

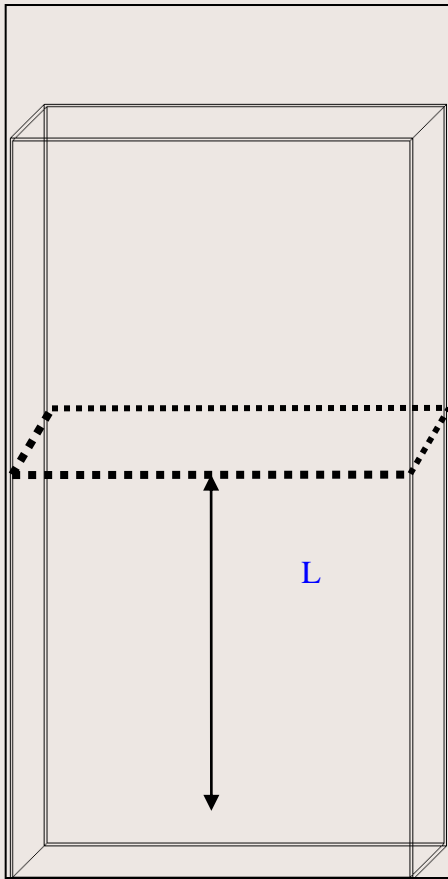
HIDROLOGÍA

CALSE 10: Precipitación *Parte II*

Julián David Rojo Hdz.

I.C. Msc. Recursos Hidráulicos

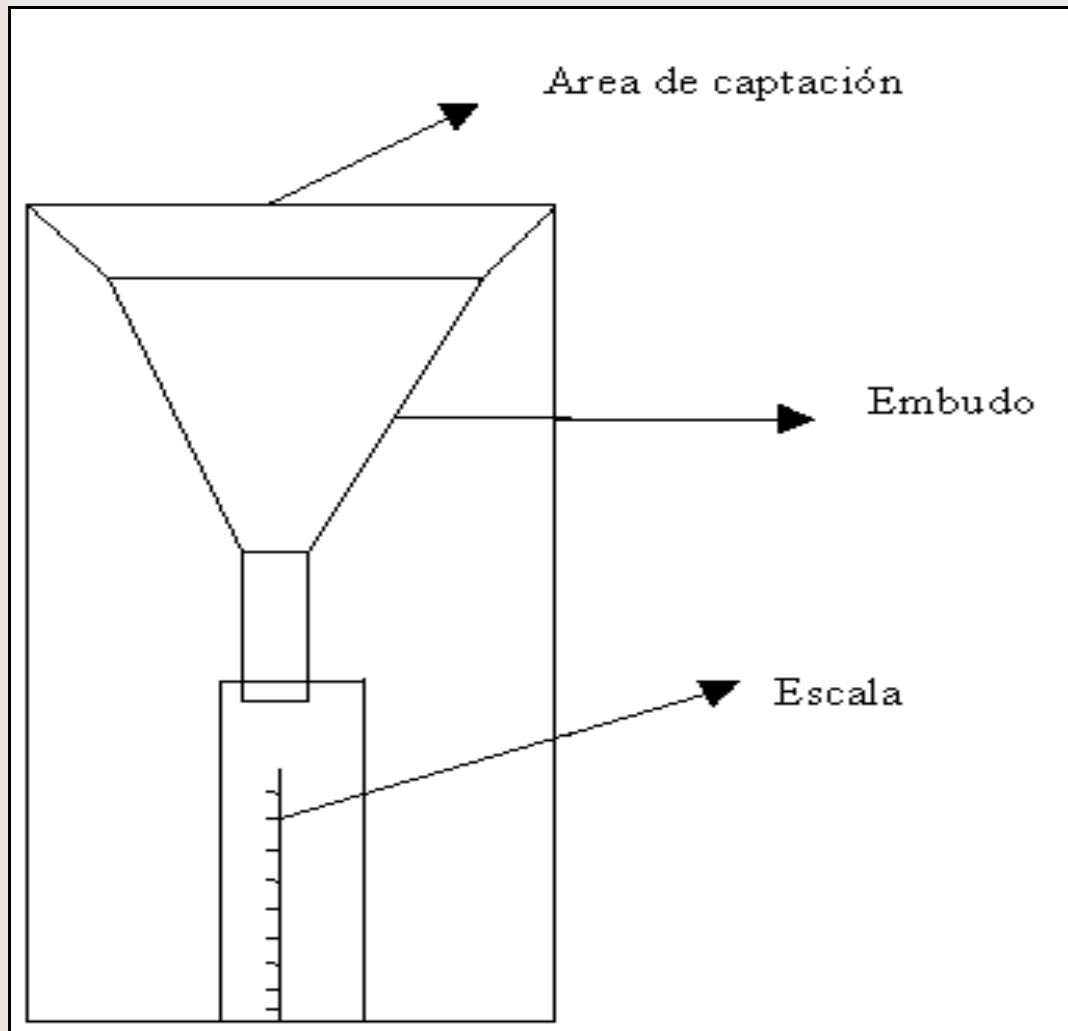
Medidas de la precipitación



L: lámina en mm

$$L = \text{Volumen} / \text{Area}$$

MEDIDA DE LA PRECIPITACION PLUVIÓMETROS



PLUVIÓMETROS

- **Pluviómetro** es un instrumento que se emplea en las estaciones meteorológicas para la recogida y medición de la precipitación .

La cantidad de agua caída se expresa en milímetros de altura. El diseño básico de un pluviómetro consiste en una abertura superior (de área conocida) de entrada de agua al recipiente, que luego es dirigida a través de un embudo hacia un colector donde se recoge y puede medirse visualmente con una regla graduada o mediante el peso del agua depositada.

Normalmente la lectura se realiza cada 12 horas. Un litro caído en un metro cuadrado alcanzaría una altura de 1 milímetro



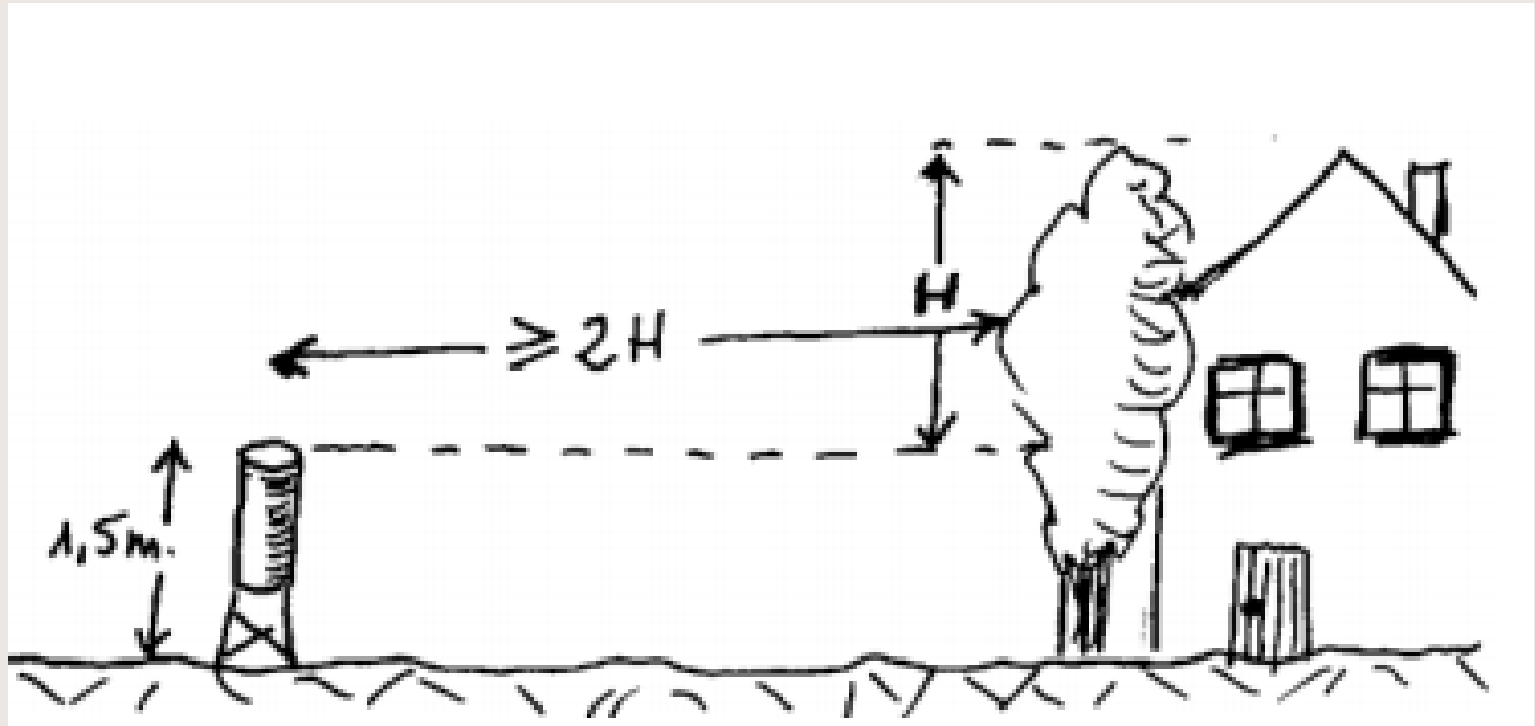








Ubicación de las estaciones

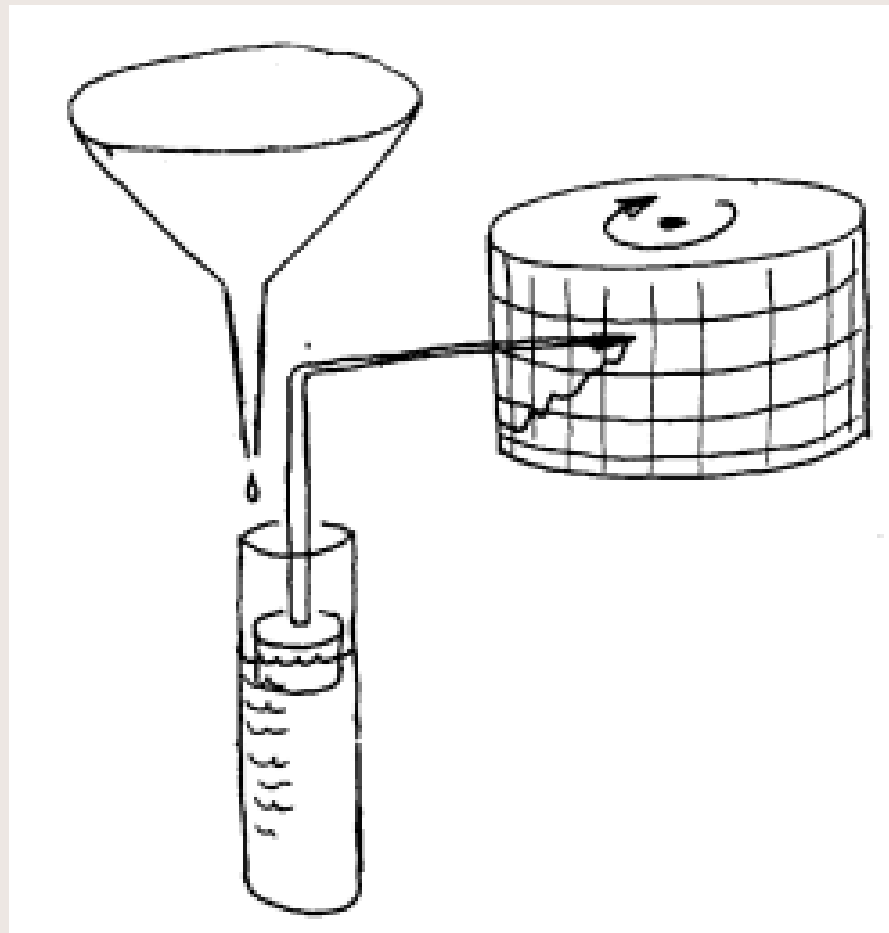


RED PLUVIOMETRICA.

