

HIDROLOGÍA

Código: 3007385

Julián David Rojo Hdz.
I.C. Msc. PhD (c) Recursos Hidráulicos

Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín – Facultad de Minas

II-2013

HIDROLOGÍA

La palabra hidrología proviene de las raíces griegas ὕδωρ (hidro): agua, y Λογος (logos) o sea que la hidrología es la ciencia del agua. Según Ven Te Chow (1994), *la hidrología estudia el agua existente en la tierra, su distribución, sus propiedades físicas y químicas y su influencia sobre el medio ambiente.*

OBJETIVOS

- Capacitar al estudiante en **el manejo de las distintas variables hidrológicas** y en los diversos métodos que se utilizan para la obtención y el tratamiento de los datos relacionados con dichas variables, de tal manera que pueda determinar la magnitud de los eventos (precipitación y escorrentía) que rigen el diseño de obras y sistemas hidráulicos.
- Analizar temas de investigación en hidrología aplicables a nuestro medio (particularmente para proyectos de grado).

A spiral-bound notebook with a brown cover and a white page. The spiral binding is on the left side. The text is centered on the page.

POR QUÉ ESTUDIAR HIDROLOGÍA

PREGUNTA BÁSICA DEL HIDRÓLOGO

¿CÚANTA AGUA?

¿DÓNDE?

¿CUANDO?

¿POR QUÉ?

¿PARA QUÉ?

¿PARA QUIÉN?

IMPORTANCIA HIDROLOGÍA

- Diseño de obras hidráulicas.
- Suministro de agua potable.
- Diseño proyectos hidroeléctricos.
- Adecuación y drenaje de tierras.
- Prevención y control de inundaciones.
- Análisis de calidad de aguas
- Análisis de hábitats y especies.
- Estudios de impacto ambiental.
- Estudios de ordenación del territorio

