



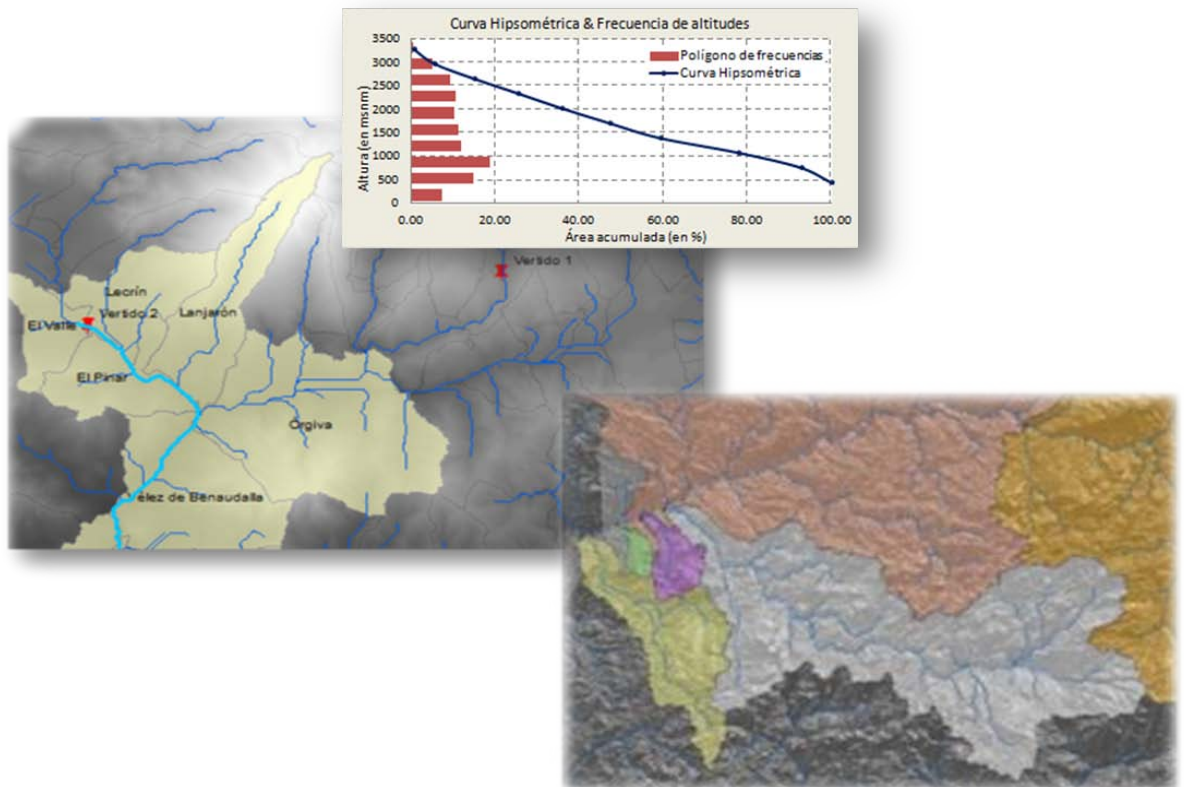
# GEASIG



Especialistas en SIG y Medio Ambiente

## Sistemas de Información Geográfica

# Análisis Hidrológico



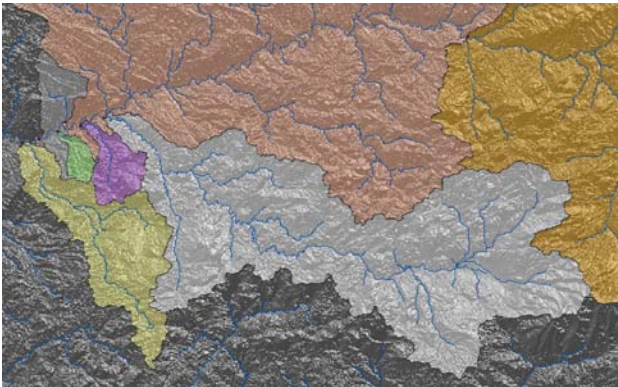
**Duración:** 60 horas

**Modalidad:** Online

**Fecha de Inicio:** 24 de Junio

## PRESENTACIÓN

---



Los SIG permiten gestionar y analizar la información espacial de una forma y en lo que respecta al campo de la hidrología, ArcGIS dispone de diferentes opciones para el análisis y la evaluación de los recursos hídricos, razón por la que se ha convertido en una potente herramienta para su planificación y gestión en cualquier ámbito territorial. Mediante los contenidos didácticos y ejercicios preparados para este curso aprenderás a crear tu propio **Modelo Digital del Terreno** partiendo de información altimétrica y realizarás su corrección a través del **relleno de sumideros**. Generarás los **mapas de dirección y acumulación de flujo** y aprenderás a obtener una **red de órdenes** y la **delimitación de cuencas** vertientes a puntos de interés. Llevarás a cabo una **caracterización de cuencas** calculando **parámetros de forma** (índice de compacidad), de **relieve** (curva hipsométrica, pendientes de la cuenca y la red hídrica) así como **longitudes de la red hídrica** y **densidades de drenaje y de corrientes**.

