

FICHA INFORMATIVA DE PROYECTOS

Coordinación: HIDRÁULICA
Subcoordinación: HIDRÁULICA AMBIENTAL
Jefe de proyecto: Dr. Víctor M. Arroyo Correa.

Clave: HC-0814.2

Título del proyecto: Estudios y desarrollos tecnológicos para el mejoramiento de la medición del agua en infraestructura hidroagrícola.

Problemática:

Considerando la creciente necesidad de profundizar en el conocimiento, uso y manejo de la más reciente tecnología de medición y aforo de caudales que se encuentra en el mercado, se hizo una revisión del estado del arte de equipos que cuentan con esta tecnología y además se contactó e invitó a las empresas con presencia internacional en el campo de la medición de flujo (con equipos electromecánicos, Doppler y de tiempo de tránsito) para que mostraran su tecnología, esto con la finalidad de poner a disposición de los técnicos y/o usuarios de la infraestructura hidroagrícola del país herramientas sencillas, como el uso de guías rápidas de manejo de los equipos de medición electromecánico, de tecnología Doppler y de tiempo de tránsito complementado con un programa de capacitación.

Objetivo:

Conocer las nuevas tecnologías disponibles para la medición del agua en infraestructura hidroagrícola.

Resultados y/o productos:

Con el fin de alcanzar el objetivo planteado, el resultado para este proyecto consistió básicamente en la elaboración de las guías rápidas de operación de los equipos con las tecnologías mencionadas. Los equipos abordados son:

- a) HYDROMATE (Molinete Electromecánico)
- b) FLOWTRACKER (Medidor de velocidad tipo doppler)
- c) DELTAWAVE SYSTEC CONTROLS (Medidor de velocidad tipo tiempo de tránsito)

Metodología y desarrollo:

Después de la revisión del estado del arte de los equipos con tecnología electromecánica, Doppler y de tiempo de tránsito y una vez seleccionados los equipos con dichas tecnologías, se realizaron pruebas básicas de su funcionamiento en el laboratorio de hidráulica Enzo Levi para finalmente elaborar las guías rápidas de operación.

Las guías de operación contenidas en este informe, particularmente son de tres equipos que cuentan con diferentes tecnologías utilizadas para la medición de flujo a superficie libre. Se

elaboraron e ilustraron de tal forma que permiten familiarizarse con el uso y manejo de cada uno de ellos con lo que al transferirlos al operador final, éstos pueden ser una herramienta básica de gran utilidad. Los equipos abordados aquí son:

❖ □ El HydroMate, un instrumento que en conjunto con una “propela o hélice” de Hydrological Service se utiliza para medir el flujo del agua. Este equipo podemos definirlo como un “molinete electromecánico”. El Hydromate funciona como una unidad autónoma que permite programar las fórmulas de calibración de las propelas -Hydrological Service ofrece diferentes- de manera que la lectura directa del caudal de los ríos o canales se mide con precisión sin alguna otra referencia adicional que la de los datos de calibración suministrados con la propela. Varias dependencias de la CONAGUA adquirieron varios equipos de estos. En Celaya se brindó una capacitación y se les entregaron las guías rápidas para sus uso.

❖ □ El FlowTracker, medidor acústico doppler que utiliza la tecnología exclusiva ADV® (Velocímetro Acústico Doppler) de SonTek desde un interfaz manual simple para medir velocidades en 2-D y 3-D en un pequeño punto de medición situado a 10 cm del transmisor acústico.

El proceso de medición del FlowTracker se realiza de la siguiente forma: El transmisor genera un pulso corto de sonido en una frecuencia conocida; a medida que el pulso atraviesa el volumen de muestreo, el sonido es reflejado en todas direcciones por las partículas del agua (sedimentos, pequeños organismos, burbujas) así los receptores acústicos reciben la señal reflejada. El FlowTracker utiliza un transmisor y dos o tres receptores (para sensores de 2D y 3D). El FlowTracker mide el cambio de frecuencia (efecto Doppler) para cada receptor.

Este equipo se puede usar para aforar canales pequeños y se usa como si fuera un molinete. En el año 2009 varios distritos de riego pretender adquirir este tipo de medidor.

❖ El sistema de medición ATTN 4 es un sistema automático para la medición precisa del flujo y nivel en canales abiertos, compuesto principalmente por una unidad DeltaWave de Systec Controls, sensores de tiempo de tránsito Tipo XU-W5 Systec Controls y un sensor de nivel ultrasónico SITRANS. La medición de la velocidad de flujo se lleva a cabo a varios niveles de acuerdo al método de tiempo de tránsito en combinación con el proceso doppler de pulso moderado. La ventaja del método de tiempo de tránsito es la determinación absoluta de la velocidad promedio entre dos sensores fijos. Con la determinación del área hidráulica mediante el valor del sensor de nivel y el valor de la velocidad promedio en función del arreglo de los pares de sensores que se tenga se determina el gasto o caudal del canal en el que se instala.

Algunos distritos de riego ya cuentan con este tipo de medidores y se ha estado brindando capacitación los usuarios a través de las guías rápidas.