

Cátedra INEGI



SIATL Simulador de Flujos de Agua
de Cuencas Hidrográficas



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA



Universidad Veracruzana

SIATL Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas

Es una aplicación web geoespacial que se accede a través del portal de internet del Instituto.

Fue desarrollado para facilitar el estudio del comportamiento del recurso hídrico superficial en las cuencas de México, orientado a la simulación con métodos de redes geométricas y funciones para análisis hidrológico.

SI – Simulador

ATL – Agua en Náhuatl



Glifo: Aculco - etimológicamente se compone de Atl "agua"; cóltic "torcido" y co "en", que significa "en el agua torcida", esto es donde el cauce de un río da vueltas muy pronunciadas .

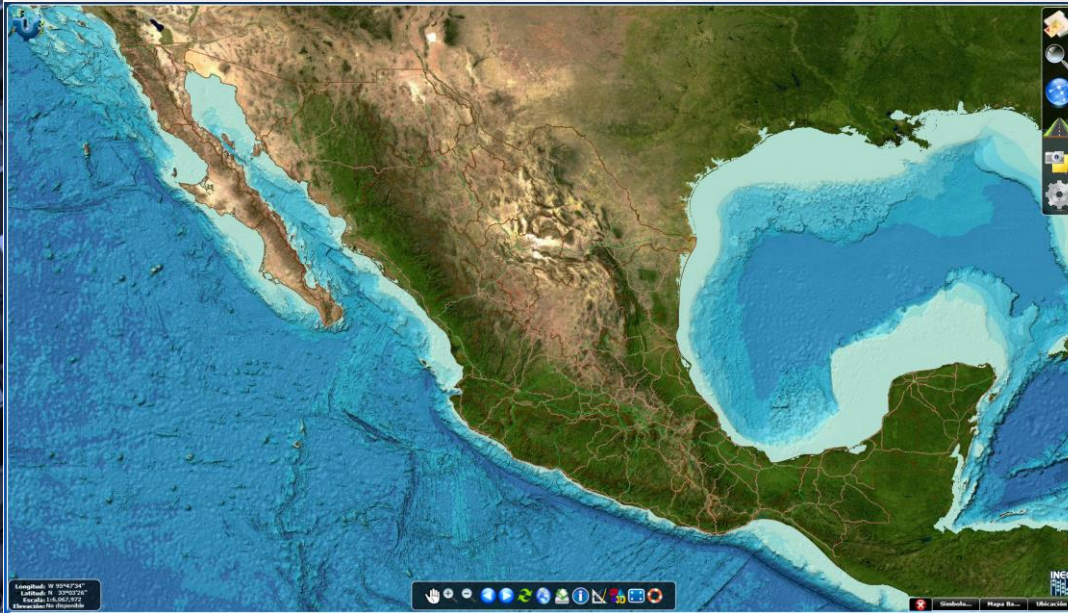
Códice Moctezuma

SIATL Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas

Es un SIG en internet de acceso libre con información geográfica y funciones de redes para análisis hidrológico.

Contiene 123 capas de información geográfica

13 Grupos



- Datos climáticos e Hidrométricos
- Módulos ambientales
- Rasgos Hidrográficos
- Red Hidrográfica
- Uso del Suelo y Vegetación
- Red Nacional de Caminos
- Vías de Transporte, datos topográficos 1:50 000
- Geoestadístico y Social
- División Cartográfica
- Altimetría
- Servicios de imágenes
- Servicios Atmosféricos
- Sitios de Interés

Contexto

Cátedra **INEGI**



Importancia del Agua

El agua es indispensable para la vida, para el bienestar de las personas y el desarrollo económico.

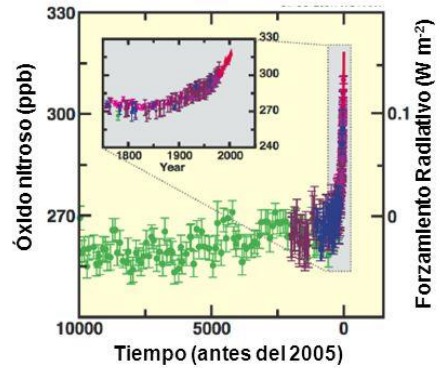
Es un recurso cada vez más escaso y en muchos casos gravemente contaminado.

El agua en demasía ocasionada por eventos de precipitación atípica y desbordada de sus cauces, representa un riesgo para la población.

