



INSTRUCTIVO N° 1

PROGRAMA DE CAPACITACION A DISTANCIA PARA  
OBSERVADORES METEOROLOGICOS

# PLUVIOMETRIA

MH  
.508.77

CENTRO DE CAPACITACION

SENAMHI  
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA  
CENTRO DE CAPACITACION

PROGRAMA DE CAPACITACION  
A DISTANCIA PARA OBSERVADORES  
METEOROLOGICOS

1987

INSTRUCTIVO N° 1

# PLUVIOMETRIA

Esta publicación ha sido preparada para la capacitación de los observadores de la Red Nacional de las Estaciones Meteorológicas (Pluviométricas).

El presente Instructivo ha sido elaborado por el :

Prof. Nicéforo Ita Maguiña  
Meteorólogo

Con la colaboración de :

Sr. Marco Tulio La Madrid  
Técnico Meteorólogo.

Sr. David Salazar Uribe  
Observador Meteorológico

Sra. Gladys Espejo  
Dibujante

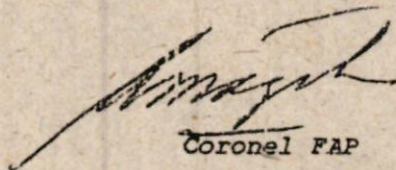
Proc.: OTA

15m99

## P R O L O G O

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI a través del Centro de Capacitación, ha elaborado el Instructivo Nº 1 "PLUVIOMETRIA" para proporcionar información básica a los observadores, para realizar mediciones de la precipitación.

El presente instructivo tiende a portar una valiosa ayuda, desde el punto de vista de asistencia al docente, así como para una mejor observación de las condiciones meteorológicas, para garantizar la validez y consistencia de estudios e investigaciones que posteriormente se realicen, a fin de aplicarlos en los diferentes sectores de la producción; por lo que es oportuno hacer un especial reconocimiento al personal de observadores, que con su abnegada labor contribuyen al desarrollo de la Meteorología e Hidrología en el país.



Coronel FAP

ALFONSO MAGUIÑA LOPEZ

Jefe del SENAMHI

Representante Permanente del Perú

ante la ONM

OBJETIVO N° 1

AL FINALIZAR EL PROCESO DE AUTOAPRENDIZAJE MEDIANTE EL USO DEL INSTRUCTIVO SOBRE PLU - VIOMETRIA, EL OBSERVADOR SERA CAPAZ DE:

- a) Conocer las partes del pluviógrafo
- b) Hacer mediciones pluviométricas con veracidad, exactitud y precisión.
- c) Reconocer los posibles errores que se puedan cometer en el momento de las mediciones en los registros pluviométricos.
- d) El observador meteorológico deberá cultivar el sentido de responsabilidad y compromiso, para el mejor desarrollo de la aplicación de Hidrometeorología en la planificación socioeconómica del país.

## CONTENIDOS DEL APRENDIZAJE

- 1.0 Conceptos generales
- 1.1 Meteoro
- 1.2 Clasificación de meteoros
- 1.3 Precipitación
- 2.0 Breve descripción de los hidrometeoros
- 2.1 Medida de la precipitación
- 2.2 El pluviómetro: Partes
- 2.3 Instalación del pluviómetro
- 2.4 Condiciones necesarias para la instalación y cuidado del pluviómetro
- 2.5 Probeta de 10 mm.
- 2.6 Hora de observación y día pluviométrico
- 3.0 Modo de operar el pluviómetro
- 3.1 Precauciones en la medición de la lluvia
- 3.2 Registro pluviométrico
- 4.0 Medición de intensidades
- 4.1 Intensidad de precipitación
- 4.2 Pluviógrafos
- 4.3 Pluviógrafos tipo flotador
- 4.4 Formas de precipitación
- 5.0 Breves definiciones
- 6.0 Trabajo practico N° 1

# PLUVIOMETRIA

## 1.0 Conceptos generales:

### 1.1 Meteoro

Los meteoros son fenómenos visibles en la atmósfera, se presentan en forma de precipitación o en suspensión de partículas sólidas, líquidas y otras, de manifestaciones de naturaleza ópticas o eléctricas.

### 1.2 Los meteoros se clasifican en:

- a) Hidrometeoros
- b) Litometeoros
- c) Fotometeoros
- d) Electrometeoros

a) Hidrometeoros.- Los hidrometeoros consisten en un conjunto de partículas de agua líquida o sólida, que caen o están flotando en el aire o depositados en el suelo; Ejem.: la lluvia, las nubes, el rocío, el granizo, etc.

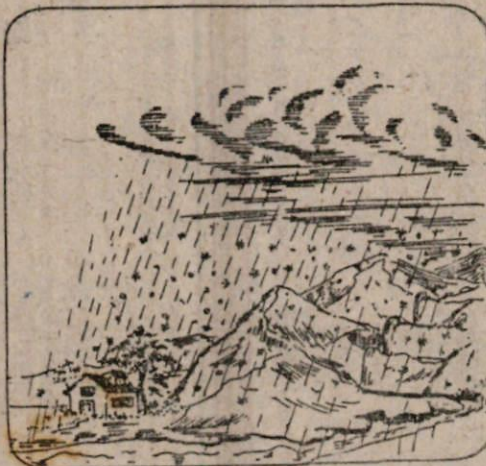


Fig.1. Los Hidrometeoros

b) Litometeoros.- Los litometeoros consisten en un conjunto de partículas de polvo, humo, etc. que son levantados desde el suelo por el viento; Ejem.: la bruma, el humo, la polvareda alta y baja, tempestad de polvo y arena; así como los torbellinos de polvo y arena.

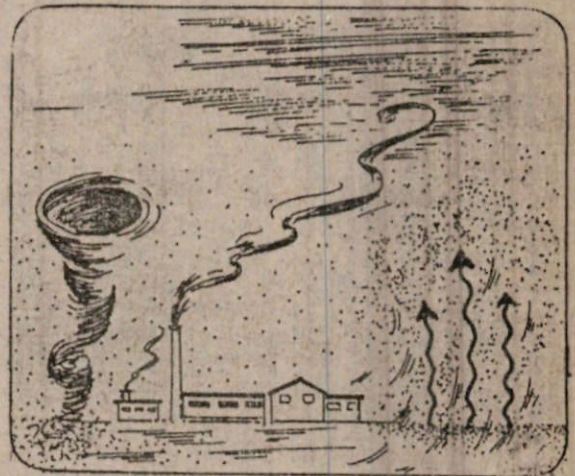


Fig. 2 Los Litometeoros

c) Fotometeoros.- Los fotometeoros son fenómenos que se producen por reflexión y refracción e interferencia de la luz solar o de la luna; como ejemplo tenemos: el arco iris, coronas, etc.

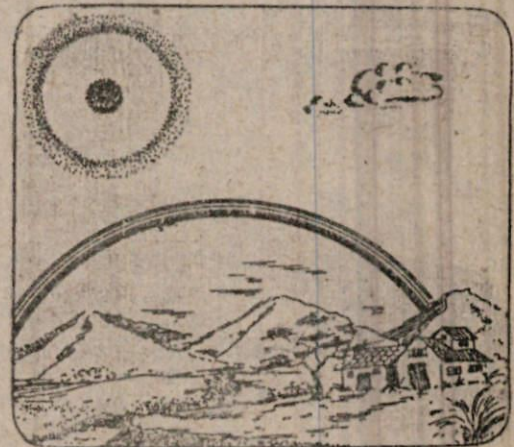


Fig. 3 Fotometeoros (arco iris)



d) Electrometeoros.- Los electro meteoros son manifestaciones visibles y audibles de la electricidad atmosférica, Ejem.: la tormenta, el relámpago, los truenos y auroras.



Fig. 4 Electrometeoro

### 1.3 PRECIPITACION:

El término precipitación, se emplea para designar la caída de los hidrometeoros que llegan a la superficie terrestre, ya sea en forma de gotas de agua o granizo.

### 2.0 BREVE DESCRIPCION DE LOS HIDROMETEOROS

a) Lluvia Es la precipitación de partículas de agua en forma de gotas gruesas, cuyo diámetro es mayor de 0.5 mm. estas gotas de agua tienen una distribución ampliamente dispersas unas de otras.

b) Llovizna Es la precipitación de partículas de agua cuyo diámetro es menor que 0.5 mm. y tiene una distribución uniforme conformada de gotitas muy próximas unas de otras. Estas gotas son tan pequeñas que parecen flotar en el aire.

c) Nieve - Son partículas de cristales de hielo que pueden estar ramificadas o tener formas exagonales y estrelladas. La nieve se forma cuando el vapor de agua se condensa a temperaturas menores de 0°C.

d) Granizo - Son partículas de hielo de forma esférica, con diámetros que pueden tener de 5 á 10 mm. y aún muchos mayores en otros casos, que caen separadamente o en grupos irregulares.

e) Agua Nieve Es la precipitación de nieve en fusión, mientras cae sola o con lluvia.

f) Neviza Es la precipitación de nieve en forma granular y compacta que se produce por cambios de temperatura de las gotas de agua, formando el estado de transición al hielo glacial.

g) Rocío -- Es la deposición de gotas de agua en el suelo o cercañas al mismo, producidos por enfriamiento en las noches y condensación del vapor de agua del aire limpio circundante.

2.1 MEDIDA DE LA PRECIPITACION

La medida de cantidad de precipitación se expresa por la altura de capa de agua que cubriría una superficie horizontal, suponiendo que el agua de lluvia no se discurre por infiltración, ni se evapora.

A esta medida se llama PRECIPITACION y se refiere a una altura o grosor de una lámina de cuya agua cae.

