


Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-009	INSTRUCTIVO DE MEDICIÓN DE CAUDAL
		REVISIÓN: 00
		Página 1 de 9

INSTRUCTIVO DE MEDICIÓN DE CAUDAL		
Código:	IM-009	Versión: 01
		Revisión: 00

	CARGO	NOMBRE	FECHA	FIRMAS
Elaborado por	Practicante	Guliana Silvia Ortega Santillana		
Revisado por	Responsable de Monitoreo	Rommel Álvarez Jaramillo	22-01-2014	
Aprobado por	Jefe del Laboratorio	Mario Leyva Collas		

INSTRUCTIVO DE MEDICIÓN DE CAUDAL

LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL

FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL
“SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO”

Copia N° _____

Asignada a _____




CÓDIGO:
IM-009

INSTRUCTIVO DE MEDICIÓN DE CAUDAL

Página 2 de 9

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. RESPONSABILIDADES
4. DEFINICIONES
5. METODOS
6. ANEXO

<i>Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025</i>		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-009	INSTRUCTIVO DE MEDICIÓN DE CAUDAL
		REVISIÓN: 00
		Página 3 de 9

1. OBJETIVO

Garantizar que las medidas de flujo, tomadas en campo, se realicen de forma correcta y así obtener resultados óptimos y confiables.

2. ALCANCE

El presente instructivo aplica a las actividades de monitoreo de caudal del agua realizada por el personal capacitado del laboratorio.

3. RESPONSABILIDADES

3.1. Jefe del Laboratorio

- Aprobar y firmar el documento del instructivo.
- Asegurar que todo el personal técnico conozca el instructivo.

3.2. Supervisor de Monitoreo

- Asegurar el estricto cumplimiento del instructivo.
- Capacitar al personal técnico de monitoreo en el presente instructivo.

3.3. Técnicos de monitoreo

- Aplicar el presente instructivo.

4. DEFINICIONES

- **El Caudal:** Se define como el volumen de agua que pasa por la sección transversal del cauce por unidad de tiempo, y se expresa en m³/s o l/s.
- **Flotador:** Es un elemento natural o artificial que esté en condiciones de flotar, el cual puede ser arrastrado por las aguas ya sea parcial o totalmente sumergido en ella.
- **Correntómetro:** Es el instrumento de precisión que mide la velocidad del agua en los puntos de medición de una sección de control, existen variedad de tipos de correntómetro de eje vertical y de eje horizontal.
- **Caudal medio:** Promedio de los caudales diarios en un período determinado.
- **Aforar:** Medida del caudal de una corriente.
- **Tirante:** Altura de la sección del agua de un canal o río.

CÓDIGO:
IM-009

INSTRUCTIVO DE MEDICIÓN DE CAUDAL

REVISIÓN: 00

Página 4 de 9

5. METODO:

5.1. Método del Correntometro:

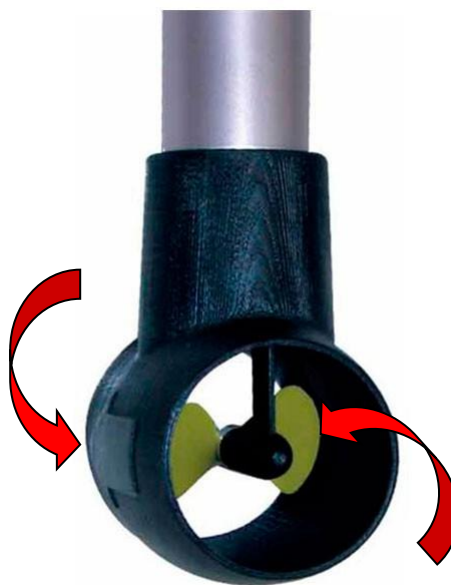
El correntómetro consiste en una hélice y cojinete protegida para la medición de la velocidad del agua, acoplado a un mango de la sonda telescópica que termina en un flujo con pantalla LCD del ordenador.

El computador del correntómetro incorpora velocidad real promedio de las mediciones de flujo más precisos en FT/S que luego se convertirán a m/s. La pantalla principal del ordenador muestra la velocidad instantánea y se actualiza una vez por segundo.

Una función de restablecimiento permite las mediciones de una media, mínima y máxima velocidad que se reinicie; así como el restablecimiento del temporizador a cero. Hasta 30 mediciones separadas de media, mínima y máxima velocidad se pueden almacenar en la memoria.



Dirección de Ingreso
de la Corriente Agua



Hélice del Correntómetro el
cuál Gira cuando ingresa la
corriente de Agua y las
velocidades lo podemos ver en
la pantalla Digital.

