

738

DIV. HIDROGEOLOGIA

Nota: 1410-5-71

INFORME SOBRE METODOLOGIA E INSTRUMENTAL  
HIDROMETEOROLOGICOS DEL PLAN C.A.A.A.S.  
EN EL VALLE DE CONLARA PROV. SAN LUIS

E. Eva Sastre      año 1971

238



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería



551.579 (824.2)(047)

INFORME SOBRE METODOLOGIA E INSTRUMENTAL

HIDROMETEOROLOGICOS DEL PLAN C.A.A.A.S.

EN EL VALLE DE CONLARA

Pcia. de San Luis

E. Eva Sastre

año 1971



AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Señor REICHE por su atención en campaña y a los compañeros por la lectura y comentarios relacionados en el presente informe.



INFORME SOBRE METODOLOGIA E INSTRUMENTAL HIDROMETEOROLOGICOS DEL PLAN C.A.A.A.S. EN EL VALLE DE CONLARA PROV. DE SAN LUIS

Con fecha 22 de agosto ppdo. según lo dispuesto por la Superioridad, me trasladé al Valle de Conlara, para observar y tomar nota de los métodos de trabajo y de la instalación del instrumental hidrometeorológico, limnigrafos y lisímetros.

Esta comisión se llevó a cabo entre los días 22 al 31 de agosto con la finalidad de conocer los distintos métodos y sistemas utilizados para adoptarlos en las investigaciones que se realizarían en la cuenca del Río V (Pcias. de San Luis). Fuí asesorada por el Sr. Reiche, quien me explicó los métodos utilizados para las distintas instalaciones y el funcionamiento de las diferentes operaciones.

Limnigrafos y estaciones de aforo

Se visitó en especial la estación de aforo de El Rincón, la que consta de un limnigrafo marca Ott automático. Su sistema de relojería está accionado por una batería eléctrica y la faja de registro gráfico es para una duración que puede oscilar entre 2 y 8 meses, según la velocidad de avance de la misma.

El aparato que registra la altura de la lámina de agua que pasa por esa sección, está instalado en una casilla ubicada sobre la margen izquierda del río, debidamente calculada y construída para hacer frente a las crecidas extraordinarias; en el caso de El Rincón, el aparato está a unos 4 metros sobre el nivel normal del agua.

Además en estas instalaciones se convino en construir la sección de medición en forma fija, es decir, se realizó el piso con hormigón armado y paredes laterales de piedra también asentados sobre hormigón. Para ejecutar los aforos-tanto por



vadeo como por orilla- de manera que al obtener las velocidades que corresponden a las diferentes alturas se consigue la curva de caudales en forma rápida y definitiva. De otro modo, habría que efectuar aforos durante períodos de 20-30 años, puesto que en este tipo de arroyos de montaña las secciones varían continuamente, ya sea por erosión o por sedimentación. Además si sobre la plataforma de hormigón ocurriera una sedimentación de materiales de acarreo sería muy sencillo despejarla, en cambio resultaría muy dificultoso si se tiene el lecho natural del arroyo que es completamente irregular.

Por otra parte al tener la sección regular, es fácil medirla en forma exacta, no ocurriendo lo mismo con la sección natural, ya que sabemos que donde mayores errores se cometen al calcular un aforo, es en la medición y cálculo de la sección aforada.

Cabe destacar que la plataforma del lecho tiene una inclinación con un 10% de pendiente en sentido transversal al arroyo, de manera de obtener, aún con pequeños caudales, alturas que pueden ser medibles con minimolinetes.

Por otro lado se diseñaron y construyeron equipos de aforo de orilla, para ser operados directamente desde dentro de la casilla, los que, después de sucesivas modificaciones, quedaron en condiciones de ser usados y con óptimo funcionamiento. Estaciones de aforo similares a la construída en El Rincón, hay tres: Yacanto (Córdoba), Benitez y Papagallos (San Luis). Estas fueron tomadas como patrón para el estudio de las aproximadamente 38 sub-cuencas, que tienen escurrimiento superficial, desde las Sierra de Comechingones hacia el Valle de Conlara.