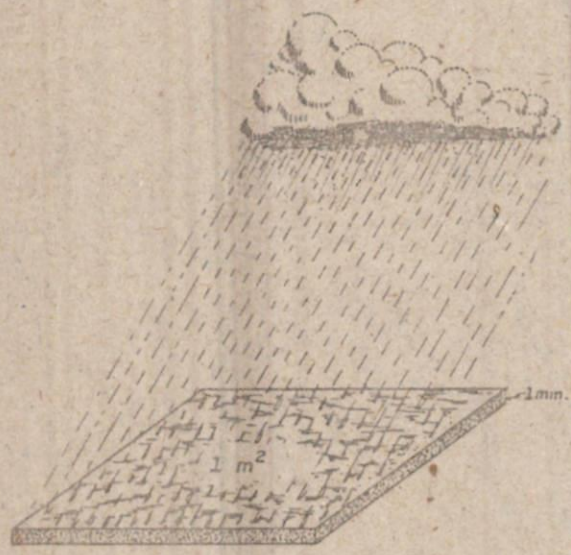


Fig. 5

El gráfico Nº 5 presenta una lámina de agua de 1 mm. de espesor o de altura que ha caído en 1 m.<sup>2</sup> de superficie.

2.2. EL PLUVIOMETRO

En la figura siguiente se muestra el pluviómetro y sus partes.

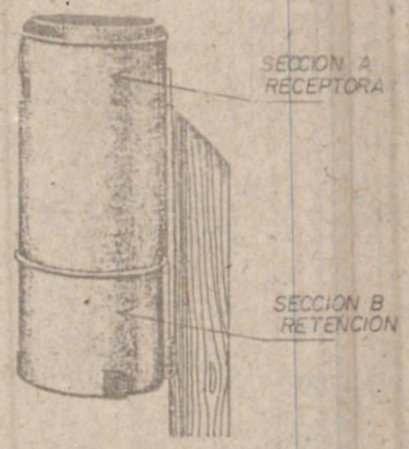


Fig. 6

SECCION A: Receptora

La parte receptora tiene una boca de 200 cm.<sup>2</sup> de área y 16 cm. de diámetro formado por un arco de bronce con su arista superior arizada.

En su interior tiene un embudo soldado a la pared del pluviómetro a 10 cm. por debajo de la boca.

SECCION B: De retención

Esta sección está destinada para la retención del agua de lluvia, cuya capacidad de almacenamiento es de 235 mm. de altura de agua precipitada.

En el interior de la sección (B), se encuentra un recipiente denominado el COLECTOR, que sirve para transvasar o vertir a la probeta el agua captada para su medición.

EN LAS SIGUIENTES FIGURAS SE MUESTRAN LAS PARTES DE UN PLUVIOMETRO

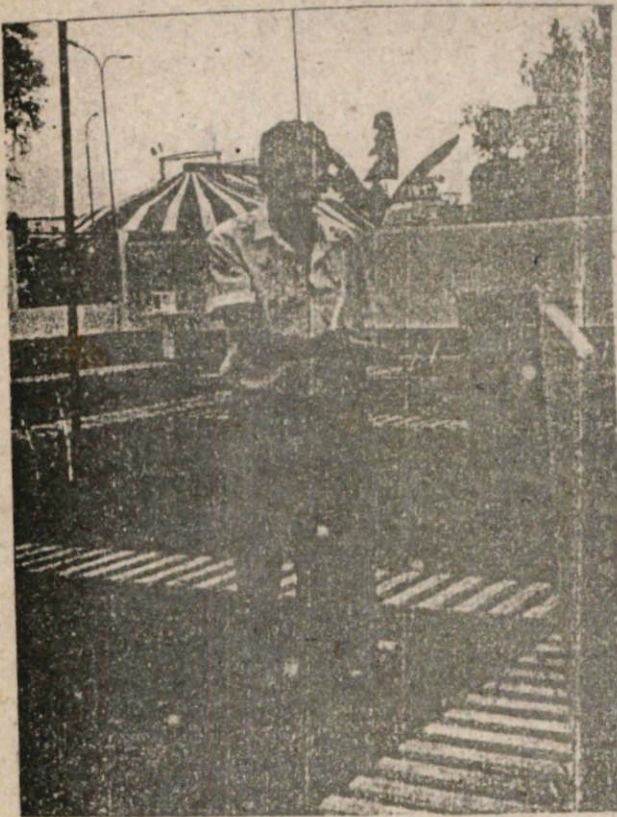


Fig. 7



Fig. 8

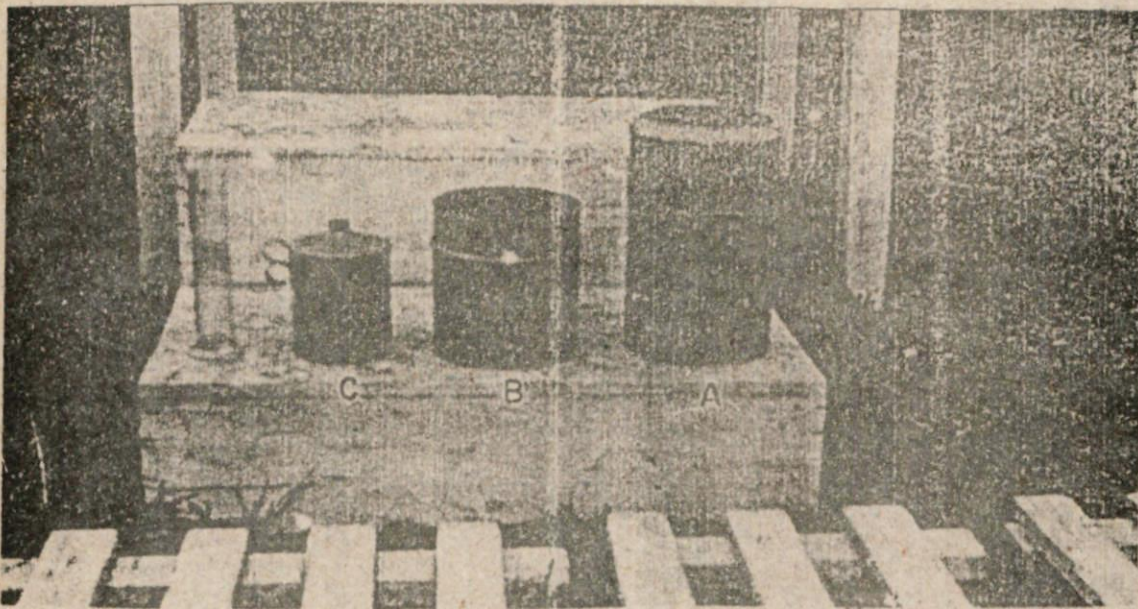


Fig. 9-A Parte receptora  
fig. 9-B Parte de retención  
Fig. 9-C El colector

Fig. 9

El colector tiene 16 cm. de diámetro y 12 cm. de altura, con una capacidad de almacenamiento de agua de hasta 648 mm. de altura y al rebalsar el sobrante queda almacenado en el depósito de retención.

Las figuras (7), (8) y (9), muestran las partes del pluviómetro.

### 2.3. INSTALACION DEL PLUVIOMETRO

El emplazamiento del pluviómetro es importante para medir el agua en una zona determinada.

La instalación ideal del pluviómetro es difícil de lograr en la realidad, debido a los efectos geográficos y del viento, por lo que se tendrá que considerar con mucha atención el lugar del emplazamiento, procurando instalarlo en lugar alejado de casas, árboles y en donde el viento es predominantemente intenso.

El efecto del viento puede considerarse desde dos aspectos:

- a. Efectos del emplazamiento sobre las trayectorias del viento.
- b. Efectos del viento sobre el pluviómetro.

El resultado sería:

- a) Reducir la cantidad de agua recogida.

- b) Los efectos del emplazamiento son importantes por que dan lugar a lecturas erróneas, tanto por exceso, como por defecto.

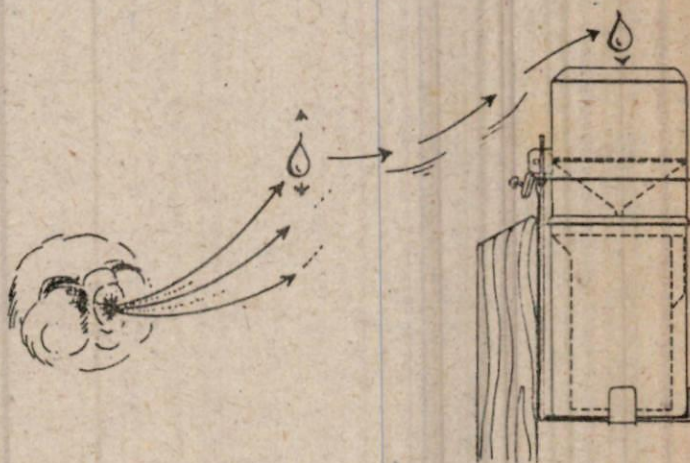


Fig. 10

El efecto del emplazamiento sobre la trayectoria del viento se puede reducir eligiendo el lugar, de modo que la velocidad del viento a nivel de la boca del pluviómetro sea lo más reducido posible, pero sin que al mismo tiempo la lluvia sea retenida por los objetos circundantes o también modificando los alrededores del pluviómetro, de tal manera que el flujo del aire que pase por la boca del pluviómetro sea lo más aproximadamente horizontal y uniforme en lo posible. Fig. 10

## 2.6 HORAS DE OBSERVACION Y DIA PLUVIOMETRICO

Las observaciones se realizan a las 07:00, 13:00 y 19:00 horas local peruana.

