



# Modelación aplicada de aguas subterráneas

**MADRID, ESPAÑA**

10 - 13 de Diciembre 2013

## OBJETIVOS Y BENEFICIOS DEL CURSO

- Principios básicos de desarrollo de modelos de flujo y transporte de contaminantes utilizando Visual MODFLOW\* clásico y funcionalidades avanzadas del nuevo programa. *¡Nuevo!*
- Cómo utilizar MODFLOW en proyectos de modelación de flujo de aguas subterráneas con ejercicios prácticos.
- Cómo utilizar MODPATH para modelar el movimiento de partículas a través del sistema de flujo en aplicaciones prácticas de evaluación del riesgo y diseño de proyectos de remedio.
- Cómo utilizar ZoneBudget para evaluar balances de agua subterránea en el modelo y evaluar impactos hidrológicos.
- Cómo utilizar MT3D y RT3D para simular el transporte de contaminantes (simulación de plumas de contaminación), incluyendo la atenuación natural y simulación de sistemas de remedio.
- Como anticipar problemas de intrusión salina con SEAWAT, y diseñar medidas de control/mitigación.
- Cómo construir, calibrar y concluir el modelo, desde los datos de campo hasta la simulación de distintos escenarios.
- Cómo usar WinPEST y puntos piloto para facilitar la calibración del modelo y evaluar la incertidumbre.

## MATERIAS DEL CURSO

- Introducción al proceso de modelación de aguas subterráneas: principios y aplicaciones prácticas.
- Desarrollo del modelo conceptual y construcción de modelos numéricos: etapas principales, errores típicos y como evitarlos.
- Fundamentos de la modelación de flujo de agua subterránea utilizando MODFLOW

- y nuevas funcionalidades del programa: paquete Lago (LAK3), pozos multi-nodos (MNW), Pest con puntos de control
- Diseño eficiente de la malla de simulación y nuevas funcionalidades: refinamiento localizado con modelos acoplados (paquete LGR), mallas no estructuradas (con Modflow USG) *¡Nuevo!*
- Rastreo de partículas usando MODPATH para definir áreas de recarga, descarga, y diseño de sistema de remedio.
- Principios de transporte de contaminantes y su simulación con MT3D y RT3D, para composites simples o multi-componentes.
- Efectos e heterogeneidades y su simulación con modelos de doble porosidad.
- Simulación de intrusión salina y transporte de calor con SEAWAT. *¡Nuevo!*
- Calibración de modelos de flujo subterráneo y el uso de PEST como una herramienta de apoyo a la calibración, incluyendo puntos piloto. *¡Nuevo!*
- Visualización de los parámetros de entrada y de los resultados del modelo en 2D y 3D.

## DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La modelación de aguas subterráneas es una parte importante de muchos proyectos hidrogeológicos ya que permite simular pozos y medidas de remedio, anticipar sus efectos y elegir la opción más apropiada para aplicaciones hidrogeológicas/ambientales. MODFLOW y MT3D son programas estándar reconocidos mundialmente para la simulación del flujo de agua subterránea y del transporte de solutos. MODFLOW y MT3D se pueden utilizar para hacer una amplia gama de predicciones sobre el sistema de flujo del agua, incluyendo la simulación de pozos de explotación e inyección, estimar el rendimiento y la zona de captura de los pozos, simular la

evolución temporal de sistemas de drenaje de obras de construcción y minas, simular la evolución de plumas de contaminación y los efectos de medidas de remedio usuales, identificar receptores de la contaminación y sus concentraciones, con objeto de evaluar el riesgo para la salud, etc.

Sin embargo, el desarrollo de un modelo defendible, bien calibrado y con predicciones fiables no es una tarea fácil. Se requiere el conocimiento del proceso de modelación, de la teoría de base de la modelación de aguas subterráneas y el buen uso del software que se utiliza para el desarrollo del modelo de flujo y/o transporte de agua subterránea.

Este curso de 4 días fue diseñado para introducir a los participantes en las técnicas de modelación de manera práctica, con Visual MODFLOW y su nueva versión avanzada – Visual Modflow Flex. El curso proporciona la orientación necesaria sobre cómo aplicar MODFLOW, MODPATH, ZoneBudget y MT3D/RT3D y SEAWAT para elaborar modelos de flujo y transporte de contaminantes.

**Software del curso:** Visual MODFLOW Classic, SURFER

**Inscripción Anticipada:**  
€875 hasta el 15-Nov-2013  
**Inscripción Normal:** €975

**Regístrese:**  
Fundación Gómez-Pardo  
Tel: +34 914417921, [angel.camara@upm.es](mailto:angel.camara@upm.es)  
Madrid, España

[swstechnology.com/training](http://swstechnology.com/training)  
[sws-sales@slb.com](mailto:sws-sales@slb.com)

**Schlumberger**  
Water Services