12 AVA Comisión de aforos, muestreo de aguas y sedimentos de los ríos Marañón, Ucayali, Amazonas y Nanay

CODIGO PE-12 JUNIO DE 2004

Autor : FRAIZY Pascal, IRD Lima

Contenido

1- Objetivos de la Comisión : p3

2- Desarrollo de la Comisión : p3

3- Resultados detallados por estación : p5

- 3-1. Río Nanay en Seda Loreto p5
- 3-2. Río Napo en Bellavista p7
- 3-3. Río Amazonas en Tamshiyacu p9
- 3-4. Río Marañón en San Regis p10
- 3-5. Río Ucayali en Requena p12
- 3-6. Río Ucayali en Atalaya p14
- 3-7. Río Urubamba en Maldonadillo p15

4- Muestras de agua : p16

1- OBJETIVOS DE LA COMISION:

Está misión tiene por objetivo los aforos habituales de las estaciones hidrométricas alrededor de Iquitos (Tamshiyacu, San Regis, Requena, Seda Loreto y Bellavista).
Yo debí tomar Atalaya desde Iquitos vía Pucallpa de manera de recuperar la muestras de agua colectadas para nosotros por los técnicos del INRENA.

2- DESARROLLO DE LA COMISION

La comisión se desarrollo del 17/06/2004 al 28/06/2004.

Jueves 17 :
Antes del mediodía nosotros contactamos nuestro piloto, contratamos un bote para el día siguiente y efectuamos algunas compras necesarias para el periplo.
En la tarde, aforo del río Nanay en Seda Loreto frente a a la bocatoma de agua y toma de la muestra de agua **PE12-01**.

Viernes 18 :
Nosotros nos dirigimos a Bellavista sobre el río Napo. Aforo del río Napo en una cota bastante alta (834 cm).
Muestra de agua **PE12-02**

Sábado 19 :
Trayecto Iquitos – Tamshiyacu, aforo del río Amazonas, recuperación de datos de alturas de agua en al casa de nuestra observadora y recojo de las botellas de agua para las muestras.
Muestra de agua **PE12-03**
Trayecto Tamshiyacu – Nauta donde nosotros llegamos en la noche.

Domingo 20 :
Trayecto Nauta – San Regis, aforo del río Marañón, recuperación de datos de altura de agua en la casa de la observadora y recuperación de botellas de agua para sus análisis.
Muestra de agua **PE12-04**.
Trayecto San Regis – Requena donde nosotros llegamos al comienzo de la tarde.

Lunes 21 :
Aforo del río Ucayali, recuperación de datos de alturas de agua en la casa de la observadora.
Muestra de agua **PE12-05**.
Retorno a Iquitos

Martes 22 al Miércoles 23 :
Trayecto Iquitos – Pucallpa – Atalaya. Se paso una noche en Pucallpa antes de encontrar una plaza disponible sobre el vuelo con destino a Ucayali.
Los trayectos por botes rápidos son mas problemáticos y mas caros que el avión. Ellos son mas utilizados para transportar material pesado.

Jueves 24 :
Fiesta de San Juan en Atalaya: día feriado.

Viernes 25 :
Aforo del río Ucayali en un nivel muy bajo, toma de la muestra de agua **PE12-06**.
Aforo del río Urubamba en Maldonadillo, colecta de la muestra de agua **PE12-07,** colecta de la muestra de agua **PE12-08** sobre el río Tambo en Atalaya.

Sabado 26 :
Espera de un vuelo para Pucallpa. Recuperación de las muestras de agua asimismo con las filtraciones mensuales. Pago de las muestras colectadas y del observador (1050 S/.) Para los tres próximos meses de los cuales 200 soles para la instalación de los elementos de escala de altura de agua.
Partida a las 15 :30 de Atalaya para Pucallpa vía Sepahua. Arribo a las 18 :00

Domingo 27 :
Reunión con Miguel DAVILA, responsable del INRENA en Atalaya. El me promete de hacer lo posible para recuperar las alturas de agua de las escalas de Pucallpa tomadas por un organismo gubernamental el « Servicio de Transporte acuático ».
Trayecto Pucallpa – Iquitos al final de la tarde.

Lunes 28 :
Retorno a Lima.

