Módulo 3: El pozo exploratorio: Perfilajes durante y posteriores a la perforación exploratoria: Perfil de cronometraje, perfil litológico, comportamiento de la máquina. Perfilajes eléctricos (potencial espontáneo, resistividad y gamma). Otros perfilajes. Cálculo de Tiempo de Retorno. El pozo de explotación: Diseño del pozo. Entubado. Relleno de prefiltro. Cálculo de tamaño y volumen de prefiltro. Cementación. Lavado y Desarrollo. Equipos de bombeo. Ensayos de bombeo. Hidráulica de pozos y de acuíferos.

Módulo 4: Calidad del Agua. Características Físicoquímicas. Análisis de aguas. Muestreo. Técnicas analíticas utilizadas para el análisis fisicoquímico del agua. Indicadores de la Calidad del Agua. Indicadores físicos. Indicadores químicos. Indicadores biológicos. Combinaciones de indicadores. Sustancias contaminantes del agua. Contaminación química. Contaminantes microbiológicos
Origen de la contaminación de las aguas. Vertidos urbanos. Industria Agricultura y Ganadería. Indicadores de calidad. Calidad del agua potable. Indicadores de calidad del agua potable. Análisis y discusión sobre la problemática del Arsénico, Flúor y Nitratos, casos de estudios.

Módulo 5: Gestión de los recursos hídricos Subterráneos. Aspectos básicos de la gestión. Obstáculos para la gestión. Criterios de gestión. Medios y requisitos para la gestión. Modelos matemáticos de gestión: superficial, subterránea y conjunta. Clasificación: optimización y simulación. Riesgos y garantías. La información hidrológica como base para la toma de decisiones. Base de datos.

Módulo 6: Marco Regulatorio Contenido del derecho de agua: Generalidades. Naturaleza Jurídica. Autoridad de Aplicación. Clasificación de las aguas. Permisos y concesión: real y personal. Aguas subterráneas. Protección. Sobreexplotación y salinización de acuíferos. Recarga. Perímetros de protección. Protección. Consorcio de Usuarios. Régimen del agua en el orden nacional y provincial.

Dirigido a:

Geólogos, Ingenieros, Licenciados, Graduados, Estudiantes y Técnicos que desarrollan actividades profesionales y de investigación relacionadas con la captación de las aguas subterráneas, principalmente en Organismos Provinciales

Bibliografía

BALKE, K.D., 1994. Well Construction and Water Catchment. Cátedra de Hidrogeología – INASLA, Universidad Nacional de Salta – Universidad de Tübingen. Salta.

BALKE, K.D., 1995. Hidrogeología de Regiones Tropicales y Subtropicales. Cátedra de Hidrogeología – INASLA, Universidad Nacional de Salta – Universidad de Tübingen. Salta.

BALKE, K.D., 1999. Groundwater Protection Zones Around Water Catchments. Cátedra de Hidrogeología – INASLA, Universidad Nacional de Salta – Universidad de Tübingen. Salta.

BENITEZ, A., 1972. Captación de aguas subterráneas. Nuevos métodos de prospección y de cálculo de caudales. Segunda Edición Revisada y Aumentada. Ed. Dossat, S. A. Madrid.

CANDELA, L; GURQUI, A; PASCUAL, M. (Eds).1988. Aguas Subterráneas: Instrumentación, medida y toma de muestras .Prensa XXI. Barcelona. España

CATALÁN LAFUENTE, J. (1990). Química del Agua, 2da. Edición, Editorial Bellisco, Madrid, España.

CASTANY G.; 1971. Tratado práctico de las aguas subterráneas. Editorial Omega S. A. Barcelona.

CUSTODIO E y M. R. LAMAS; 1996. Hidrología Subterránea. Tomos I y II. Segunda Edición Corregida. Editorial Omega S.A. Barcelona.

DAVIS, S. N. y De Wiest, R J. M. (1971). Hidrogeología; Ed. Ariel; Barcelona 1971.

DRISCOLL, G.1986. Groundwater and Wells. Ed. Jonhson. Minnesota.

ESCUDE, R; FRAILE, J; JORDANA, S; RIBERA, F; SÁNCHEZ-VILA, X y VÁZQUEZ-SUÑÉ, E. (2009) Hidrogeología. Conceptos básicos de hidrología subterránea. Ediciones FCIHS. Barcelona. 768 págs. ISBN 978-84-921469-1-8.

FETTER, C. W. 1988. Applied Hydrogeology. Second Edition. Ed. MacMillan. New York.

FETTER, C. W. 1993. Contaminants Hydrogeology. Ed. MacMillan. New York.

GARCÍA MAURIZZIO, R. F. 2012. Geología de los Recursos Hídricos Subterráneos. Asociación Internacional de Hidrogeólogos. Grupo Argentino. Universidad Nacional de Salta. ISBN 978-987-27407-2-6.

GARCÍA, R. y V. ROCHA. 2008. Guías de Apuntes Teóricos. Cátedra de Hidrogeología. Escuela de Geología. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta. Publicación interna.

JONHNSON SCREEN. 1975. El Agua Subterránea y Los Pozos. Wheelabrator Clean Water Inc. St. Paul.

KRUSEMAN, G. P. and N. A. De RIDDER, 1994. Analisis and Evaluation of Pumping Test Data. ILRI Publication 47.

MAIDMENT, D.R, 1993. Handbook of Hydrology. Ed. Mc Graw Hill. New York.

Perez Franco, D; J. de los Santos y C. Diaz Goano, 2000. Manual Para La Interpretación de los Ensayos de Bombeo y Programas de Cálculo. Instituto Politécnico José A. Echeverría. La Habana, Cuba. Programa Hidrológico Internacional. UNESCO.

Duración (en horas): Total: 40 horas. 32 presenciales y 8 a distancia

Modalidad: teórico – práctico.

Fecha: del 07 al 10 de Octubre de 2014.

Aprobación: Para la aprobación del curso se deberá rendir un examen al finalizar el mismo y presentar un trabajo relacionado con la temática del curso.

Certificados: Se entregarán certificados de aprobación, a aquellos que aprueben el examen, otorgados por la Universidad Nacional de La Pampa