



PROGRAMA DE FORMACIÓN IBEROAMERICANO EN MATERIA DE AGUAS *Provisional*

ÁREA TEMÁTICA 2.2. SIG Y SENSORES REMOTOS

CURSO:

***Sistemas de información geográfica y tecnologías de
sensores remotos aplicados a los Recursos Hídricos***

9 al 13 de diciembre de 2013

***Centro de Formación de la Cooperación Española-AECID
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia***



LINEAMIENTOS GENERALES

Los Sistemas de Información Geográfica y las tecnologías de Sensores Remotos son herramientas de extrema utilidad para la planificación, evaluación, monitoreo y gestión de los recursos hídricos. Dicha tecnología está en permanente evolución y se requiere de la capacitación para poder ser aprovechada.

El curso tiene como objetivos:

1. Formar/capacitar a profesionales involucrados en la planificación y/o gestión de los recursos hídricos en el uso de las herramientas SIG y Sensores Remotos
2. Fomentar el intercambio de experiencia de los países iberoamericanos en el uso de esta tecnología y fortalecer los lazos institucionales

El enfoque del curso será esencialmente práctico, aunque se presentarán los conceptos teóricos que sean necesarios para sustentar los ejercicios.

Principales temas:

1. Introducción a los sistemas de información geográfica y la importancia en la planificación y gestión de los recursos hídricos
2. Coordenadas geográficas y proyecciones - uso google earth y dispositivos GPS
3. Fundamentos de la teledetección y aplicaciones actuales y potenciales a la hidrología y gestión el agua
4. Modelos digitales de elevación con base del modelado hídrico
5. Sistemas de información geográfica y la modelación hidrológica

La herramienta del curso será ArcGIS10.1.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El dictado de clases es teórico – práctico. La metodología de trabajo incluye dos ejes de trabajo: la clase teórica-práctica y el eventual desarrollo de trabajos prácticos. En cada caso se desarrollan las siguientes técnicas:

- Clase teórica.
 - Exposición didáctica sobre material a leer o leído por los asistentes.
 - Comentarios de los alumnos sobre el material leído.
 - Planteo de los alumnos sobre casos de su interés.
- Clase Práctica.
 - Presentación de casos reales, su vínculo con la teoría y las técnicas de abordaje.



- Planteo inicial de resolución y discusión de los resultados.

Orientaciones a los participantes:

Para que haya un intercambio de experiencias, cada grupo de participantes (por país) elaborará una presentación, en PowerPoint, de alrededor de 10-15 minutos (conforme previamente citado, será por país y no por participante) sobre un caso de interés acorde a la temática de recursos hídricos, seguido de un debate final entre todos los participantes. Previamente al curso se enviará la información de contacto de las personas seleccionadas, para que en el caso de que haya participantes del mismo país, estos puedan realizar su presentación en conjunto. A modo de guía se indica que las presentaciones podrían seguir la siguiente estructura:

- Breve descripción de la situación de los recursos hídricos en su país (se justifica en que no todos los participantes conocen en detalle las realidades de otros países);
- Breve referencia a las políticas, estrategias, planes e instituciones relacionadas con la gestión de los recursos hídricos, indicando fortalezas y debilidades de las mismas.
- Descripción de un caso de estudio técnico concreto, acorde con la temática del curso (aspectos destacados, opinables, etc.).
- Indicación de cómo la modelación matemática ha sido (o debería ser) empleada para contribuir a la búsqueda de las soluciones.

PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

El participante cuenta con conocimientos de hidrología y gestión de los recursos hídricos pero tiene conocimiento limitado de las herramientas geoinformáticas como el SIG y los Sensores Remotos aplicados a los recursos hídricos.

Complementariamente, los candidatos deberán ser:

- Técnicos y profesionales de las diferentes instituciones integradas dentro de la Conferencia de Directores Generales Iberoamericanos del Agua (CODIA).
- Profesionales de otras Instituciones con atribuciones en materia de aguas.
- Profesionales provenientes de disciplinas relacionadas con el mundo de los recursos naturales y el agua.

PAÍSES PARTICIPANTES

Países Iberoamericanos



Sistemas de información geográfica y tecnologías de sensores remotos aplicados a los Recursos Hídricos

PROGRAMA ANALÍTICO CURSO 2013 **CONTENIDO TEMÁTICO**

Tema 1. Introducción a los sistemas de información geográfica y la importancia en la planificación y gestión de los recursos hídricos.

Tema 2. Introducción al ARCGIS.

Tema 3. Coordenadas geográficas y proyecciones.

Tema 4. Google Earth y dispositivos GPS.

Tema 5. Fundamentos de la teledetección y aplicaciones actuales y potenciales a la hidrología y gestión del agua.

Tema 6. Introducción al manejo de imágenes de satélite con ARCGIS.

Tema 7. Georeferenciación de imágenes (corrección geométrica) y corrección radiométrica.

Tema 8. Modelos digitales de elevación con base del modelado hídrico.

Tema 9. Sistemas de información geográfica y modelación hidrológica.

Tema 10. Delimitación de cuencas y cálculo de elementos fisiográficos.

Tema 11. Análisis de redes con ARCGIS.

Tema 12. Transformación en imágenes (índices y modelos).

Tema 13. Interpretación y clasificación de imágenes satelitales.

Tema 14. Fusiones y mosaicos.