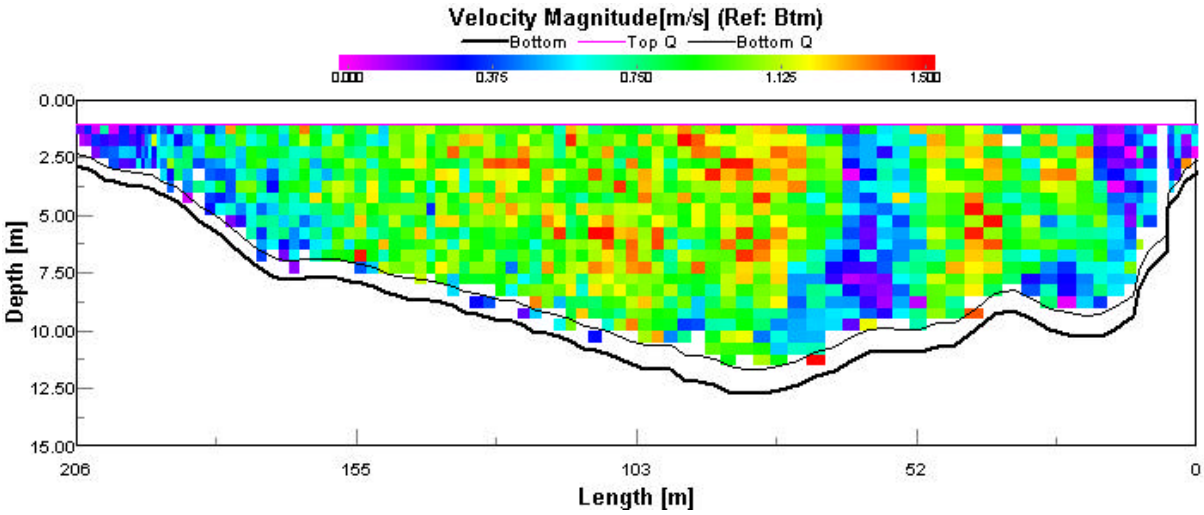
3- RESULTADOS DETALLADOS POR ESTACION

3-1. Río Nanay en Seda Loryo

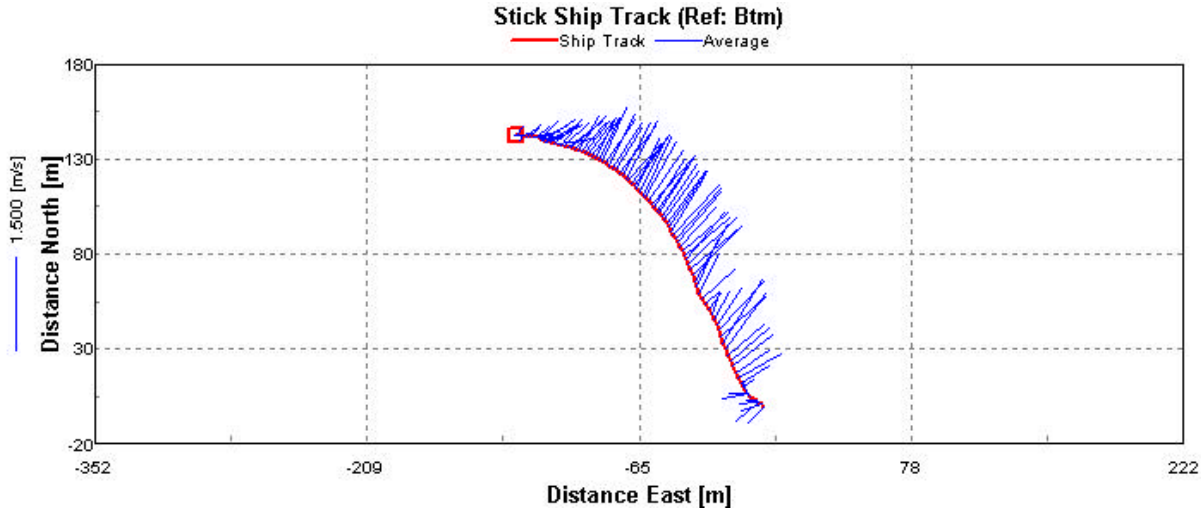
?? Ubicación de los aforos :

Aforos	Latitud Sobre	Longitud Oeste
Punto de partida rivera derecha Punto de partida rivera izquierda	3.75271	73.28071

?? Perfil en el trayecto de la sección y distribución de velocidades :



?? Trayecto del bote y vectores de velocidad media sobre la sección :



