



**INFORME DE MISIÓN PE26
Marzo 2006**



Foto 1: Buscadores de oro aguas arriba de Borja

FRAIZY Pascal, PEPIN Emilie

SUMARIO

1. Objetivos de la comisión	p2
2. Participantes	p2
3. Actividades de campo	p3
3.1 Medición de caudales	p3
3.2 Muestreo de agua	p3
3.3 Mediciones <i>in situ</i>	p3
3.4 Filtración de las muestras	p3
4. Desarrollo de la comisión	p4
5. Resultados detallados por estación	p5
5.1 Marañón a Borja	p5
5.2 Santiago a Teniente Pinglo	p6
6. Muestras de agua recogidas	p7
7. Aforos sólidos	p8
8. Conclusiones	p8

Lista de fotos:

Foto 1: Buscadores de oro aguas arriba de Borja

Lista de figuras:

Figura 1: Estaciones de la cuenca amazónica peruana p2

Figura 2: Curva de gasto p8

Lista de tabla:

Tabla 1: Resultados de los aforos en Borja (modo GGA) p6

Tabla 2: Resultados de los aforos en Teniente Pinglo p7

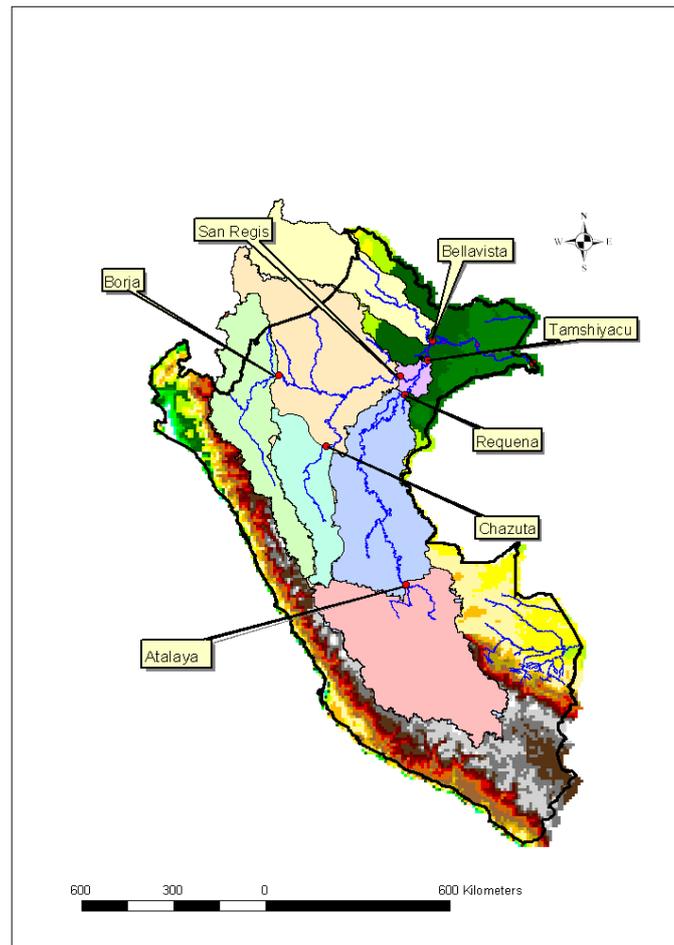
Tabla 3: Lista de las muestras de agua recogidas in situ p7

Tabla 4: Características de los puntos de muestreo (aforos sólidos) p8

OBJETIVOS DE LA COMISIÓN:

Esta comisión tenía por objetivo principal el reaprovisionamiento en material de muestreo y filtración de la estación de Borja, permanecida mucho tiempo sin visita. Se trataba también de efectuar aforos líquidos del Marañón en Borja y Santiago a Teniente Pinglo.