World Meteorological Organization (1970)

- Regiones planas: lo ideal es un aparato cada 600-900 Km². Es aceptable uno cada 900 - 3000 Km².
- Regiones montañosas: lo ideal, 1 aparato cada 100 - 250 Km² . Se acepta 1 por cada 250 - 1000 Km².
- Regiones áridas: se recomienda un pluviómetro cada 1500 - 10000 km².

PLUVIÓGRAFO



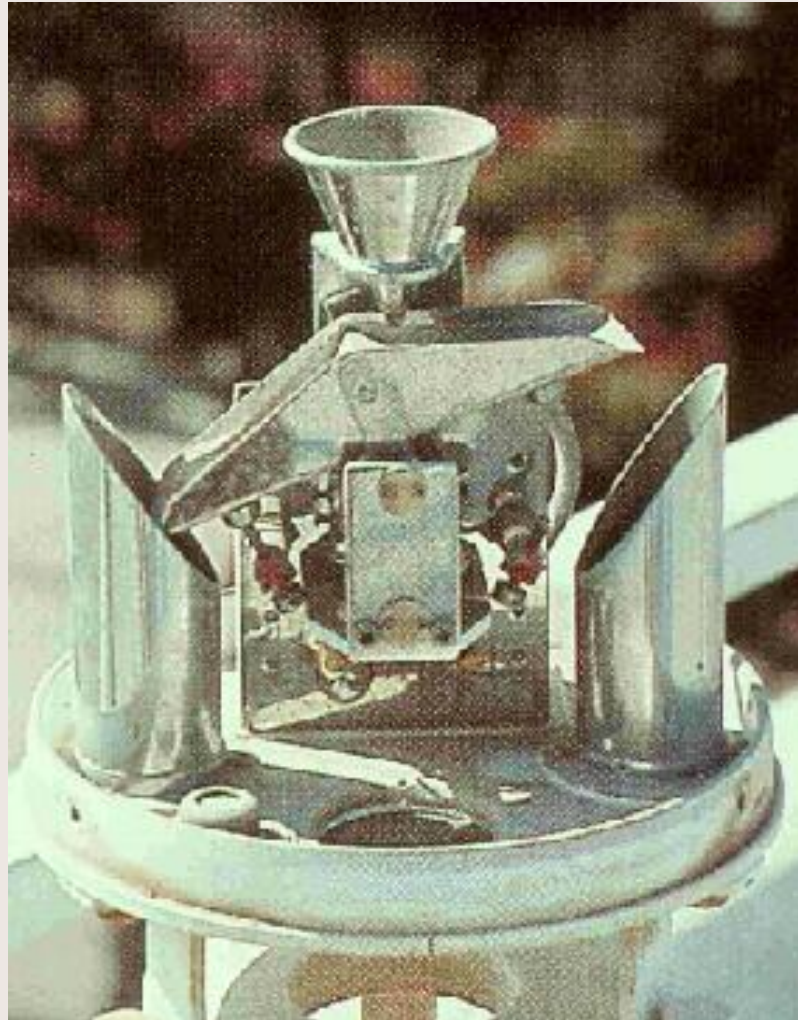
PLUVIÓGRAFO

- Hasta hace unos 10-20 años los pluviómetros en realidad no podían registrar la evolución temporal de la lluvia y se revisaban dos veces al día. A diferencia del **pluviógrafo** que es un instrumento que podría, por medio de un sistema de grabación mecánica, registrar gráficamente la cantidad de lluvia en un cierto intervalo de tiempo (diario, semanal, etc.) en una tira especial de papel cuadriculado

