



INFORME DE MISIÓN PE 38 02 al 07 de Abril 2007



Foto 1: lluvia

Alain CRAVE, Pascal FRAIZY, Marine GUYOMARD

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 de Aforos líquidos	p5
5.1 Río Madre de Dios en Puerto Maldonado	p5
5.2 Río Madre de Dios en Los Amigos	p6
6. Muestras de agua	p7
7. Sonda de turbidez	p7

Lista de fotos:

Foto 1: lluvia

Lista de figuras:

Figura 1: Ubicación de la zona de estudio p2

Lista de tabla:

Tabla 1: Resultados de los aforos en Puerto Maldonado p5

Tabla 2: Resultados de los aforos en Los Amigos p6

Tabla 3: Muestras de agua p7

Tabla 4: Características de los perfiles de turbidez p7

1. OBJETIVOS DE LA COMISIÓN:

Esta comisión tenía como objetivo una visita de las instalaciones y de la estación limnométrica de la CICRA en el sitio de Los Amigos.

También, se trataba probar sobre el Río Madre de Dios una nueva sonda de turbidez y aforar el dicho río.

2. PARTICIPANTES:

- Alain CRAVE (IRD, Lima)
- Pascal FRAIZY (IRD, Lima)
- Marine GUYOMARD (ENS, Paris)

3. ACTIVIDADES DE CAMPO

3.1. Medición de caudales

Se utilizó un ADCP (RDI – Río Grande) de 600 Khz. con soporte de aluminio. Lastimosamente no hemos podido usar nuestra antena GPS acoplada con el ADCP, debido a un problema de conexión.

3.2. Muestreo de agua

Antes del muestreo se enjuaga los frascos con el agua del mismo río para acondicionar a éstos.

Se ha tomado una muestra superficial en el lugar habitual de muestreo del observador.

3.3. Mediciones in situ

La temperatura y conductividad eléctrica del agua fueron medidos con los siguientes aparatos:

- Conductímetro WTW LF 330 ($A_p = \pm 0.1 \mu\text{S}/\text{cm}$)
- Sonda de Turbidez OBS 3A ($A_p = \pm 0.1 \text{ NTU}$)

Las localizaciones (latitud, longitud) de las orillas y de los puntos de muestreo fueron medidas con un GPS GARMIN 12XLS ($A_p = \pm 3-10 \text{ m}$) 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 $0.45 \mu\text{m}$ de porosidad. El líquido filtrado está destinado al análisis de los elementos disueltos mayores.

4. DESARROLLO DE LA COMISIÓN

La misión se desarrolló del 02/04//07 hasta el 7/04/07 con el siguiente cronograma:

Domingo 02:

- Salida de Lima a las 09:05 en avión.
- Llegada a las 11:30 a Puerto Maldonado vía Cusco
- Recuperación de la carga
- Visita a la sede de la CICRA
- Visita a la sede del INRENA
- Búsqueda de una embarcación para aforar en Puerto Maldonado
- Compras

Lunes 03:

- Aforo del Río Madre de Dios en Puerto Maldonado
- Prueba de la sonda OBS de turbidez

Martes 04:

- Trayecto Puerto Maldonado-Laberinto en taxi
- Trayecto Laberinto-Los Amigos en el bote de la CICRA .

Miércoles 05:

- Aforo del Río Madre de Dios en Los Amigos
- Mediciones de turbidez

Jueves 06:

- Viaje de vuelta a Puerto Maldonado
- En Iquitos envió de la carga con el material

Viernes 07:

- Retorno a Lima

5. RESULTADOS DETALLADOS POR ESTACIÓN

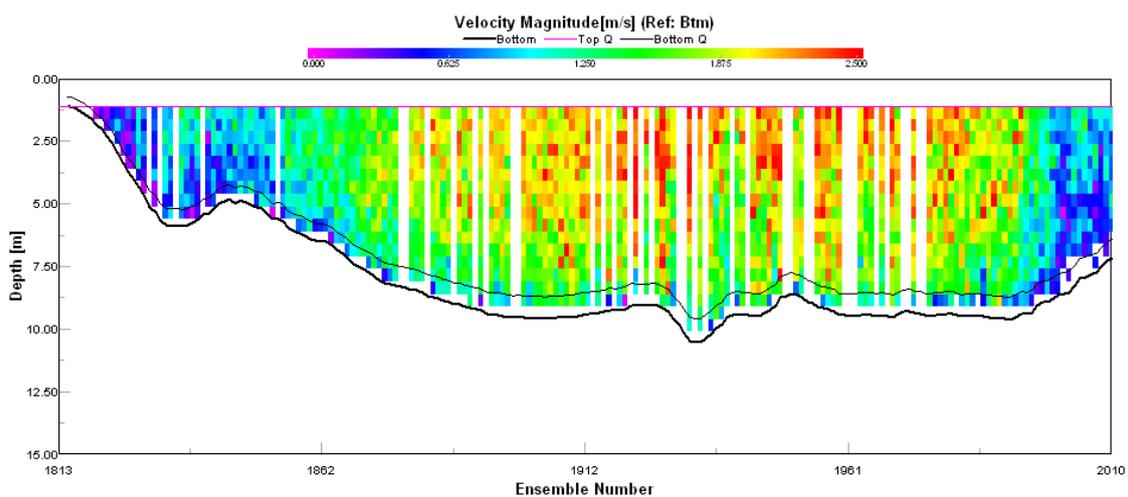
A continuación se presenta los resultados de aforos. Para el caso de los comentarios de los resultados de turbidez serán anexados en anexo1.

5.1. RIO MADRE DE DIOS EN PUERTO MALDONADO

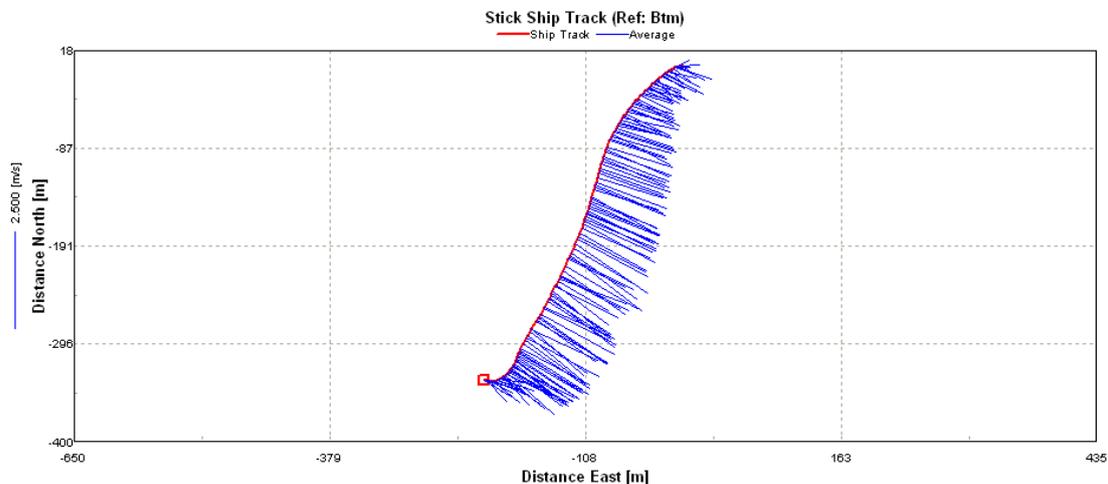
- Sitio de los aforos:

Aforos	Latitud Sur	Longitud Oeste
Punto orilla derecha	-12.59165	-69.17571
Punto orilla izquierda	-12.58807	-69.17470

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



- Trayecto barco y vectores velocidad media sobre la sección:



- Resultados:

Fecha	Unid.	03/04/2007						Prom.	Std.Dev.	Std./ Avg.
N°		MdD001r	MdD002r	MdD003r	MdD004r	MdD005r	MdD006r			
H agua	[cm]									
Total Q	[m³/s]	5561	5578	5522	5713	5528	5661	5594	77.029	0.01
Superf. Tot.	[m²]	3362	3518	3365	3489	3352	3483	3428	76.06	0.02
Ancho	[m]	408	409	406	404	405	409	407	2.15	0.01
Q/Superf.	[m/s]	1.654	1.585	1.641	1.638	1.649	1.625	1.632	0.025	0.02
Corriente vel.	[m/s]	1.62	1.36	1.59	1.46	1.59	1.50	1.52	0.098	0.06
Q Izq.	[m³/s]	3	0	4	1	2	1	2	1.309	0.69
Q.Sup	[m³/s]	796	780	794	797	787	800	792	7.42	0.01
Q.Med.	[m³/s]	4251	4288	4207	4406	4237	4371	4293	79.006	0.02
Q.Fondo	[m³/s]	503	505	510	503	491	480	499	10.859	0.02
Q.Der.	[m³/s]	7	5	7	7	10	8	8	1.55	0.21
Vel.Bote	[m/s]	2.10	1.99	2.17	2.14	2.12	2.07	2.10	0.061	0.03
Rumbo Prom.	[°]	211	6	213	6	213	8			
Corriente Dir.	[°]	116	118	117	119	118	117			
Hora inicio		10:04	10:08	10:13	10:16	10:20	10:24			
Hora fin		10:07	10:12	10:16	10:20	10:24	10:28			