?? Resultados de los aforos

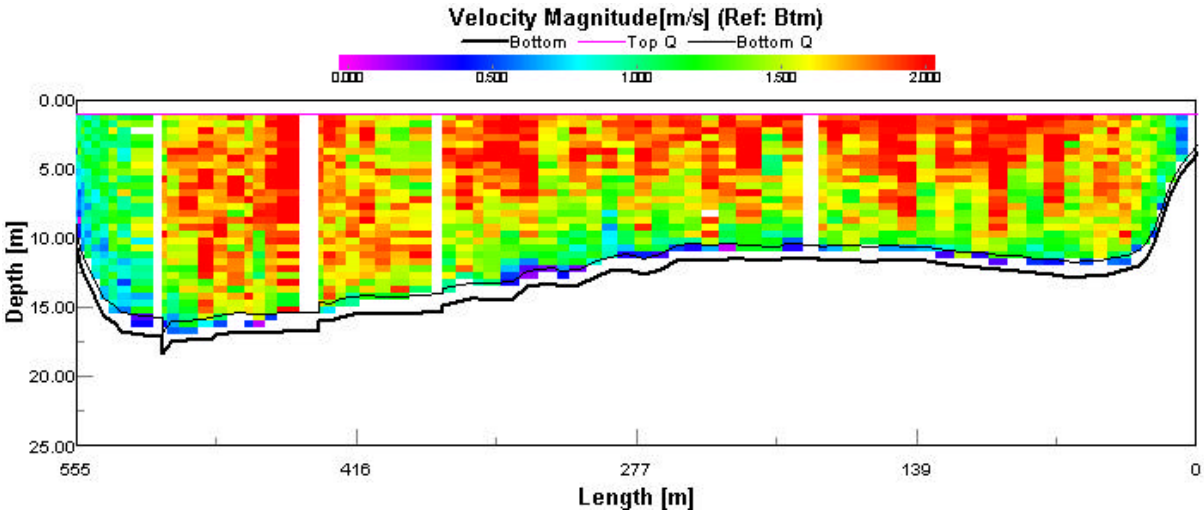
Fecha	Unid.	17/06/2004					Average	Std. Dev.	Std./| Avg.|
Nanay n°		000r	001r	002r	003r	004r			
H agua	[m]	113.95							
Total Q	[m³/s]	1312	1311	1272	1300	1246	**1288**	28.601	0.02
Superf.Tot.	[m²]	1732	1631	1749	1703	1672	1697	47.48	0.03
Ancho	[m]	199	199	207	194	206	201	5.58	0.03
Q/Superf.	[m/s]	0.757	0.804	0.727	0.763	0.745	0.759	0.028	0.040
Corriente vel.	[m/s]	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.029	0.04
Q Esq.	[m³/s]	1.5	-2.6	1.7	5.1	-5.4	0.1	4.082	75.24
Q.Sup	[m³/s]	160	176	151	161	160	162	8.758	0.05
Q.Med.	[m³/s]	1029	1007	996	1008	970	1002	21.534	0.02
Q.Fondo	[m³/s]	122	133	122	126	125	126	4.513	0.04
Q.Der.	[m³/s]	0.0	-2.1	0.4	0.0	-4.2	-1.2	1.953	1.65
Vel.Bote	[m/s]	1.0	0.8	0.9	1.1	1.2	1.0	0.142	0.14
Rumbo Prom.	[°]	317.6	137.9	319.6	313.8	140.5			
Corriente Dir.	[°]	38.6	41.5	35.8	40.3	43.2			

3-2. Río Napo en Bellavista :