El día pluviométrico es de 24 horas.

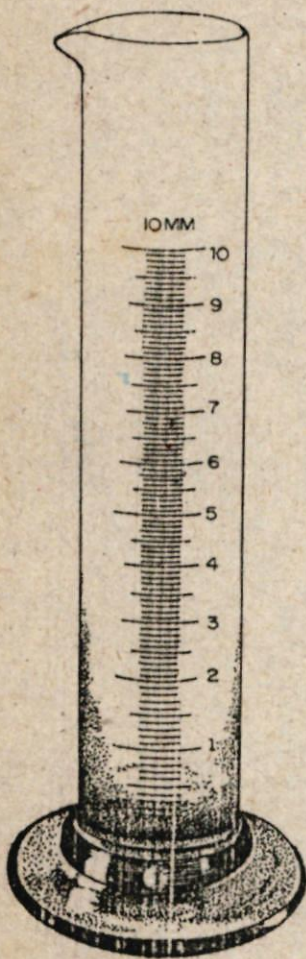


Fig. 12

Probeta de 10 mm.

La probeta de 10 mm. se usa para los pluviómetros, cuya boca es de  $200 \text{ cm.}^2$  y está graduada en milímetros y en décimos de milímetros, siendo su capacidad máxima de 10 mm. hasta la graduación superior.

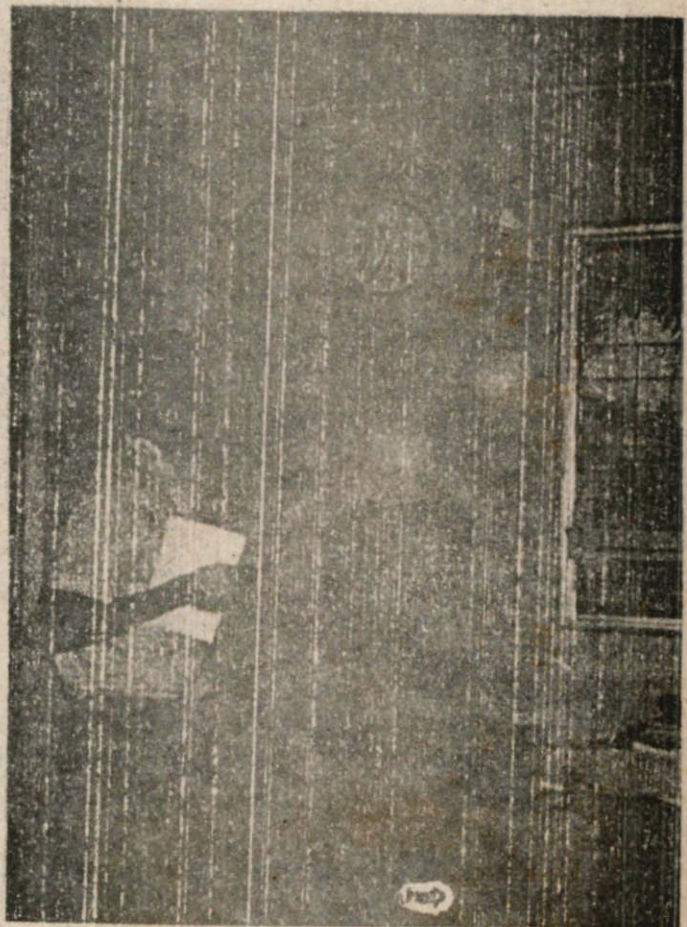


Fig. 13

Es complemento indispensable que las observaciones sean hechas con puntualidad.

## 2.4 Condiciones necesarias para la instalación y cuidado del pluviómetro

- La boca del pluviómetro debe estar a una altura 1.20 m. sobre el suelo. Fig. 5
- El pluviómetro debe ir colocado sobre un poste vertical que fijado sobre el suelo para impedir cualquier movimiento de manera que la cabeza del poste esté a 10 cm. más bajo que la boca del pluviómetro.
- El pluviómetro debe estar siempre a una distancia horizontal de por lo menos el cuádruple de la altura de los obstáculos vecinos orientados en los cuatro puntos cardinales como se indica en la figura 5. (10).

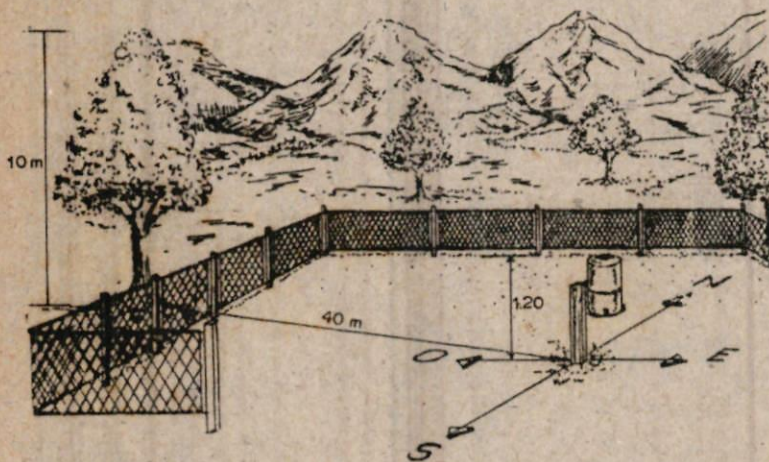


Fig. 11

- Procurar la instalación en lugares protegidos de la acción malintencionada de personas o de animales que podrían dañarlo.
- Cuidar que el área del borde de la boca no sufra golpes que alteren su forma, evitando de este modo obtener datos erróneos.
- También se debe cuidar que en el interior del pluviómetro y el embudo se encuentren completamente limpios (de hojas, tierra, etc.).
- El terreno circundante debe estar cubierto de césped o grava para evitar salpicaduras.

## 2.5 Probeta de 10 mm.

La probeta de 10 mm. se usa para los pluviómetros que tienen una boca de  $200 \text{ cm.}^2$ , de área. Esta probeta está graduada en milímetros y décimos de milímetros, siendo su capacidad máxima de 10 mm. hasta la graduación superior; y con diámetro inferior de cuatro cm.

### 3.0 MODO DE OPERAR EL PLUVIOMETRO

Para un correcto manejo del pluviómetro se procede de la siguiente manera:

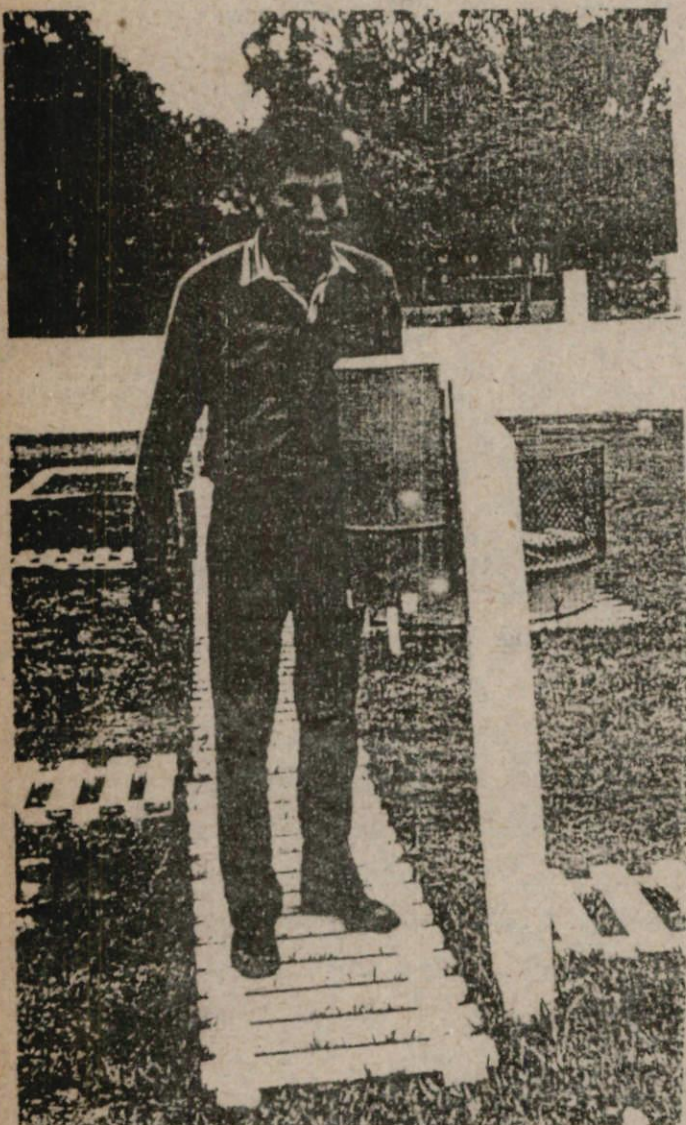


Fig. 14

SACAR LA PARTE SUPERIOR  
(RECEPTORA)



Fig. 15

Retirar el colector que está en su interior. Fig. 15

Se vierte el agua del colector en la probeta. Fig. 17



Fig. 16



Fig. 17







Fig. 18

La lectura de la cantidad de lluvia se debe hacer poniendo la probeta en posición vertical, y a la altura de la vista, para poder distinguir exactamente la escala. En esta figura se muestra la manera de enrasar la visual con el nivel del agua; procurando que dicha visual sea perpendicular a la escala para no cometer el error de paralaje.