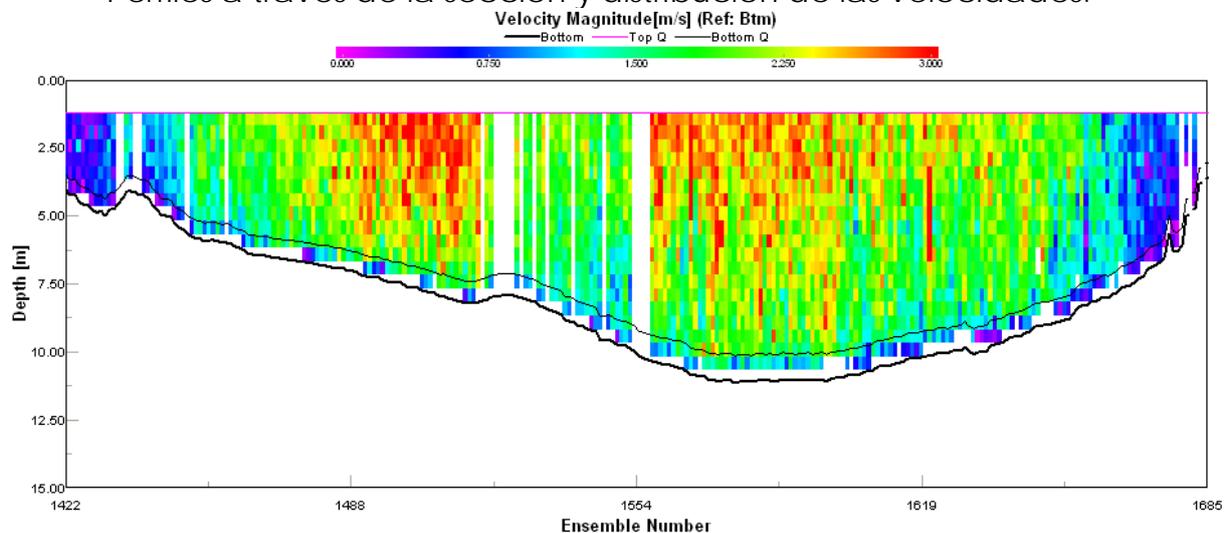
Tabla 1: Resultados de los aforos del Río Madre de Dios en Puerto Maldonado

5.2. RIO MADRE DE DIOS EN LOS AMIGOS

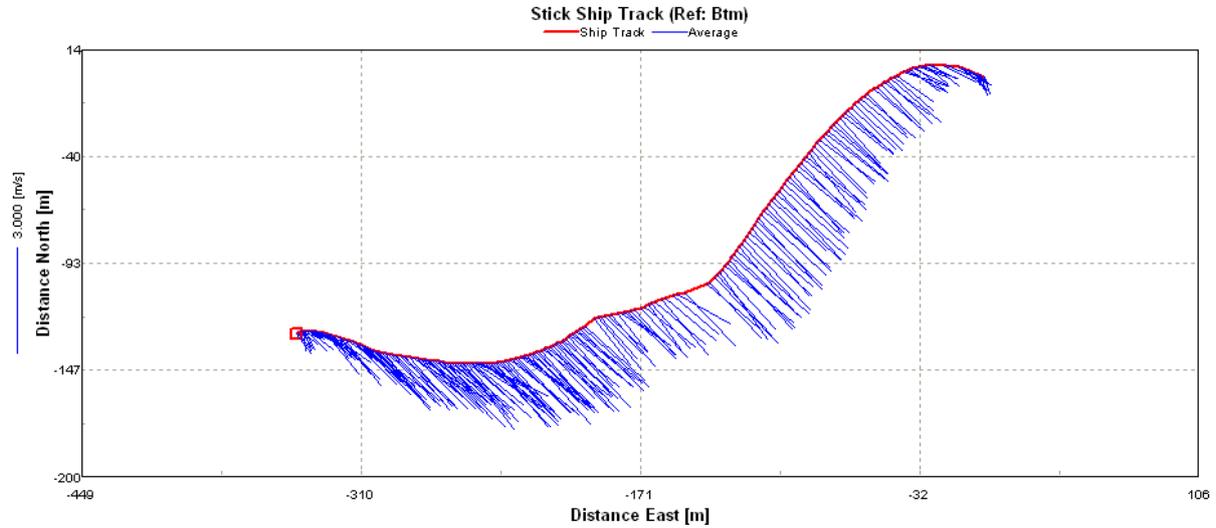
- Sitio de los aforos:

Aforos	Latitud Sur	Longitud Oeste
Punto orilla derecha	-12.57755	-70.10024
Punto orilla izquierda	-12.57632	-70.09728

- Perfiles 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:

Fecha	Unid.	05/04/2007						Prom.	Std.Dev.	Std./ Avg.
N°		Amig001r	Amig002r	Amig003r	Amig004r	Amig005r	Amig006r			
H agua	[cm]	383								
Total Q	[m³/s]	5177	5272	5319	5134	5159	5436	5250	115.758	0.02
Superf. Tot.	[m²]	2748	2707	2718	2666	2672	2728	2707	32.03	0.01
Ancho	[m]	341	347	341	339	341	345	343	3.05	0.01
Q/Superf.	[m/s]	1.884	1.948	1.957	1.926	1.931	1.993	1.94	0.036	0.02
Corriente vel.	[m/s]	1.79	1.90	1.90	1.92	1.83	2.00	1.89	0.072	0.04
Q Izq.	[m³/s]	134	134	134	133	134	134			
Q.Sup	[m³/s]	813	844	850	824	840	860	839	17.436	0.02
Q.Med.	[m³/s]	3879	3928	3957	3820	3815	4062	3910	93.467	0.02
Q.Fondo	[m³/s]	464	490	493	482	480	505	486	13.943	0.03
Q.Der.	[m³/s]	7	1	1	3	13	1	4	4.912	1.15
Vel.Bote	[m/s]	1.67	1.58	2.47	1.54	2.25	1.58	1.85	0.402	0.22
Rumbo Prom.	[°]	58	249	62	250	59	250			
Corriente Dir.	[°]	134	134	134	133	134	134			
Hora inicio		11:04	11:08	11:13	11:16	11:22	11:26			
Hora fin		11:07	11:12	11:16	11:21	11:25	11:30			

Tabla 2: Resultados de los aforos del Río Ucayali en Requena

6. MUESTRAS DE AGUA

Código	Lugar	Latitud	Longitud
PE38-01	Puerto Maldonado	-12.58942	-69.17446
PE38-02	Los Amigos	-12.57813	-70.09736

Tabla 3: Muestras de agua

7. SONDA DE TURBIDEZ

Hemos realizado sobre el Río Madre de Dios diversas pruebas de la sonda OBS 3 A cuyas resultados serán analizados más tarde.

Perfiles transversales							
Lugar	Fecha	inicio	fin	Lat.ini	Long. ini	Lat. fin	Long. fin
Pto Maldonado	03/04/07	16:19	16:22	-12.56814	-69.17476	-12.5915	-69.17586
Pto Maldonado	03/04/08	17:13	17:17	-12.5915	-69.17586	-12.58862	-69.17370
Los amigos	05/04/08	16:30	16:35	-12.57757	-70.10025	-12.57826	-70.09504
Los amigos	05/04/08	16:39	16:41	-12.57623	-70.09736	-12.58015	-70.09721
Derive							
Pto Maldonado	03/04/08	17:25	17:33	-12.58466	-69.18252	-12.58900	-69.17473

Puntos fijos					
Lugar	Fecha	inicio	fin	Lat. Punto fijo	Long. Punto fijo
Pto Maldonado OD	03/04/07	16:31	16:40	-12.58861	-69.17374
Pto Maldonado medio	03/04/08	16:42:46	16:49:49	-12.58942	-69.17446
Pto Maldonado OI	03/04/08	16:53:36	17:00:00	-12.59170	-69.17534
Los Amigos	05/04/08	10:28	15:42	GPS malogrado	
Los Amigos	05y06/04/08	17:05	06:22	GPS malogrado	

Tabla 4: Características de los perfiles de turbidez