Figura 1: Estaciones de la cuenca amazónica peruana

**2. PARTICIPANTES:**

- Pascal FRAIZY (IRD Lima)
- Emilie PEPIN (IRD Lima)

3. ACTIVIDADES DE CAMPO

3.1. Medición de caudales

Se utilizó un ADCP (RDI – Río Grande) de 600 Khz. con soporte de aluminio. Acoplan en adelante sistemáticamente el ADCP a un GPS GARMIN 35 subido directamente en el soporte del ADCP o lo más cerca posible de ésta. Este acoplamiento requiere a un ajuste más preciso posible del compás del ADCP que efectuamos según el método indicado por RDI cuando las condiciones hidráulicas lo permiten o en tierra puesto que utilizamos una chalupa y un apoyo en aluminio. El ajuste se da por aceptable cuando el error total calculado por el programa informático BBTalk de RDI es inferior a 0.1°. La determinación in situ de la desviación magnética se hace gracias al programa informático DECLIMAG.

3.2. Muestreo de agua

Se realizó tres muestreos previos con el agua del mismo río para condicionar los frascos antes de tomar la muestra definitiva. Las muestras para análisis específicos del material en suspensión y del material disuelto del agua fueron tomadas desde la lancha localizada al frente de la corriente y colocada en 25%, 50% y 75% de la sección de medición. En cada cada vertical se realizó entre dos y cuatro muestreos puntuales. Se realizó igualmente una muestra de superficie en el lugar habitual de muestreo del observador.

3.3. Mediciones in situ

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

- Conductímetro WTW LF 330 (Ap = +/- 0.1 μ S/cm)
- pH metro WTW PH 318 (Ap = +/- 0.01)

Las localizaciones (latitud, longitud) de las orillas y de los puntos de muestreo fueron medidas con un GPS GARMIN 12XLS (Ap = +/- 3-10 m) con el sistema WGS84.

3.4. Filtración de las muestras

Las muestras tomadas son filtradas en laboratorio del UNALM al regreso a Lima, e inmediatamente secadas y pesadas.

Para la determinación de la materia 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 μ m de porosidad. El líquido filtrado está destinado al análisis de los elementos disueltos mayores.

4. DESARROLLO DE LA COMISIÓN

La misión se desarrolló del 15/03/2006 hasta el 21/03/2006

Miércoles 15:

Salida de Lima a las 13:30 por STAR AIR para Tarapoto.

Distintas compras a Tarapoto (batería, tortillería para el soporte del ADCP etc....) y reserva de un taxi para ir a Bagua (225 Soles hasta Bagua Grande más 50 Soles para llegar a Bagua Chica).

Jueves 16:

Salida para Bagua a las 8:00. Llegada a las 15:00. Reserva de un taxi para Santa Maria de Nieva (240 Soles).

Viernes 17:

Salida para Santa Maria de Nieva a las 4:00. Llegadas a las 14:00.

Sábado 18:

Salida para Borja en chalupa a las 6:30 con Avelino CHANCHARI como piloto. El Pongo estaba peligroso pero lo cruzamos sin problema. La observadora estuvo ausente desde el principio del mes de enero y su hermano que debía sustituirlo no tomó correctamente. Se viajó a Sarameriza el mismo día para recoger a la observadora y regresamos en la tarde. Compra de las botellas de muestra, imposibles de encontrar en Borja.

Domingo 19 :

Vuelta en Borja y aforos líquido y sólido del Marañon. Muestra Pe26-01.

Lunes 20 :

Aforo líquido de Santiago. Muestra Pe26-02. Regreso a Santa Maria de Nieva luego Bagua Chica donde llegamos a las 23:00.

Martes 21:

Regreso a Lima

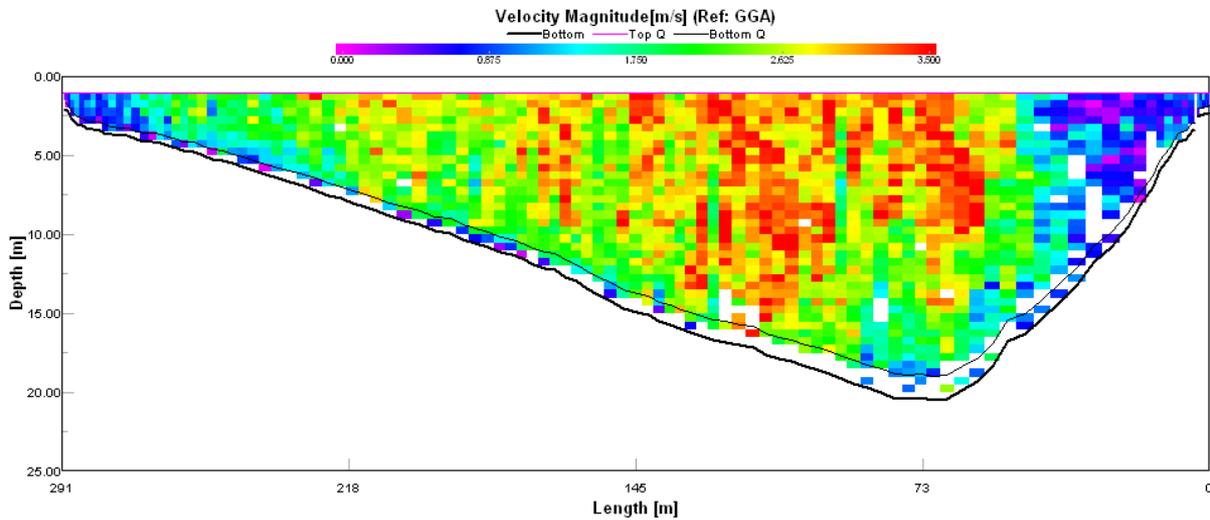
5. RESULTADOS DETALLADOS POR ESTACIÓN

5.1. Marañón à Borja

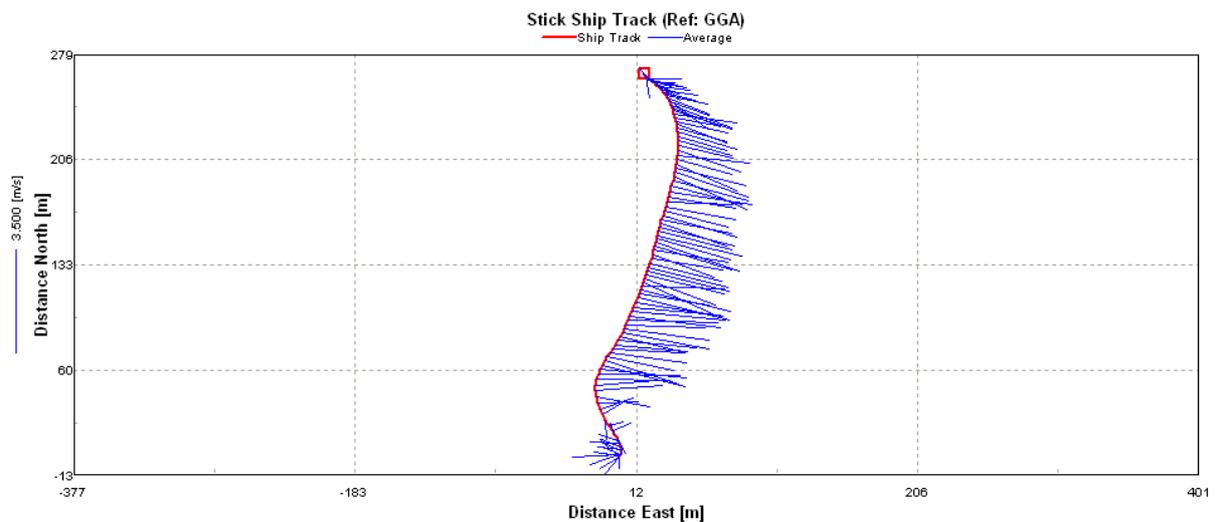
- Sitio de los aforos : sección de las reglas

Aforos	Latitud Sur	Longitud Oeste
Punto orilla derecha	-4.47380	-77.54643
Punto orilla izquierda	-4.47375	-77.54638

- Perfil a través de la sección y distribución de las velocidades



- Trayecto barco y vectores velocidad media sobre la sección



- Resultados

Tabla 1: Resultados de los aforos en Borja (modo GGA)