Cuanta agua para diseñar



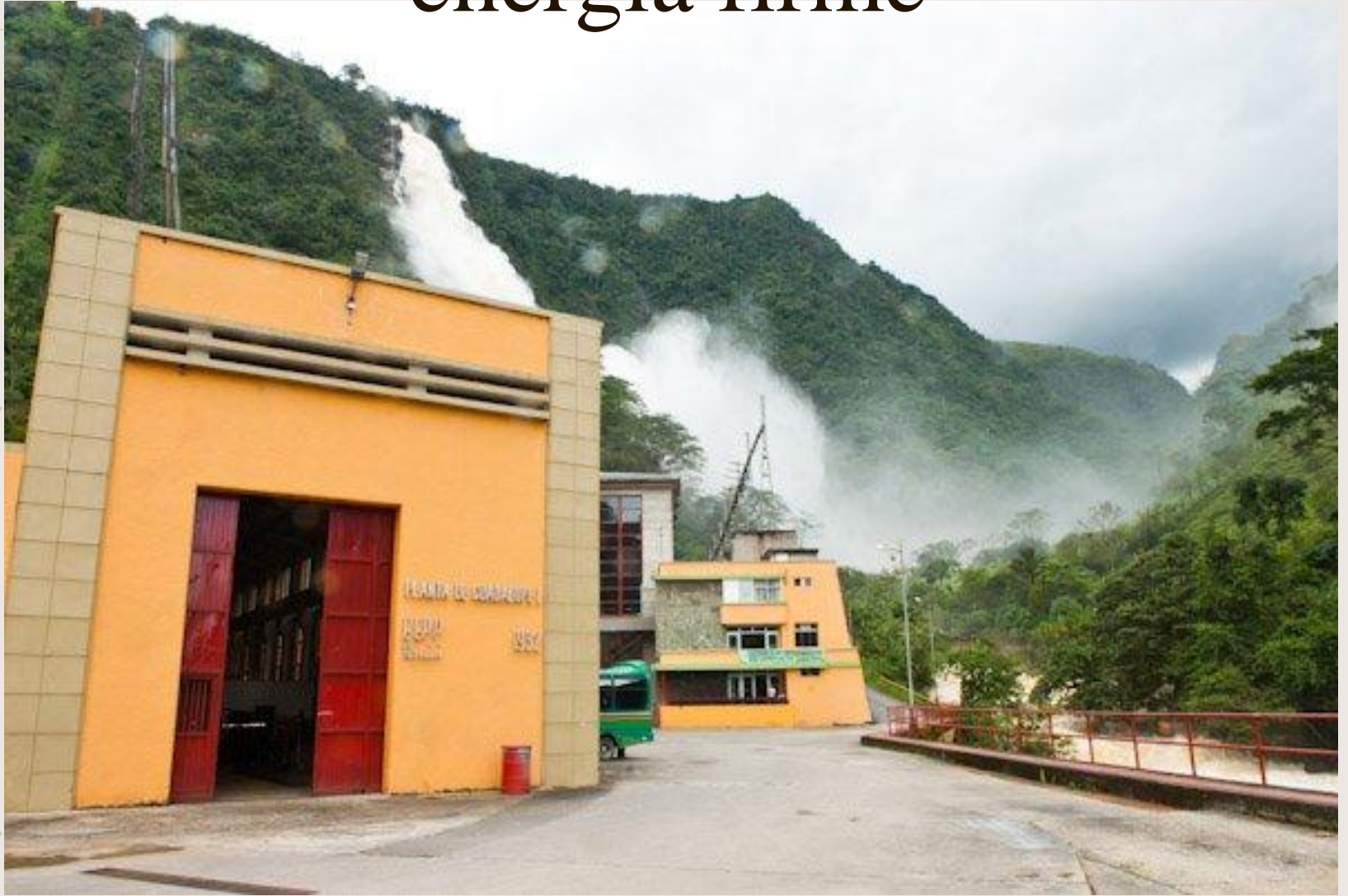
Cuanta agua se debe llevar



Cuanta agua para abastecer una población



Cuanta agua para producir energía firme



Cuanta agua se debe almacenar



Cuanta agua para el riego



Cuanta agua genera inundación



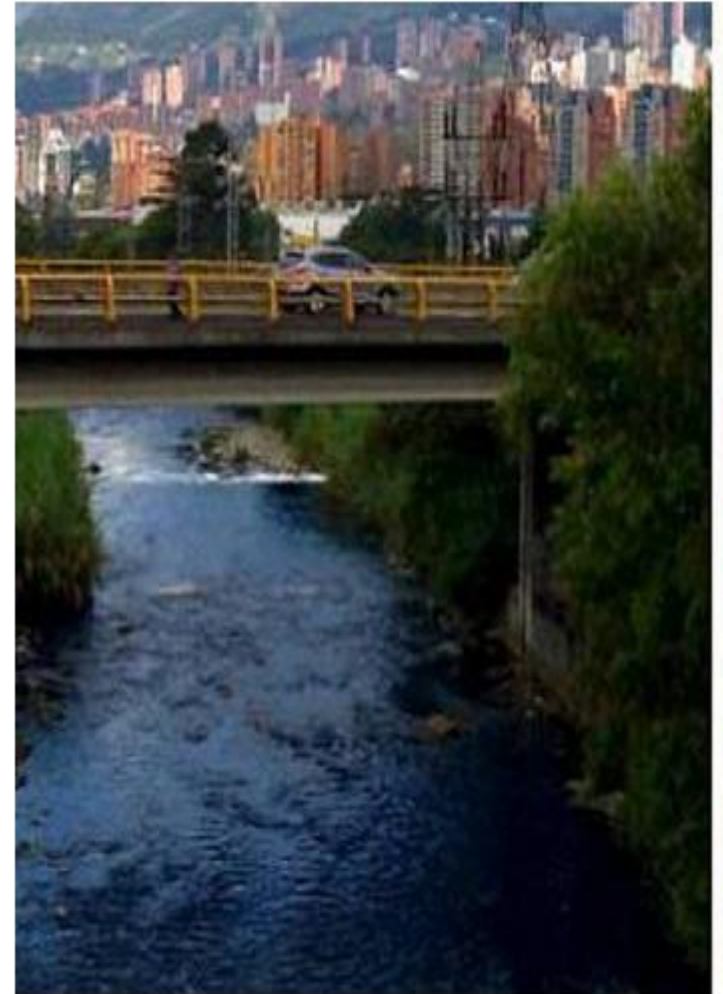
Cuanta agua para los peces



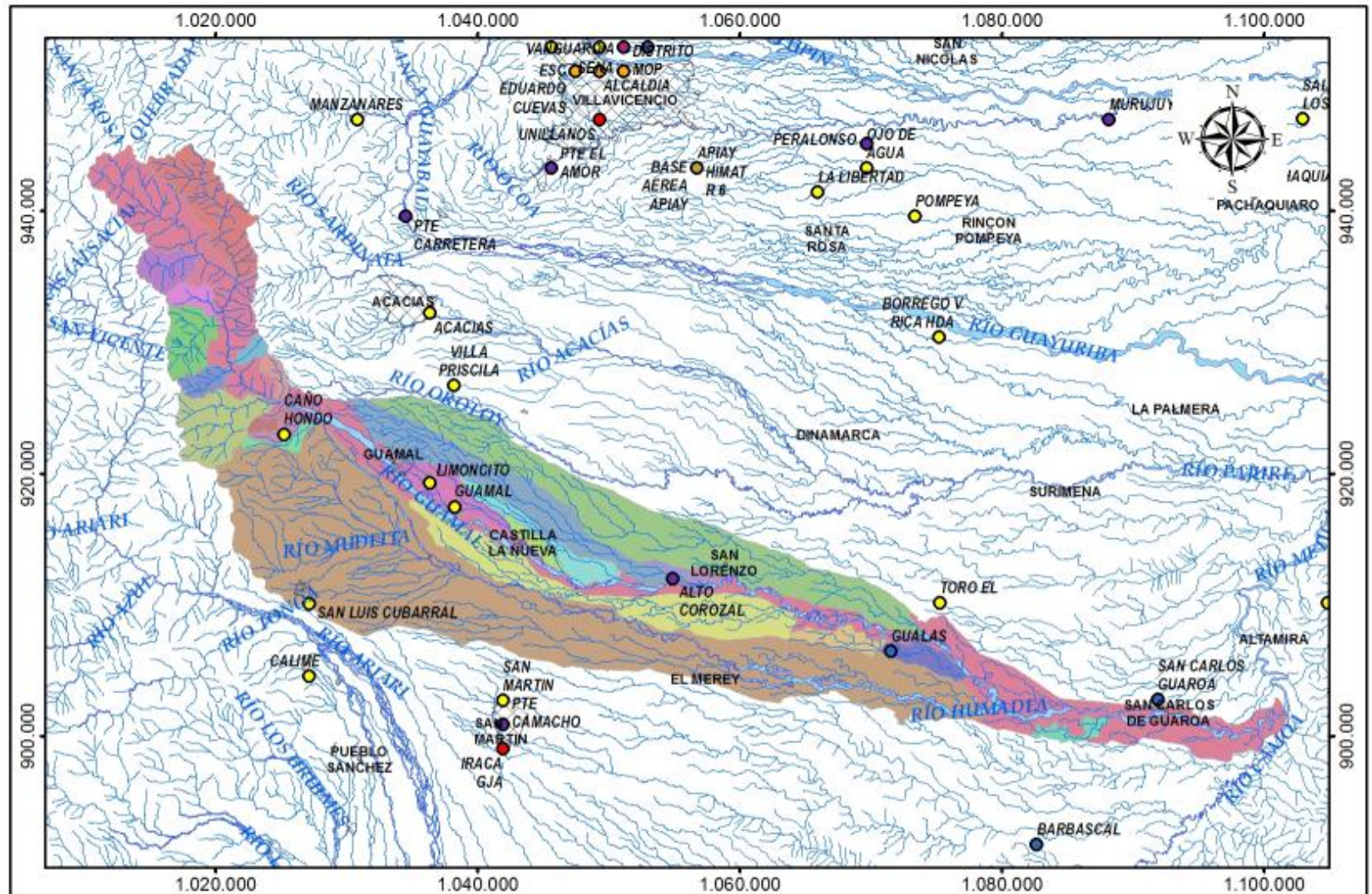
Cuanta agua para el transporte



Cuanta agua para disolver un contaminante



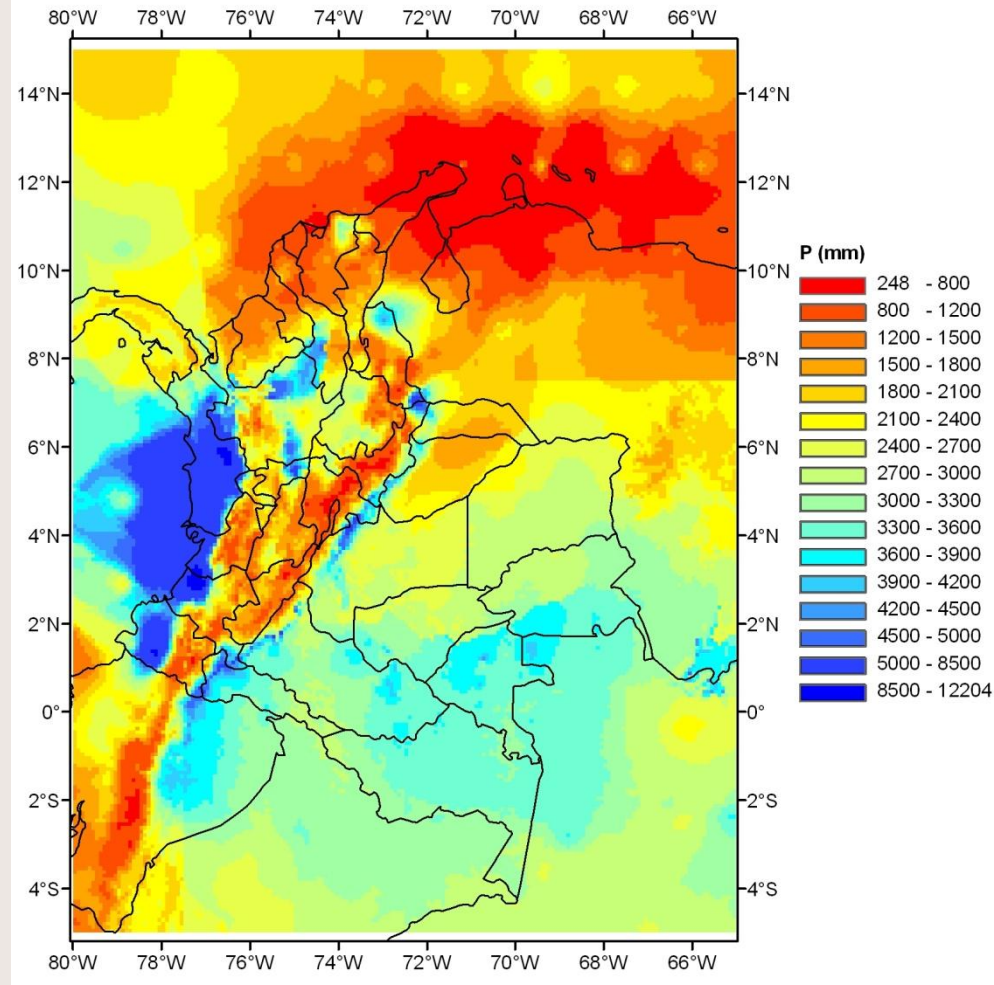
Cuanta agua posee un territorio

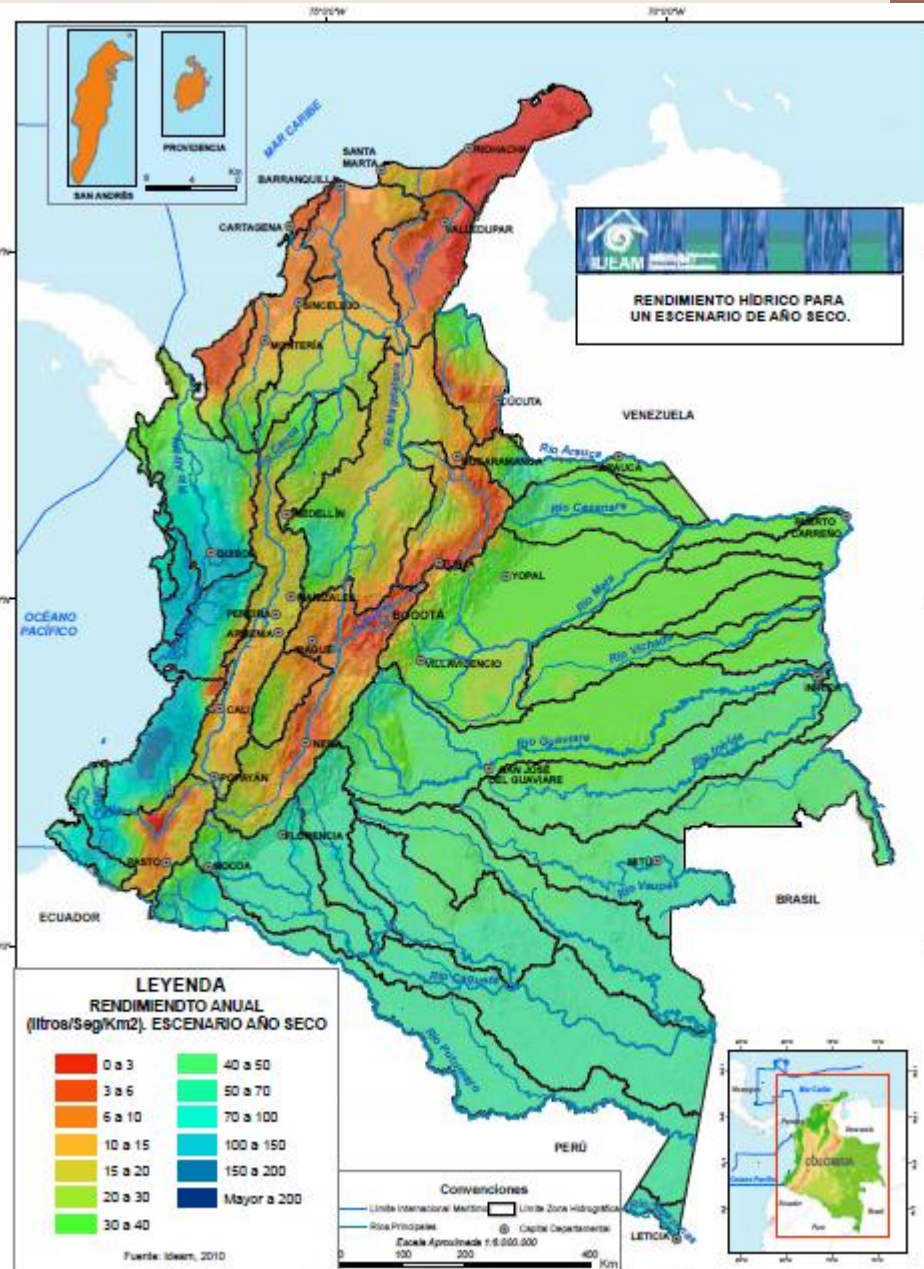
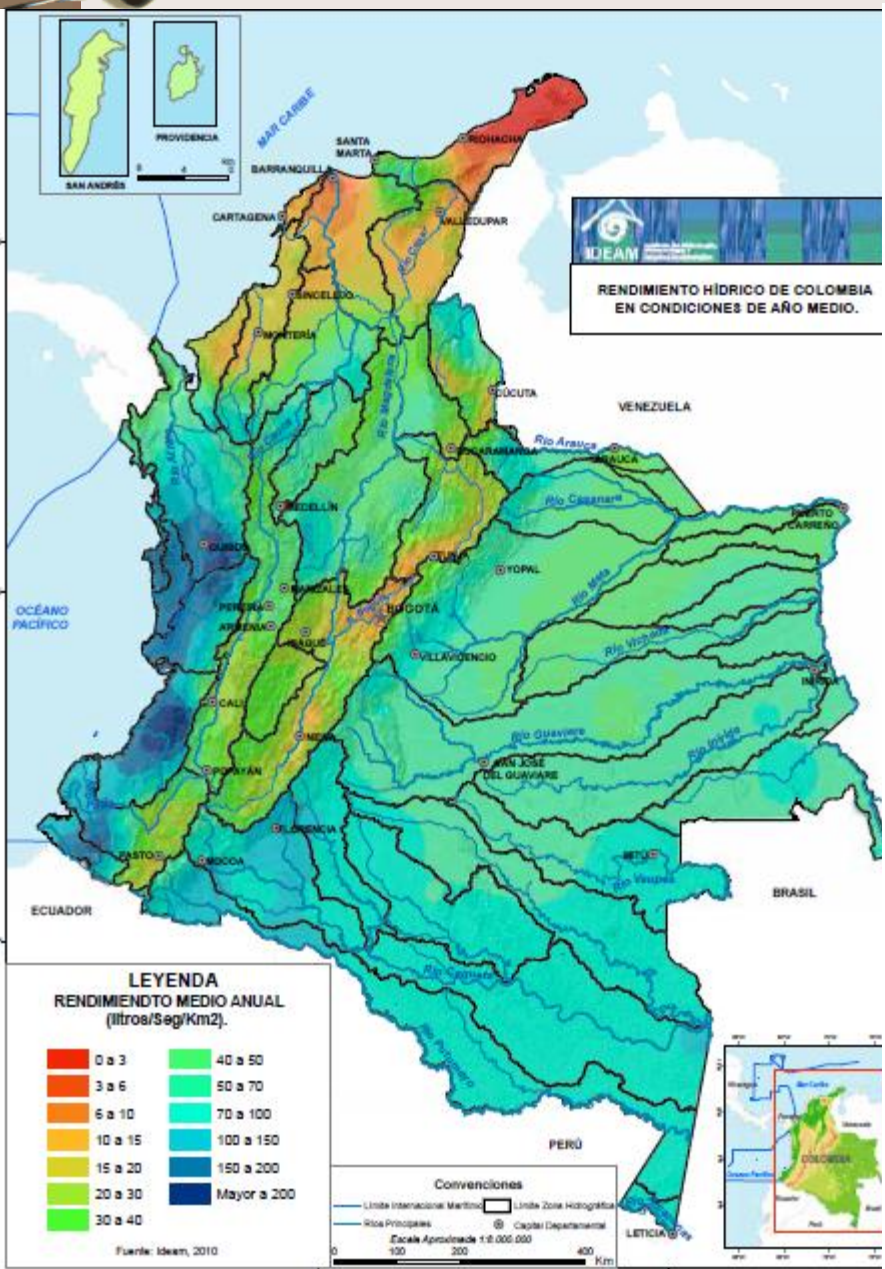