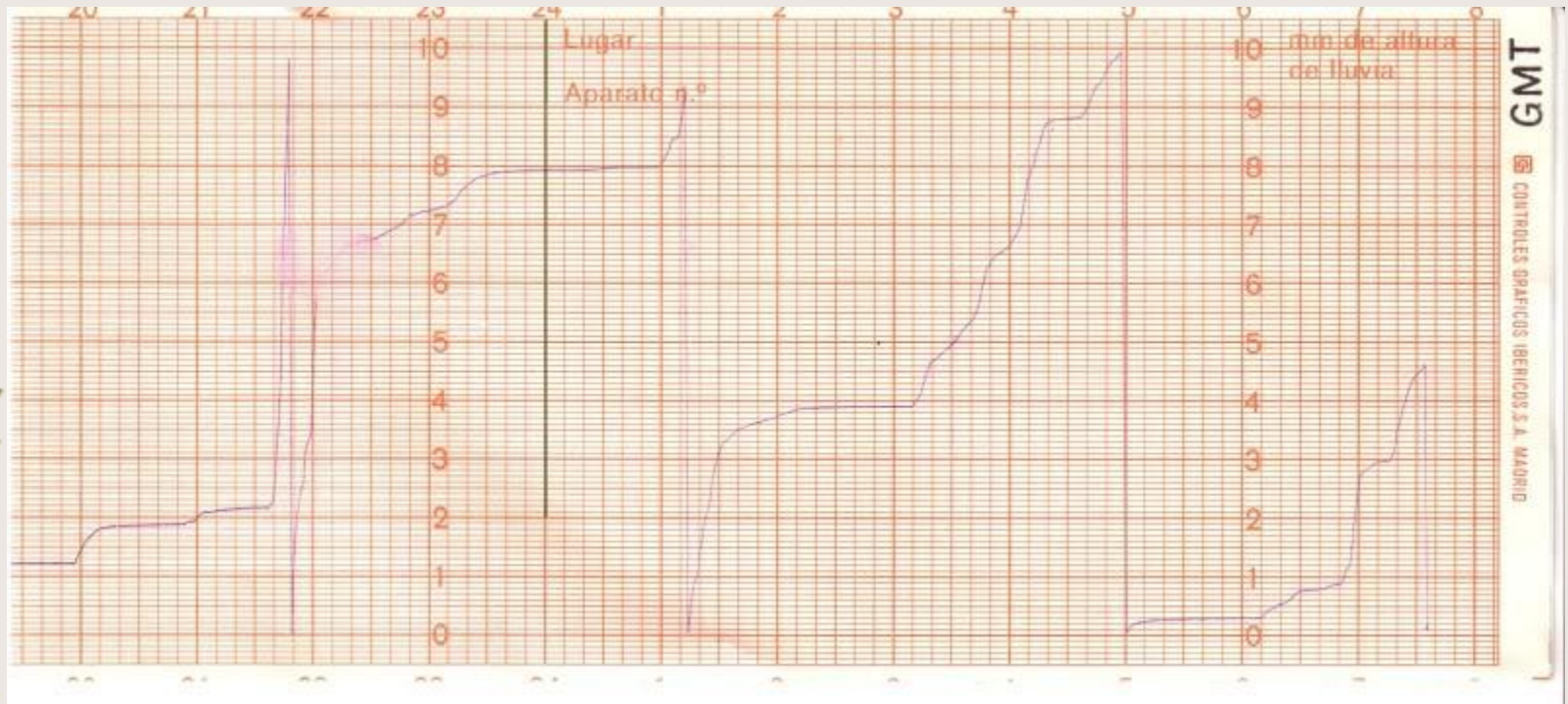
PLUVIÓGRAFO: REGISTRO CONTINUO



PLUVIOGRAFO DE CANGILONES

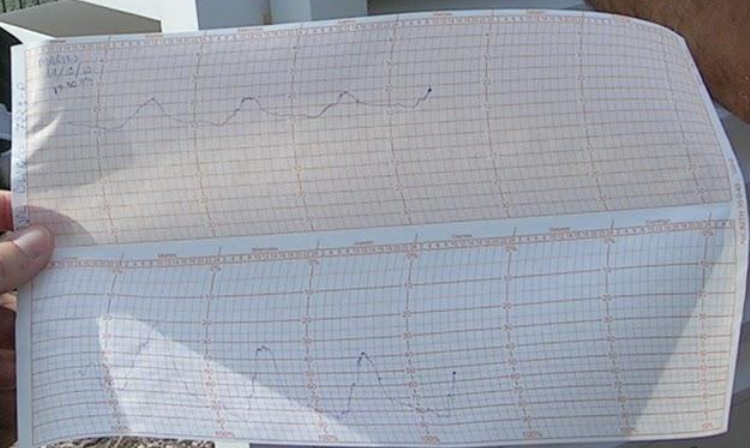


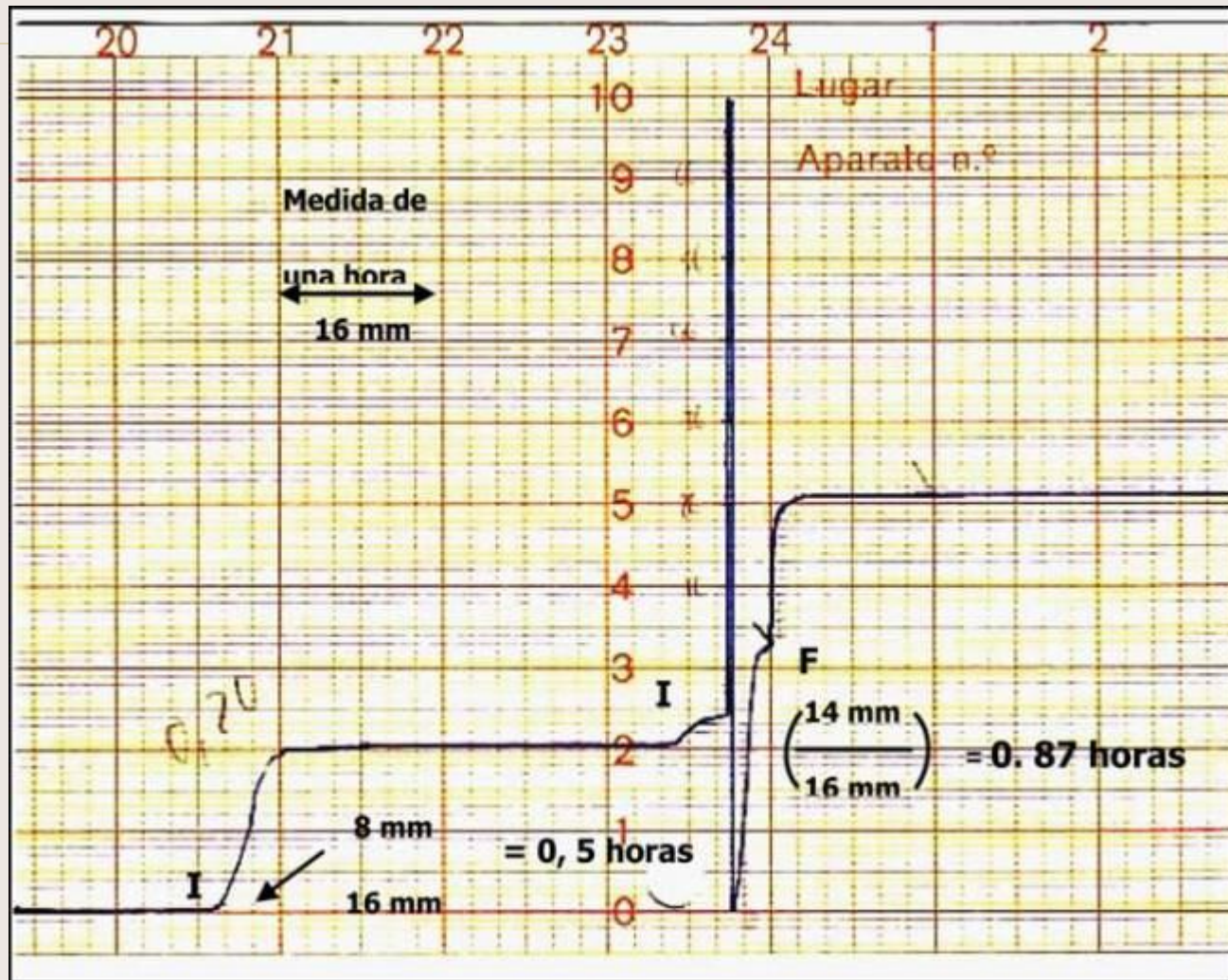
Registros de un pluviografo





SEXO Y CERVEZA
FRÍA, POR LO MENO
UNA VEZ AL





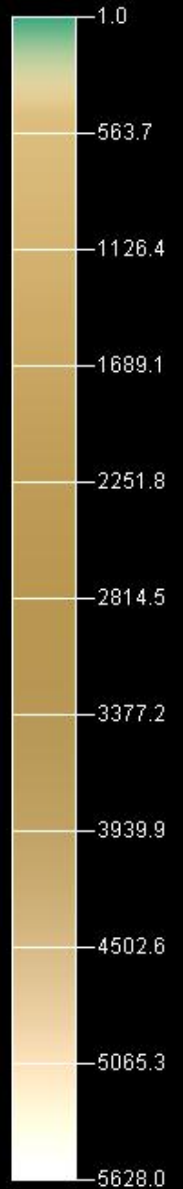
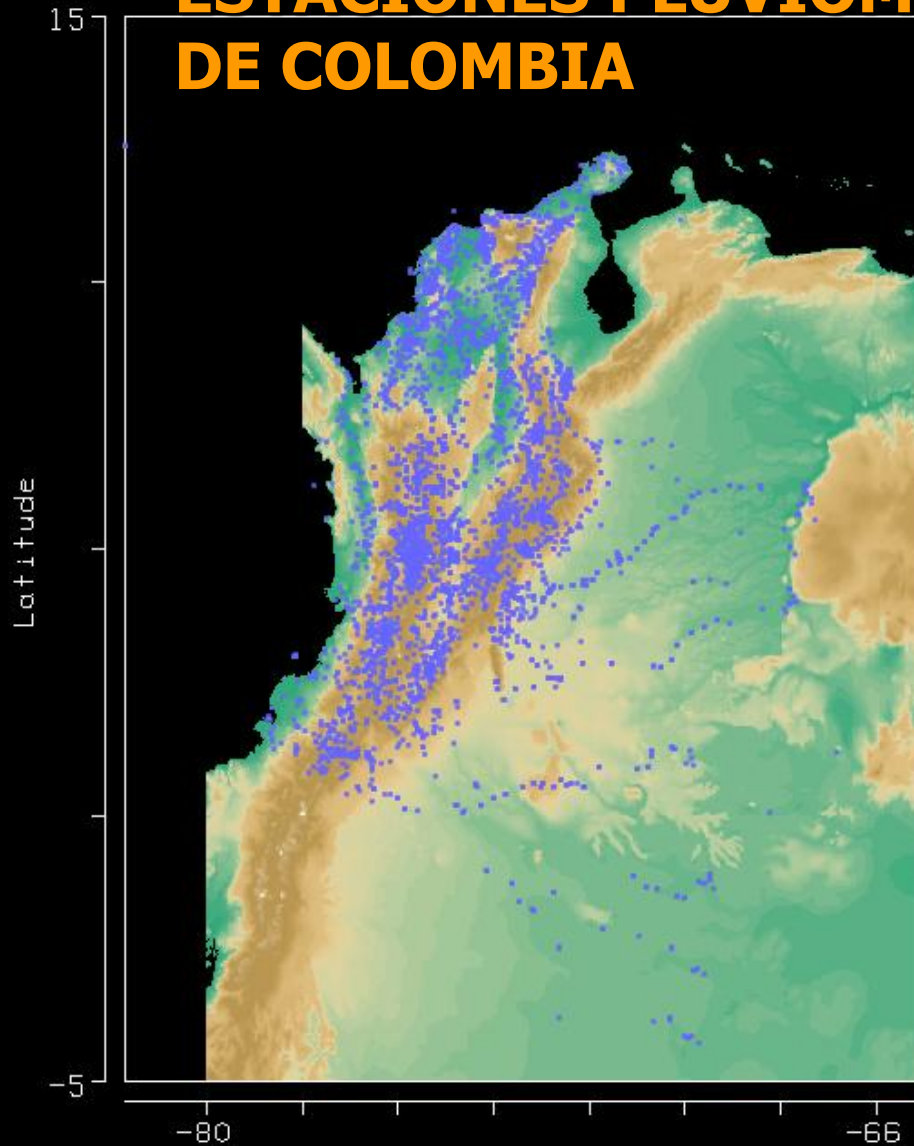
ESTACIÓN ASTILLEROS (IDEAM)



ESTACIONES AUTOMÁTICAS



ESTACIONES PLUVIOMETRICAS DE COLOMBIA



IDEAM

Hidrogeología Hidrología | web.usal.es/~javisan/hid... | pluviografo - Buscar con ... | IDEAM

institucional.ideam.gov.co/jsp/index.jsf

google | Traductor | Facebook | hotmail | YouTube | U de A | Directorio | Perfil | Gmail | BBVA Colombia | Otros marcadores

IDEAM Estudios Ambientales

Acerca de la Entidad | Normatividad | Políticas, Programas y Proyectos | Control y rendición de cuentas | Servicios de Información Ciudadano | Trámites y servicios

- Preguntas Frecuentes
- Fenómenos El Niño y La Niña
- Contáctenos
- Atención al ciudadano
- Directorio de funcionarios
- Centro de documentación
- Sistema de Información Ambiental (SIA)
- Agenda ambiental
- Glosario
- Búsqueda
- Regístrese
- Personaliza tu Portal
- Cambia tu diseño
- Ayúdanos a mejorar
- Reportar una falla

Pronósticos y Alertas


Meteorología Aeronáutica

Cambio Climático

Google™ Búsqueda personalizada

Audio y video | RSS | Foros | Chat | Wap | Salas virtuales

Noticias



Pronóstico del Tiempo

Temperatura	Máxima
Tumaco	30° C
	Mínima
	23° C

Lloviznas (Madrugada) [Ver todas las ciudades \(+\)](#)

Alertas Fenómeno de "La Niña"

Atención RUA Manufacturero!

Diligenciamiento 1ero de enero al 31 de marzo de 2011
Dependiendo del último dígito del NIT
(Resolución 1023 de 2010 expedida por el MAVDT)

Convocatoria

Trámites

Para usuarios | Para empresas

- Certificaciones Tiempo y
- Compra de información

Somos El Colombiano Ejemplar!

Alertas. Fuerte y Oleaje en el Mar Caribe Oriente (Mar Caribe Oriente)

Ideam informa que impactos de "La Niña" continuarán en el país

Bogotá D.C., marzo 7 de 2011 (IDEAM): •El país se encuentra en riesgo ante la ocurrencia de deslizamientos, inundaciones, crecientes súbitas o avalanchas debido a los efectos de la pasada temporada de lluvias [Ver más](#)

1 2 3 4 [Historial de Noticias](#)

Modelo Tanques_RP_...xls | 800px-MeanMonthlyP.gif | [Mostrar todas las descargas...](#)

Clase_6 | Gmail - Datos... | IDEAM - Goo... | 6.La_precipita... | 4.Precipitació... | Dibujo - Paint | 201102172117... | ES | 01:45 a.m.