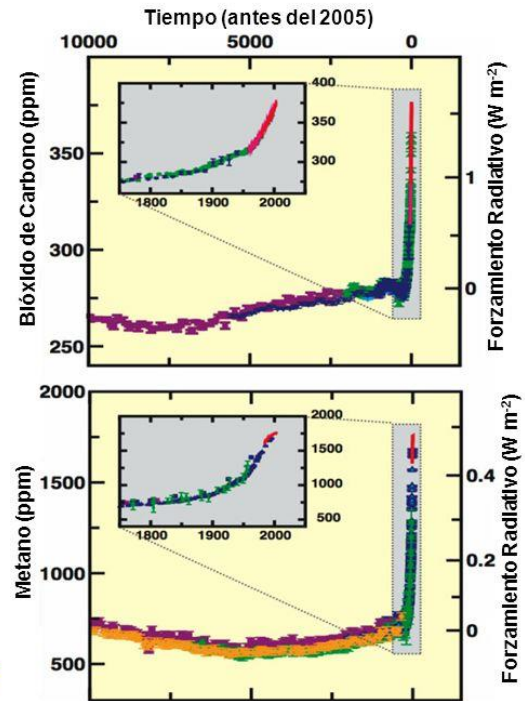


Calentamiento Global y Cambio Climático

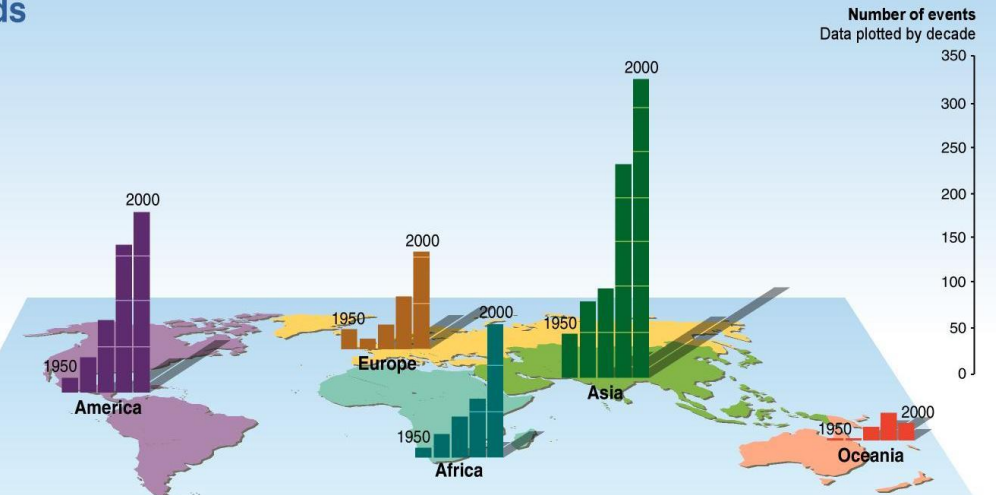
Concentración Atmosférica de GEI durante los últimos 10,000 años