¡OJO!.....¡NO! ASI NO  
SE HACE LA LECTURA

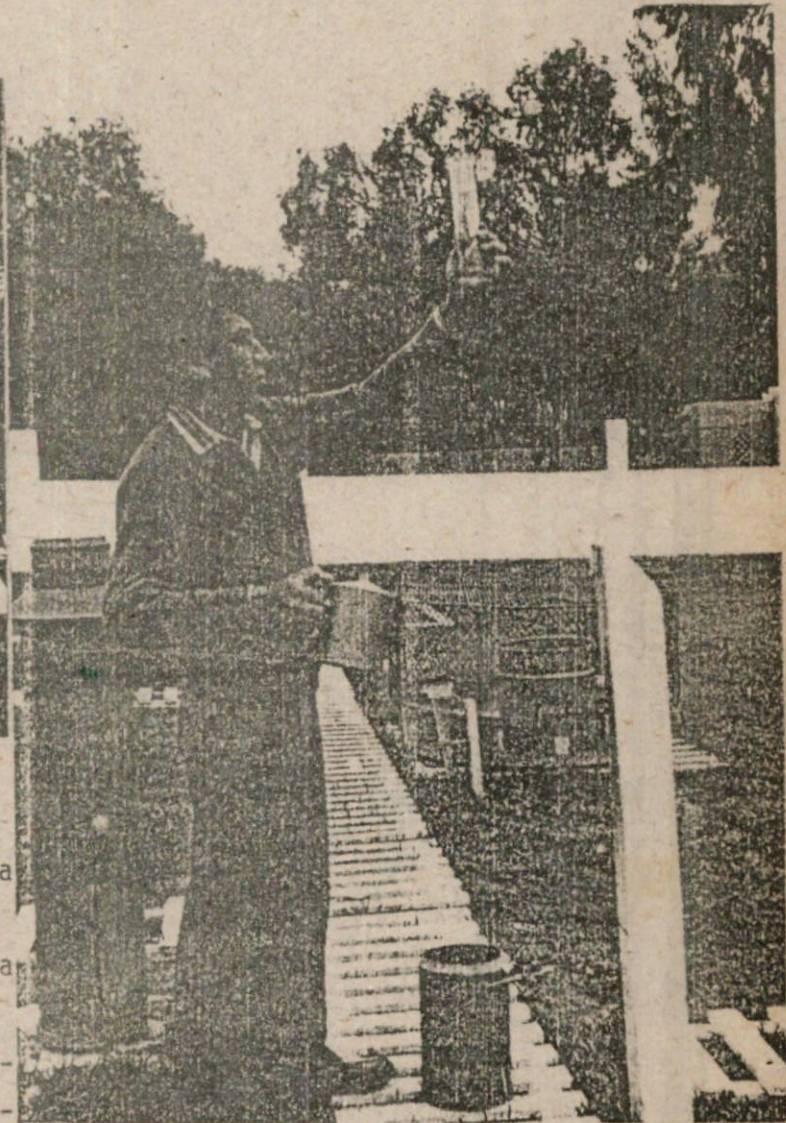


Fig. 19



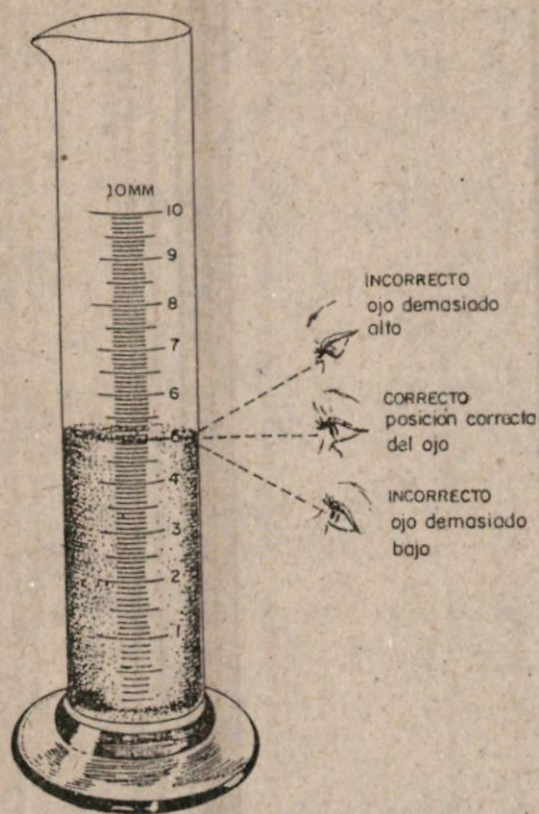


Fig.20

Es indispensable comprobar que la medición de la precipitación en la probeta sea la más exacta y precisa, tratando de no cometer errores, tal como indica la figura 21.

### 3.1 PRECAUCIONES EN LA MEDICIÓN DE LLUVIA

1) La cantidad de precipitación se mide en milímetros, y las lecturas deben hacerse con una aproximación de 0.2 mm.

2) Las principales causas de errores son:

- Error de paralaje.
- Empleo de probetas inapropiadas (con escalas diferentes).
- No derramar el agua cuando se vierte a la probeta.
- Estar seguro de no dejar agua en el colector al momento de la medición de la precipitación.

e) Mala instalación y emplazamiento del pluviómetro.

f) Verificar que en el interior del pluviómetro no existan hojas, piedras y otras cosas que podrían afectar la medición de la lluvia.

Si la cantidad de lluvia es mayor de 10 mm. proceda de la siguiente manera:

Si la cantidad de lluvia es mayor que la graduación de la probeta, se debe repetir tantas veces como sea necesario la operación de llenado, teniendo cuidado de anotar las cantidades para luego sumarlas y obtener así la precipitación total.



También puede medirse en cantidades menores que 10 mm., tantas veces como se requiera finalmente sumar el total, así por ejemplo:

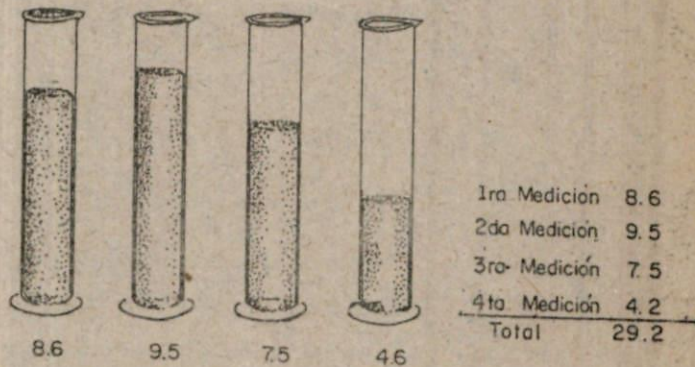


Fig. 22

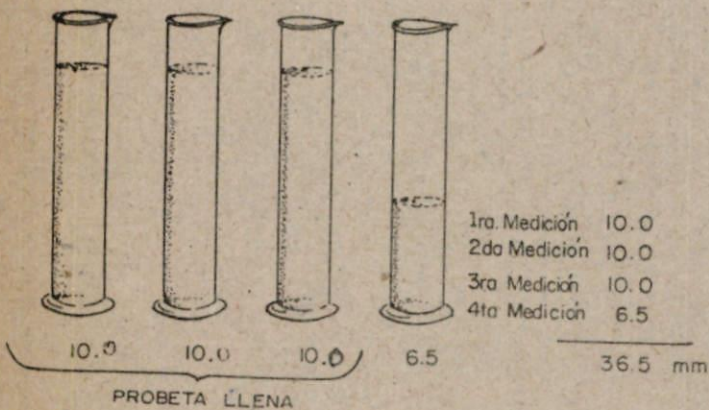


Fig. 21

En casos de alta precipitación, tener en cuenta lo siguiente:

Si el agua recogida ha rebalsado el colector y una parte se ha depositado en el recipiente exterior de retención, se pueden presentar dos circunstancias:

a) Que no esté lloviendo en el momento de la observación.

- Medir primero el agua contenida en el colector.

- Después se vierte el agua depositada en el recipiente exterior a la probeta.

- Después de las dos mediciones anteriores, se suman ambas cantidades para obtener la cantidad total de lluvia.

b) Que esté lloviendo en el momento de la observación.

Verter rápidamente en un depósito (por Ejem. un balde) el agua contenida en el colector o el recipiente exterior.

Luego armar el pluviómetro.

Finalmente medir la cantidad de precipitación en un lugar fuera de la acción de la lluvia.

¿Qué hacer cuando ha precipitado nieve o granizo?

Cuando haya granizado o nevado, añadir una cantidad conocida de agua CALIENTE para DERRETIR el granizo o nieve, luego medir la cantidad total de agua y finalmente restar la cantidad de agua caliente agregada; de esta manera se obtiene la cantidad real de precipitación ocurrida.

Otro tipo de pluviómetro, para regiones de alta precipitación.



Fig. 23

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, cuenta con otro tipo de pluviómetro de fabricación nacional.

Las partes de este pluviómetro son:  
 La sección receptora que tiene una boca de 100 cm.<sup>2</sup> formando un anillo de bronce reforzado en su arista superior que tiene un embudo soldado a la pared del pluviómetro.

La parte receptora está acoplada con la sección de retención o colector que tiene una longitud de 535 mm. y una capacidad de 450 mm. de precipitación. La boca tiene un diámetro de 130 mm.



Fig. 24

La probeta de este pluviómetro tiene una capacidad de 25 mm. hasta su graduación superior, y está graduada en milímetros y décimos de milímetros.