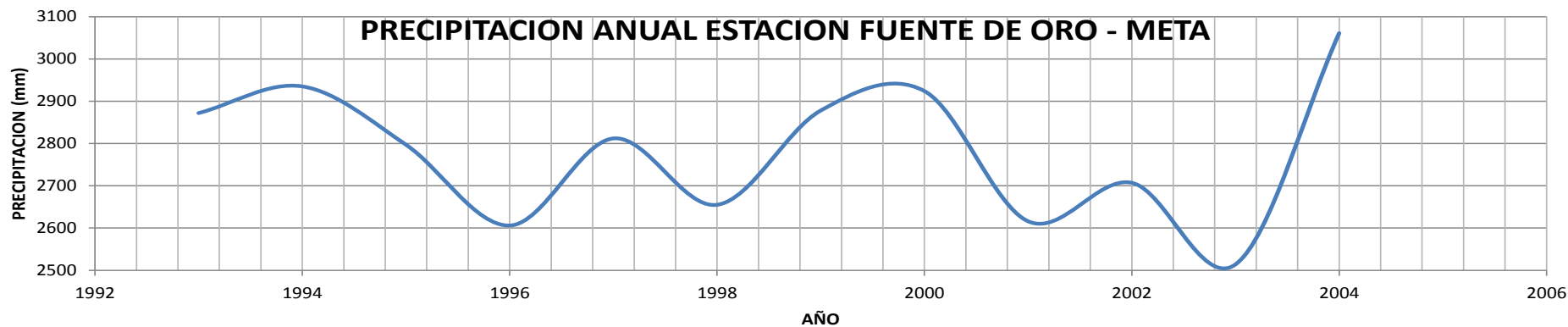
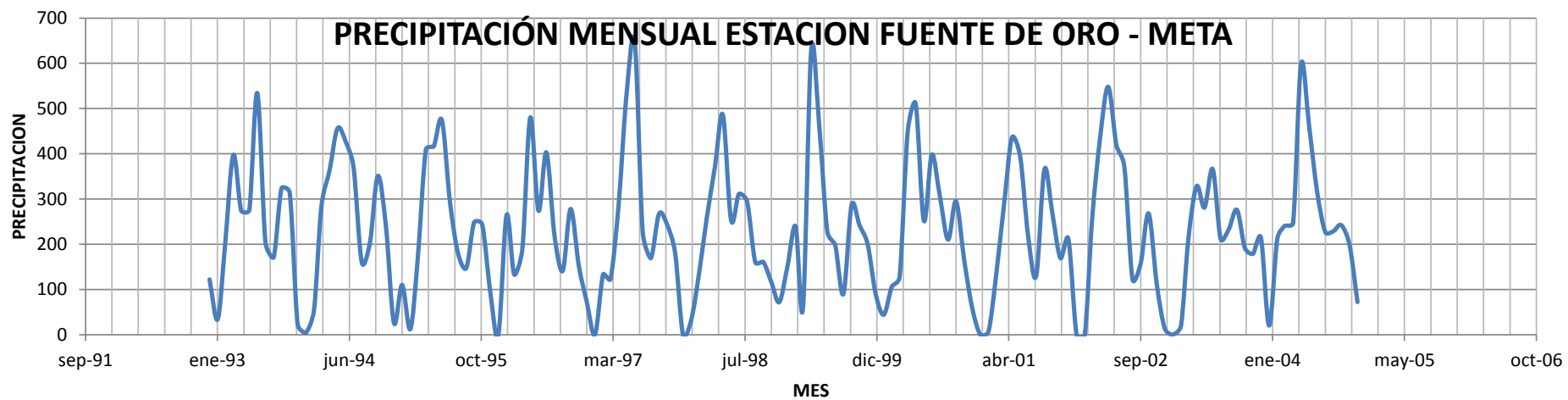
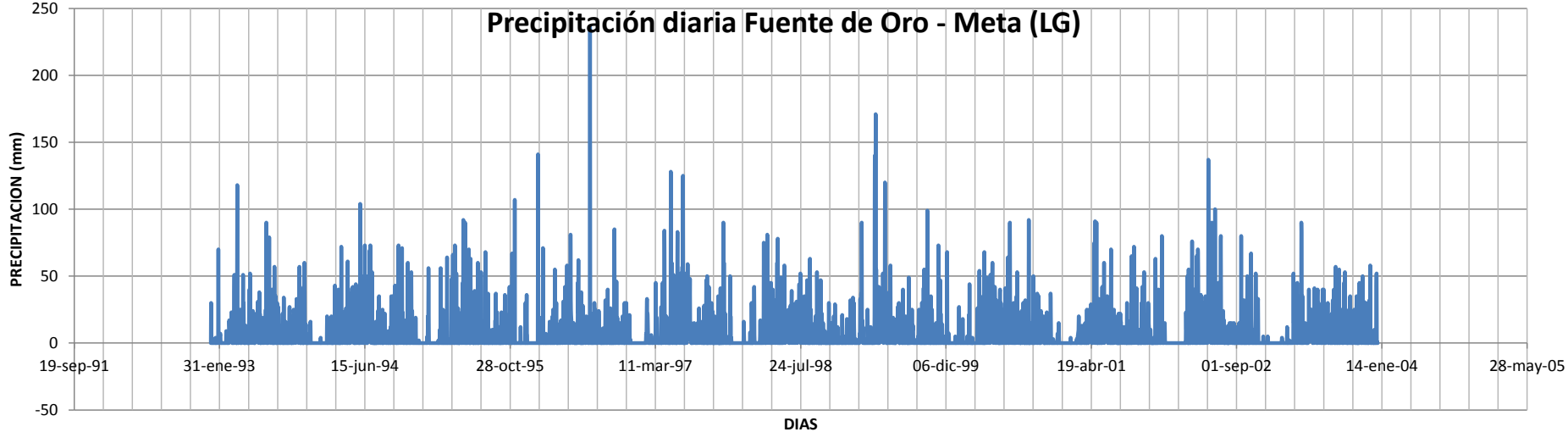
A spiral-bound notebook with a brown cover and a white page. The spiral binding is on the left side. The page is mostly blank, with a horizontal line near the top. The title is centered on the page.

PRESENTACION DE LOS DATOS DE PRECIPITACIÓN

Series temporales

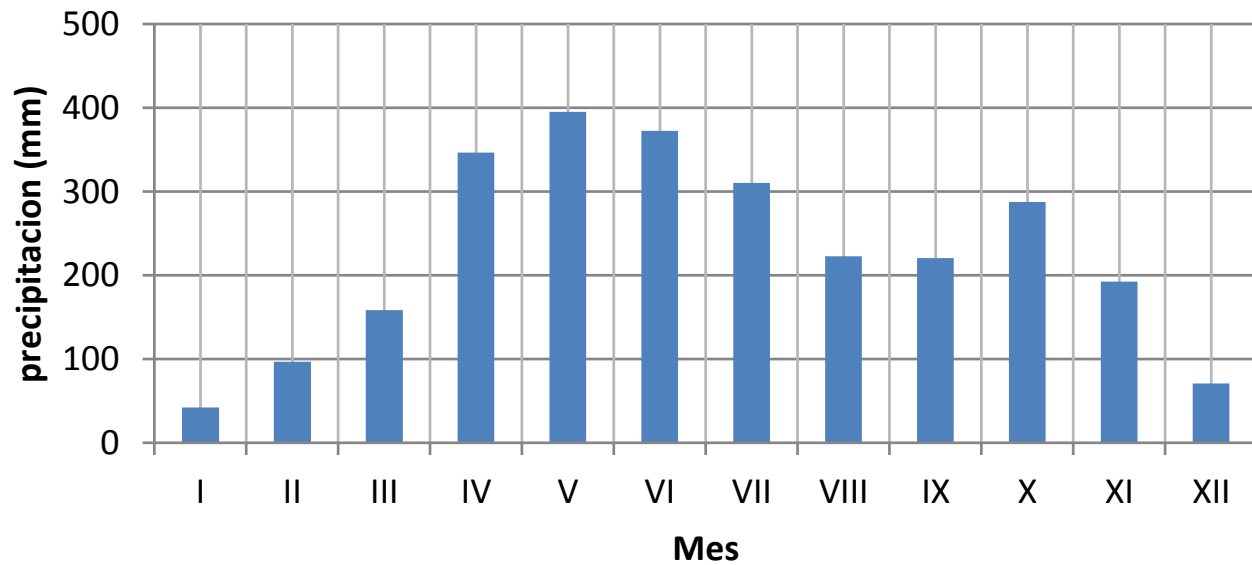
- Precipitación minuto a minuto
- Precipitación horaria
- Precipitación Diaria
- Precipitación Mensual
- Precipitación Anual

A partir de los datos obtenidos de una estación pluviométrica o pluviográfica se computa la P horaria, P diaria, la P mensual, o la P anual simplemente sumando (acumulando) las precipitaciones para cada periodo de tiempo deseado.