Fuente: IPCC AR4, WG1 SPM, 2007

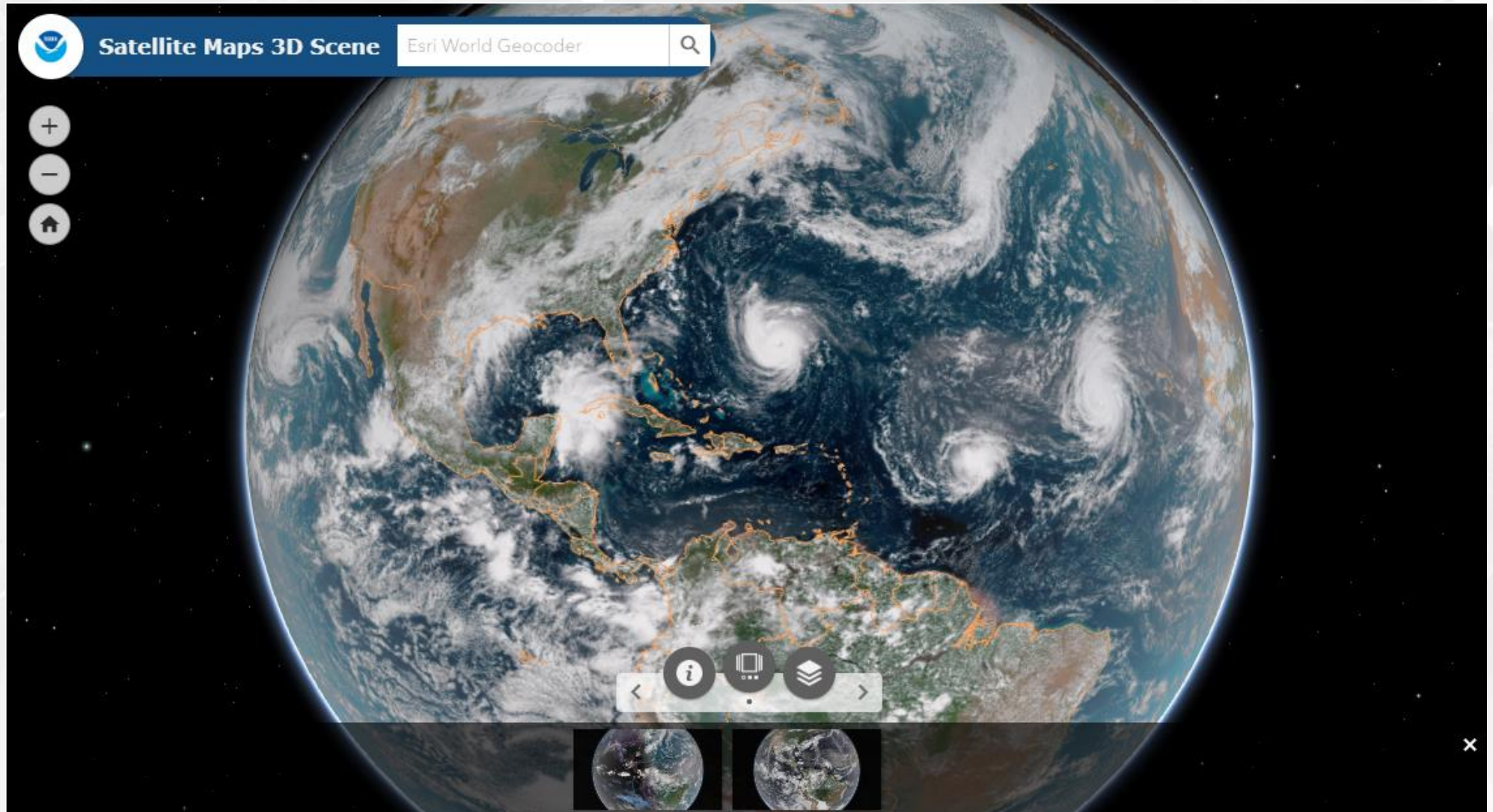


Floods



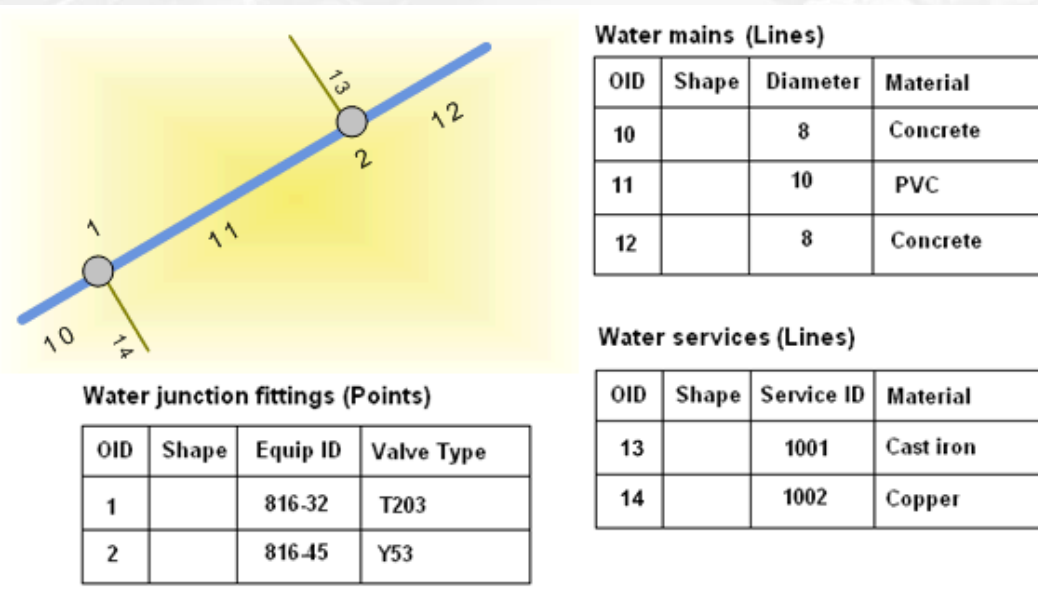
Source: Millennium Ecosystem Assessment

Condiciones Atmosféricas 11/09/2018

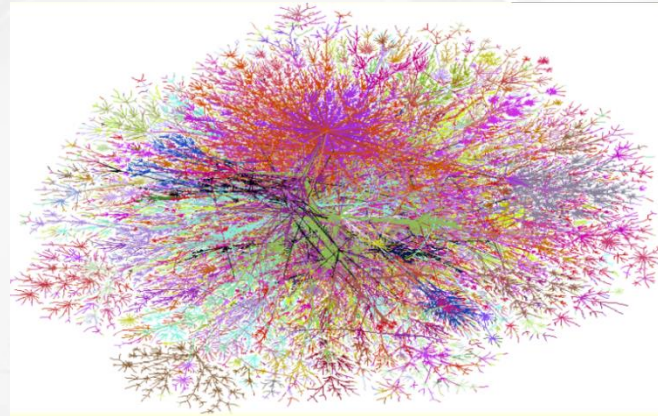


Redes Geométricas

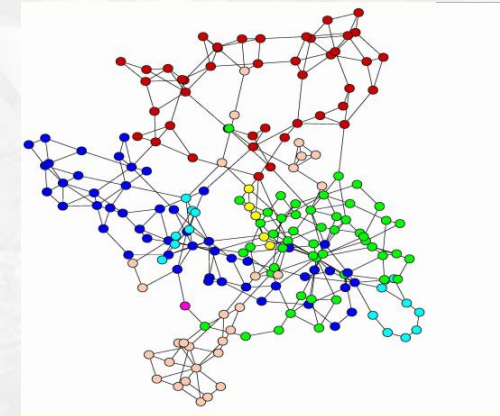
Proporcionan una manera de modelar redes e infraestructuras habituales del mundo real como sistemas de distribución de agua, líneas eléctricas, conducción de gas, servicios telefónicos y el flujo del agua a través de ríos.



Aplicaciones



Mapeo de Internet



Rutas a destinos

Red Hidrográfica escala 1:50 000

Información vectorial 1:50 000 que conforma un sistema lineal de drenaje superficial, que permite modelar el flujo de agua de cuencas hidrográficas.

Total de líneas de flujo: 6'203,425

Total de Kilómetros: 3,714,612

Para cada una de las 976 subcuencas:

- Archivo de líneas de flujo
- Archivo de puntos de drenaje
- Archivo de polígonos de subcuenca
- Metadato

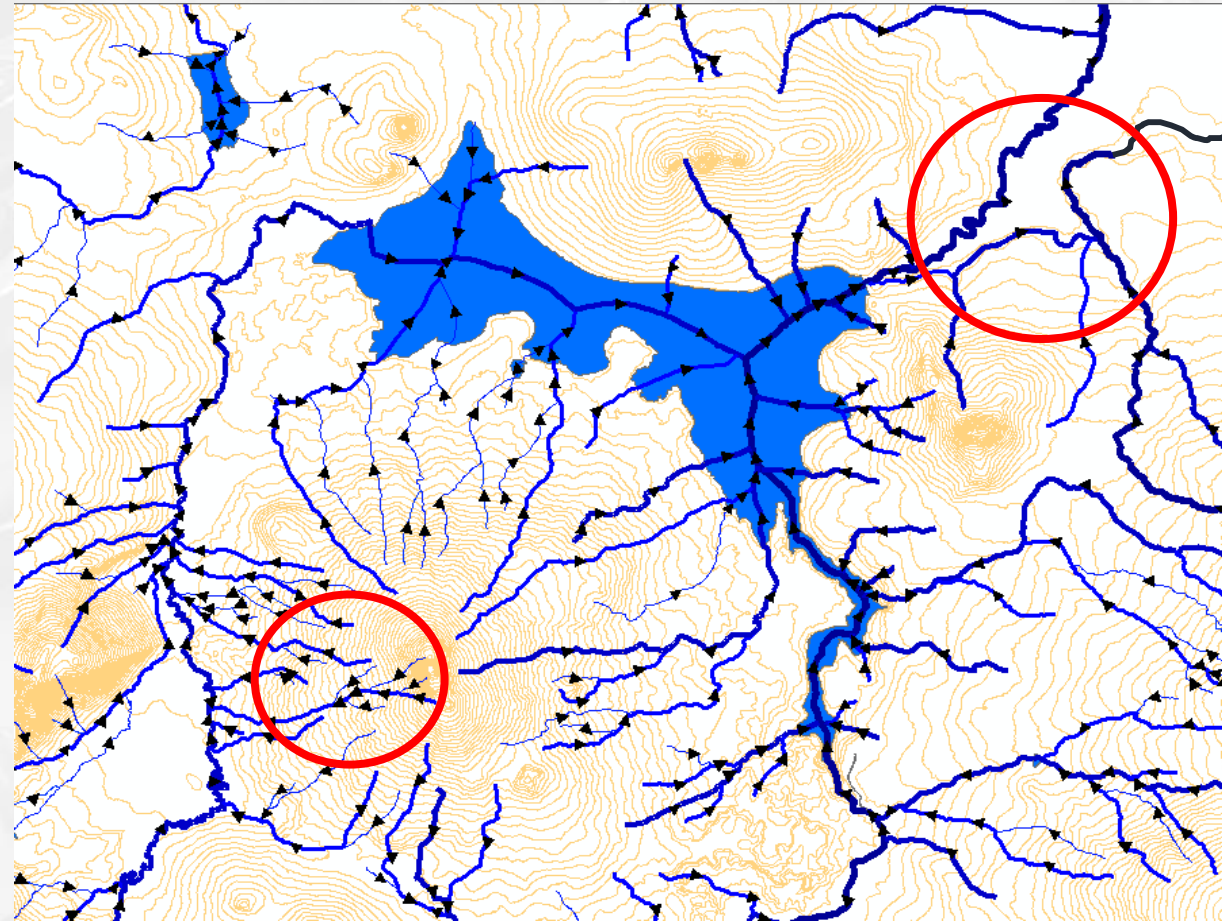
Información complementaria:

- Archivo de cuerpos de agua
- Archivo de topónimos de rasgos hidrográficos



Red Hidrográfica escala 1:50 000

Evolución de Datos Topográficos a Red Geométrica

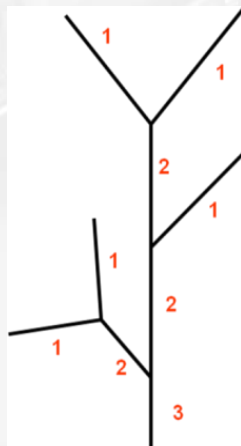


Red Hidrográfica escala 1:50 000

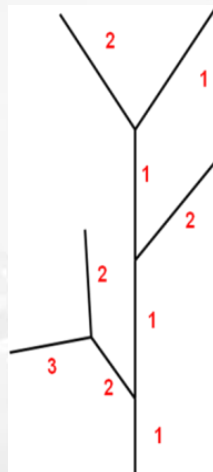
Especificaciones:

Topología de red, dirección de flujo, atributos o datos asociados como: tipo de elemento, condición, calificador de representación, longitud, subcuenca, cuenca y región hidrológica a la que pertenece, e índices hidromorfométricos.

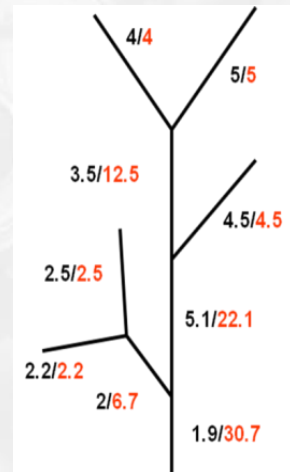
Stream Order - Magnitud de Orden



Drain Stream Level - Nivel Jerárquico de Corrientes



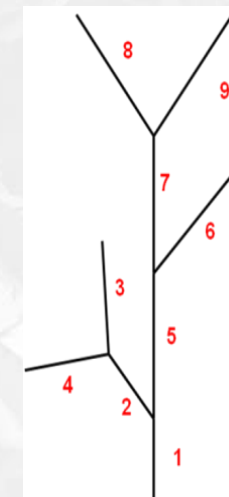
Arbolate Sum - Sumatoria de longitudes aguas arriba



