

**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**



**INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA**

**ESTUDIOS E INVESTIGACIONES HIDROLÓGICAS**

**PROYECTO HYBAM**

**INFORME TÉCNICO DE COMISIÓN PROYECTO HYBAM-E66**

**PARA:** Dr. Ing. Laureano Andrade Ch.  
Director Ejecutivo del INAMHI

**DE:** Ing. Rodrigo Pombosa L.  
PROYECTO HYBAM

**ASUNTO:** Realización de aforos con ADCP y monitoreo sedimentológico en la Cuenca Baja del Río Santiago

**PERSONAL:** La comisión estuvo conformada por los ingenieros Rodrigo Pombosa y Norton Burbano.

**FECHA DE PRESENTACIÓN:** Quito, 22 de mayo del 2006.

**OBJETIVO:**

- Realizar aforos de gasto líquido utilizando el ADCP, muestreo de sedimento en suspensión y reinstalación del Orphimedes, obtención de información de niveles.
- Capacitación al Ing. Norton Burbano en la realización de aforos con ADCP y en la instalación de registradores automáticos de nivel orphimedes.

**Metodología**

**Aforos líquidos:**

- Para los aforos líquidos se utiliza un ADCP (RDI – Río Grande) de 1200 Khz.
- Se realizaron seis mediciones en la sección 3 ida y 3 de vuelta.

**Aforos sólidos:**

Se determinan las secciones donde se realizarán los aforos sólidos que generalmente son en las estaciones de control.

Se toman muestras en tres verticales generalmente a 25; 50 y 75% de la sección de medición.

En cada vertical se toman 3 muestreos puntuales en superficie, medio y fondo.

En cada muestra se miden parámetros de pH, conductividad eléctrica y temperatura.

### **Mediciones “ in situ”**

La temperatura, la conductividad, y el pH del agua fueron medidos con los siguientes aparatos:

1)- Conductivímetro WTW LF 318 (  $A_p = \pm 0.1 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  )

2)- pH metro WTW PH 320 (  $A_p = \pm 0.01$  )

Las localizaciones (latitud, longitud) de los puntos de muestreo fueron determinadas con : GPS

GARMIN 12XLS (  $A_p = \pm 3-10 \text{ m}$  ) con el Sistema WGS 84).

### **Filtración de las muestras**

Las muestras tomadas en los aforos realizados serán filtradas en el laboratorio.

Los filtros son secados y pesados en el laboratorio.

Para la determinación del material en suspensión (MES), se usa una unidad de filtración frontal con 3 unidades (Sartorius), ligada a una bomba de aire, con filtros de acetato de celulosa de 0.45 $\mu\text{m}$  de porosidad. El líquido filtrado está destinado al análisis de los elementos disueltos mayores.

### **ACTIVIDADES REALIZADAS:**

**15 de mayo.** Viaje Quito-Macas

Se pernocta en Macas.

**16 de mayo.** Viaje Macas- Santiago (Batallón de selva 61 Santiago).

Se realiza una inspección del sitio donde se encuentra el orphimedes, constatándose daños en la instalación, el candado de seguridad ha sido sustraído, la sonda de comunicación ha sido rota, por lo que el orphimedes ha realizado bien el trabajo hasta mediados del mes de abril.

**17 de mayo.** Aforos de gasto líquido con el empleo del ADCP, y muestreo sedimento en suspensión en la estación Santiago.

Arreglo, reinstalación y calibración del orphimedes.

Capacitación al Ing. Burbano, sobre el manejo del ADCP y del Orphimedes.