A spiral-bound notebook with a brown cover and a white page. The spiral binding is on the left side. The text is centered on the page.

LA HIDROLOGÍA EN EL ESPACIO Y EN EL TIEMPO.

CUANTA AGUA EN EL ESPACIO





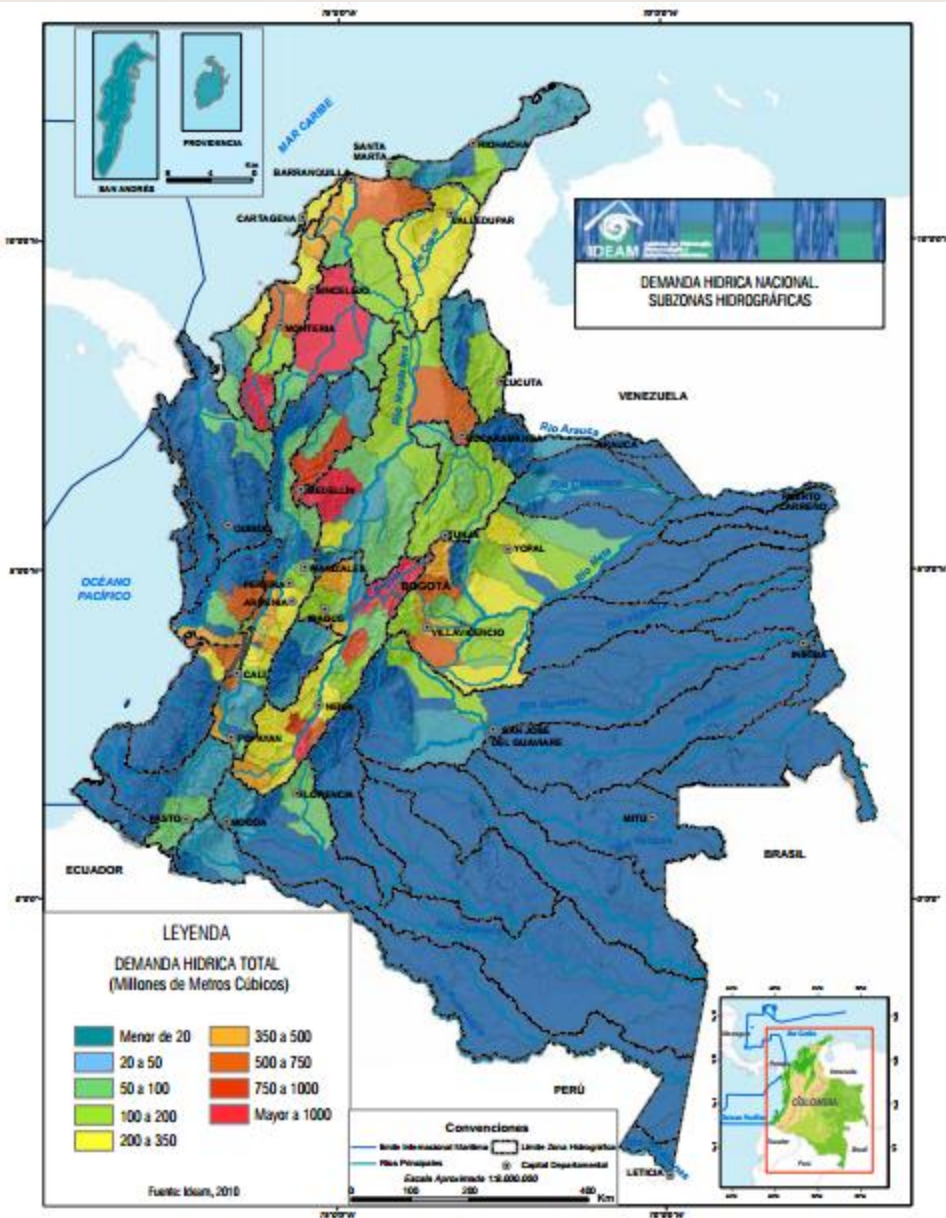
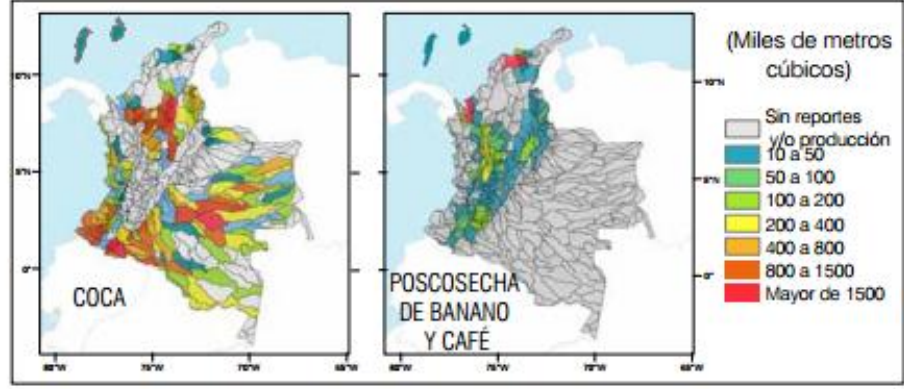
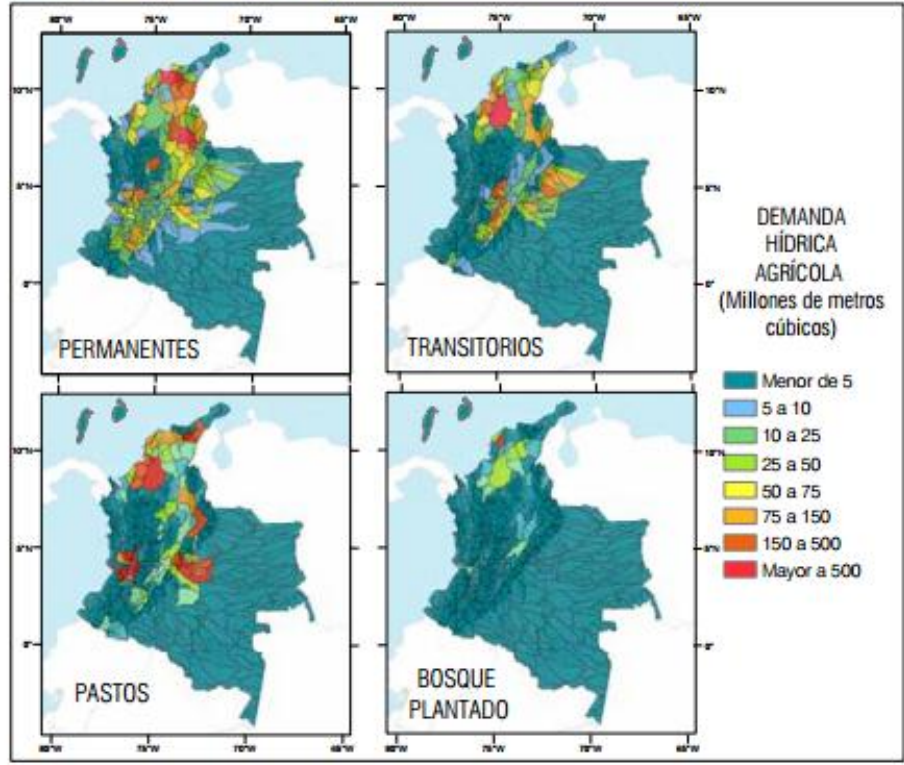
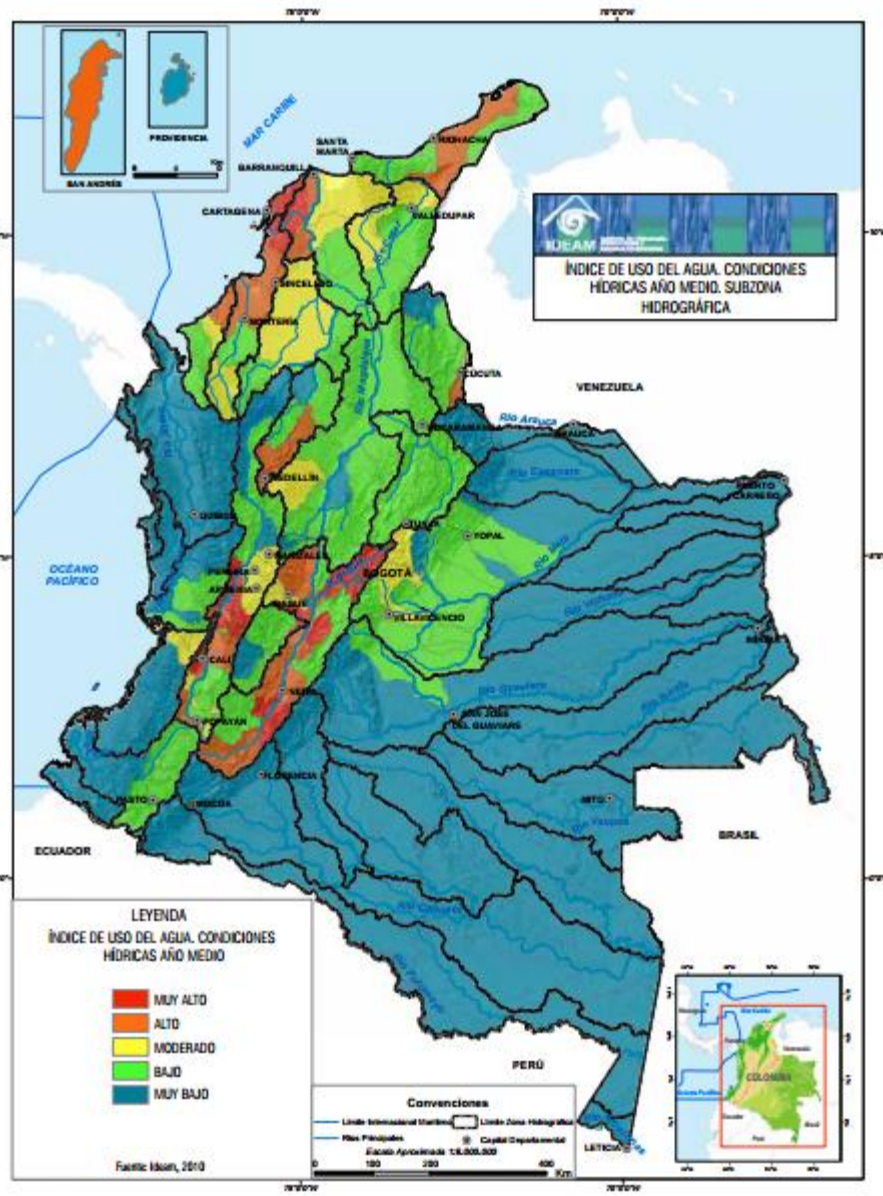