Path Length - Longitud de Trayectoria

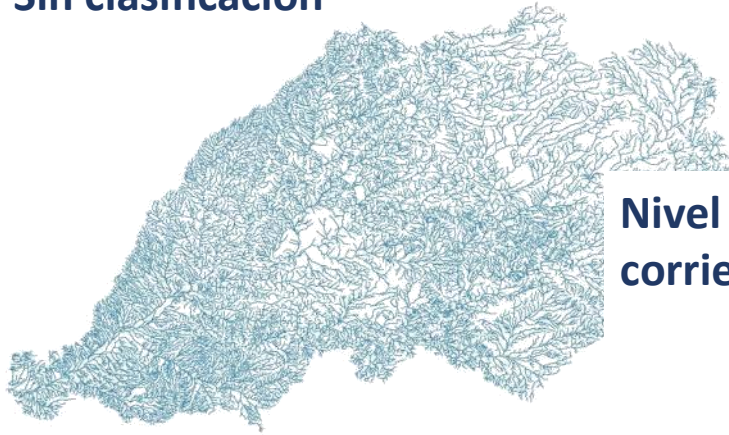


Hydrologic Sequence Identifier - Identificador de Secuencia Hidrológica

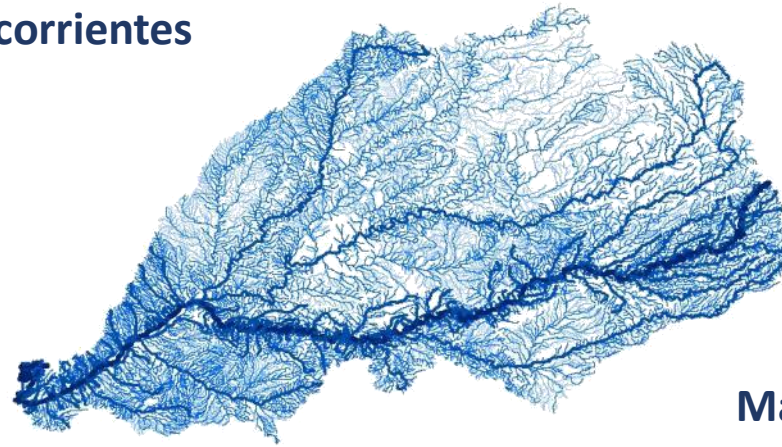


Red Hidrográfica escala 1:50 000

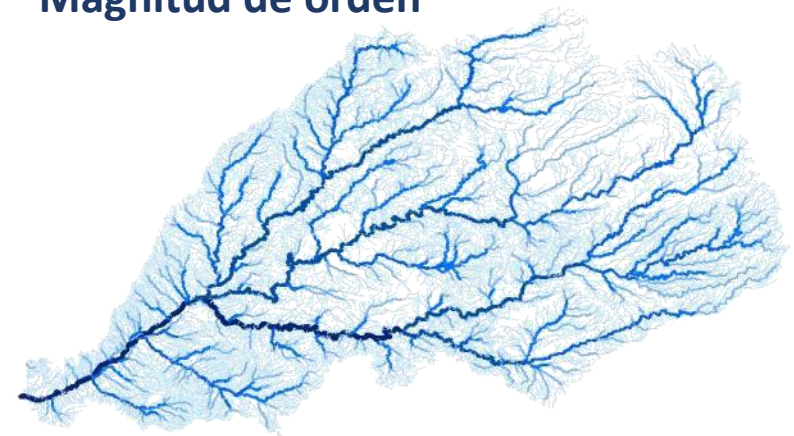
Sin clasificación



Nivel jerárquico de corrientes



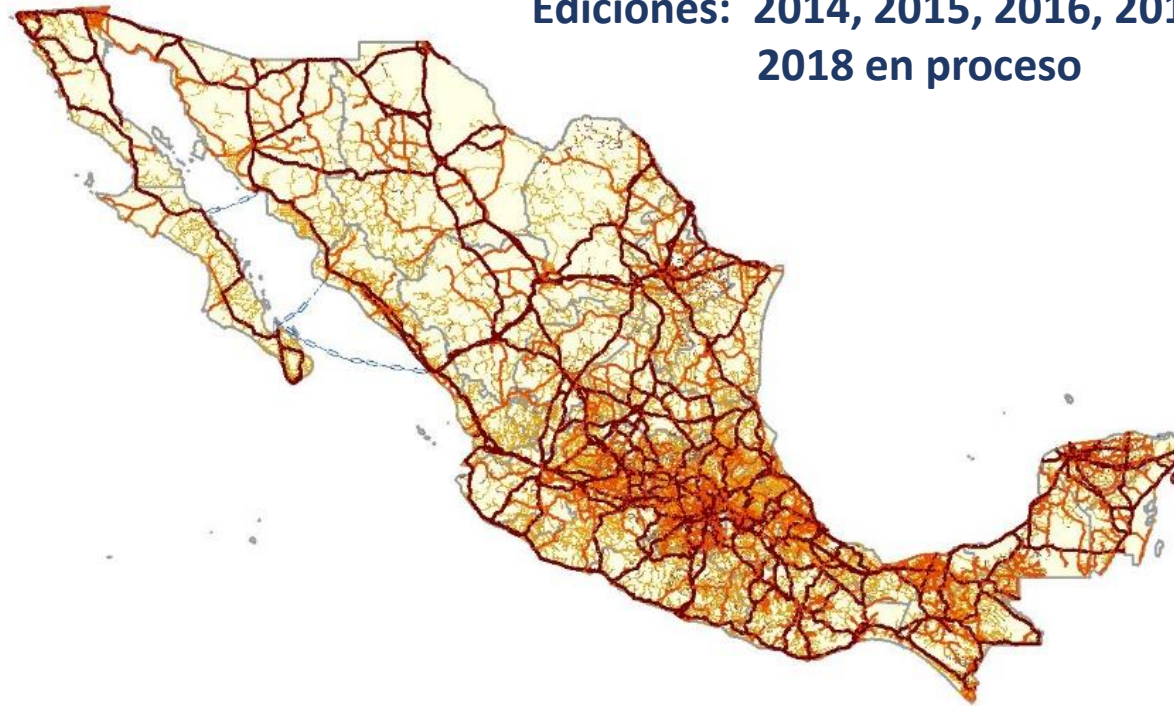
Magnitud de orden



Red Nacional de Caminos

Objetivo.- Proporcionar a la ciudadanía y a las Unidades de Estado una red única de vías de transporte terrestre a través de carreteras, vialidades y caminos del País, modelada a gran detalle de acuerdo a su funcionalidad en el mundo real, con las especificaciones técnicas para Sistemas Inteligentes de Transporte.