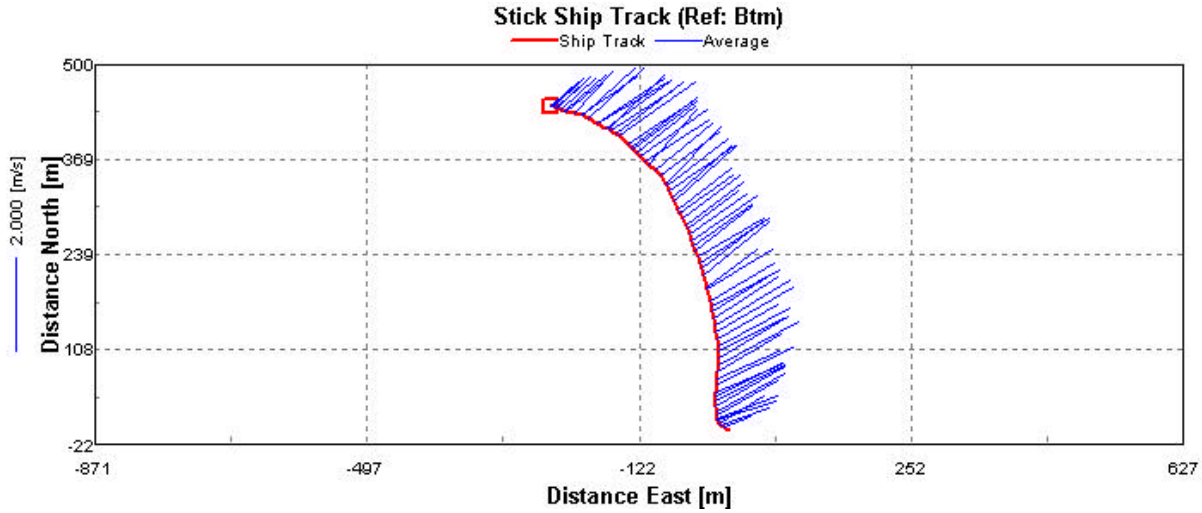
?? Ubicación de los aforos :

Aforos	Latitud Sur	Longitud Oeste
Punto de partida rivera derecha	3.47773	73.07531
Punto de partida rivera izquierda	3.48207	73.07342

?? Perfil a través de la sección frente a las escalas y distribución de velocidades :



?? Trayecto del bote y vectores de velocidad media sobre la sección :



?? Resultados

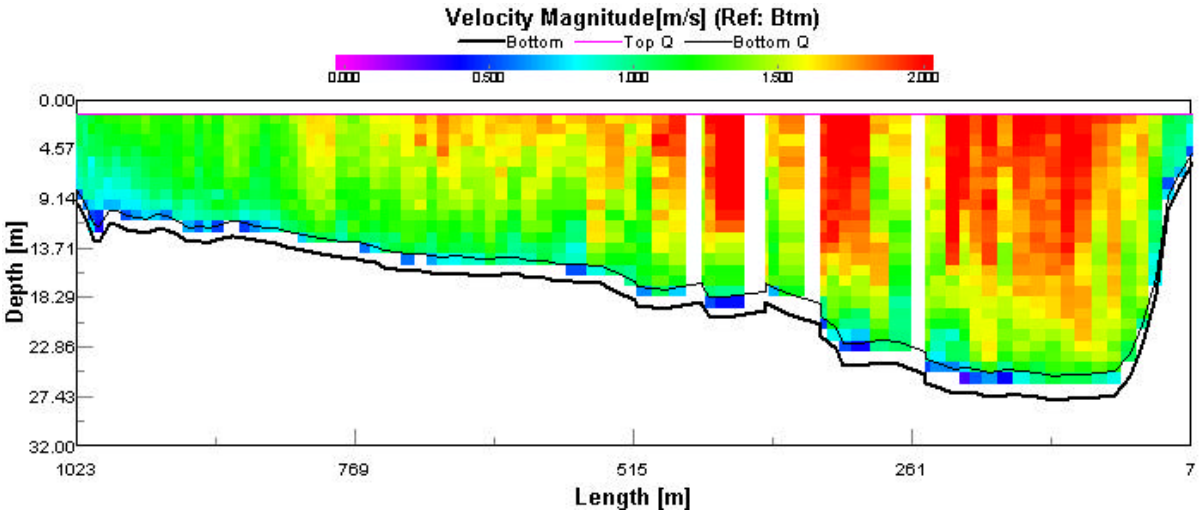
Fecha	Unid.	18/06/2004				Average	Std. Dev.	Std./| Avg.|
Bellavista n°		000r	001r	002r	003r			
H agua	[cm]	834						
Total Q	[m³/s]	10596	10880	10697	10872	**10761**	138.731	0.01
Superf.Tot.	[m²]	6922	6964	7029	6977	6973	44.36	0.01
Ancho	[m]	544	539	557	529	542	11.69	0.02
Q/Superf.	[m/s]	1.531	1.562	1.522	1.558	1.543	0.02	0.01
Corriente vel.	[m/s]	1.4	1.5	1.5	1.6	1.5	0.096	0.06
Q Esq.	[m³/s]	30.4	74.7	61.7	102.5	67.3	29.937	0.44
Q.Sup	[m³/s]	877	878	882	862	875	8.747	0.01
Q.Med.	[m³/s]	8879	9113	8936	9088	9004	114.308	0.01
Q.Fondo	[m³/s]	785	782	783	782	783	1.223	0
Q.Der.	[m³/s]	24.2	31.9	34.1	37.4	31.9	5.628	0.18
Vel.Bote	[m/s]	1.3	1.3	1.4	1.5	1.4	0.121	0.09
Rumbo Prom.	[°]	168.5	331.0	167.1	335.1			
Corriente Dir.	[°]	55.5	54.6	55.5	55.8			