Fecha	Unid.	19/03/2006				Prom.	Std.Dev.	Std./Avg.
Borja N°		000r	001r	002r	003r			
H agua	[cm]	679						
Total Q	[m³/s]	7364	7242	7594	6998	7299	248.011	0.03
Superf. Tot.	[m²]	3084	3226	3041	3107	3115	79.1	0.03
Ancho	[m]	262	272	265	261	265	4.78	0.02
Q/Superf.	[m/s]	2.388	2.245	2.497	2.252	2.345	0.12	0.05
Corriente vel.	[m/s]	2.31	2.29	2.52	2.25	2.34	0.12	0.05
Q Izq.	[m³/s]	9	1	15	2	7	6.339	0.93
Q.Sup	[m³/s]	669	628	693	618	652	34.91	0.05
Q.Med.	[m³/s]	6141	6075	6287	5853	6089	180.306	0.03
Q.Fondo	[m³/s]	542	541	589	527	550	26.993	0.05
Q.Der.	[m³/s]	3	-3	11	-2	2	6.406	2.92
Vel.Bote	[m/s]	1.68	1.70	1.74	1.81	1.73	0.058	0.03
Rumbo Prom.	[°]	179.08	3.65	181.67	1.26			
Corriente Dir.	[°]	100.23	100.52	95.04	101.89	52		
Hora inicio		15:37:32	15:41:37	15:45:07	15:49:34	11:36		
Hora fin		15:40:08	15:44:28	15:48:45	15:52:09	11:40		

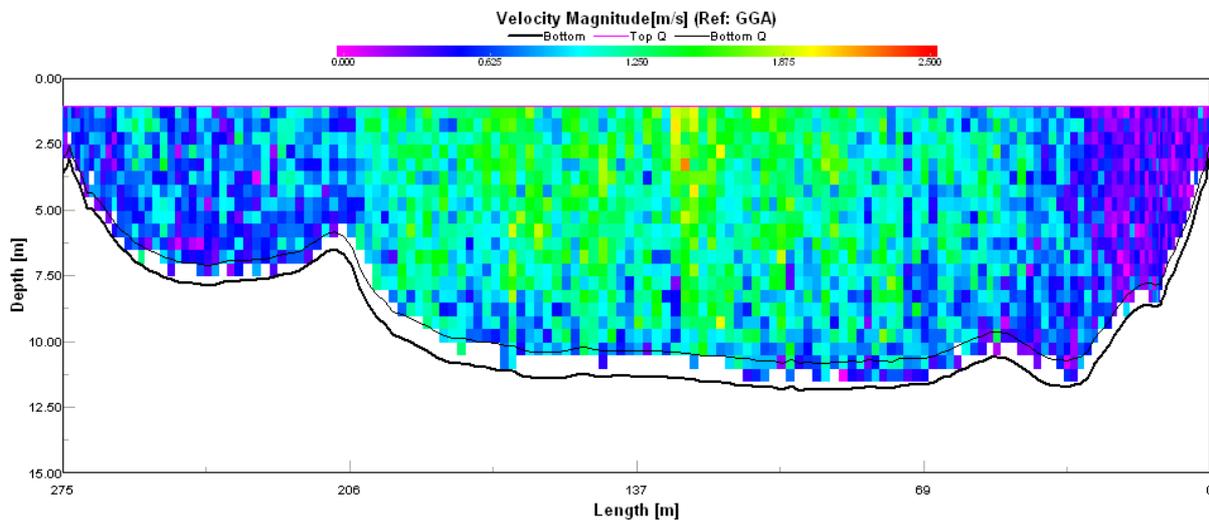
Nota: Declinación magnética = -1.4543°
Calibración compás: error < 0.2°