**Ediciones: 2014, 2015, 2016, 2017,
2018 en proceso**



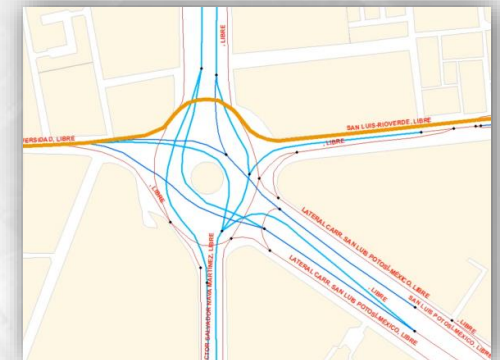
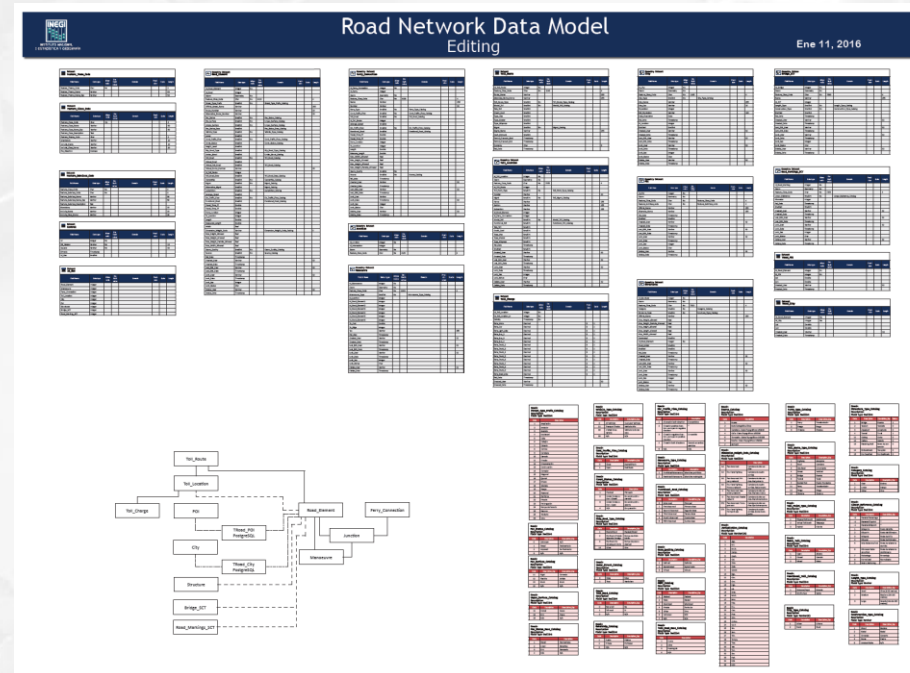
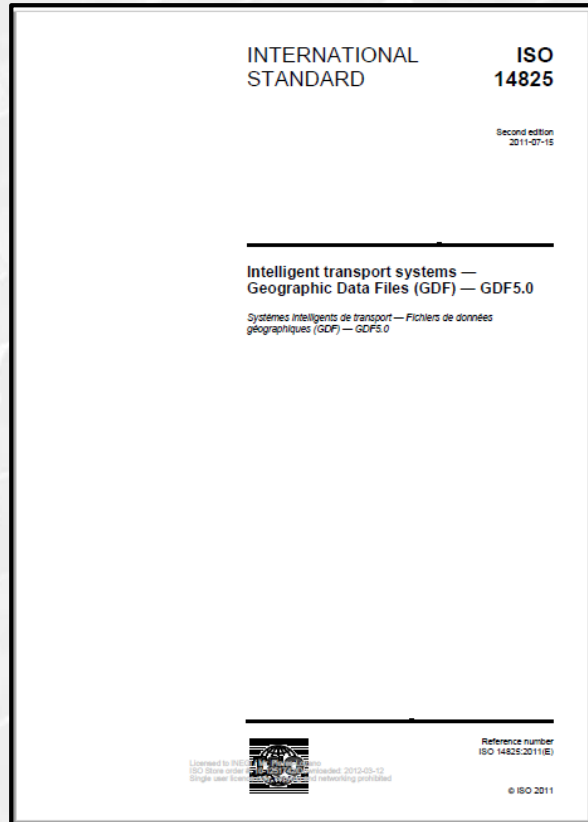
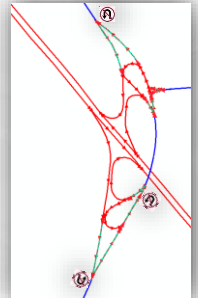
Conectividad con 99.33% de la población
(Censo de Población y Vivienda 2010)

Red Nacional de Caminos

Basada en el
ISO 14825:2011



Intelligent transport systems --
Geographic Data Files (GDF) -- GDF5.0



Red Nacional de Caminos 2017

Total de Red Vial
443,879 Km



169,078 km Carreteras



201,655 km Caminos



52,295 km Vialidades



48 Transbordadores



9,780 Estructuras

- Puentes – 9,585
- Túneles - 195



1,130 Plazas de cobro



1,765 Registros Tarifas (26,475)



SCT Puentes 13,463
Marcas de Kilometraje 46,698



118,563 Localidades

Sitios de Interés y servicios
20,924



525 Instalaciones de transporte



2,745 Instalaciones de esparcimiento,
entretenimiento, culturales y
deportivos



2,495 Sitios atractivos para el
turismo



440 Sitios de inspección



9,059 Estaciones de abastecimiento
de combustible



1,794 Instalaciones Educativas y
Oficinas Gubernamentales

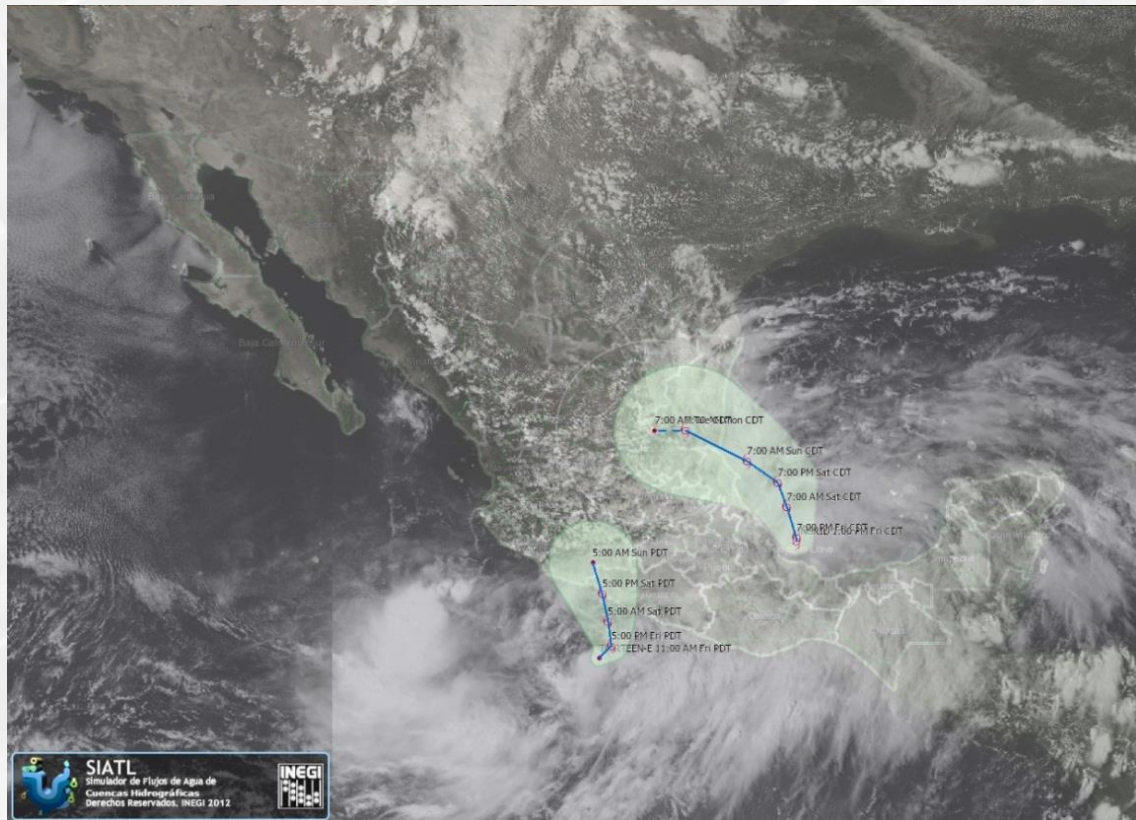
SIATL Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas

Análisis de un evento hidrometeorológico

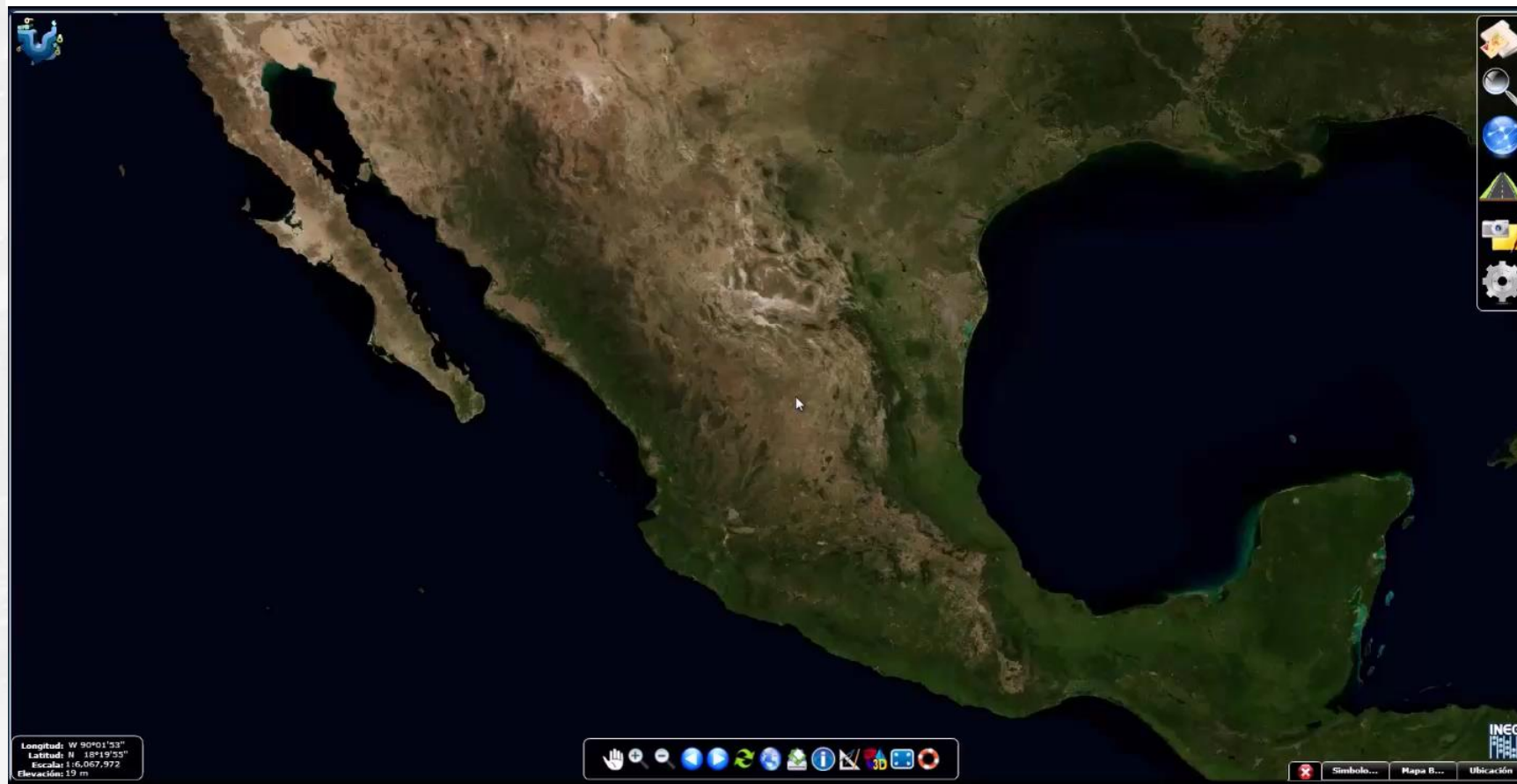
Los días 13 al 15 de septiembre de 2013 se presentaron dos tormentas tropicales de forma simultánea en el territorio mexicano, Manuel en el océano Pacífico y la tormenta Ingrid sobre el litoral del Golfo de México proveniente del Caribe.

Lluvia registrada en Guerrero.