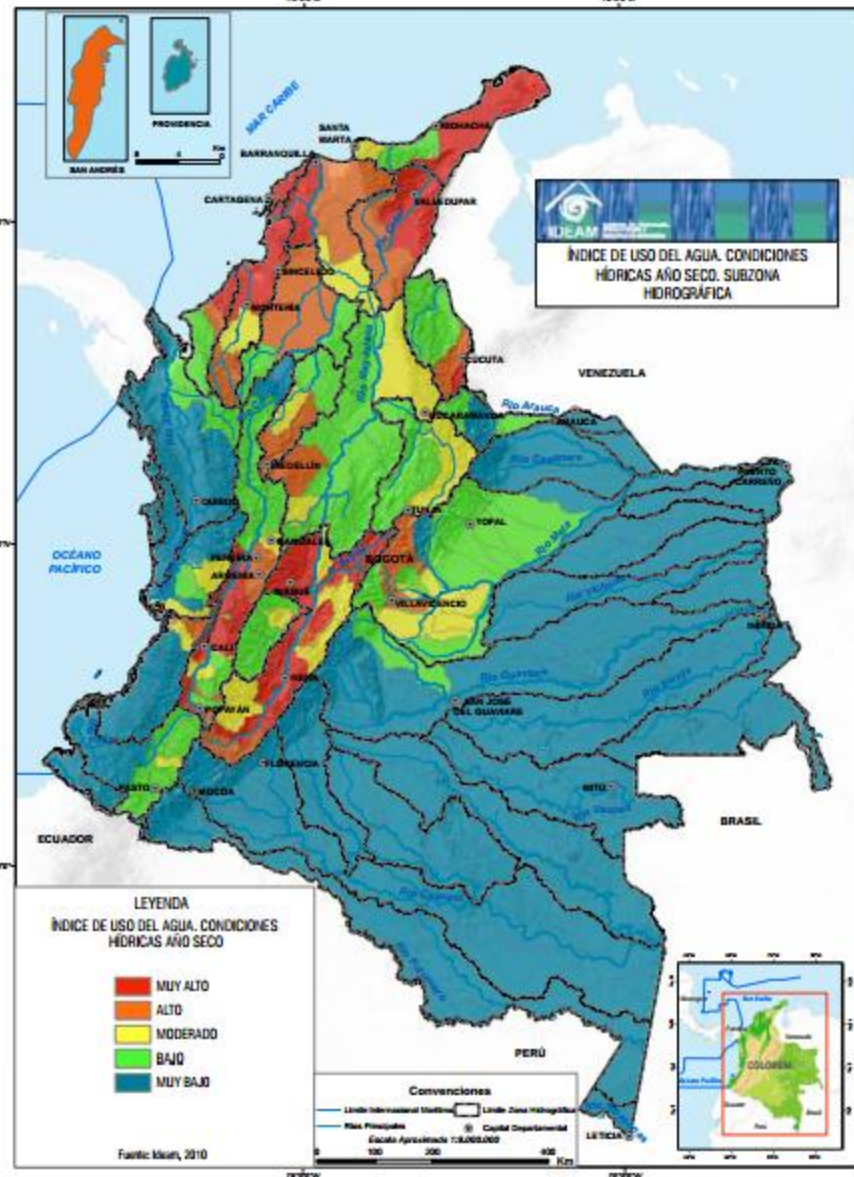
Figura 5.4. Demanda hídrica nacional.