Por otro lado, utilizarás la extensión **ArchHydrotools** (modelado hidrológico) para obtener parámetros geográficos del cálculo de caudales (superficie y perímetro de la cuenca, cauce principal, vía de flujo más larga). Aprenderás a realizar **balances hídricos** estimando cada uno de sus componentes (precipitación, evapotranspiración, déficit, escorrentía superficial, ect) y realizarás un **análisis de vertidos y contaminantes** obteniendo las superficies potenciales del origen de vertidos y los tramos de río afectados por los mismos.

## DIRIGIDO A

---

Profesionales o futuros profesionales vinculados con el sector de la ingeniería, geología y/o medio ambiente que desean conocer las posibilidades que ofrece ArcGIS en el ámbito hidrológico.

## OBJETIVOS

---

- Conocer las herramientas hidrológicas disponibles en la extensión de análisis espacial y la extensión de ArchHydrotools.
- Obtener parámetros de caracterización de cuencas.
- Realizar balances hídricos mediante la estimación de sus componentes: precipitación, evapotranspiración, déficit, infiltración, etc.

- Realizar el análisis de vertidos y contaminantes.

## CALENDARIO Y DURACIÓN

---

- Fechas: del **24 Junio** al 9 de Agosto 2015
- Horas: **60 horas**
- Lugar: Campus Virtual de GEASIG (disponible las 24 horas del día)

## METODOLOGÍA

---

El curso se desarrolla a través del [Campus Virtual](#) de GEASIG en un entorno cómodo y flexible. La plataforma está **disponible 24 horas al día** y a través de ella el alumno dispondrá de todo el material necesario para su desarrollo (documentos, vídeos explicativos, ejercicios, etc.). El alumno podrá contactar con el tutor/a y formular todo tipo de dudas y consultas **vía email** y obtendrá respuesta en un **plazo máximo de 24 horas**. Adicionalmente cada semana se habilitará un **Chat de tutorías online** para conversar en tiempo real con el profesor y los compañeros de edición. Para evaluar los conocimientos adquiridos, al final de cada unidad el alumno se enfrentará a la resolución de diferentes ejercicios prácticos.

## REQUISITOS INFORMÁTICOS

---

- **ArcGIS 10:** Extensiones de Arhydrotools, análisis en 3 dimensiones (3D Analyst) y análisis espacial (Spatial Analyst). El alumno debe tener el software y las

licencias correspondientes instaladas en su propio ordenador antes del comienzo del curso.

*Si no dispone del software puede acceder a la [web](#) de ESRI para solicitar la licencia gratuita de 60 días de duración (GEASIG le proporcionará un manual de descarga de la versión de prueba).*

## CERTIFICADO DE ASISTENCIA

---

Tras superar el curso el alumno recibirá un **Certificado de Aprovechamiento** expedido por GEASIG. Especialistas en SIG y Medio Ambiente.

## PROFESOR

---

### Rebeca Benayas Polo

Licenciada en CC. Ambientales y Master en Hidrología y Gestión de los Recursos Hídricos. Ha trabajado como consultora técnica en hidrología, Planificación Hidrológica y SIG y se ha especializado en el manejo de diversos tipos de software, tanto para el soporte y ayuda a la decisión en materia de recursos hídricos como para la modelización hidráulica e hidrológica (vea su [perfil público](#)).

## TEMARIO

---

Cada Unidad Didáctica está compuesta por un manual didáctico, vídeos demostrativos, ejemplos y será evaluada mediante un ejercicio práctico.