5.2. Santiago a Teniente Pinglo

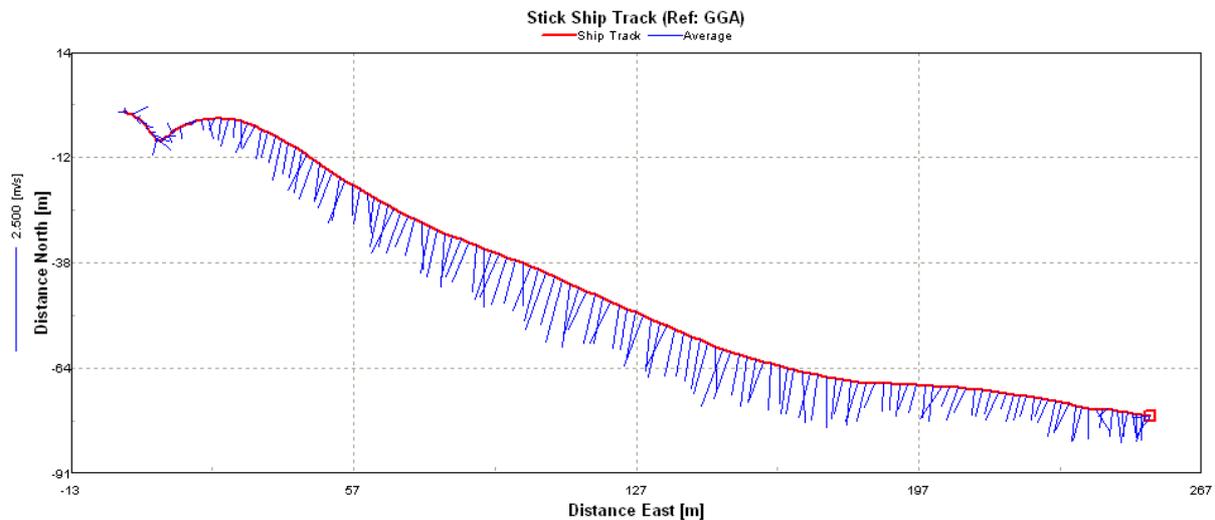
- Sitio de los aforos:

Aforos	Latitud Sur	Longitud Oeste
Punto orilla derecha	-4.41448	-77.64720
Punto orilla izquierda	-4.41520	-77.64482

- Perfil a través de la sección y distribución de las velocidades:



- Trayecto barco y vectores velocidad media sobre la sección



- Resultados de las medidas de caudal:

Tabla 2: Resultados de los aforos en Teniente Pinglo

Fecha	Unid.	20/03/2006		Prom.	Std.Dev.	Std./Avg.
Santiago N°		000r	001r			
H agua	[cm]					
Total Q	[m³/s]	2271	2305	2288	23.82	0.16
Superf. Tot.	[m²]	2633	2591	2612	29.61	0.01
Ancho	[m]	277	270	273	4.81	0.02
Q/Superf.	[m/s]	0.863	0.89	0.876	0.019	0.02
Corriente vel.	[m/s]	0.867	0.838	0.852	0.021	0.02
Q Esq.	[m³/s]	2	2	2	0.422	0.22
Q.Sup	[m³/s]	258	265	262	5.116	0.02
Q.Med.	[m³/s]	1831	1851	1841	14.286	0.01
Q.Fondo	[m³/s]	180	187	183	4.731	0.03
Q.Der.	[m³/s]	-1	0	0	0.111	0.23
Vel.Bote	[m/s]	1.411	1.742	1.576	0.234	0.15
Rumbo Prom.	[°]	287	107			
Corriente Dir.	[°]	192	192			
Hora inicio		09:52:24	09:56:45			
Hora fin		09:55:42	09:59:23			

6. MUESTRAS RECOGIDAS :

Tabla 3: Lista de las muestras de agua recogidas in situ

Muestra	Lugar	Fecha	Latitud S	Longitud W	Cond. $\mu\text{S/cm}$	Temp. $^{\circ}\text{C}$
PE26-01	Borja	19/03/06	4.47315	77.54517	151.4	23.5
PE26-02	Pinglo	20/03/06	4.41467	77.64562	80.9	24.5

7. AFOROS SOLIDOS :

Tabla 4: Características de los puntos de muestreo (aforos sólidos)

Estación	Borja
Río	Marañón
Fecha	19/03/06
Hora	15:50
Latitud S	-4.47314
Longitud W	-77.54658
Cota (cm)	679
Caudal (m3/s)	7299
Temperatura (°C)	23.6
Conductiv. (µS/cm)	152.3
pH	-
MES (mg/l)	-
Nº ensamble	529
Archivo	Borja003r

Nota: Las valores de la tabla corresponden a la muestra de superficie de la vertical Nº 2 del aforo sólido.

8. CONCLUSIONES:

Figura 2: Curva de gasto