Relacionado con los aforos en Conlara podemos decir



que se usa el método de aforo con molinete, contándose para ello con instrumental Ott, con contadores automáticos de alta precisión, accionados a pila; tomándose varios puntos de aforo en cada sección y un solo punto en cada vertical (al 40% del fondo). Entre todos los lugares de aforo, se escogieron unos 45 puntos fijos en los arroyos de la Sierra de Comchingones, los que se miden en forma periódica cada 30 días y unos 30 puntos en el sistema del Río Conlara que se miden cada 15 días, realizándose además mediciones periódicas en el sistema del río de Los Sauces.

Todos los aforos se calculan en forma inmediata y se lleva al día el archivo de los mismos.

### Lisímetros

El lisímetro es un dispositivo enterrado, que se utiliza para registrar la percolación de las aguas a través de una sección de terreno. Existen varios tipos, de distintas medidas y formas. A continuación se describe la instalación del lisímetro de Yacanto.

### Lisímetro de Yacanto

Ya estaban colocados los lisímetros de la Invernada y Monte León (Pcia. de San Luis) y en el momento de mi arribo, se estaba instalando el de Yacanto (Pcia. de Córdoba).

### El recipiente lisímetro

Es un recipiente de chapa de acero de un espesor de 6 mm y de 1,13 m de diámetro, resultando así una superficie colectora de  $1 \text{ m}^2$ .

El borde inferior del cilindro presenta un corte con una inclinación 1:10 y su longitud vertical es de 1,50 m, en la



parte mas larga.

El recipiente lisímetro está unido por soldadura sin costura y provisto de 4 ángulos para colgar y 4 soportes de unión (a rosca), los primeros sirven para suspender el recipiente en el block de montaje. El mismo puede ser afilado en su borde inferior y debe además protegerse con doble pintura contra la oxidación, antes de proceder a su instalación. La chapa de fondo también se construyó en acero con un espesor de 6 mm y está provista de un orificio de  $\varnothing$  90 mm, cuyo borde superior debe quedar sin rebaba. En la cara inferior de la chapa de fondo se suelda una pieza de reducción revestida de zinc, para poder enroscar la caja de filtro. La soldadura de la pieza de reducción debe ubicarse por debajo del caño de desagüe, además deben perforarse 4 agujeros de  $\varnothing$  13 mm, para los bulones de conexión de la chapa de fondo. La cámara de entrada deberá ser cerrada con una tapa de chapa de acero de 2 mm de espesor y se asegurará convenientemente, por medio de un candado apoyado libremente en 2 ejes. La cañería de desagüe deberá ser conectada por un manguito o rosca a la caja filtro, e introducida en la cámara de entrada con una inclinación de 1:10. El orificio en la caja de cemento deberá cerrarse y cementarse de modo que no pueda entrar agua desde afuera, un balde de paredes lisas puede servir de probeta, con una capacidad de 10 litros, alcanza para filtrar un volúmen de 10 mil  $\text{cm}^3$ . Entre el recipiente lisímetro y la cámara de entrada, se instalará un pluviómetro erigido dentro de un caño, de modo que la superficie colectora quede al ras del suelo. Con el propósito de evitar remolinos y turbulencias se colocará sobre el mismo una parrilla, también se colocará un limnógrafo para registrar las fluctuaciones del agua.



La elección del lugar de montaje del lisímetro, será sometida a una inspección intensa antes de comenzar con el excavado del suelo. Alrededor del recipiente deberá cortarse prolijamente la capa vegetal con una pala bien afilada, recién entonces se procederá a bajar el recipiente por medio de excavaciones del suelo en las caras exteriores del mismo; una vez alcanzada la debida profundidad del recipiente, este será despojado del lastre, para poder colocar la chapa de fondo que se presionará contra el canto inferior del recipiente colector, para soldar los 2 elementos. La caja filtro se rellenará con material filtrante y se atornillará en la chapa de fondo. Independientemente de estos trabajos se prepara el montaje de la cámara de entrada y después de la instalación del pluviómetro, el lisímetro estará listo para entrar en funcionamiento.