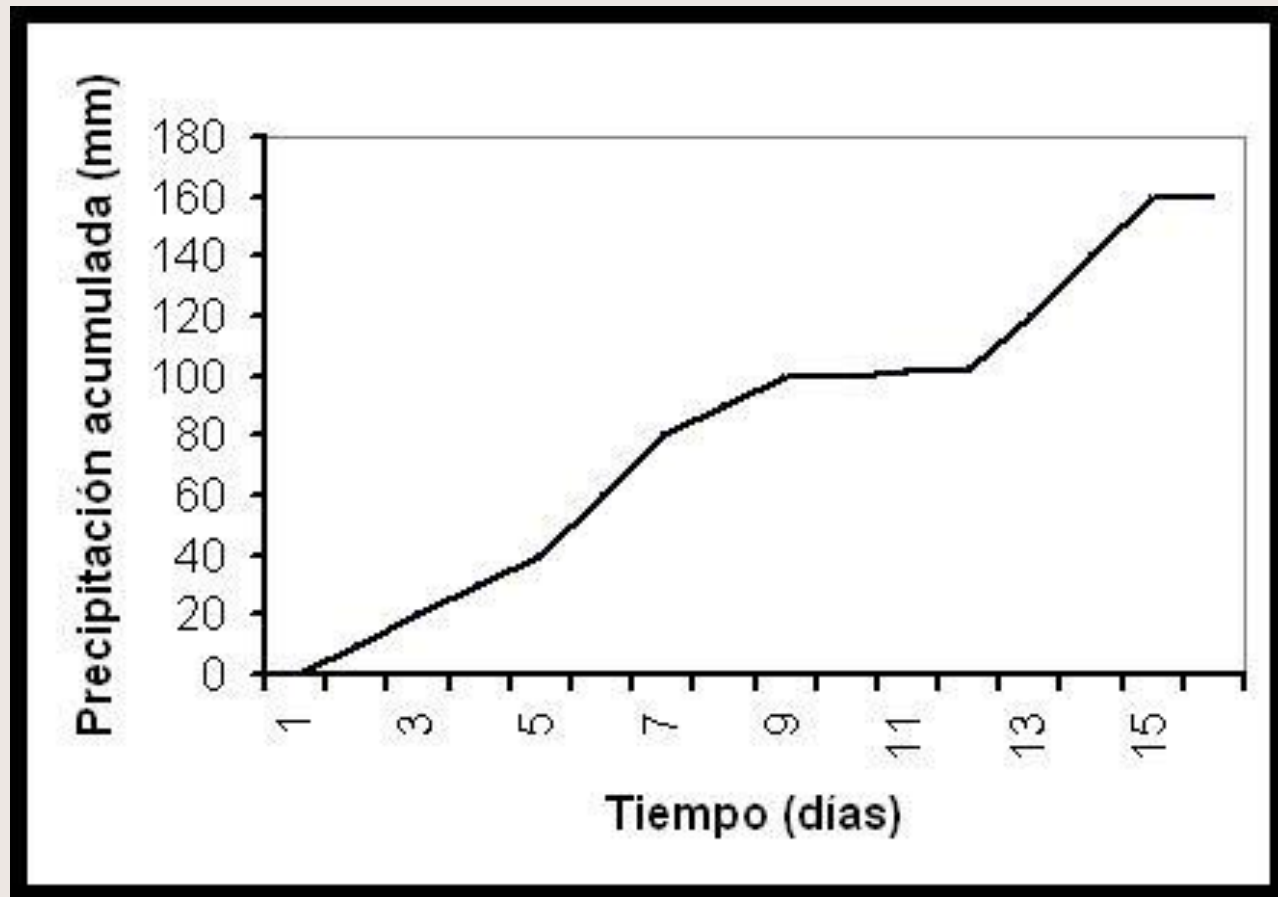
Ciclo Anual

Estación Fuente de Oro- Cuenca río Irique
Código 32070060



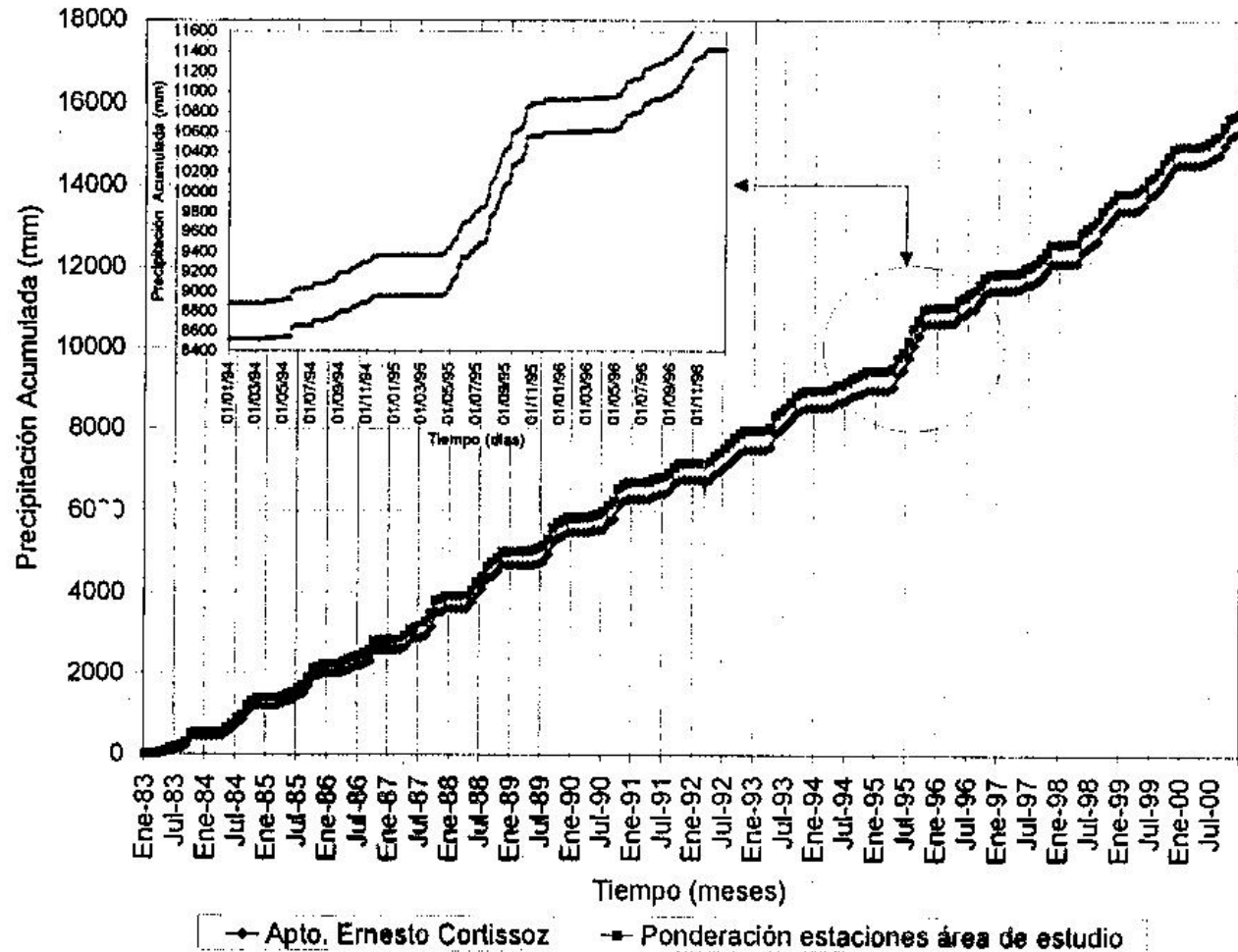
Curva de Masas

Curva de masas de la lluvia

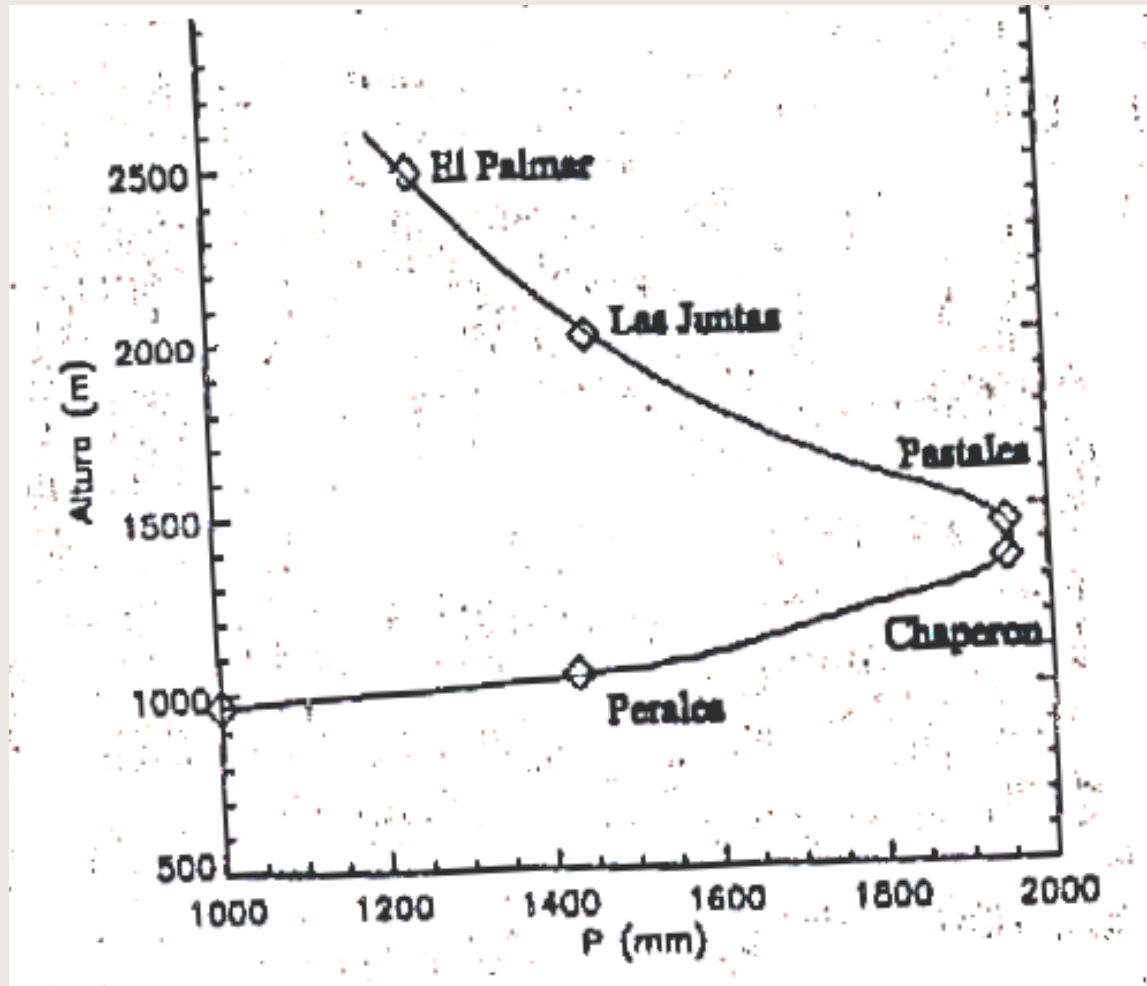


CURVA MASAS

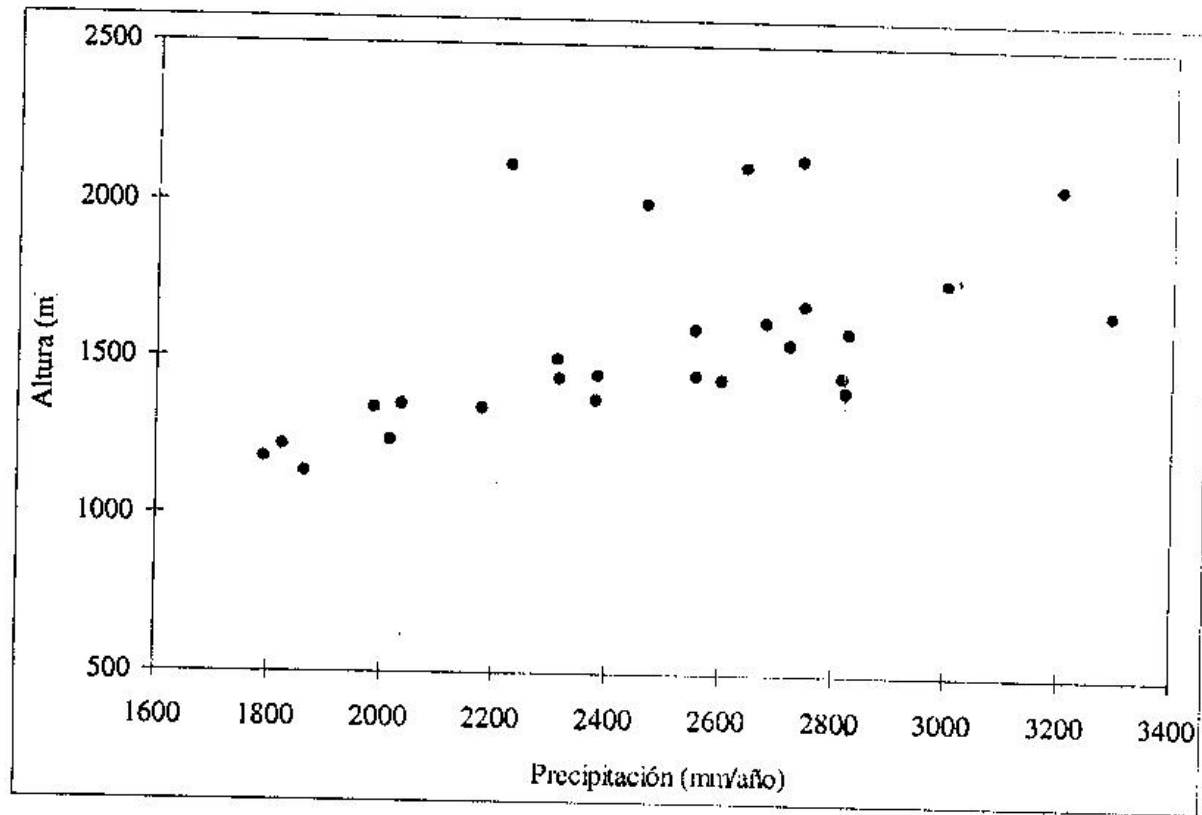
APTO. ERNESTO CORTIZOS



Relación P – Altitud (optimo pluviométrico)



