



IRD - INAMHI

*Hidrología de la Cuenca Amazónica
Hydrologie du Bassin Amazonien

Comisión de muestreo de agua y sedimentos en la Cuenca del Napo - Ecuador

Código E13

Abril de 2001

Quito ⇨ Nueva Loja ⇨ Coca ⇨ Nuevo Rocafuerte ⇨ Quito



Foto 1.- Estación del Río Napo en Coca

Elisa Armijos

Quito – Abril 2001



1. OBJETIVOS DE LA COMISIÓN

El principal objetivo de esta comisión fue el control periódico de la red de estaciones de M.E.S. en la cuenca del Napo, verificando el adecuado proceso de muestreo y lectura limnimétrica en cada una de ellas.

Durante la comisión, se obtuvo las propiedades de las muestras diarias: temperatura, conductividad eléctrica, pH, turbiedad. Esto permitió analizar con prontitud los resultados obtenidos y detectar fallas en la calidad del trabajo de muestreo, pudiendo así corregirse errores de los observadores.

Se recolectó muestras superficiales de tres verticales en cada estación para realizar ensayos de representatividad espacial y control de resultados obtenidos.

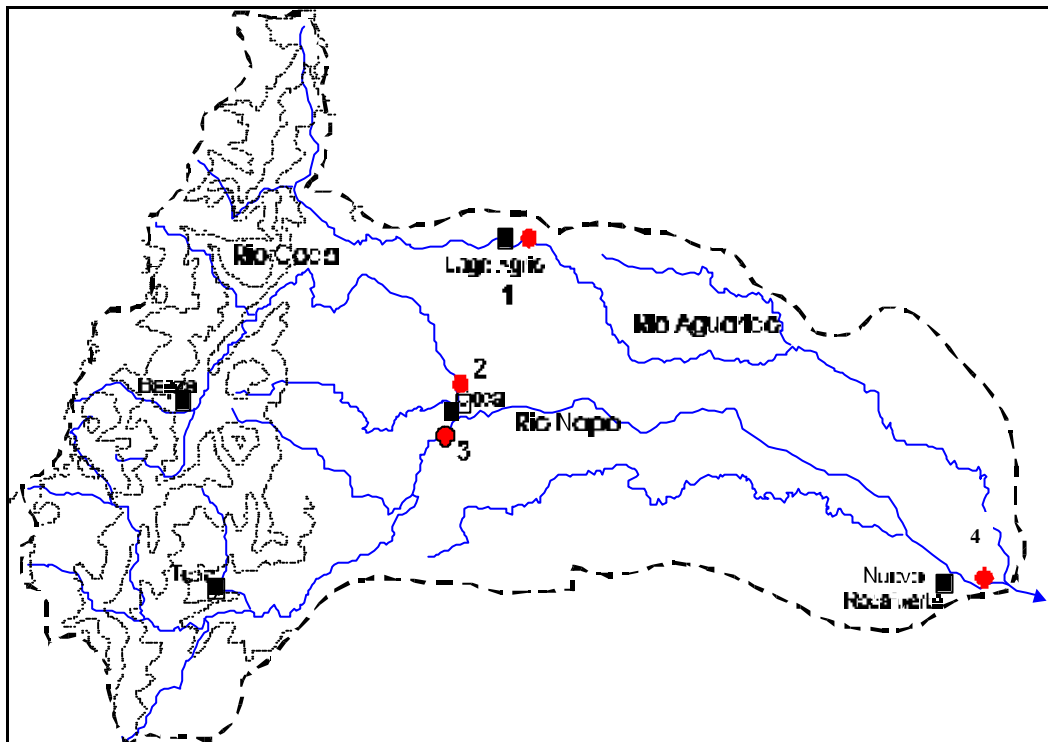


Figura 1: Localización de la cuenca del Río Napo, y las estaciones visitadas:
1 (Río Aguarico en Nueva Loja) , 2 (Río Coca en San Sebastián), 3 (Río Napo en Coca).
4 (Río Napo en Nuevo Rocafuerte)

2. PARTICIPANTE :

↳ UCE (Quito)

Elisa Armijos

3. PROTOCOLOS DE CAMPO

3.1 Muestras de agua

Las muestras para análisis específicos de agua fueron tomadas con un balde suspendido a una cuerda desde los puentes o con un pequeño muestreador elaborado para el efecto.