Además en el Centro Operativo Merlo, se proyectó, diseñó y comenzó la construcción de un dispositivo, que permite adaptar 2 freatígrafos OTT, del modelo utilizado en las instalaciones freatigráficas de Conlara, para el registro de las alturas de agua, que pasa sobre el recipiente del lisímetro (en el caso de las instalaciones en lechos de arroyos) y del agua que se infiltra a través del recipiente y percola por el caño de desagüe, hacia el recipiente colector.

### Estaciones meteorológicas

La estación meteorológica de Santa Rosa comenzó a funcionar aproximadamente en diciembre de 1969. Consta de un tanque de evaporación tipo B, completo, con recipiente de acero inoxidable, medidor con aproximación de centésima de mm, de evaporación, termómetros flotantes de máxima y mínima, pluviómetro y anemómetro taxi.



Además forma parte de esta estación un abrigo meteorológico que contiene termómetros de máxima y mínima, de bulbo seco y húmedo y un meteorógrafo que registra en una sola faja semanal las variaciones de temperatura, humedad y presión atmosférica, en forma paralela. También se instaló un pluviógrafo Lambrecht de alta precisión con faja mensual y un heliógrafo de instalación mas reciente. En las cercanías de esta estación funciona un freatígrafo de registro mensual, que es atendido por el mismo observador.

Cabe destacar que además de esta estación meteorológica se completaron otras dos, una en Villa Dolores (Aeródromo) donde se instaló un tanque de evaporación completo y la otra estación en la localidad de los Cerrillos (Córdoba) en un campo fiscal.

#### Datos pluviométricos

Hay instalados 3 totalizadores en la cuenca de Papagayos y 3 en la de Rincón, a alturas que oscilan entre 1.200 m y 2.400 m.s.n.m., los cuales son controlados mensualmente. Además existía el proyecto de instalar otros 3 en la cuenca del Arroyo Benitez y 3 en Yacanto.

Estos totalizadores tienen adosado 1 elemento especial en forma de tubo, que tiene por objeto determinar la cantidad de humedad que aportan los días de neblina.

En cuanto a la red pluviométrica, se me informó que consta de 35 a 37 pluviómetros y 7 pluviógrafos instalados en: Los Cerrillos, El Duraznillo, Yacanto, El Rincón, Arroyo Benitez, Papagayos y Santa Rosa.

Los datos se recopilan, depuran y archivan para el momento en que haya record suficiente para poder ser elaborados



- 7 -

por medio de computadoras.

Adjunto las planillas que se utilizan en este trabajo hidrológico. No fué posible acompañar fotografías al presente, por que en la Sección Instrumental no hay máquinas fotográficas en existencia.

año 1971

.....  
*Elsa Eva Sastre*  
Elsa Eva Sastre

ESTACION

PROVINCIA

AÑO

19

MES



DIA	LLUVIA	HORA		OBSERVACIONES
	MM	DE	A	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
TOTAL				FIRMA DEL OBSERVADOR







# ESTACION METEOROLOGICA

Provincia

Coordenadas  
Latitud  
Longitud

Altura

Mes

Hoja

## TEMPERATURAS

SIN CORRECCION P/ INSTRUMENTAL

TERM. SECO

TERM. HUMEDAD

MIN.

MAX.

HUM.

1400

REL.

MED.

SOL

HORAS

DIA

## TEMPERATURAS

CON CORRECCION P/ INSTRUMENTAL

TERM. SECO

TERM. HUMEDAD

MED.

MED.





Estación de Aforo:

Altura \_\_\_\_\_ M S N M

Limnigrafo \_\_\_\_\_

Coordenados \_\_\_\_\_

Escala \_\_\_\_\_

Latitud \_\_\_\_\_

Provincia \_\_\_\_\_

Longitud \_\_\_\_\_

Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_



	Lluvia	Altura del Agua		Caudal				
		med. / d.	pico	Med.	Pico			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
M								
MEDIA								



832