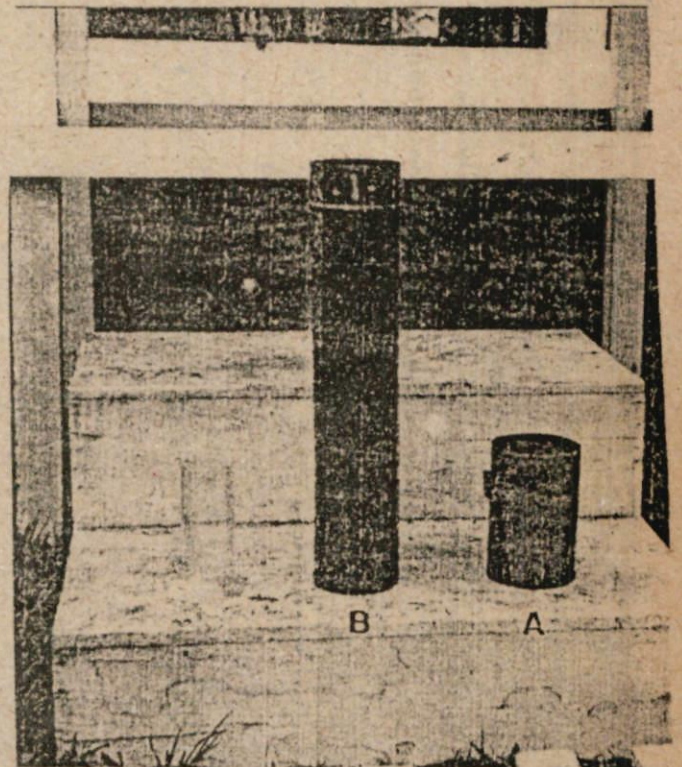


Fig. 25

Fig. 25-A Parte Receptora

Fig. 25-B Parte colector

- 3) Leer la cantidad de lluvia teniendo cuidado que la visual sea perpendicular a la escala de la probeta para evitar el error de paralaje.  
Fig. 28



Fig. 28



fig. 29

El gráfico 29 muestra una lectura incorrecta con la posición de la probeta demasiado baja.

!Ojo! no trate de cometer este error.

El modo de operar es de la siguiente manera:

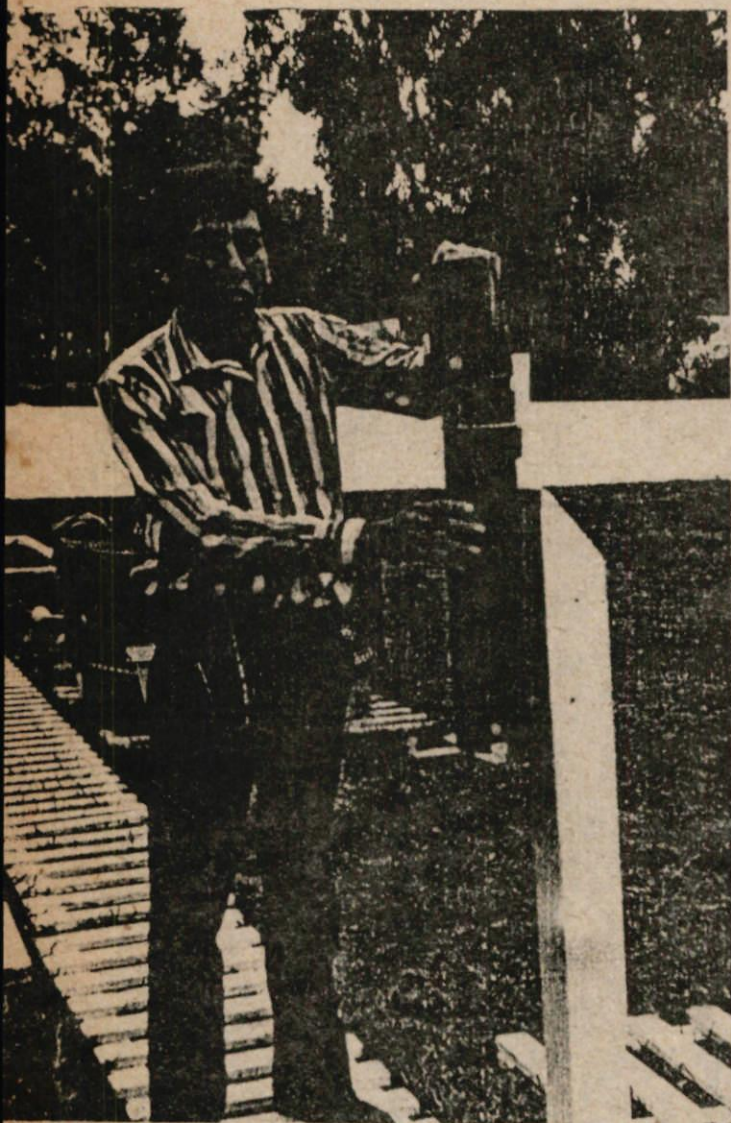


Fig. 26

- 1) Sacar la parte receptora  
Fig. 26

- 2) Verter el agua del colector  
a la probeta. Fig. 27

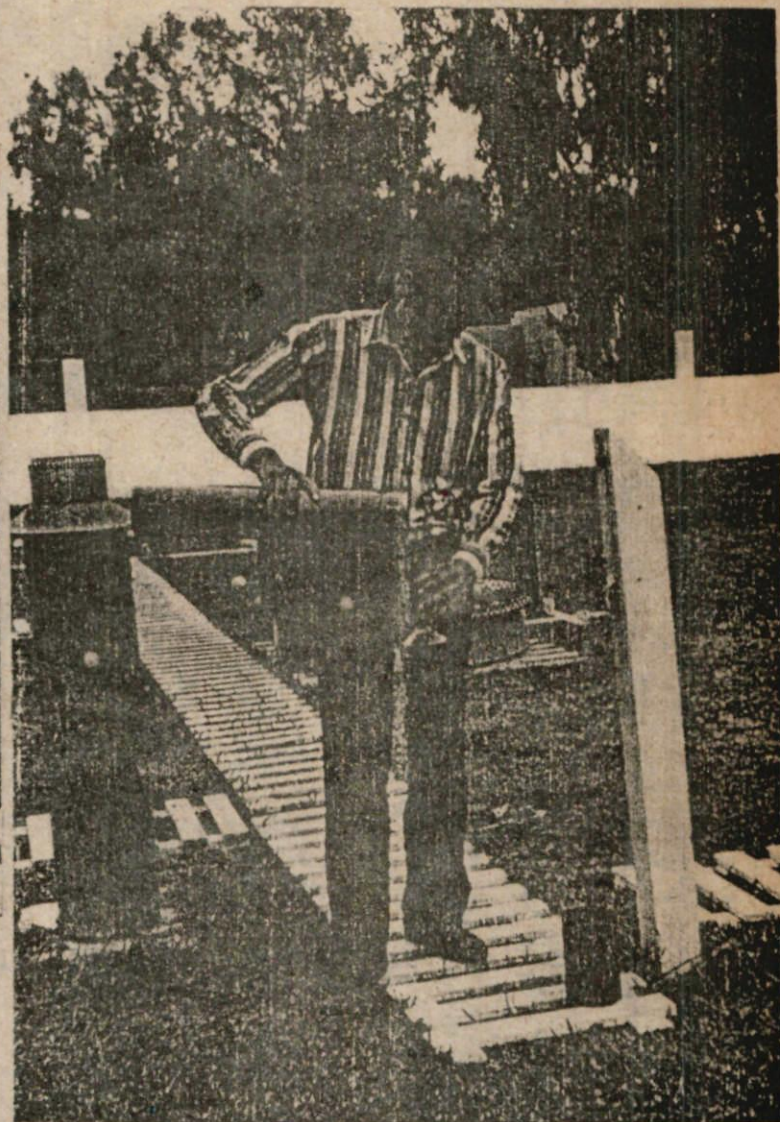
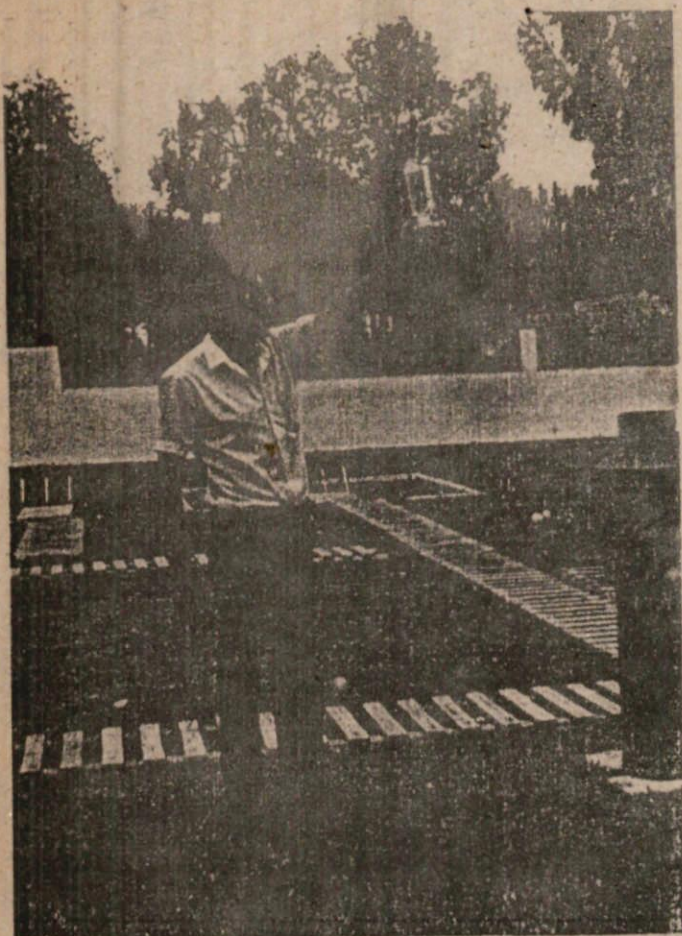
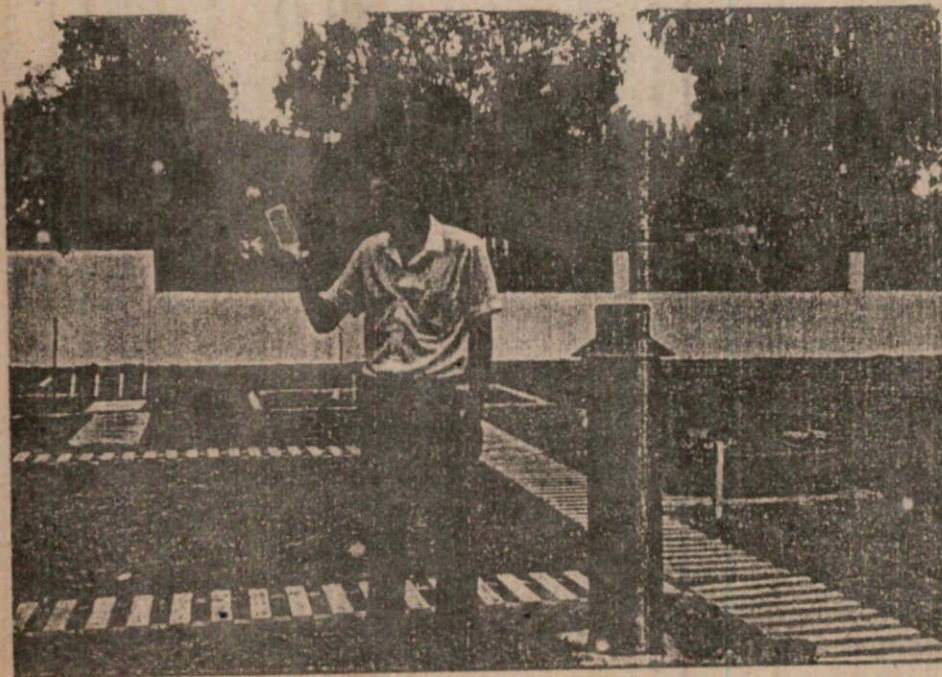