Sistemas de información geográfica y tecnologías de sensores remotos aplicados a los Recursos Hídricos

PONENTES

- **MSc Ing. Silvana Alcoz**
Directora División Planificación Recursos Hídricos,
Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA), MVOTMA.
Uruguay
- **María del Carmen Ángel Martínez**
Directora de Programa,
Área de Ingeniería de Sistemas
Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.
España
- **Lic. en Geografía Alejandro Díaz Ponce**
Jefe de Proyecto de Cartografía Digital del Agua
Subgerencia de Información Geográfica del Agua
Gerencia de Aguas Subterráneas, Subdirección General Técnica,
Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
México
- **Msc Ing. Erick García Gonzales**
Especialista Área de Hidrogeomática,
Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua (ANA).
Perú
- **MSc Ing. Graciela Pusineri**
Departamento de Hidrología y Cartografía
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas,
Facultad Universidad Nacional del Litoral
Argentina

COORDINACIÓN

- **MSc Ing. Silvana Alcoz**
Directora División Planificación Recursos Hídricos,
Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA), MVOTMA.
Uruguay



Sistemas de información geográfica y tecnologías de sensores remotos aplicados a los Recursos Hídricos

**CURSO 2013
PROGRAMA**

Lunes 9 de diciembre de 2013		
Hora	Actividad	Ponentes
8:15 a 8:30	Traslado de participantes del Hotel al Centro	
8:30 a 9:00	Inauguración (indicar nombres, cargos, instituciones y países de las personas que estarán en el acto inaugural).	
9:00 a 10:00	I INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y LA IMPORTANCIA EN LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	Alejandro Díaz Ponce
10:00 a 10:30	Café	
10:30 a 11:30	INTRODUCCIÓN AL ARCGIS	Silvana Alcoz
11:30 a 12:30	COORDENADAS GEOGRÁFICAS Y PROYECCIONES	Graciela Pusineri
12:30 a 13:30	Almuerzo	
13:30 a 15:00	GOOGLE EARTH Y DISPOSITIVOS GPS	Alejandro Díaz Ponce
15:00 a 15:30	Café	
15:30 a 17:00	GOOGLE EARTH Y DISPOSITIVOS GPS (continuación)	Alejandro Díaz Ponce
17:00	Traslado Centro-Hotel	



Martes 10 de diciembre de 2013		
Hora	Actividad	Ponentes
7:45 a 8:00	Traslado de participantes del Hotel al Centro	
8:00 a 10:00	FUNDAMENTOS DE LA TELEDETECCIÓN Y APLICACIONES ACTUALES Y POTENCIALES A LA HIDROLOGÍA Y GESTIÓN DEL AGUA	Erick García Gonzáles
10:00 a 10:30	Café	
10:30 a 12:30	INTRODUCCIÓN AL MANEJO DE IMÁGENES DE SATÉLITE CON ARCGIS	María del Carmen Ángel Martínez
12:30 a 13:30	Almuerzo	
13:30 a 15:00	GEOREFERENCIACIÓN DE IMÁGENES (CORRECCIÓN GEOMÉTRICA) Y CORRECCIÓN RADIOMÉTRICA	Erick García Gonzáles
15:00 a 15:30	Café	
15:30 a 17:00	GEOREFERENCIACIÓN DE IMÁGENES (CORRECCIÓN GEOMÉTRICA) Y CORRECCIÓN RADIOMÉTRICA (continuación)	Erick García Gonzáles
17:00	Traslado Centro-Hotel	



Miércoles 11 de diciembre de 2013		
Hora	Actividad	Ponentes
7:45 a 8:00	Traslado de participantes del Hotel al Centro	
8:00 a 9:30	MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN CON BASE DEL MODELADO HÍDRICO	Alejandro Díaz Ponce
9:30 a 10:00	Café	
10:00 a 11:30	MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN CON BASE DEL MODELADO HÍDRICO (continuación)	Alejandro Díaz Ponce
11:30 a 12:30	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y LA MODELACIÓN HIDROLÓGICA	Graciela Pusineri
12:30 a 13:30	Almuerzo	
13:30 a 15:00	DELIMITACIÓN DE CUENCAS Y CÁLCULO DE ELEMENTOS FISIAGRÁFICOS	Graciela Pusineri
15:00 a 15:30	Café	
15:30 a 17:00	DELIMITACIÓN DE CUENCAS Y CÁLCULO DE ELEMENTOS FISIAGRÁFICOS (continuación)	Graciela Pusineri
17:00	Traslado Centro-Hotel	



Jueves 12 de diciembre de 2013		
Hora	Actividad	Ponentes
7:45 a 8:00	Traslado de participantes del Hotel al Centro	
8:00 a 09:00	ANÁLISIS DE REDES CON ARCGIS	Silvana Alcoz
9:00 a 10:00	APLICACIÓN	Graciela Pusineri
10:00 a 10:30	Café	
10:30 a 11:30	APLICACIÓN	Graciela Pusineri
11:30 a 12:30	TRANSFORMACIÓN EN IMÁGENES (ÍNDICES Y MODELOS)	Erick García Gonzáles
12:30 a 13:30	Almuerzo	
13:30 a 14:30	TRANSFORMACIÓN EN IMÁGENES (ÍNDICES Y MODELOS) (continuación)	Erick García Gonzáles
14:30 a 15:30	INTERPRETACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES SATELITALES	María del Carmen Ángel Martínez
15:30 a 16:00	Café	
16:00 a 17:00	INTERPRETACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES SATELITALES (continuación)	María del Carmen Ángel Martínez
17:00	Traslado Centro-Hotel	



Viernes 13 de diciembre de 2013		
Hora	Actividad	Ponentes
7:45 a 8:00	Traslado de participantes del Hotel al Centro	
8:00 a 10:00	INTERPRETACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES SATELITALES (continuación)	María del Carmen Ángel Martínez
10:00 a 10:30	Café	
10:30 a 11:30	FUSIONES Y MOSAICOS	María del Carmen Ángel Martínez
11:30 a 12:30	<i>Evaluación</i>	
12:30 a 13:00	Clausura	
13:00 a 14:00	Almuerzo	
14:00	Traslado al hotel	