3-3. Río Amazonas en Tamshiyacu :

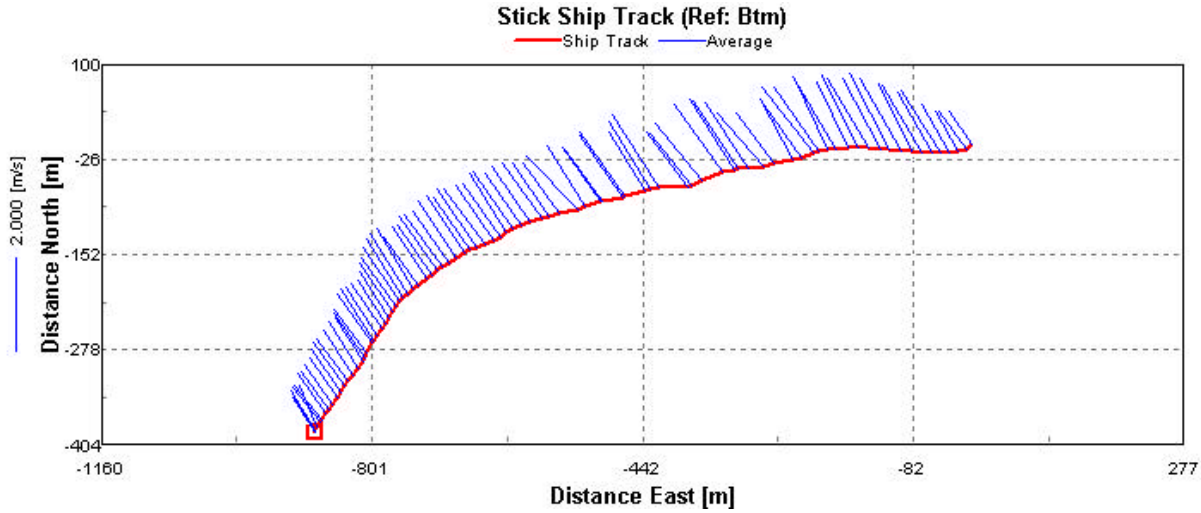
?? Ubicación de los aforos :

Aforos	Latitud Sur	Longitud Oeste
Punto de partida rivera derecha	4.00343	73.16149
Punto de partida rivera izquierda	4.00622	73.17017

?? Perfil a través de la sección frente a las escalas y distribución de velocidades :



?? Trayecto en bote y vectores de velocidad media sobre la sección :



?? Resultados :.