Fig. 27



Otra forma de cometer error en la lectura es tomar la probeta con la visual inadecuada. Fig. 30

Fig. 30



De igual manera no se debe leer con la probeta inclinada. Fig. 31

Fig. 31



### 3.2. REGISTRO PLUVIOMETRICO

La observación del día debe ser escrita en el registro inmediatamente en forma clara y legible en la libreta de observaciones meteorológicas, en original y dos copias.

El día primero de cada mes después de hacer una observación, se anotará la precipitación en milímetros y decímetros de milímetros.

Los meteoros acuosos se anotarán - aproximadamente a la hora en que comienza y termina el fenómeno atmosférico, considerando los siguientes símbolos:

Lluvia	●	Granizo	▲
Llovizna	●	Nieve	*
Chaparrón	∇	Tormenta	⚡
Niebla	≡	Rocío	☁

Tener presente que es preferible no anotar una observación errónea; si por cualquier circunstancia no se ha podido realizar la observación pluviométrica, es necesario tener la franqueza de anotar: "NO SE REALIZO LA OBSERVACION", antes que anotar un dato falso.

Si no hubo lluvia, pondrá una rayita horizontal ó 0,0.

En las siguientes páginas se muestran los diferentes tipos de libretas de observaciones meteorológicas.

LIBRETA DE ESTACIONES PLUVIOMETRICAS DE ESTACIONES

REGISTRO DE OBSERVACIONES PLUVIOMETRICAS

ESTACION ..... DPTO. .... MES: ..... AÑO .....  
 No. .... ALTITUD ..... MTS. PROV. .... PLUVIOM: ..... cm2  
 CUENCA ..... DIST. .... PROBETA ..... mm.  
 ALTURA DE LA BOCA DEL PLUVIOMETRO SOBRE EL SUELO ..... MTS.

DIA	HORA		TOTAL	FORMA DE PRECIPITACION		DIA	HORA		TOTAL	FORMA DE PRECIPITACION	
	07	19		DIA	NOCHE		07	19		DIA	NOCHE
1	X					21					
2						22					
3						23					
4						24					
5						25					
6						26					
7						27					
8						28					
9						29					
10						30					
Sumo						31					
11						1	X	X			
12						Sumo					
13						NUMERO DE DIAS DE					
14						Formas de Precipitación	●	Lluvia		Precipitación	
15							☉	Llovizna		≥ 0.1 mm.	
16							▲	Granizo		≥ 1.0	
17							⚡	Tormenta		≥ 10.0	
18							*	Nieva		≥ 30.0	
19							▽	Chaparrón		≥ 50.0	
20							┌	Escarcho		≥ 100.0	
Sumo							⌋	Rcío			
Lluvia total del mes ..... mm.						OBSERVADOR					
Número de días con lluvia .....						Nombre .....					
Máxima en 24 horas ..... mm.Día. ....						Firma .....					
Recibido .....						Of. Central-Revisor .....					
Revisado .....											
Remitido Of. Central .....											
Vo.Bo. Jefe de Centro .....											

LIBRETA DE OBSERVACIONES METEOROLOGICAS EN LAS ESTACIONES CLIMATOLOGICAS ORDINARIAS

ESTACION..... ME..... CAT.....  
 DIA..... MES..... AÑO.....

H O R A	TEMPERATURA DEL AIRE °C					EVAPORACION			PRECIPITACION mm.
	TERMOMETRO SECO	TERMOMETRO. HUMEDO	MAXIMA	MINIMA	TERMOSRAFO	DIFERENCIA CON LECTURA ANTERIOR			
						PICHE LECTURA DIRECTA	mm		
07									
13									
19									

H O R A	NUBOSIDAD (Octavos)							VIENTO		VISIBILIDAD Km.	TEMPERATURA AGUA DE MAR °C	
	CANTIDAD TOTAL	BAJAS			MEDIAS		ALTAS		DIRECCION			VELOCIDAD m/seg
		FORMA	CANTIDAD	ALTURA	FORMA	CANTIDAD	FORMA	CANTIDAD				
07												
13												
19												

H O R A	HUMEDAD ATMOSFERICA			HELIOFANIA	METEOROS						
	HIGROGRAFO				HORAS Y DECIMOS	Hora de Comienzo	Simbolo	Hora de Termino	Hora de Comienzo	Simbolo	Hora de Termino
	LECTURA	MAXIMA	MINIMA								
07											
13											
19											

NOTAS ADICIONALES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ OBSERVADOR

#### 4.0 Medición de intensidades

##### 4.1 Intensidad de la precipitación.

La intensidad de precipitación es la cantidad de lluvia almacenada en la unidad de tiempo.

Para la medición de la intensidad de precipitación se utiliza el pluviógrafo que significa:

Pluvio = lluvia

Grafo = registro

Las unidades para la medición de la intensidad de precipitación es en:

$$\frac{\text{milímetros}}{\text{minuto}} = \frac{\text{mm}}{\text{min. } 6}$$

$$\frac{\text{milímetros}}{\text{hora}} = \frac{\text{mm}}{\text{h}}$$



fig. 32 Pluviógrafo

##### 4.2 Pluviógrafos:

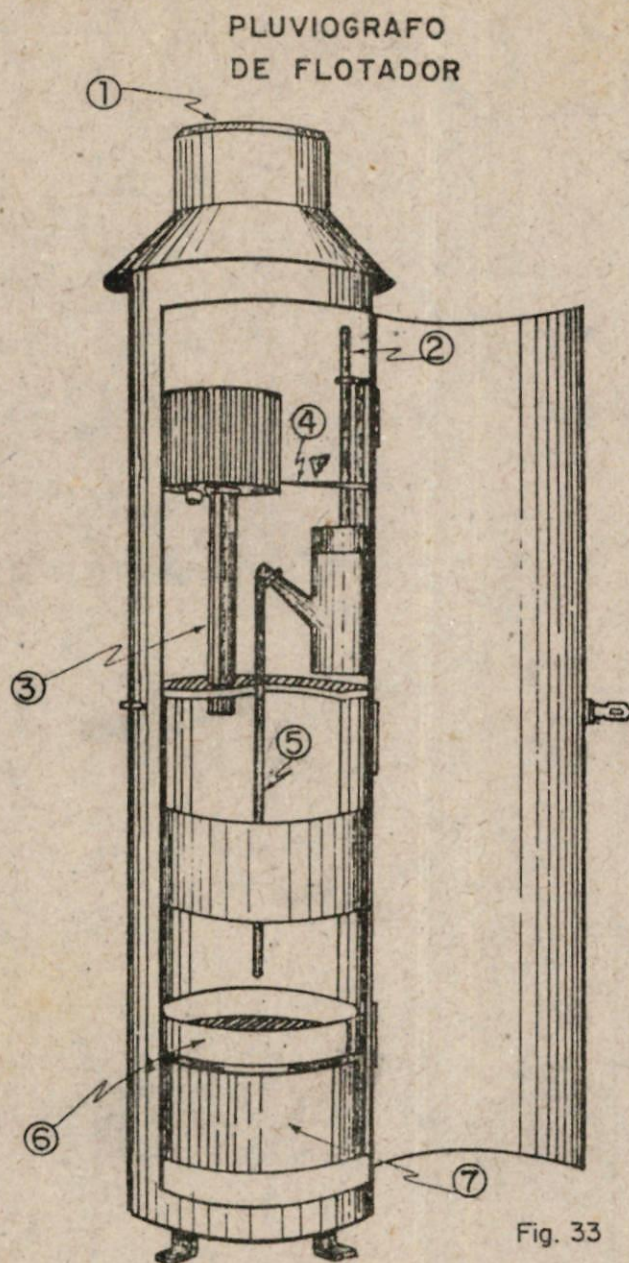
El pluviógrafo es un pluviómetro que incluye un registro cronológico de la altura de agua precipitada, es decir, permite obtener un registro continuo de las caídas de lluvia.