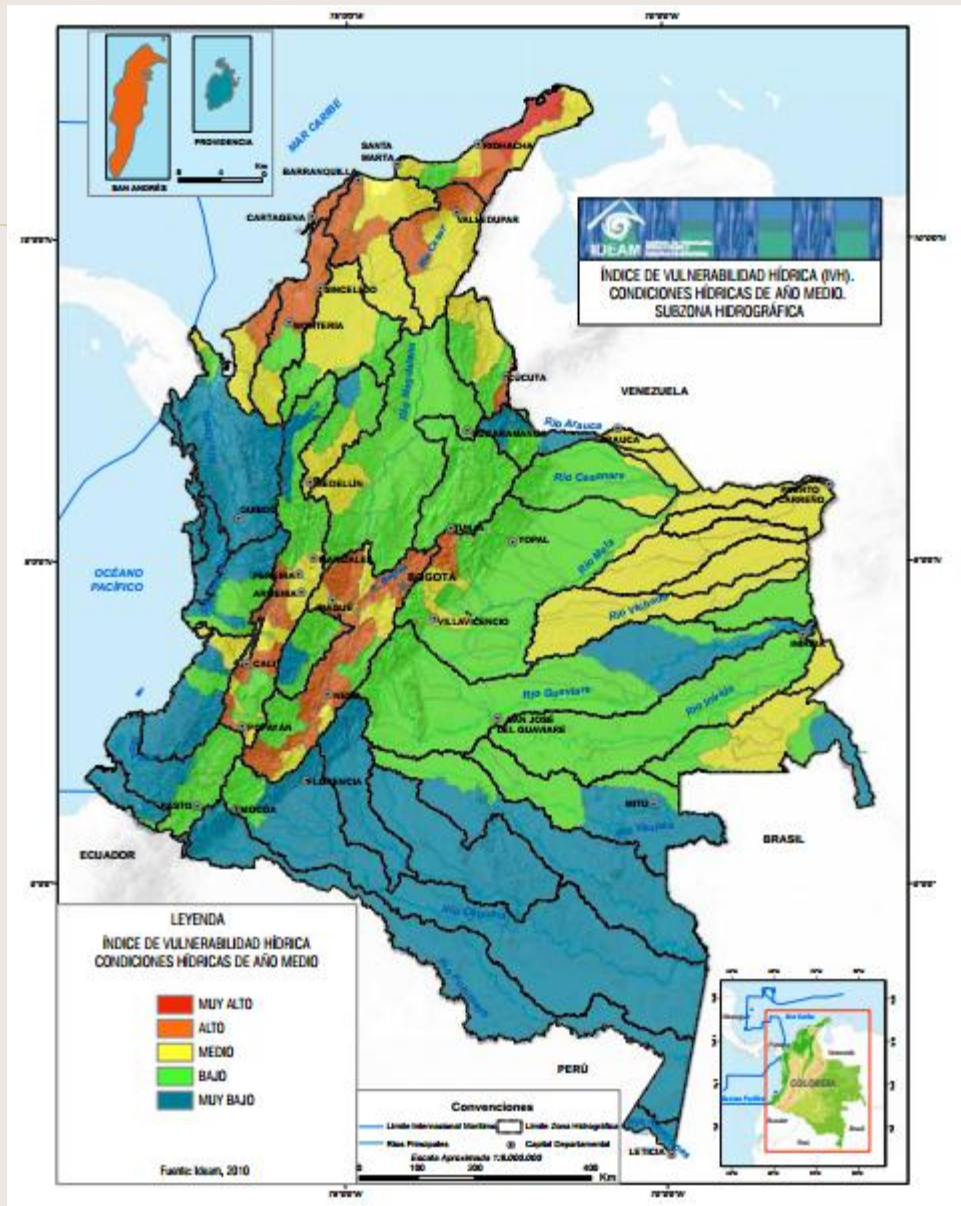


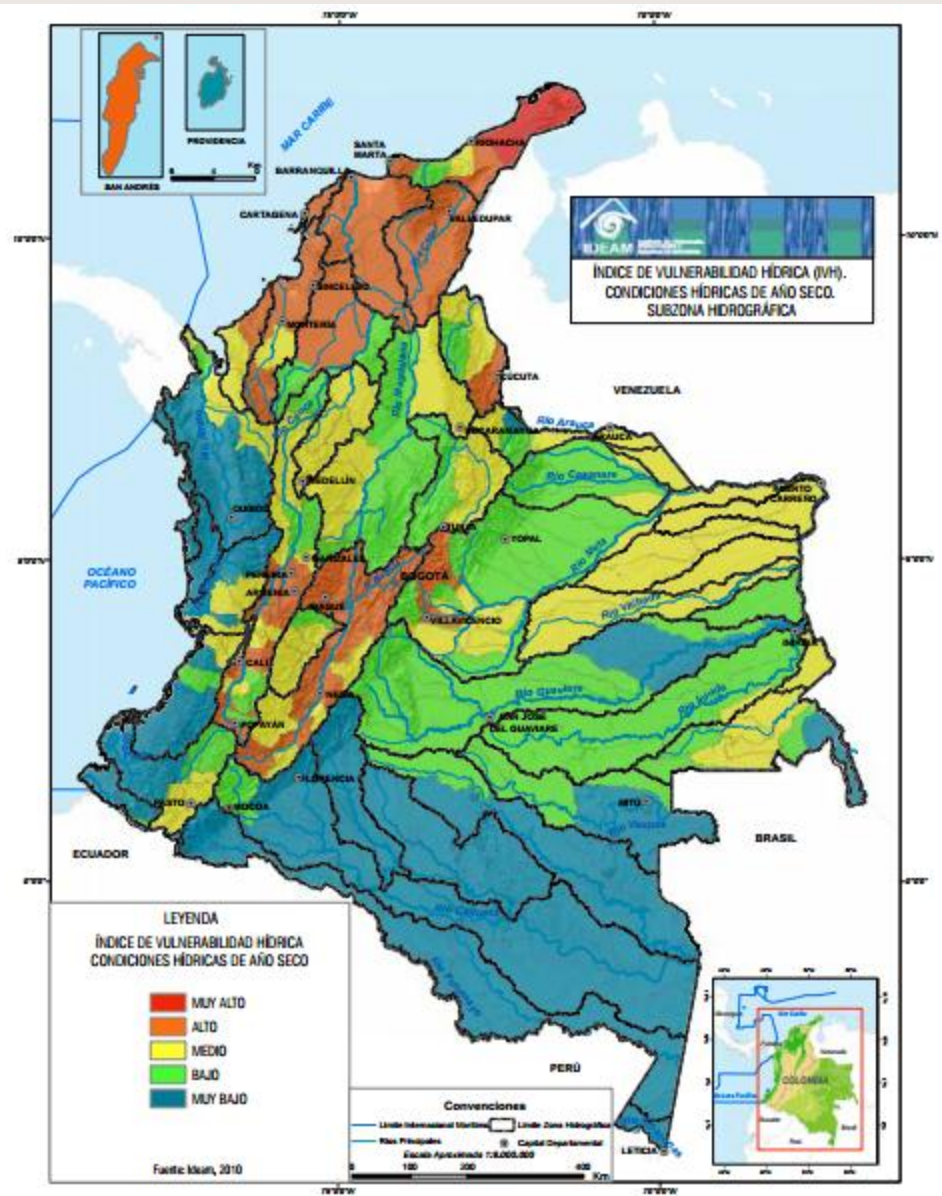
DEMANDA HÍDRICA AGRÍCOLA POR TIPO











CUANTA AGUA EN EL TIEMPO



**Río Carraipía,
enero a
septiembre**

**Río Carraipía,
octubre a
noviembre**



Malecón de Guatapé Julio de 2011



Malecón de Guatapé Junio de 2013



A spiral-bound notebook with a brown cover and a white page. The spiral binding is on the left side. The page is divided into two sections by a horizontal line. The top section is empty, and the bottom section contains the title text.

HIDROLOGÍA: EVENTOS EXTREMOS

CAUNTA AGUA EN EXTREMO- INUNDACIONES




Inundaciones en Colombia
Magdalena, Atlantico y Bolivar
Nov 2010



Legend:

- Cuerpos de Agua
- Area Inundada
- Linea de Costa
- Departamento
- Municipio
- Cabecera Municipal
- Via Principal
- Via Secundaria
- Capital Nacional
- Capital Departamental

Scale: 1:500,000

Source: IGAC - Instituto Geográfico Agustín Codazzi; SIOF - International Charter "Space and Major Disasters"; UNOSAT - UN Operational Satellite Applications Programme.

Esta mapa fue construido para fines ilustrativos y no expresa la opinión de IMMAP o ninguno de sus asociados sobre el estado legal de ningún país, región o territorio o sobre sus demarcaciones fronterizas o límites.