OPTIMO PLUVIOMÉTRICO ZONA DE PARQUE DE LOS NEVADOS



INTENSIDAD DE LA LLUVIA

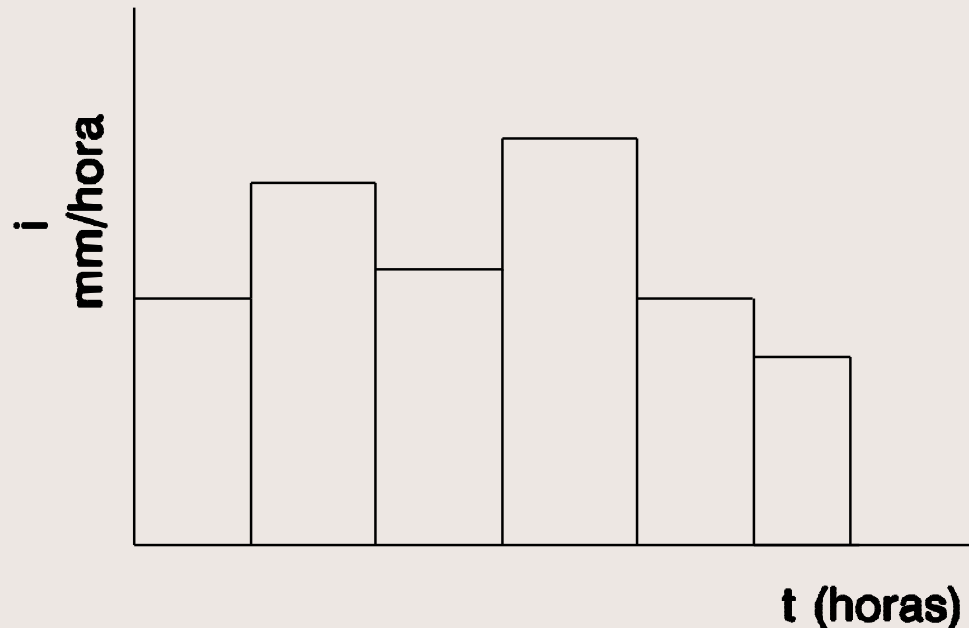
Se define la *intensidad* como la variación de la precipitación con el tiempo.

$$i = \Delta P / \Delta t$$

HIETOGRAMA

- Es el gráfico que relaciona *la precipitación (en mm) o la intensidad (en mm/hora)* de la lluvia contra el intervalo de tiempo. Se define la *intensidad* como la variación de la precipitación con el tiempo.

$$i = \Delta P / \Delta t$$

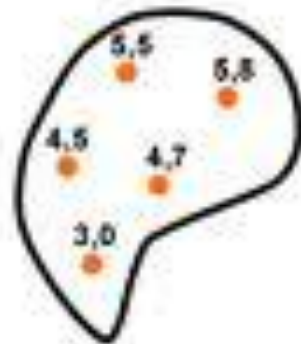


A spiral-bound notebook with a brown cover and a white page. The spiral binding is on the left side. The page is mostly blank, with a horizontal line near the top. The title is centered on the page.

PRECIPITACIÓN MEDIA EN UNA CUENCA

PRECIPITACIÓN MEDIA EN UNA CUENCA

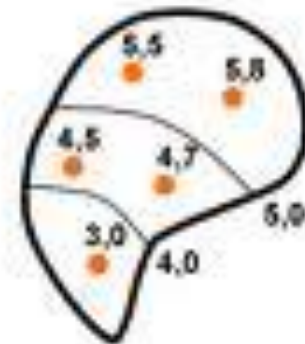
Distintos métodos de análisis de redes pluviométricas



Red de pluviómetros



Polígonos de Thiessen



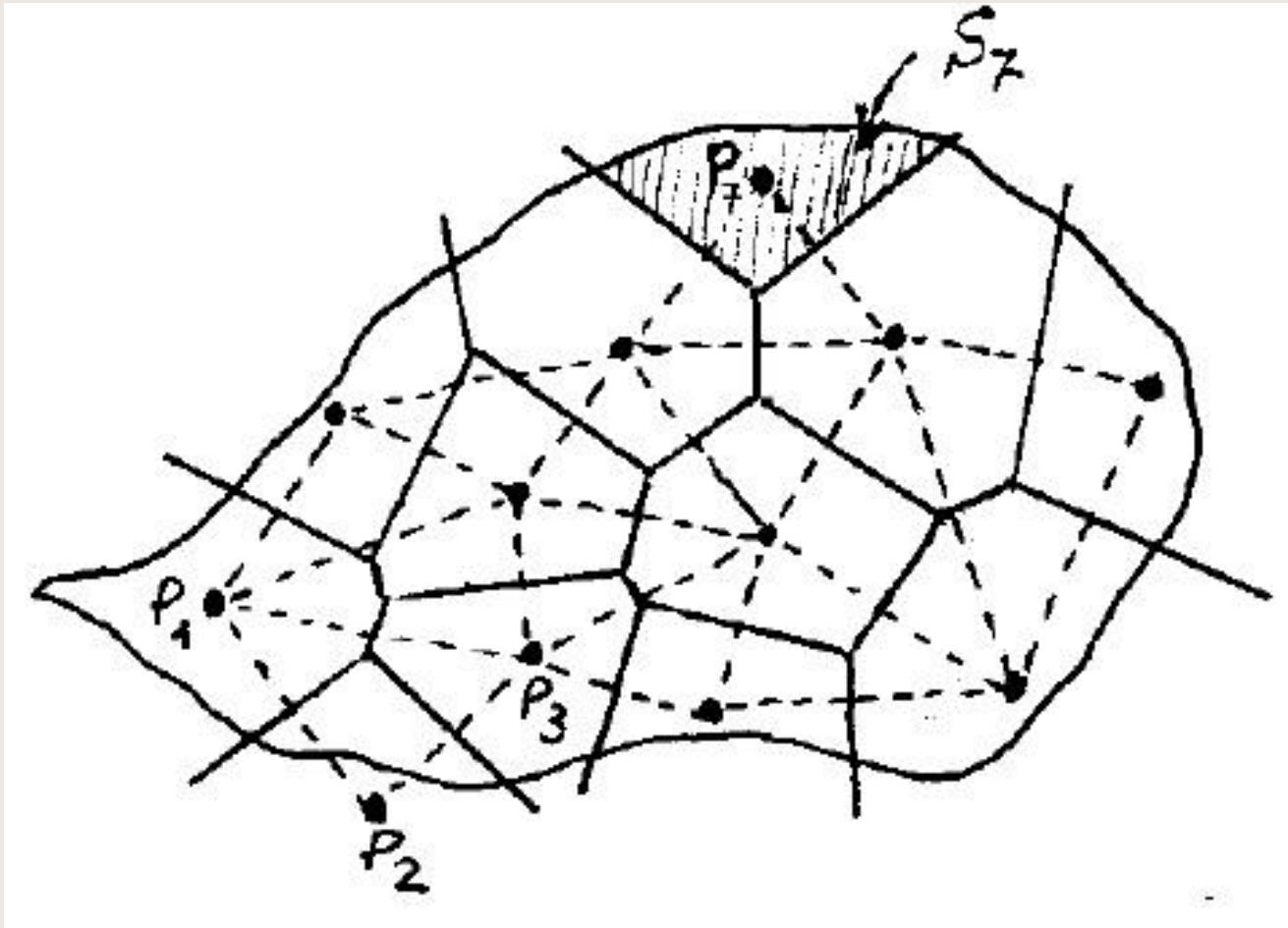
Isohietas

MÉTODO ARITMÉTICO

- Provee una buena estimación cuando los aparatos pluviométricos están distribuidos de manera uniforme en la cuenca, la cuenca es plana y la variación de la precipitación entre diferentes estaciones es pequeña.

$$\bar{P} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P_i$$

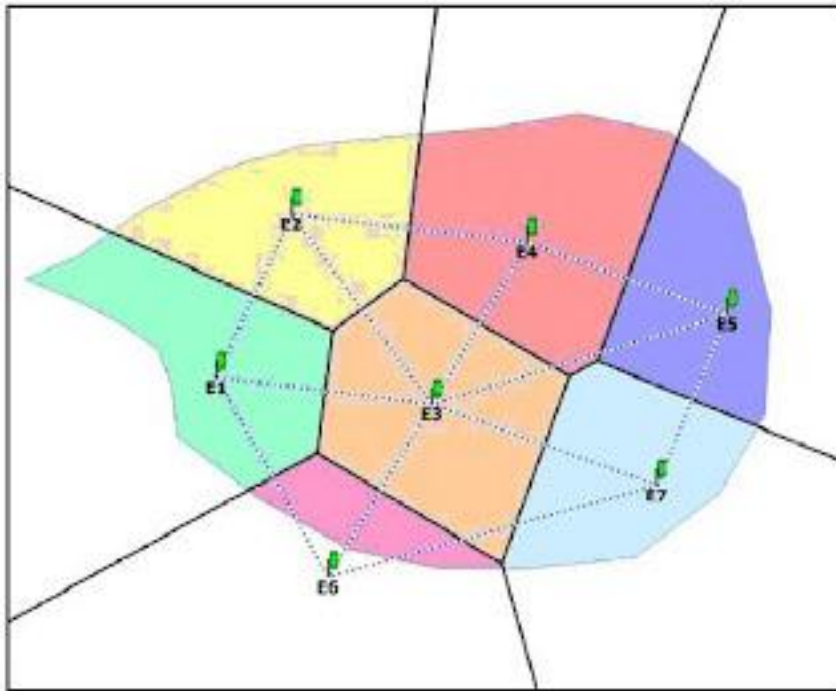
POLÍGONOS DE THIESEN



¿COMO ESTIMAR LOS POLÍGONOS DE THIESEN?