El pluviógrafo se utiliza para los siguientes fines:

- a) Determinar las horas de comienzo y terminación de la lluvia.
- b) Determinar la intensidad de lluvia en todo momento.

##### 4.3 Pluviógrafo del tipo flotador

En este tipo de pluviógrafo, la lluvia cae dentro de un depósito que contiene un flotador de poco peso, el movimiento vertical del flotador, a medida que sube el nivel del agua en el depósito sube, el flotador también sube y acciona el sistema inscriptor (pluma que se desliza sobre una banda de papel llamada pluviograma). La capacidad de este recipiente es igual al volumen de agua correspondiente a 10 mm, de modo que al llenarse se acciona un sifón que desagota el recipiente y el flotante vuelve a su posición normal (inicial), de esta manera la pluma caerá sobre la parte inferior del pluviograma y queda preparado para comenzar a registrar nuevamente.



PARTES DE UN PLUVIOGRAFO FLOTADOR

- ① Area de captación
- ② Eje del flotador
- ③ Tambor con sistema de relojería y soporte
- ④ Brazo de registro colector superior
- ⑤ Sifón de vidrio
- ⑥ Embudo tapa
- ⑦ Colector inferior

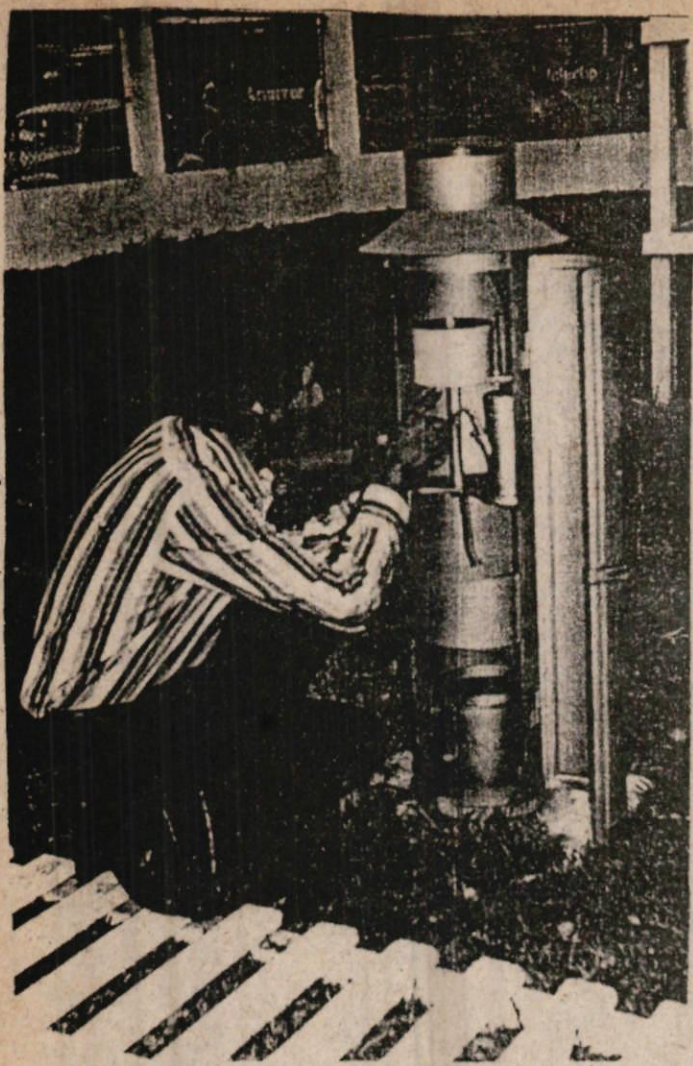


Fig. 34

La figura 34 indica la posición correcta de hacer una lectura de la intensidad de precipitación.

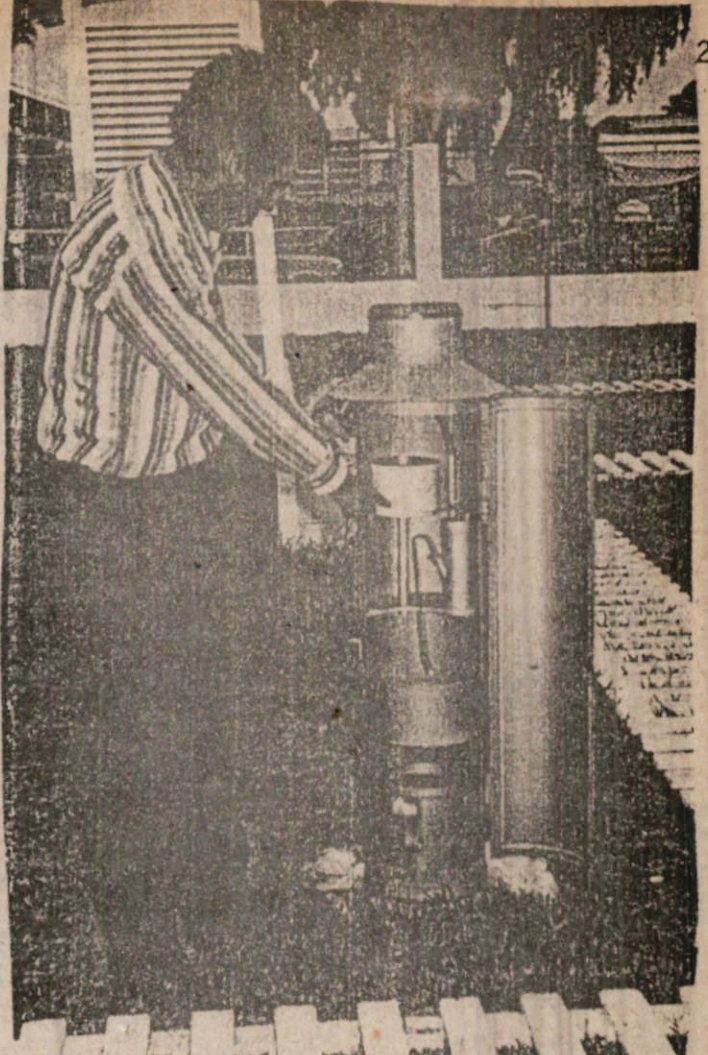


fig. 35

Las figuras 35 y 36 muestran posiciones incorrectas en las lecturas de intensidades.

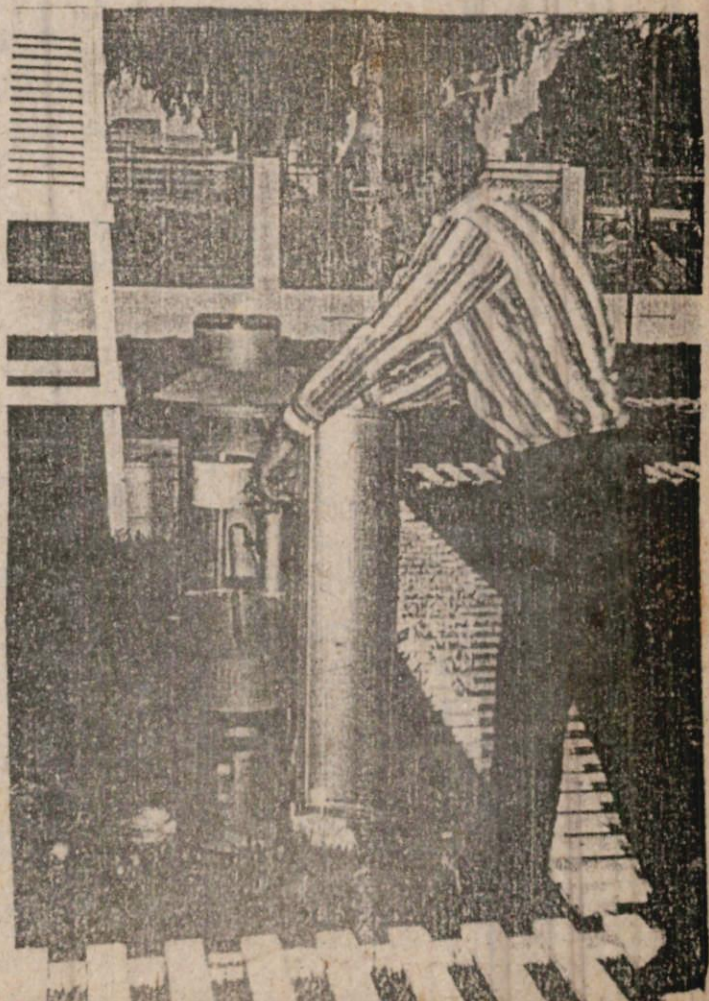
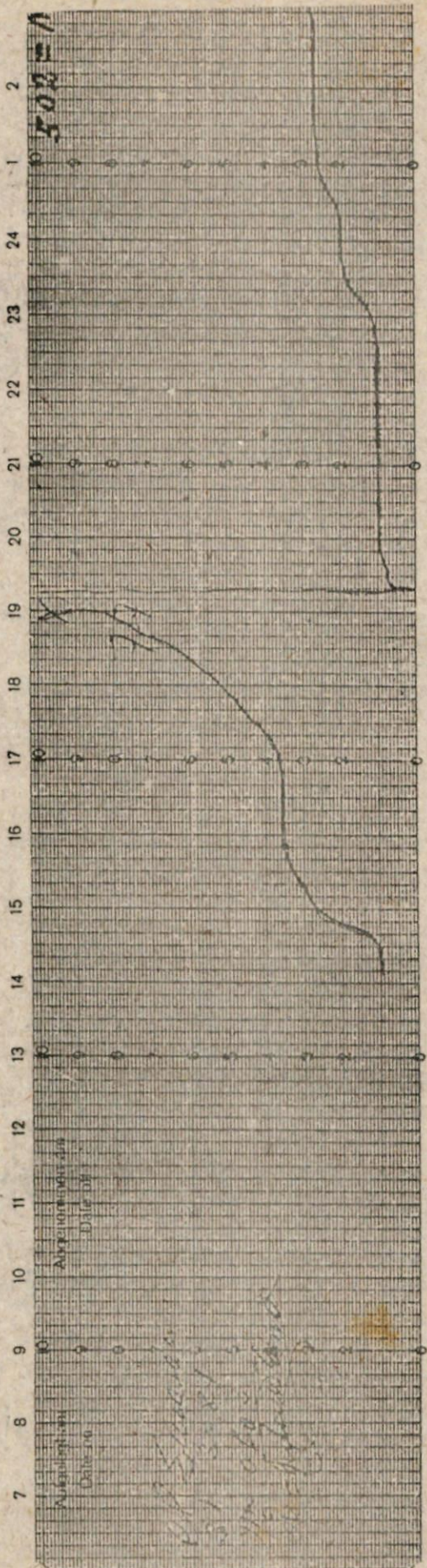