Nov 24 2010
www.immap.org
Imprimir en A3

Mojana-Sucre



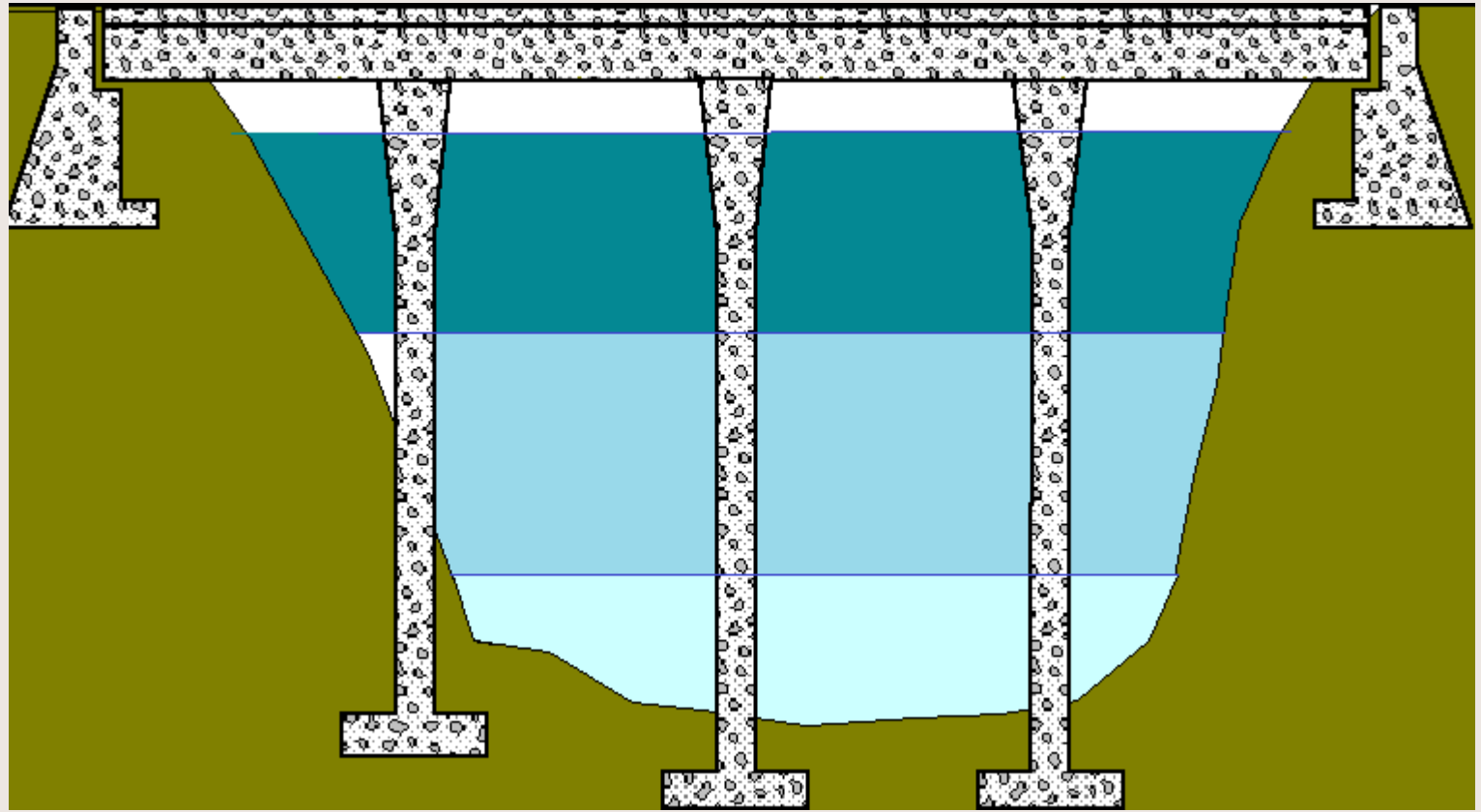
Santa Lucia - Atlantico

Nov 2010

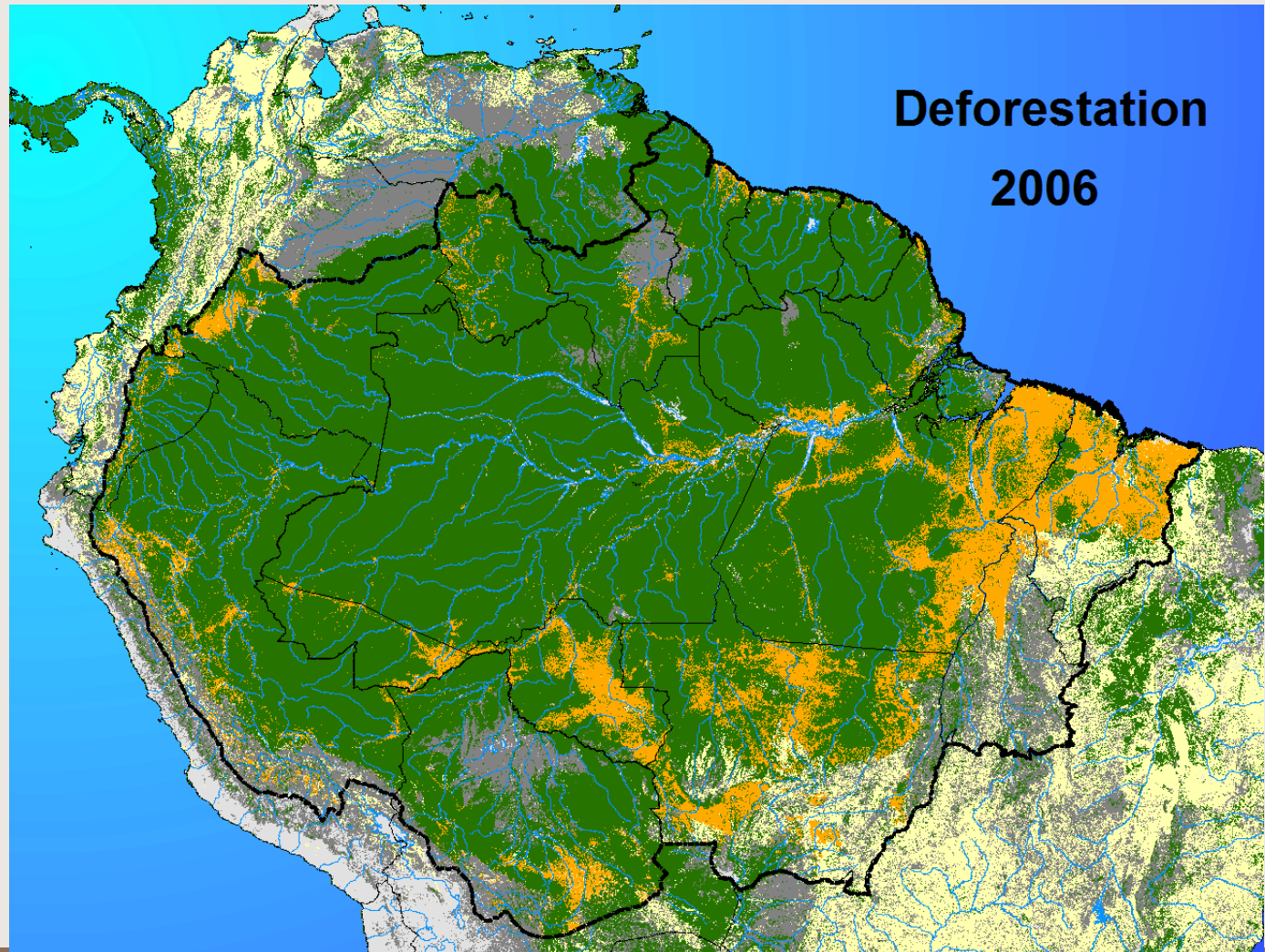
CAUNTA AGUA EN EXTREMO- SEQUIAS



Rio Amazonas-Leticia-Nov 2010



CUANTA AGUA Y SU RELACIÓN CON EL TERRITORIO



QUE PUEDES ESPERAR DE ESTE CURSO

- Conocer la distribución espacio – temporal de la hidroclimatología de Colombia.
- Análisis Geomorfológico de unidades hidrológicas (Cuencas)
- Estimar la oferta hídrica de unidades hidrológicas.
- Medir y analizar información de diversas variables del ciclo hidrológico.
- Diseño hidrológico (Máximo y mínimos) con buena información.
- Diseño hidrológico (Máximo y mínimos) con poca información.

A spiral-bound notebook with a brown cover and a white page. The spiral binding is on the left side. The text is centered on the page.

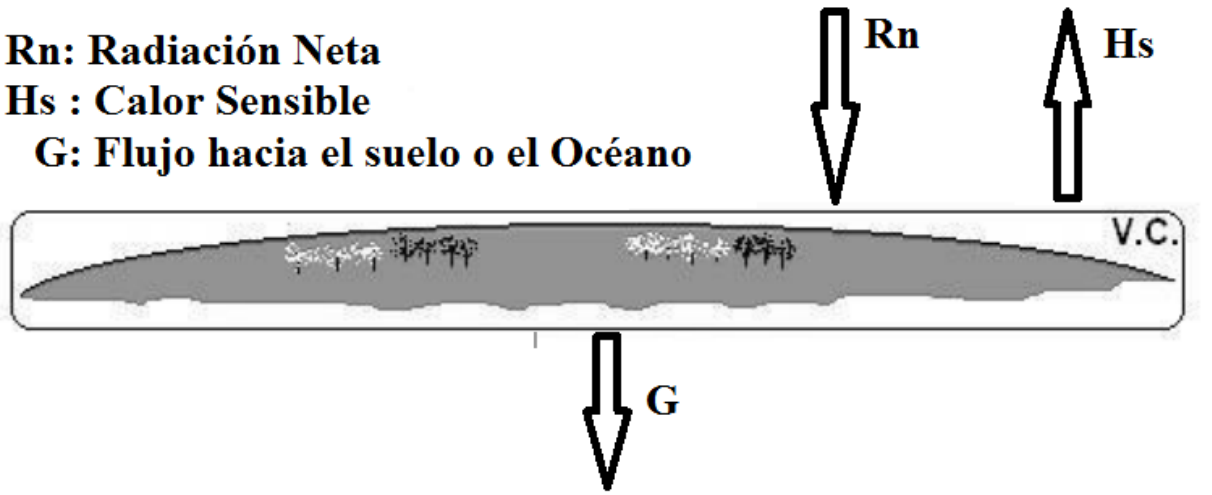
LA HIDROLOGÍA Y OTRAS RAMAS DEL CONOCIMIENTO

MATEMÁTICAS Y FISICA

Rn: Radiación Neta

Hs : Calor Sensible

G: Flujo hacia el suelo o el Océano

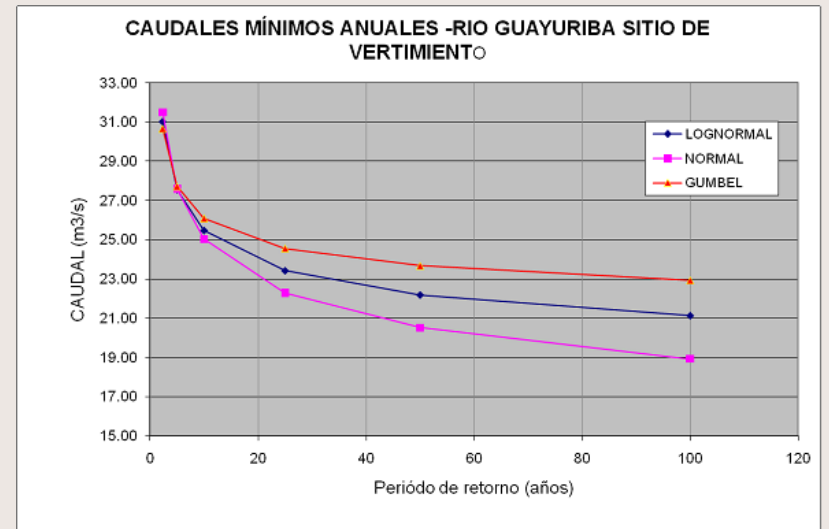
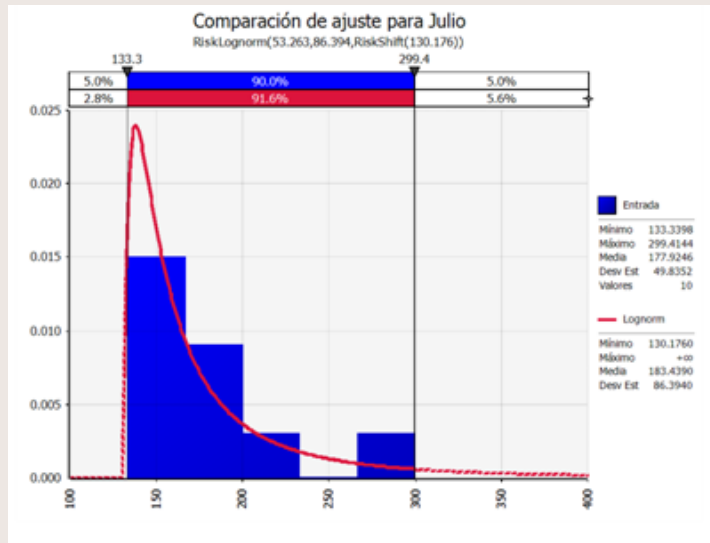
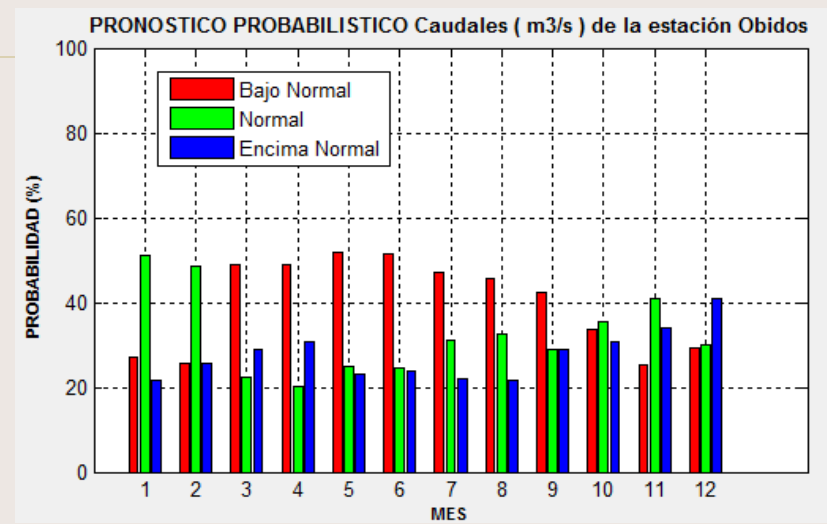
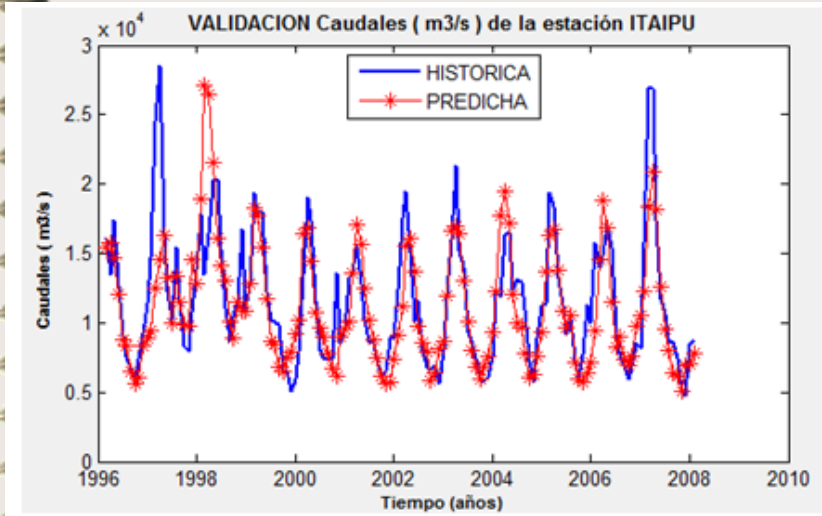


$$\frac{DE}{Dt} = \frac{\partial}{\partial t} \int_{v.c} \left(e_u + \frac{1}{2} v^2 + gz \right) \rho dV + \oint_{s.c} \left(e_u + \frac{1}{2} v^2 + gz \right) \rho \hat{n} \cdot \vec{v} dA$$