CÓDIGO:
IM-009

INSTRUCTIVO DE MEDICIÓN DE CAUDAL

Página 5 de 9

5.4.1. Condiciones Generales:

Para una adecuada medición de caudales se deberá eliminar todos los residuos, piedras o algún otro material, los cuales puedan interferir con el propulsor del correntómetro, para asegurar que la hélice gire libremente al soplar sobre él y dentro del curso de agua, además se debe de considerar lo siguiente:

- El tramo o sección a medir debe ser un canal abierto y lo más uniforme posible, más o menos recto, de fácil acceso, sin mucha turbulencia.
- El ancho del Cauce puede sobrepasar las dimensiones del correntómetro Fp111. siempre y cuando nos ayudemos con una wincha y que no haya mucha corriente de Agua para medir los tirantes del curso de agua.

5.3.1. Materiales y Equipos

- Correntómetro FP111
- Hojas de campo
- Lapicero

5.4.2. Descripción o Metodología de Procedimiento:

- Para realizar la medición de velocidad se utilizará un correntómetro digital Global Water modelo FP11.



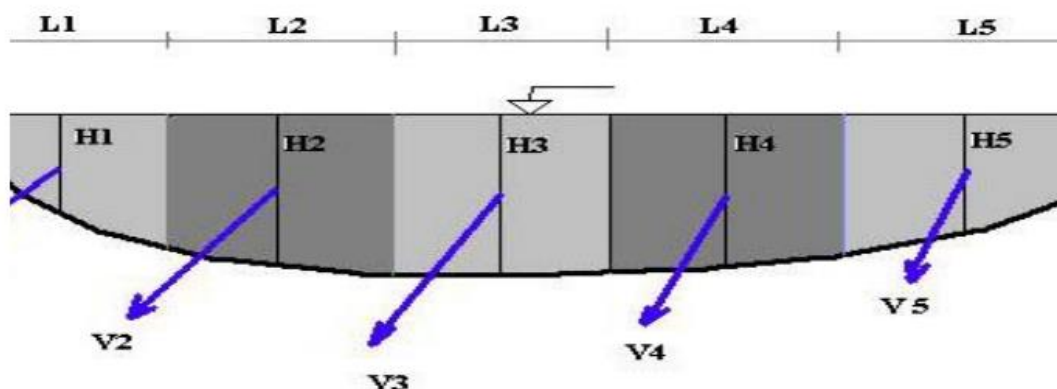
CÓDIGO:
IM-009

INSTRUCTIVO DE MEDICIÓN DE CAUDAL


Página 6 de 9

- Apuntar la hélice del correntómetro directamente en el curso de agua que se desea medir. Con la flecha en el interior de la carcasa del propulsor aguas abajo. El mango de la sonda FP111 es una caña de dos piezas ampliable de aproximadamente 1 a 2 m.
- Si esta pantalla está en blanco, se debe presionar cualquier tecla para reiniciar el equipo.
- Luego se coloca la hélice en el punto de medición deseado y pulse el botón **RESET** para comenzar a tomar las velocidades nuevas medio, mínimo y máximo de las lecturas.
- Las mediciones de velocidad se tomarán simultáneamente con las medidas de Profundidad. Luego de determinar las profundidades en cada sección, se medirán las Velocidades a 0.2 h y 0.8 h desde el fondo, criterio que es igualmente utilizado Para profundidades mayores a 0.6 metros. A profundidades menores o iguales a 0.6 metros, la velocidad se medirá a 0.4 h desde el fondo.
 - Las mediciones se actualizan una vez por segundo.
 - Se debe pulsar **REINICIAR** antes de comenzar una nueva medida, es necesaria para una mejor precisión.

Si la hélice queda paralizado, mientras se da la medición de flujo, límpielo hasta que la hélice gire libremente y empezar de nuevo.



$$Q = A1 V1 + A2. V2 + A3. V3 + \dots$$

Sistema de Gestión de Calidad - NTP ISO/IEC 17025		VERSIÓN: 01
	CÓDIGO: IM-009	INSTRUCTIVO DE MEDICIÓN DE CAUDAL
		Página 7 de 9

- **Para el cálculo del Caudal:**

Se emplea primero la hoja de campo anexada, donde:

Se mide el ancho del cause, el número de mediciones o el número de tramos a medir las velocidades tanto a los costados y al medio del curso de agua puede ser 1,2,3,4...n mediciones esto va a depender del ancho del cauce. Anotando el tirante de cada uno y la distancia entre éstos tramos.

Obtenidos los datos necesarios, se procede a introducir los datos en un Formato de medición de caudales luego éstos datos se Introducen en una de Hoja de campo de cálculo excel, para calcular el caudal.

6. BIBLIOGRAFIA:

- FP111-FP211-FP311 Global Water Flow Probe User's Manual. Global Water. 01-994 Publication Number 38330112
- <http://www.monografias.com/trabajos20/hidrometria/hidrometria.shtml>
- Manual de Hidrometria. Ministerio de Agricultura Manual de Hidrometria. Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional Inrena Ucpsi. Lima 2005.



CÓDIGO:
IM-009

INSTRUCTIVO DE MEDICIÓN DE CAUDAL

REVISIÓN: 00

Página 9 de 9



Estuche del Correntómetro FP111



Vista interna del Correntómetro FP111