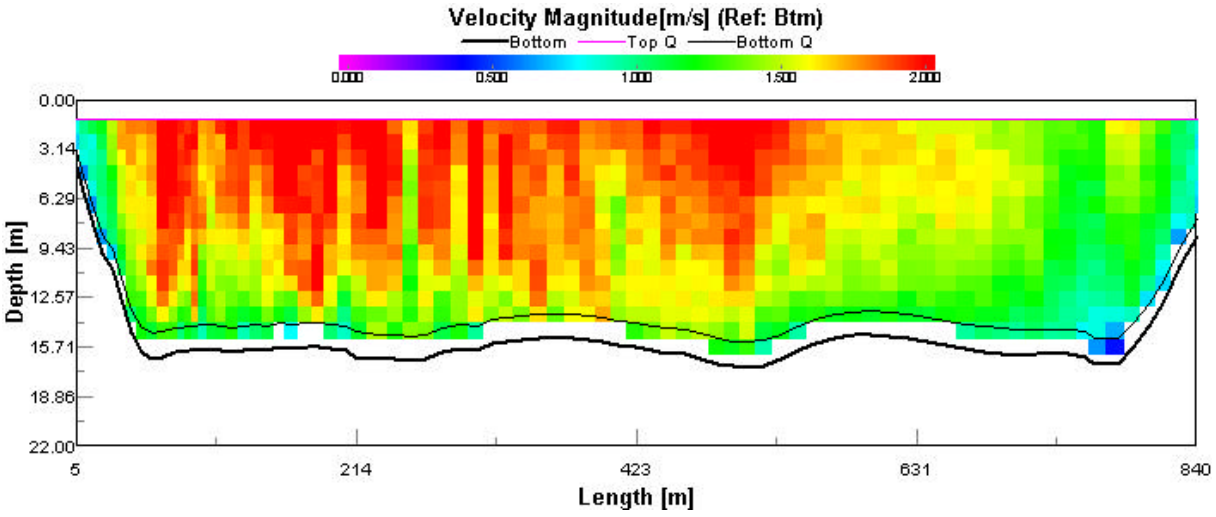
Fecha	Unid.	19/06/2004					Average	Std. Dev.	Std./| Avg.|
Tamshi n°		000r	001r	003r	004r	005r			
H agua	[cm]	456							
Total Q	[m³/s]	25544	24078	24395	23720	25488	**24645**	830,46	0,03
Superf.Tot.	[m²]	17567	17159	17598	16674	17707	17341	427,12	0,02
Ancho	[m]	977	952	983	988	983	977	14,46	0,01
Q/Superf.	[m/s]	1,454	1,403	1,386	1,423	1,439	1,421	0,027	0,02
Corriente vel.	[m/s]	1,5	1,4	1,5	1,4	1,4	1,436	0,028	0,02
Q Esq.	[m³/s]	43,0	30,4	49,4	12,3	11,2	29,264	17,397	0,59
Q.Sup	[m³/s]	1881	1777	1808	1848	1870	1837	43,458	0,02
Q.Med.	[m³/s]	21403	20244	20442	19782	21439	20662	733,48	0,04
Q.Fondo	[m³/s]	2190	2011	2089	2048	2151	2098	73,193	0,03
Q.Der.	[m³/s]	26,0	14,5	6,6	30,4	16,9	18,875	9,472	0,5
Vel.Bote	[m/s]	1,6	1,3	2,1	1,6	2,1	1,721	0,336	0,2
Rumbo Prom.	[°]	252,7	71,2	248,5	71,4	245,6			
Corriente Dir.	[°]	333,8	310,4	326,8	313,7	330,9			

3-4. Río Marañón en San Regis :

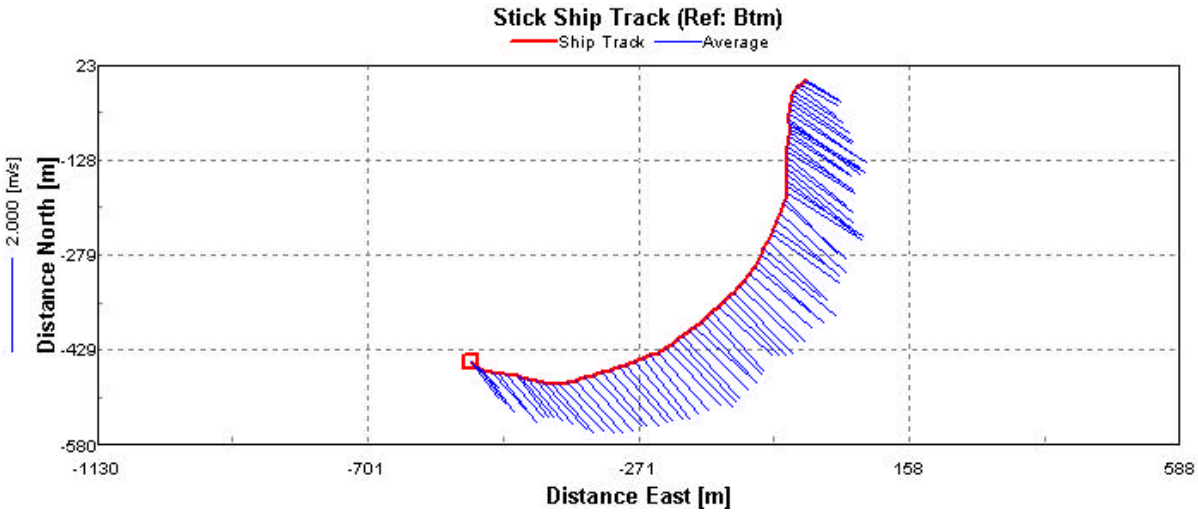
?? Ubicación de los aforos :