3.2. Mediciones “ in situ”

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

1. Conductivímetro WTW LF 31 ($A_p = \pm 0.1 \mu S/cm-1$)
2. pH metro WTW PH 320 ($A_p = \pm 0.01$)
3. Turbidímetro AQUALITYC ($A_p = \pm 0.01$ NTU)

En el caso de ausencia de reglas limnimétricas (ejemplo: Río Aguarico en Nueva Loja y Río Coca en San Sebastián), la cota del río fue medida con una cinta a partir de una marca sobre el puente.

3.3. Filtraciones de las muestras

Todas las muestras fueron filtradas en el laboratorio del INAMHI al regreso a Quito, e inmediatamente conservadas en una refrigeradora.

Para la determinación de la materia en suspensión (MES), fue utilizada una unidad de filtración frontal con 3 unidades (Sartorius), ligada a una bomba de aire, con filtros de acetato de celulosa de $0.45 \mu m$ de porosidad. El líquido filtrado esta destinado al análisis de los elementos disueltos mayores.

4. DESARROLLO DE LA COMISIÓN

☞ 20 de abril :

En Quito :

- Preparación del material para la comisión .

☞ 23 de abril :

- Viaje por tierra : Quito - Coca. (10 horas)
- Ubicación en un hotel de Coca.

☞ 24 de abril :

- Viaje en canoa con un motor de 45 CV : Coca - rivera del Río Napo (Cerca de Tiputini), duración 12 horas, llegada a las 20:00 horas

☞ 25 de abril :

- Viaje en canoa con motor de 45 CV: rivera del Río Napo (Cerca de Tiputini) - Nuevo Rocafuerte. 2 horas
- Muestreo superficial de tres verticales desde la canoa (E13.01), con todas las mediciones “in situ” detalladas en el numeral 3.2.
- Visita a la Capitanía de Puerto donde funciona la estación del Río Napo en Nuevo Rocafuerte para hablar con el Teniente de Fragata Henry Ojeda Danilo Espinoza, nuevo jefe de la capitanía, quien colaborará con la verificación del cumplimiento del trabajo por parte de un marino a cargo del muestreo y lectura limnimétrica, este trabajo se ha estado realizando en estos últimos meses en forma irregular, debido al cambio frecuente del personal encomendado para estos trabajos los cuales no fueron informados del trabajo, además porque las visitas no son muy frecuentes lo que impide el seguimiento de esta estación ya que las llamadas telefónicas no son suficientes .
- Recuperación de las muestras diarias de la Capitanía del Puerto (Nuevo Rocafuerte) y medición de los parámetros siguientes : pH, turbiedad, conductividad eléctrica,.
- Valoración de datos obtenidos.
- Contactar un soldador para poder asegurar el orphimédes en el muelle flotante de la Naval.
- Concienciar acerca de la importancia del muestreo diario.
- Entrega de material para el muestreo para cinco meses.

☞ 26 de abril :

- Viaje de regreso de Rocafuerte a Coca en la misma canoa - duración 15 horas - llegada a las 22:00 horas y alojamientos en un hotel de la ciudad.

☞ 27 de abril :

- Muestreo superficial de tres verticales desde la canoa (E13.02), con todas las mediciones “in situ” detalladas en el numeral 3.2.
- Visita a la Capitanía de Puerto Francisco de Orellana donde funciona la estación del Río Napo en Coca para hablar con el Teniente Danilo Espinoza, jefe de la capitanía, quien colabora con la verificación del cumplimiento del trabajo por parte del marino Cabo primero Juan Pérez a cargo del muestreo y lectura limnimétrica, donde ya se ha logrado la regularidad de las muestras , aunque al marino actual no se le aclaró que el muestreo de los días 01,10,20 se lo realiza en frasco grande.
- Recuperación de las muestras diarias de la Capitanía (Napo en Coca) y medición de los parámetros siguientes : pH, turbiedad, conductividad eléctrica, la totalidad de las muestras tomadas y durante la comisión.
- Viaje por tierra : Coca - San Sebastián.
- Control del trabajo del nuevo observador Sr. Darwin Sancho
- Muestreo superficial de tres verticales desde el puente (E13.03), con todas las mediciones “in situ” detalladas en el numeral 3.2.
- Recuperación de las muestras diarias del observador Sr. Darwin Sancho (Coca en San Sebastián) y medición de los parámetros siguientes : pH, turbiedad, conductividad eléctrica,
- Valoración de datos obtenidos.
- Pago al observador, de los meses de febrero. y marzo del 2001 .
- Entrega del material (frascos y etiquetas), al observador para cuatro meses.