### UD 1. INTRODUCCIÓN A LOS SIG

- 1.1. Introducción a los SIG
- 1.2. Estructura de ArcGIS
- 1.3. Infraestructura de datos espaciales

1.4. Descarga de información

## **UD 2. CONFIGURACIONES PREVIAS**

- 2.1. Sistema de Proyección
- 2.2. Entorno de geoprocésamiento
- 2.3. Extensiones

## **UD 3. MODELO DIGITAL DEL TERRENO**

- 3.1. Red de Triángulos Irregulares (TIN)
- 3.2. Conversión TIN-Raster
- 3.3. Recorte del MDT

*\*Práctica*

## **UD 4. ANÁLISIS HIDROLÓGICOS CON SPATIAL ANALYST**

- 4.1. Corrección del MDT (relleno de sumideros)
- 4.2. Mapa de Direcciones de Flujo
- 4.3. Mapa de Acumulación de Flujo
- 4.4. Red de drenaje (definición y segmentación de cauces)
- 4.5. Red de órdenes (método Strahler y Shreve)
- 4.6. Cuencas de captación
- 4.7. Puntos de salida/drenaje
- 4.8. Delimitación de cuencas

*\*Práctica*

## **UD 5. CARACTERIZACIÓN DE CUENCAS CON SPATIAL ANALYST**

- 5.1. Parámetros generales: área, perímetro, desnivel altitudinal y centroides
- 5.2. Parámetros de forma: Índice de Compacidad (Gravelius)
- 5.3. Parámetros de relieve
  - Curva Hipsométrica
  - Pendiente promedio de la cuenca
  - Pendiente promedio de la red hídrica,
- 5.4. Caracterización de la Red Hídrica
  - Longitud del Cauce Principal
  - Longitud de órdenes
  - Longitud de la red Hídrica
  - Densidad de Drenaje
  - Densidad de Corrientes

*\*Práctica*

## **UD 6. ANÁLISIS HIDROLÓGICO CON ARCHDROTOOLS**

- 6.1. Evaluación y relleno de sumideros
- 6.2. Mapa de Direcciones de Flujo
- 6.3. Mapa de Acumulación de Flujo
- 6.4. Red de Drenaje
  - Definición de cauces
  - Segmentación de cauces
  - Red de drenaje en formato vectorial
- 6.5. Cuencas de Captación
  - Cuencas de captación
  - Cuencas de captación en formato vectorial
  - Cuencas de captación acumuladas
- 6.6. Puntos de salida/drenaje
- 6.7. Cuencas vertientes a puntos de interés:
  - Delimitación de cuencas
  - Delimitación de subcuencas

*\*Práctica*

## **UD 7. CARACTERIZACIÓN DE CUENCAS CON ARCHDROTOOLS**

- 7.1. Superficie y Perímetro de la cuenca vertiente
- 7.2. Centroides
- 7.3. Longitud de la vía de flujo más larga
- 7.4. Longitud del cauce principal
- 7.5. Pendiente media del cauce principal
- 7.6. Longitud de la cuenca

*\*Práctica*

## **UD 8. BALANCE HÍDRICO**

- 8.1. Conceptos teóricos
  - Precipitación
  - Evapotranspiración
  - Reserva del suelo
  - Variación de la reserva
  - Déficit de agua
  - Exceso de agua
  - Infiltración
  - Esorrentía Superficial
  - Balance Hídrico Mensual
- 8.2. Balance hídrico superficial con ArcGIS
  - Raster de Precipitación
  - Raster de Evapotranspiración Potencial
  - Raster de Evapotranspiración Real

- Raster de Excedente
- Raster de Déficit
- Raster de Infiltración
- Raster de Escorrentía Superficial

### 8.3. Comprobación

*\*Práctica*

## UD 9. ANÁLISIS DE VERTIDOS Y CONTAMINANTES

### 9.1. Superficies de origen de vertidos

### 9.2. Tramos de río afectados por el contaminante

- Red Hidrológica
- Puntos de análisis
- Recorrido del vertido/contaminante

### 9.3. Editar resultados

*\*Práctica*

## MATRÍCULA

---

Los alumnos interesados en formalizar la matrícula deberán:

- Enviar el [Boletín de inscripción](#)
- Enviar una copia del **Documento Nacional de Identidad** a [info@geasig.com](mailto:info@geasig.com).

En caso de ser aceptada la solicitud, se le comunicará al alumno para que formalice el pago de la matrícula.

### CUOTA DE INSCRIPCIÓN

Cuota	Precio
General	265 €
Reducida*	210 €

\*Antiguos alumnos, estudiantes, desempleados, autónomos (deberás acreditar tu situación), residentes en América Latina, grupos (tres o más personas de la misma empresa o grupo empresarial) y profesionales pertenecientes a colegios oficiales y entidades con los que GEASIG tenga establecido convenio de formación.

El pago de los derechos de matrícula se hará mediante transferencia bancaria o pago con tarjeta (se pueden consultar otras formas de pago, pregúntanos!).