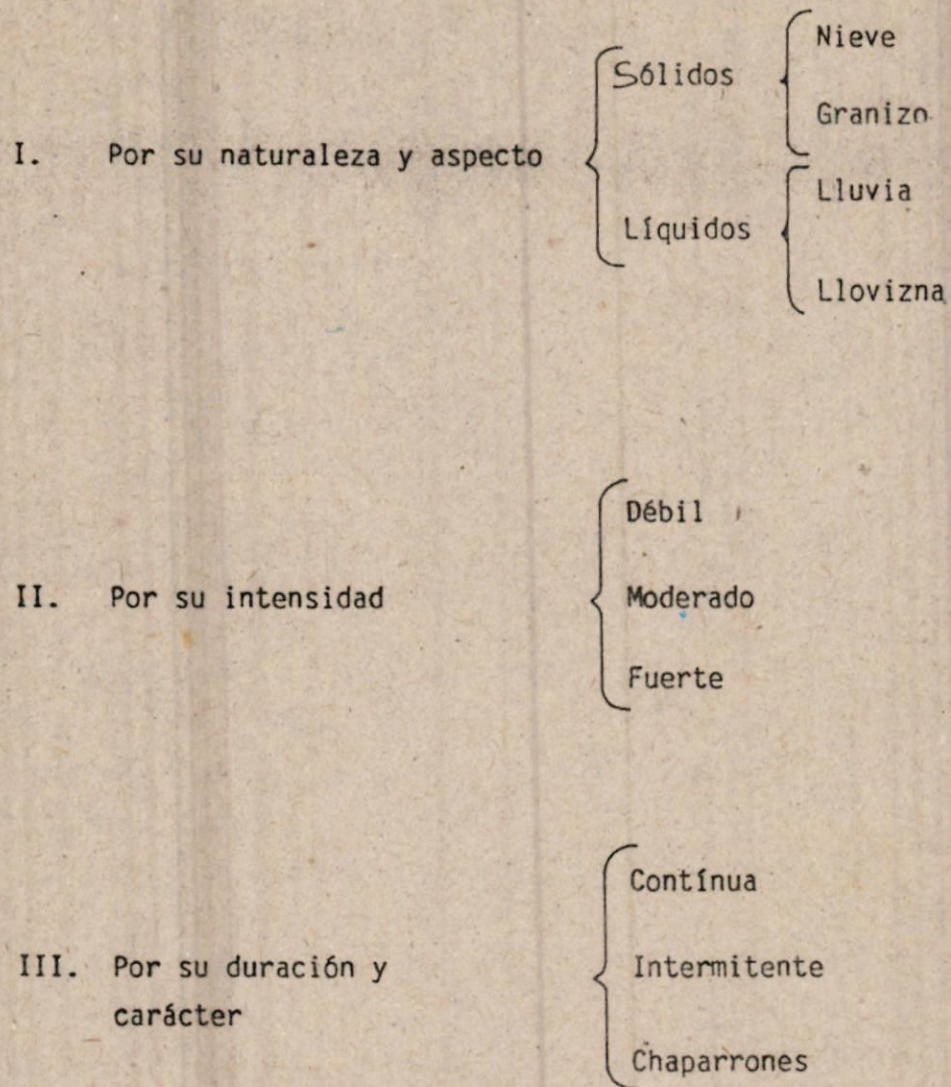
Fig. 36

EL PLUVIOGRAMA



## 4.4 FORMAS DE PRECIPITACION

Las precipitaciones se clasifican en:



I - Las precipitaciones por su naturaleza y aspecto se ha descrito anteriormente en las definiciones de los hidrometeoros.

II - En lo referente a las precipitaciones por su intensidad pueden ser:

- i Lluvia débil: Precipitación de poca intensidad con una velocidad de acumulación de agua en el pluviómetro es de 0.5 mm. por hora.



ii Lluvia moderada : Las gotas caen con rapidez suficiente para formar charcos de agua, la velocidad de acumulación de agua en el pluviómetro es de 0.5 mm. a 4 mm. por hora.

iii Lluvia fuerte : Son de gotas grandes, con una velocidad de acumulación del agua de lluvia en los pluviómetros es superior a 4 mm. por hora, son lluvias torrenciales acompañadas de truenos.

III - Las lluvias por su duración o carácter se clasifican en:

i) Contínuas : Estas precipitaciones de capas de nubes, generalmente espesas que cubren completamente el cielo. Para que la precipitación pueda ser calificada de contínua debe haberse producido sin interrupción durante la hora precedente de la observación.

ii) Intermitentes : Proviene de capas de nubes que generalmente cubren completamente el cielo. Estas lluvias caen de capas nubosas que pueden tener grandes variaciones en su color, densidad y cantidad.

iii) Chaparrones : Proviene siempre de nubes convectivas y se caracterizan por comenzar y terminar bruscamente y por variar con rapidez de intensidad. Generalmente son de corta duración y alternan con claros. Las nubes presentes en el cielo, generalmente son aisladas y muy variables.

## 5.0. Definición de términos básicos:

### 1. Medición

Una acción destinada a asignar un número como valor de una cantidad física en unidades fijas.

### 2. Valor verdadero

El valor que se supone que caracteriza a una cantidad en las condiciones que prevalecen en el momento en que se observa esa cantidad. El valor verdadero, es un valor ideal que podría alcanzarse solamente si se pudiesen suprimir todas las causas de errores.

### 3. Exactitud

La medida en que una medición corresponde al valor verdadero de una magnitud. Esta presupone que se han aplicado todas las conexiones conocidas.

### 4. Error

Es la diferencia entre el resultado de una medición y el valor verdadero de la magnitud medida.

### 5. Error de paralaje

El error que se produce cuando el índice de un instrumento está a una distancia de su escala y la observación no se hace perpendicular a la escala.

## G.C. TRABAJO PRACTICO N° 1

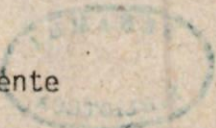
1) Haga un esquema del pluviómetro indicando sus partes. ¿En qué principio se basa este instrumento?

2) Efectuar 20 mediciones de lluvia, poniendo cantidades variables de agua en el colector.

1 _____	6 _____	11 _____	16 _____
2 _____	7 _____	12 _____	17 _____
3 _____	8 _____	13 _____	18 _____
4 _____	9 _____	14 _____	19 _____
5 _____	10 _____	15 _____	20 _____

3) Efectuar 20 mediciones de lluvia poniendo cantidades variables de agua hasta que revalse el colector.

1 _____	6 _____	11 _____	16 _____
2 _____	7 _____	12 _____	17 _____
3 _____	8 _____	13 _____	18 _____
4 _____	9 _____	14 _____	19 _____
5 _____	10 _____	15 _____	20 _____

- 4) Señale las condiciones necesarias para la instalación y cuidado del pluviómetro.
- 5) ¿Cuáles son los errores que se cometen en la medición de lluvia?
- 6) ¿Qué se entiende por intensidad de precipitación?
- 7) Enumere cuatro tipos de meteoros que se presentan con más frecuencia en tu zona o región?
- 8) Explique brevemente las siguientes expresiones:
- a) Chubascos
  - b) Precipitación intermitente
  - c) Precipitación continua
- 

SNMH

551.508.77

I85

ej.2

B.D. SENAM/0045

30

MFN=44

## BIBLIOGRAFIA

- OMM  
Guía de Instrumentos y Métodos de observación. WMO Nº 8 - 1983
- DA Simidchiev  
Compendio de Instrumentos Meteorológicos para la Formación de Personal Meteorológico Clase III y IV. WMO. Nº 622 - 1986
- JM. Jansa Guardida  
Manual del Observador de Meteorología  
Instituto Nacional de Meteorología - Madrid 1988
- BJ. Retallack  
Compendio de lectura y apuntes para la Formación de Personal Meteorológico, clase IV. WMO Nº 266 - 1984
- Fuerza Aerea Argentina: Pluviometría Instrucción Nº 1  
Argentina 1984