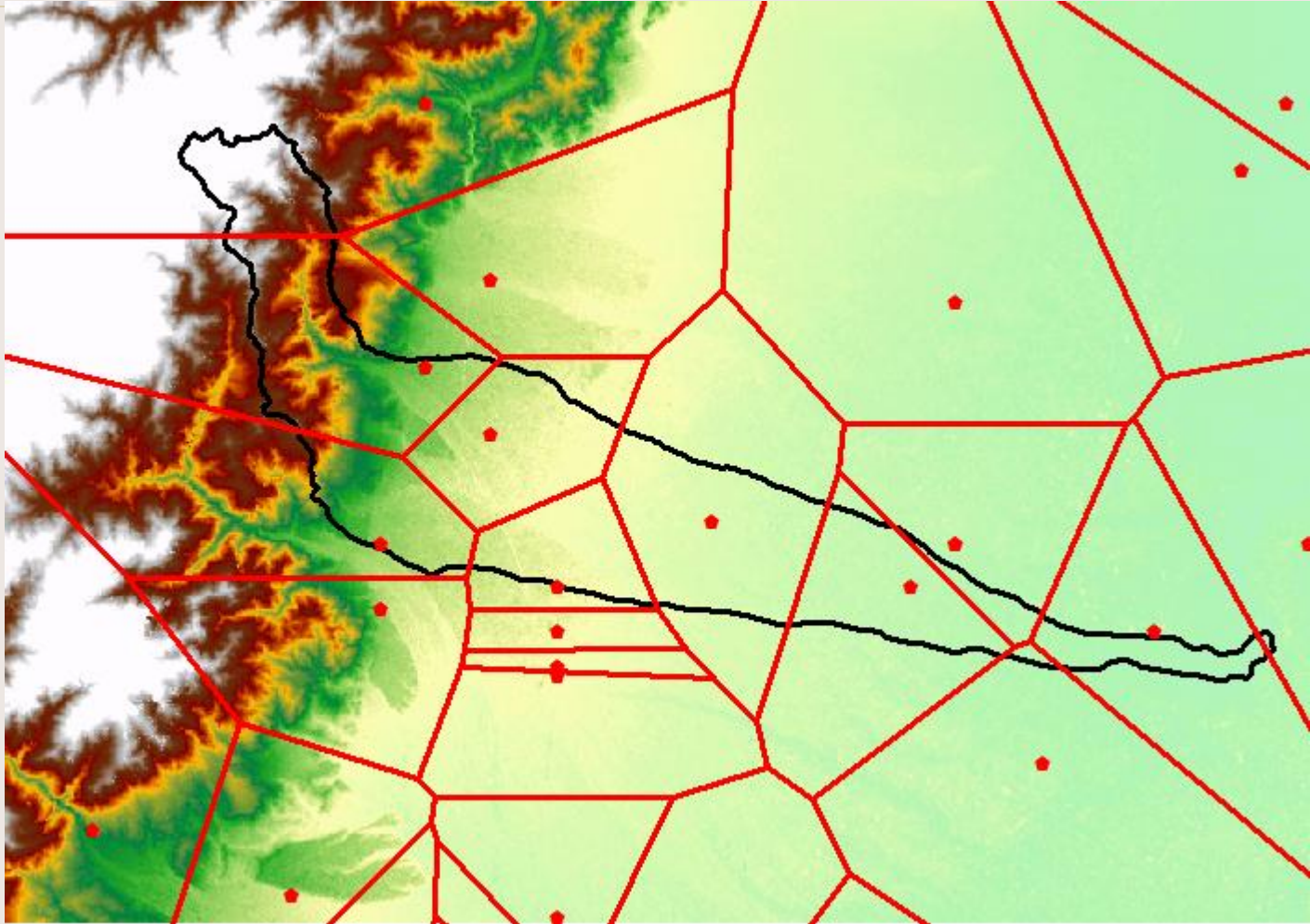
- Se unen las estaciones con líneas rectas formando triángulos, cuyos lados sean de la mínima longitud posible.
- Trazar las mediatrices de todos los lados de los triángulos hallados.
- Estimar los circuncentros de cada triángulo.
- Formar polígonos alrededor de cada estación uniendo los circuncentros estimados.
- Se estima el área de la cuenca encerrada en cada polígono

PRECIPITACIÓN MEDIA CON POLIGONOS DE THIESEN



$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^N P_i A_i}{\sum_{i=1}^N A_i}$$

Polígonos de Thiessen cuenca del rio Guamamal en el Meta



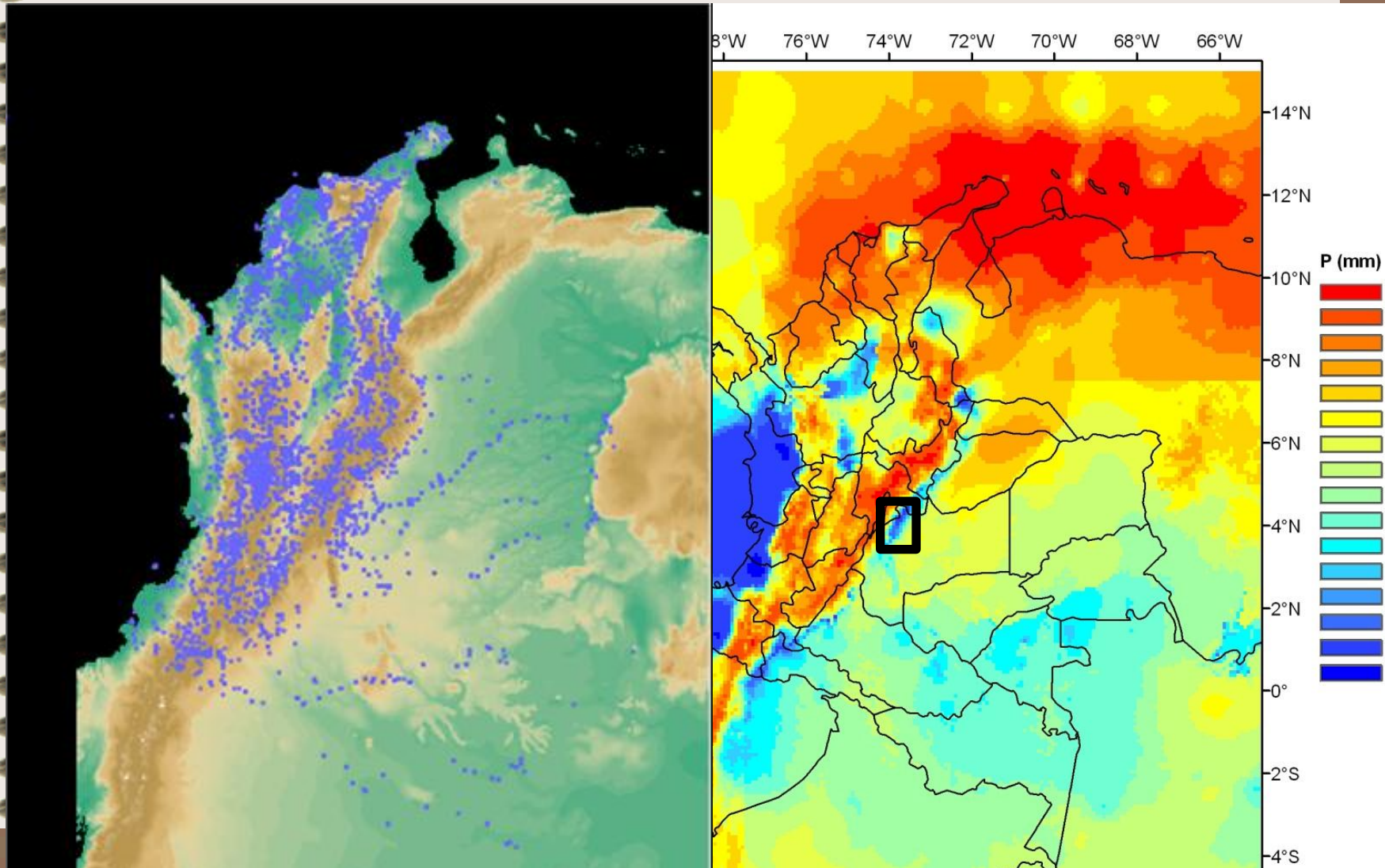
INTERPOLACIÓN (Geoestadística)

- Cuando necesitamos generar superficies continuas para describir la distribución de uno o varios fenómenos geográficos de cuya existencia sólo conocemos el registro de núcleos de información dispersos, el análisis geo-estadístico se erige como una de las técnicas más adecuadas para tal cometido.

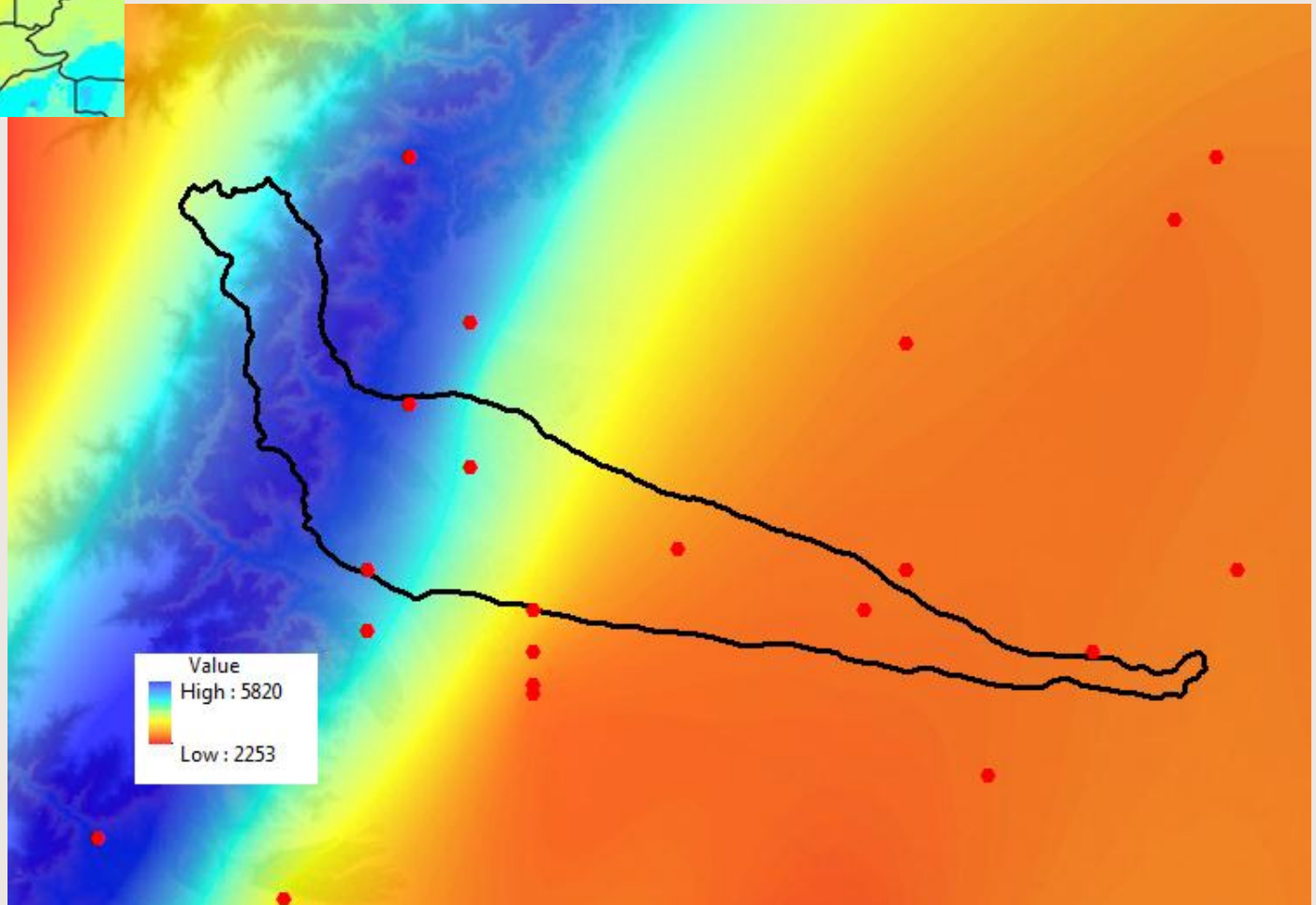
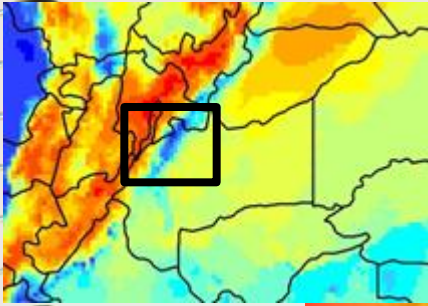
¿Como funciona un método de interpolación?