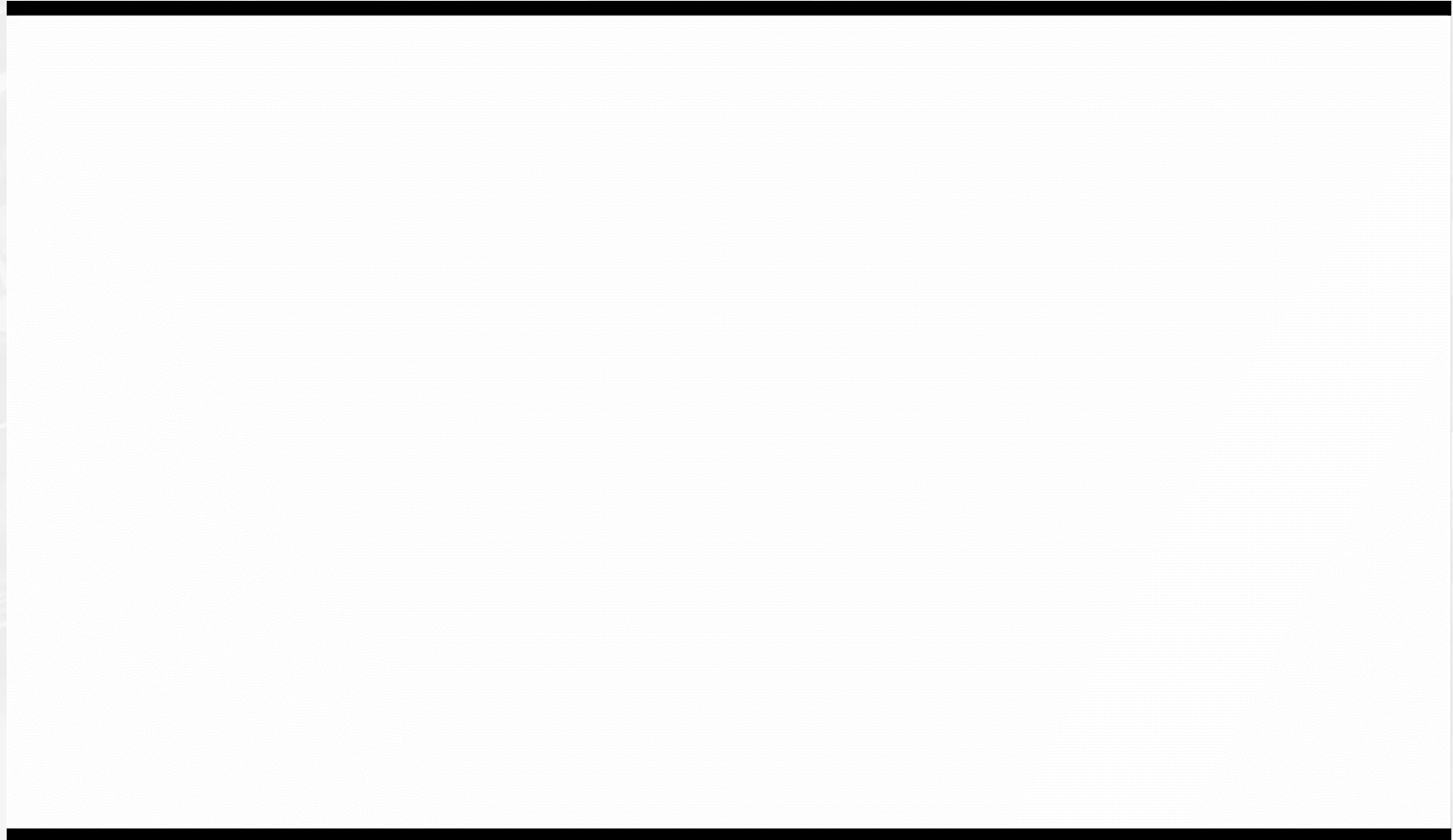
Estación climatológica	Precipitación Septiembre (mm)			Total lluvia de 3 días
	13	14	15	
Acapulco(EHCA)	110.4	154.9	130.5	395.8
Observatorio de Acapulco	111.4	169.0	35.2	315.6
Chilpancingo	30.8	169.4	126.5	326.7



Demostración SIATL



Demostración RNC - Ruteo



Reingeniería

Cátedra **INEGI**

An aerial, high-angle photograph of a lecture hall or classroom. The students are seated in rows of chairs, facing towards the front of the room. Some students are looking at their laptops, while others are looking at papers or books. The lighting is somewhat dim, and the overall color palette is muted, with a lot of greys and blues. The perspective is from directly above, looking down on the students.

Reingeniería de SIATL



Reingeniería



SAKBÉ Sistema de Ruteo de Mexico API

API Sistema de Ruteo de México

El INEGI provee este servicio a través de los sistemas de consulta de mapas SIATL Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas y Mapa Digital de México.

Además ofrece la API (Interfaz para desarrolladores) con el cual las instituciones, dependencias de gobierno, academia o iniciativa privada, pueden ofrecer esta funcionalidad en sus sistemas de consulta.



Las aplicaciones geoespaciales presentan una interfaz que permite establecer el origen y destino, para solicitar a SAKBÉ la generación de la ruta, datos de itinerario y costos.

Conclusiones

La definición clásica de la Cartografía es:

“el arte, ciencia y técnica de hacer mapas y el estudio de éstos como documentos científicos y obras de arte”,

para después evolucionar como:

“el conjunto de operaciones científicas y técnicas que intervienen en la formación y análisis de los mapas, modelos de relieve y globos, que representan la tierra o parte de ella o cualquier parte del universo”,

y actualmente la tendencia en la generación de información geoespacial va más allá, muy de la mano con el desarrollo de las tecnologías informáticas, orientada a:

“modelar el mundo real con gran precisión en cuatro dimensiones, espacio y tiempo, con el objeto de estudiar y comprender a través de métodos de simulación el comportamiento de un sistema y sus componentes, así como sus repercusiones si se presentan cambios físicos que alteren su dinámica”.

SIATL Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas

Conociendo México

01 800 111 46 34

www.inegi.org.mx

atencion.usuarios@inegi.org.mx



INEGI Informa

Rubén David Carrasco Esparza

Jefe del Departamento de Análisis Espacial

ruben.carrasco@inegi.org.mx