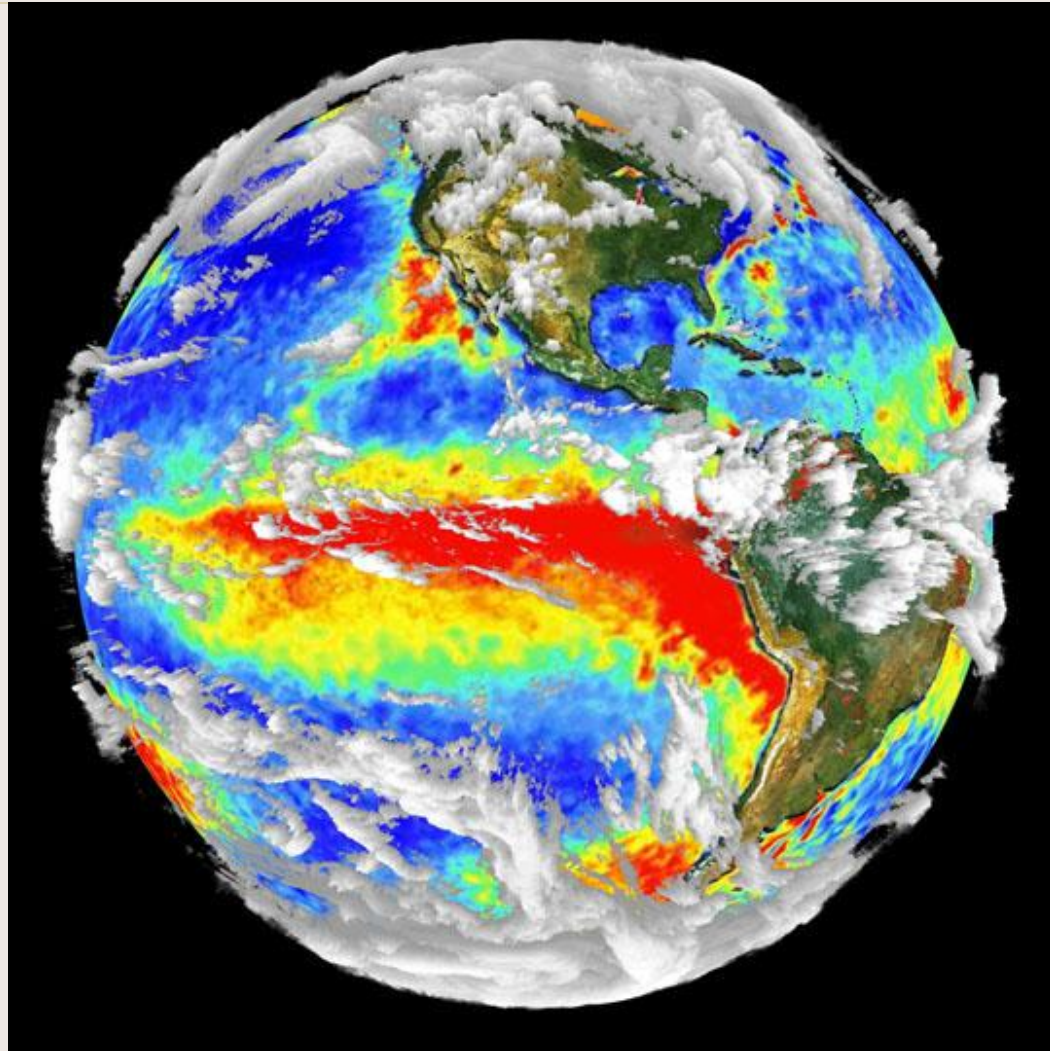
$$\frac{DU}{Dt} = \frac{dH}{dt} - \dot{Q}$$

(Primera ley de la termodinámica)

ESTADÍSTICA



CLIMATOLOGIA Y METEOROLOGIA



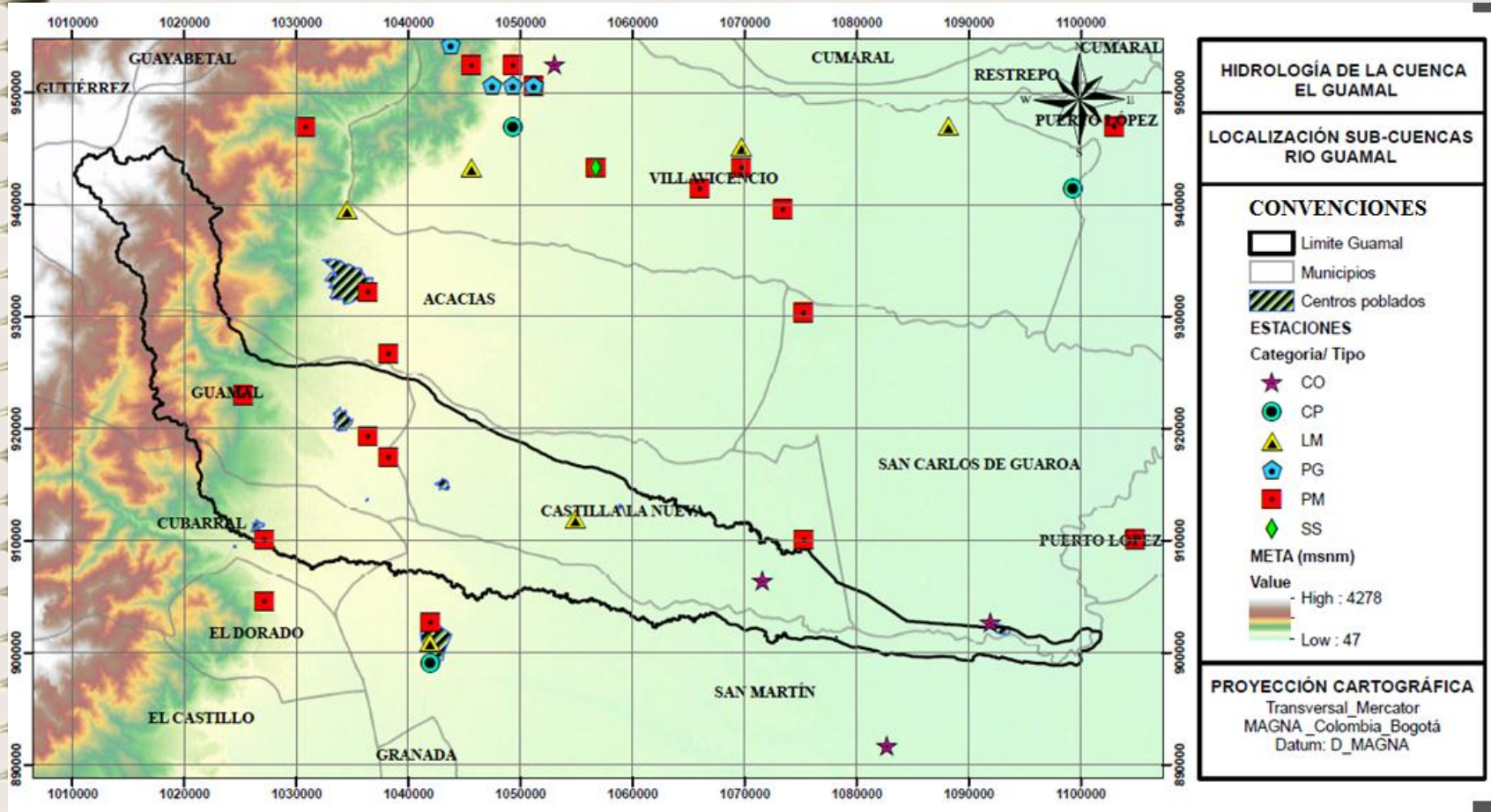
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGÍA



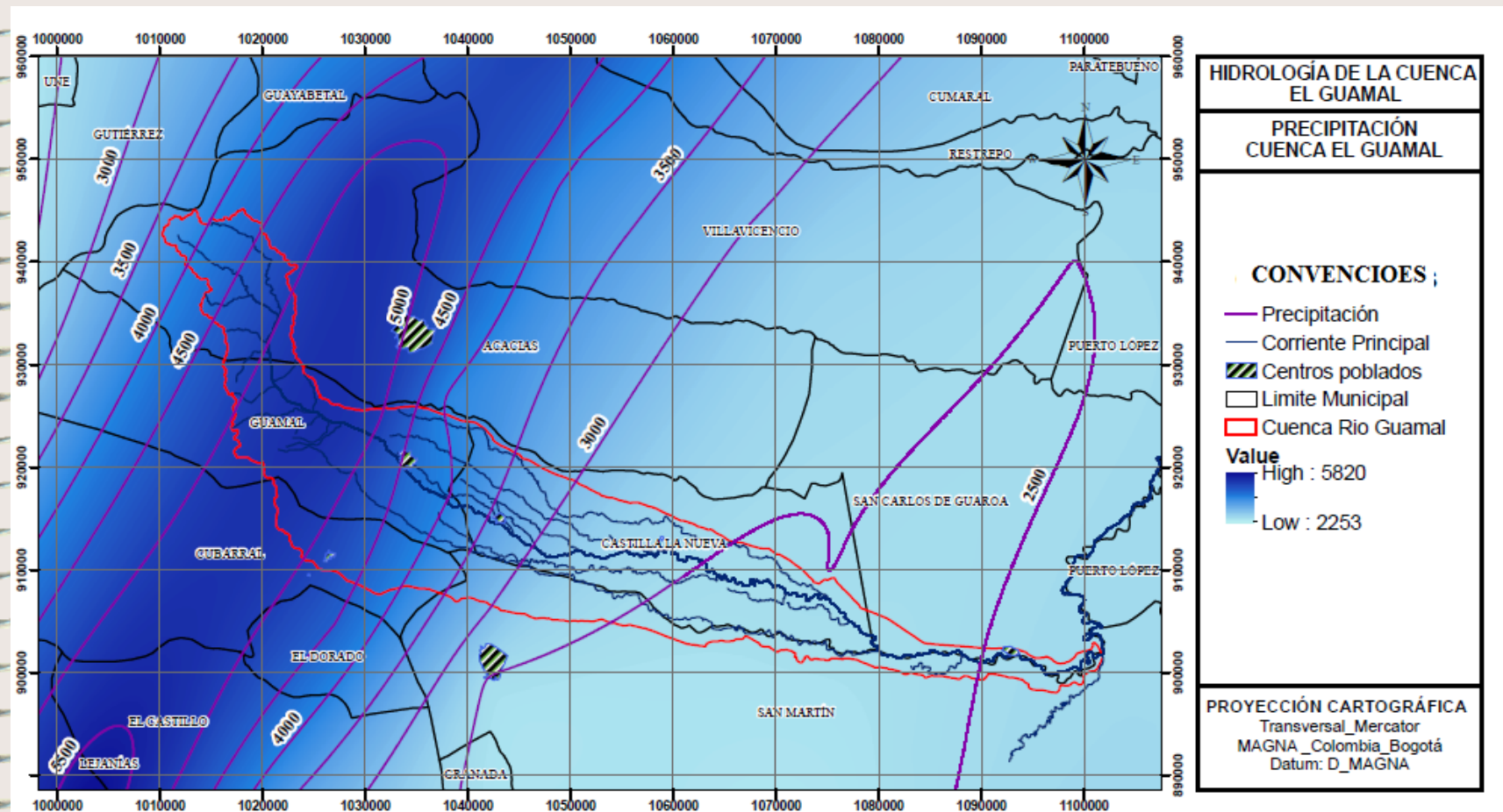
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA



SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA



SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA



COMPUTACIÓN

A New Climate Prediction Tool

```

thon

#para graficar
#Para leer el archivo de texto plano
as nc

nktline
ort datetline
e le pasan al script

s = getopt.getopt(sys.argv[1:], 'v:o:s:n:', ['ventana=', 'colobs=', 'colsim=', 'nombre='])
se han pasado los argumentos adecuados para la funcion"
s:
("-v", "--ventana"):
fanano de la grafica
n=nt(arg)
("-o", "--colobs"):
columna a usar de los datos observados
pobs=nt(arg)
("-s", "--colsim"):
columna a usar de los datos simulados
psim=nt(arg)
("-n", "--nombre"):
nombre=arg

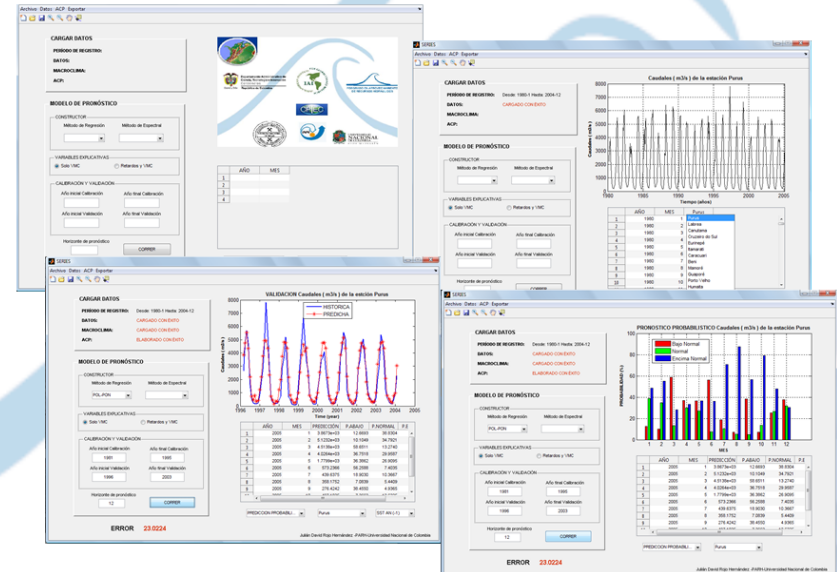
a y precipitacion

one/renea998/proyecto3/nP1', skiprows=9, unpack=True, usecols=(0,1))

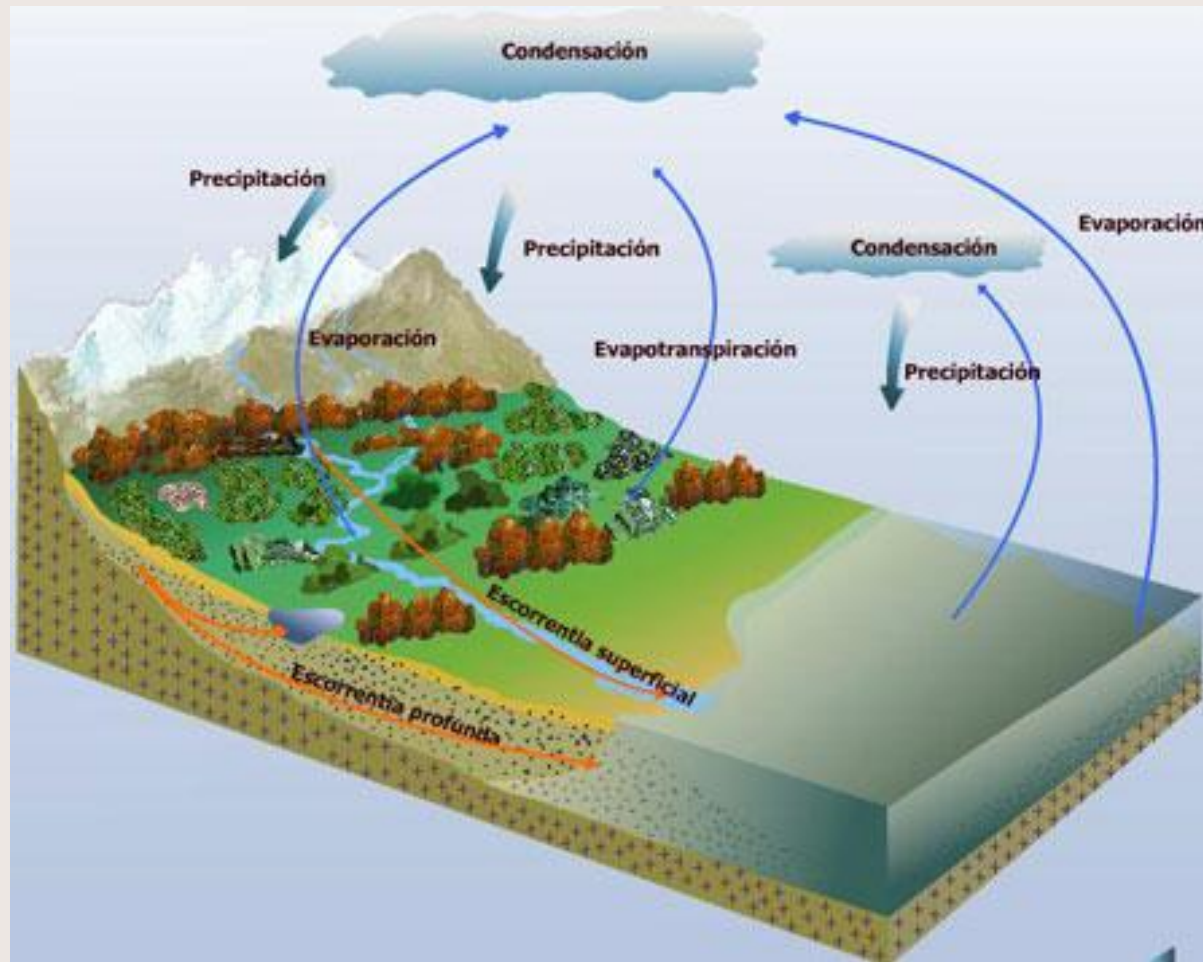
lecion observada
est in p]
loadtxt('/home/renea998/proyecto2/nIveInIcolas.txt', skiprows=8, unpack=True, usecols=(0,
be=float)

c. estandariza(obs, noData)
iferentes escenario

= loadtxt('/home/renea998/proyecto3/nP1' + str(test), skiprows=9, unpack=True, usecols=(0,C
y(aux1, dtype=float)
lea el vector simulado
Iy1=des1(aux1, noData)
a2, desv2=nc. estandariza(aux1, noData)
    
```



CICLO HIDROLÓGICO



PROGRAMA

1. Generalidades
2. El clima
3. Geomorfología de cuencas
4. Riesgos en Hidrología
5. Precipitación
5. Evapotranspiración
7. Infiltración
6. Escorrentía
8. Relaciones lluvia escorrentía

PAGINAS WEB

- **PAGINA DEL CURSO**

- <http://julianrojo.weebly.com/contenido1.html>

- CURSO COMPLETO DE HIDROLOGÍA:

- <http://jan.ucc.nau.edu/~doetqp-p/courses/env302/lectures.htm>

- PUBLICACIONES AS USG:

- <http://water.usgs.gov/ogw/index.html>

- Links en Hidrología:

- http://lmj.nagaokaut.ac.jp/~lu/hydro_list.shtml

BIBLIOGRAFÍA

- CHOW, V.T., MAIDMENT, D., MAYS, L. 1994.. *Hidrología aplicada*. Bogotá. Mcgraw-Hill interamericana.. pp584 .
- Vélez O M.V .2000. *HIDROLOGIA PARA INGENIEROS*
- Aparico F. J. *Fundamentos de Hidrología Superficial*. 1992. Mexico, Editorial Limusa. Pp 302 .
- SMITH R.A., VÉLEZ, M.V 1997 *Hidrología de Antioquia*. Medellín, Colombia. Secretaría de Obras Públicas de Antioquia... pp 28-46.

EVALUACIONES

Parciales: 70%

Parcial 1: -14 de septiembre

Parcial 2: - 31 de Octubre

Parcial 3: - PRIMERA SEMANA DE DICIEMBRE

Seguimiento: 30%

➤ Tareas:

Hidro-climatología

Geomorfología de cuencas

Análisis de frecuencias

Modelos Lluvia esorrentía

HIDROSIG (Opcional)