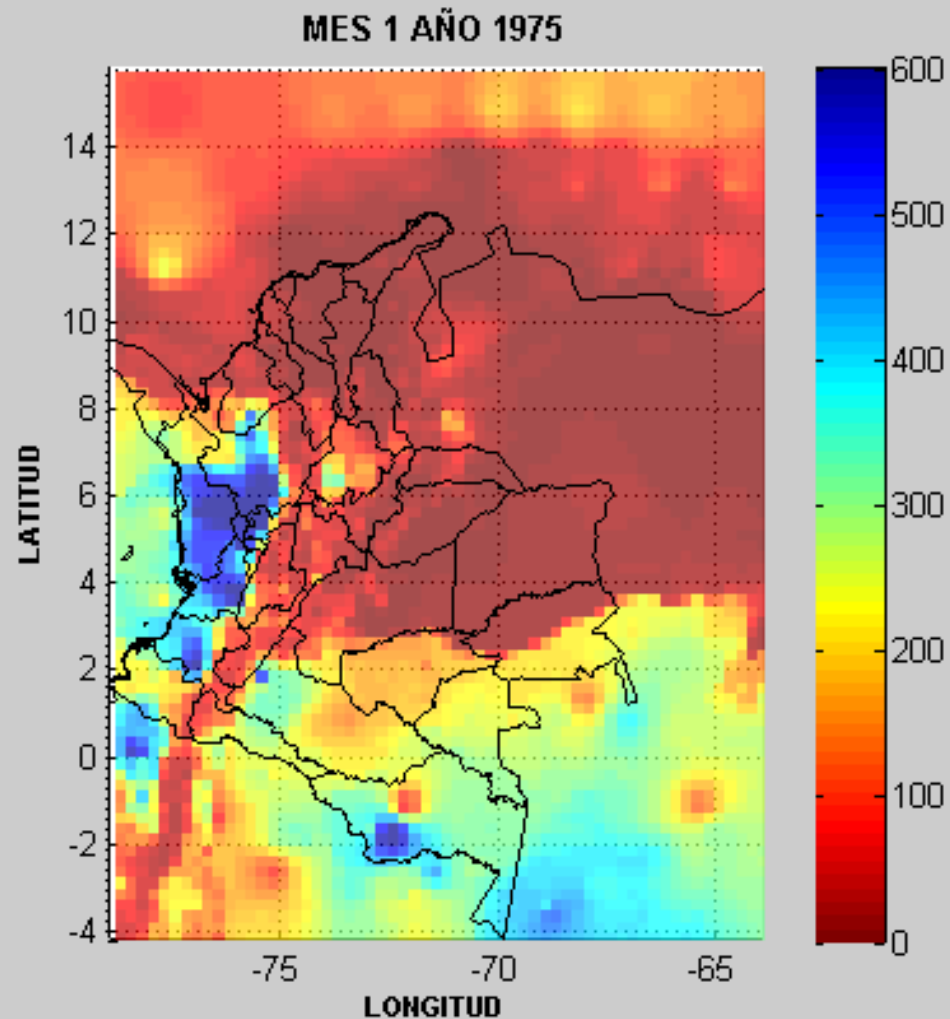
INTERPOLACIÓN DE DATOS DE PRECIPITACIÓN



INTERPOLACIÓN RIO GUAMAL

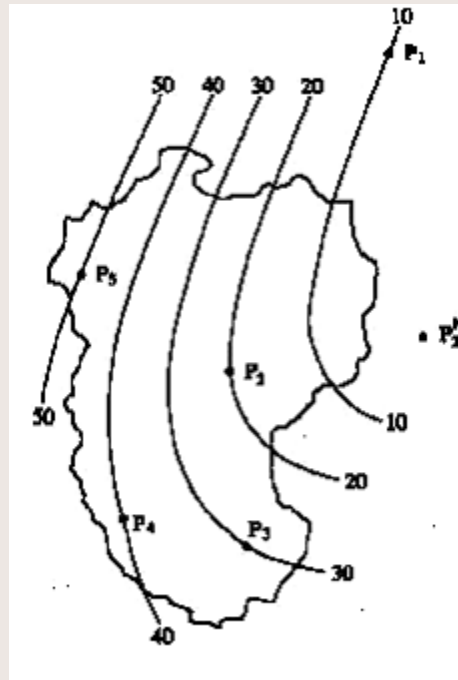


INTERPOLACIÓN ESPACIO - TEMPORAL

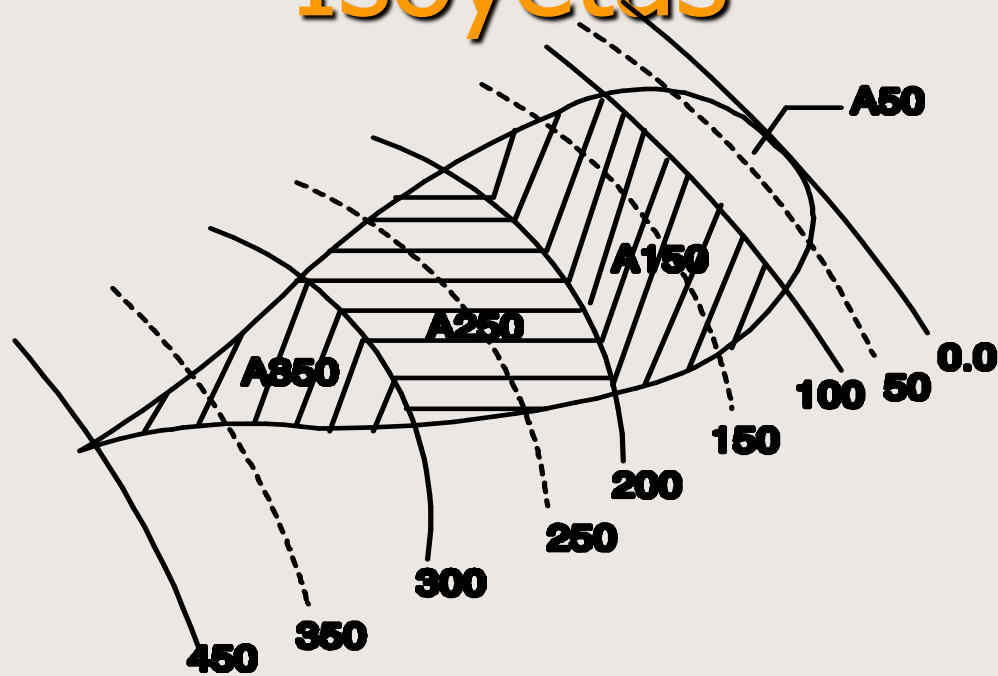


ISOYETAS

- La isoyeta es una isolínea que une los puntos, en un plano cartográfico, que presentan la misma precipitación en la unidad de tiempo considerada.

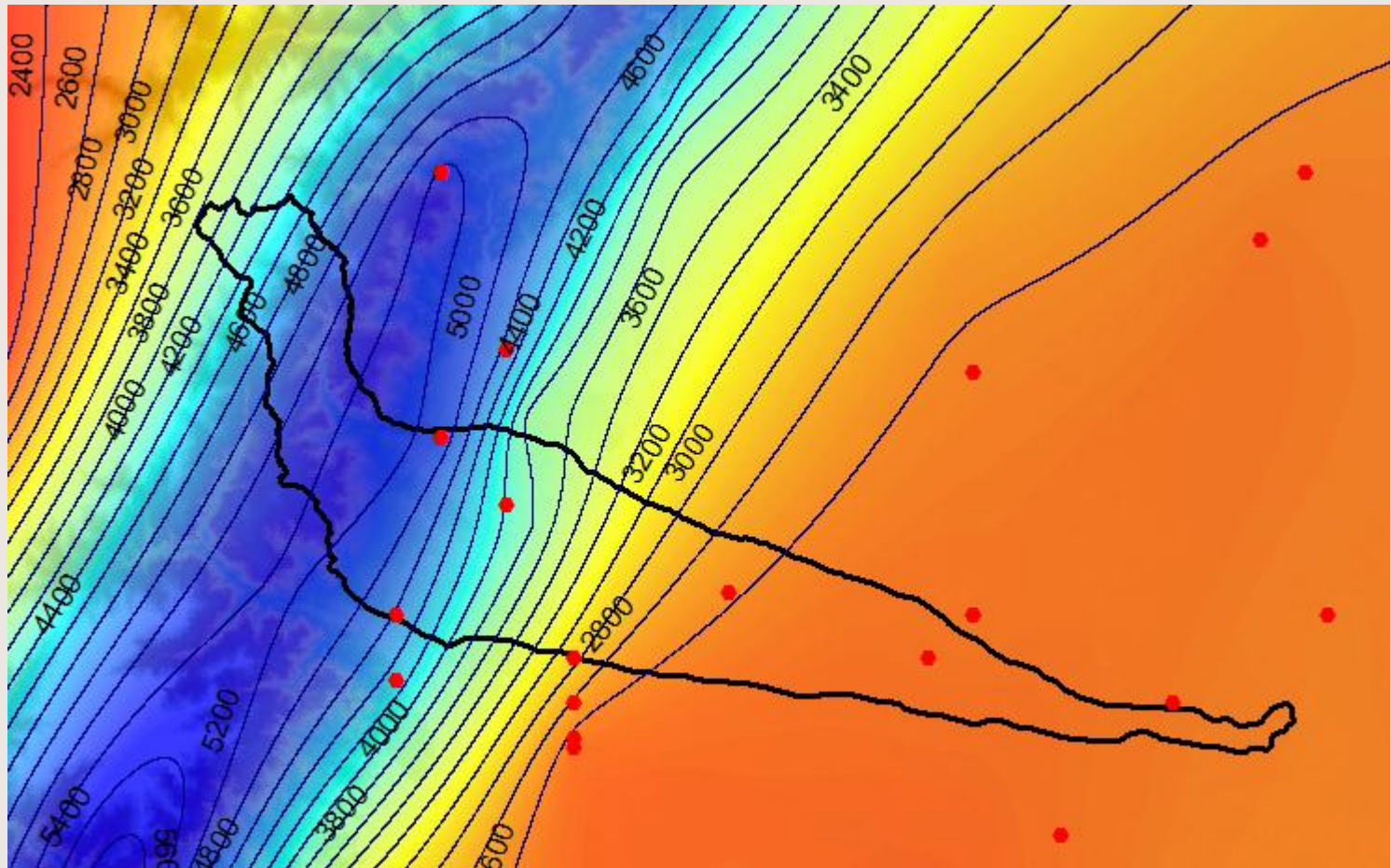


Estimación de la precipitación media mediante el uso de Isoyetas



$$\bar{P} = \frac{350 A_{350} + 250 A_{250} + 150 A_{150} + 50 A_{50}}{A_T}$$

Isoyetas rio Guamal - Meta



Isoyetas Santa Fé de Antioquia