**18 de mayo.** Se realiza una inspección del Orphimedes, constatando que queda funcionando correctamente.

Viaje Santiago - Puyo

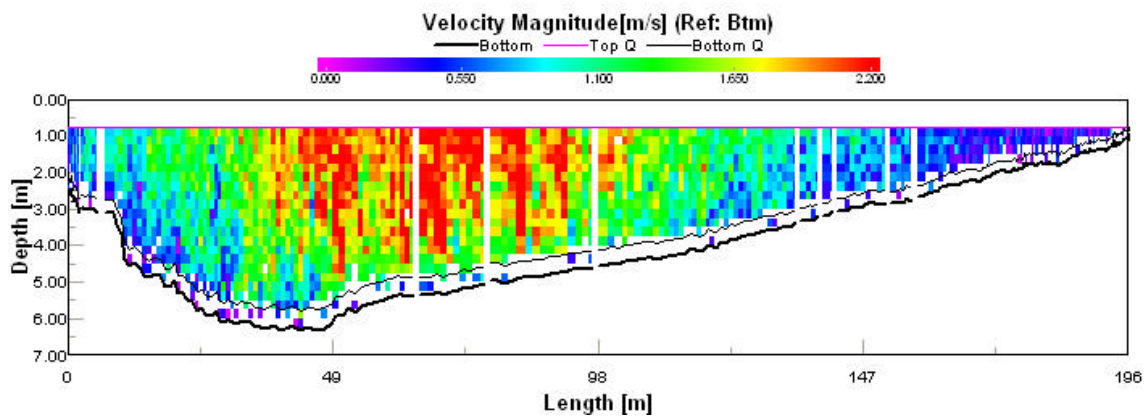
Se pernocta en Puyo.

19 de mayo. Viaje Puyo- Quito.

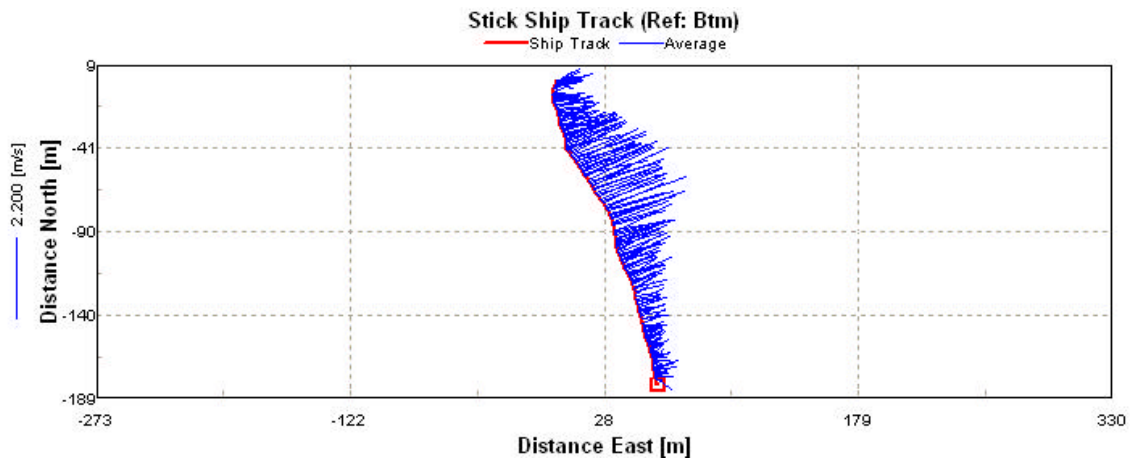
### Resultados Obtenidos:

ESTACION	FECHA	HORA	COORDENADAS O.I.		COORDENADAS O.D.		COTA m	CAUDAL M <sup>3</sup> /s	TEMP. °C	COND. ELECT μS/cm	PH
			LATITUD	LONGITUD	LATITUD	LONGITUD					
SANTIAGO	17-may-06	10H00	03.05275 ° S	78.01771 ° W	03.05439 ° S	78.01741 ° W	0.73	953	22.4	76	7.25

### PERFIL TRANSVERSAL RIO SANTIAGO



### TRAYECTORIA Y VELOCIDADES EN LA SECCION DE AFORO



Atentamente,

***Ing. Rodrigo Pombosa L.***  
***PROYECTO HYBAM***