☞ 28 de abril :

- Viaje de por tierra de Coca – Los Ribereños (Aguarico en Nueva Loja) .
- No se pudo localizar al observador puesto que se encontraba en su trabajo , pero se logró entregar material para cuatro meses.

Tabla 1: Características de los puntos de muestreo
(Mediciones físico-químicas in situ)

Código muestra	Río	Estación	Fecha	Hora	Punto de muestreo		Altitud	Cota	Caudal	T	pH	C.E.	Turb.	MES*
					Latitud	Longitud								
					S	W	m.s.n.m	m	m ³ /s	°C		uS/cm	NTU	mg/l
E13.01**	Napo	N.Rocafuerte	25-Abr-01	13h00	00°55'00.7	75°23'46.9	110	1,90	2172	25,0	7,22	79,0	143,0	217,4
E13.02**	Napo	Coca	27-Abr-01	09h00	00°26'28.9"	76°59'21.2"	185	3,64	993	26,9	7,32	71,1	195,0	183,1
E13.03**	Coca	San Sebastian	27-Abr-01	12h00	00°20'20.6	77°00'18.5	215	-11,68	425	27,0	7,51	119,8	844,0	2218,0

(*) = los MES provienen de la superficie en el centro de las secciones

(**) = propiedades de la muestra superficial de la vertical media

Los datos de caudal fueron proporcionados por el proyecto AARAM

Coordenadas Punto de muestreo:

en negrita=

GPS sistema Prov. S. Am'56

en normal=

GPS sistema Sth. Amrch'69

Altitudes:

en negrita=

altitud INAMHI

en normal=

altitud GPS

en *italico*=

altitud hitos militares

5. FINANCIAMIENTO DE LA COMISIÓN

La campaña E13 Napo'01 fue financiada por el PNSE (Programa HiBAm), y del material y aparatos diversos del IRD.

6. CONCLUSIONES

Esta comisión permitió verificar el adecuado funcionamiento de las estaciones de la cuenca del río Napo, de la red de MES, y reunir las muestras diarias recolectadas durante los últimos tres meses y seis meses de la Estación de Nuevo Rocafuerte.

La estación Coca en San Sebastián funciona de manera adecuada; el observador cumple con todos los requerimientos.

Se puede observar que ya se pudo corregir la irregularidad en la periodicidad de la toma de muestras en la Estación que funciona en la Capitanía del Coca pero por un defecto de comunicación del antiguo observador en no explicar que los días 01,10,20 de cada mes se debe recolectar la muestra en frasco grande, por lo tanto para la filtración y obtención de datos de M.E.S se lo realizará con un volumen de 100 ml.

El conductímetro que existe en la estación Napo en Coca y en Nuevo Rocafuerte , se encuentra en buen estado, y sin deficiencia en las baterías.

En cada estación visitada se ha dejado suficiente material para la toma de muestras en los próximos cuatro meses, y se ha realizado los pago al observador de San Sebastián hasta el mes de marzo del presente año.

En la Estación de Nuevo Rocafuerte es necesario de un control personal más periódico, ya que las llamadas telefónicas no son suficientes para poder corregir con exactitud y prontitud las irregularidades y errores que se presentan en la toma de muestras debido al cambio del personal, de la Capitanía.

En esta comisión se pudo hablar con el Teniente de Fragata Henry Ojeda quien se responsabilizó del correcto muestreo y de la vigilancia del orphimédes ubicado en el muelle flotante.

Debido a que no se pudo localizar al observador de la Estación Aguarico en Nuevo Loja, queda pendiente la evaluación del muestreo y su respectivo pago , aunque si se pudo dejar material para cuatro meses (etiquetas y frascos).

Se confirma la necesidad de controles periódicos, es decir visitas de campo para verificar el buen funcionamiento de cada estación, el correcto proceso de muestreo y la veracidad de las mediciones, así como cualquier necesidad del observador, Paralelamente se debe realizar llamadas telefónicas semanales a las distintas estaciones donde sea posible.

léxico :

IRD : Instituto de Investigación para el Desarrollo
MES : Material En Suspensión
UCE : Universidad Central del Ecuador
INAMHI : Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
AARAM : Andean Amazon Rivers Análisis and Management