Aforos	Latitud Sur	Longitud Oeste
Punto de partida rivera derecha	4.51348	73.90680
Punto de partida rivera izquierda	4.51905	73.91003

?? Perfil a través de la sección frente a las escalas y distribución de velocidades :



?? Trayecto del bote y vectores de velocidad media sobre la sección :



?? Resultados

Fecha	Unid.	20/06/2004					Average	Std. Dev.	Std./| Avg.|
Regis n°		000r	001r	001r*	003r	004r			
H agua	[cm]	867							
Total Q	[m³/s]	17650	18586	17901	18904	18093	**18227**	510.84	0.03
Superf.Tot.	[m²]	10794	11914	11756	12147	11638	**11650**	515.00	0.04
Ancho	[m]	715	705	720	683	703	**705**	14.05	0.02
Q/Superf.	[m/s]	1.635	1.56	1.523	1.556	1.555	**1.566**	0.04	0.03
Corriente vel.	[m/s]	1.58	1.56	1.52	1.53	1.55	**1.55**	0.02	0.01
Q Esq.	[m³/s]	7	4	6	4	5	**5**	1.35	0.25
Q.Sup	[m³/s]	1534	1435	1441	1460	1508	**1476**	43.73	0.03
Q.Med.	[m³/s]	14492	15503	14828	15823	14931	**15115**	537.83	0.04
Q.Fondo	[m³/s]	1589	1602	1578	1588	1585	**1588**	9.03	0.01
Q.Der.	[m³/s]	29	42	49	29	64	**43**	14.95	0.35
Vel.Bote	[m/s]	1.53	1.91	2.09	1.95	1.86	**1.87**	0.21	0.11
Rumbo Prom.	[°]	230.3	171.5	330.6	231.0	30.1	**198.7**	110.23	0.55
Corriente Dir.	[°]	132.3	73.1	71.5	132.8	132.1	**108.4**	32.91	0.30
Hora inicio		10:47:07	11:03:13	11:09:31	12:25:46	12:32:21			
Hora fin		10:56:15	11:09:30	11:15:27	12:31:54	12:39:11			

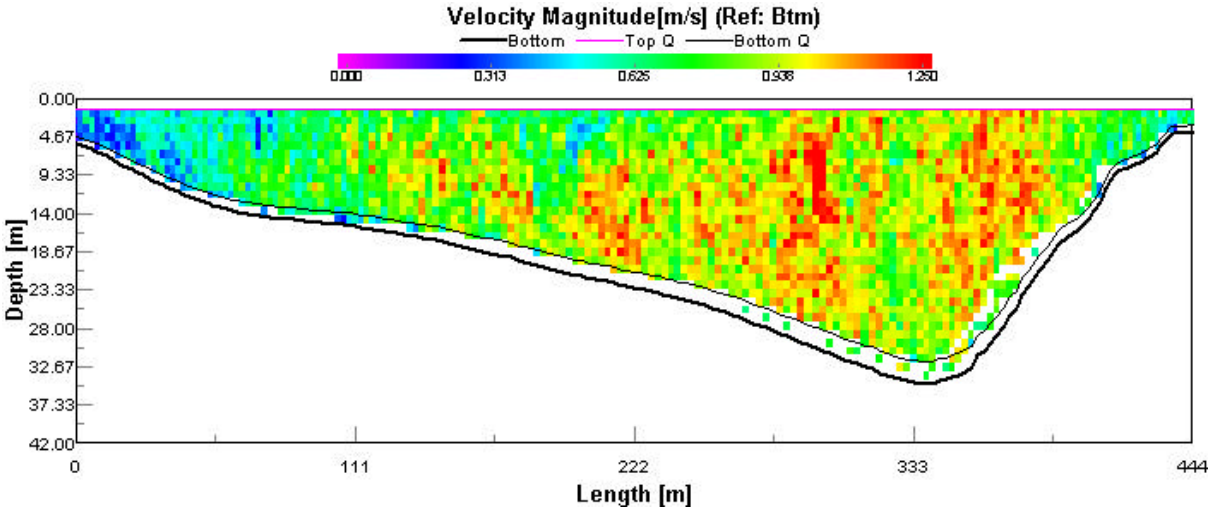
(*) : Medida continua sobre un ida y vuelta sondeado en dos aforos luego del tratamiento.

3-6. Río Ucayali en Requena :

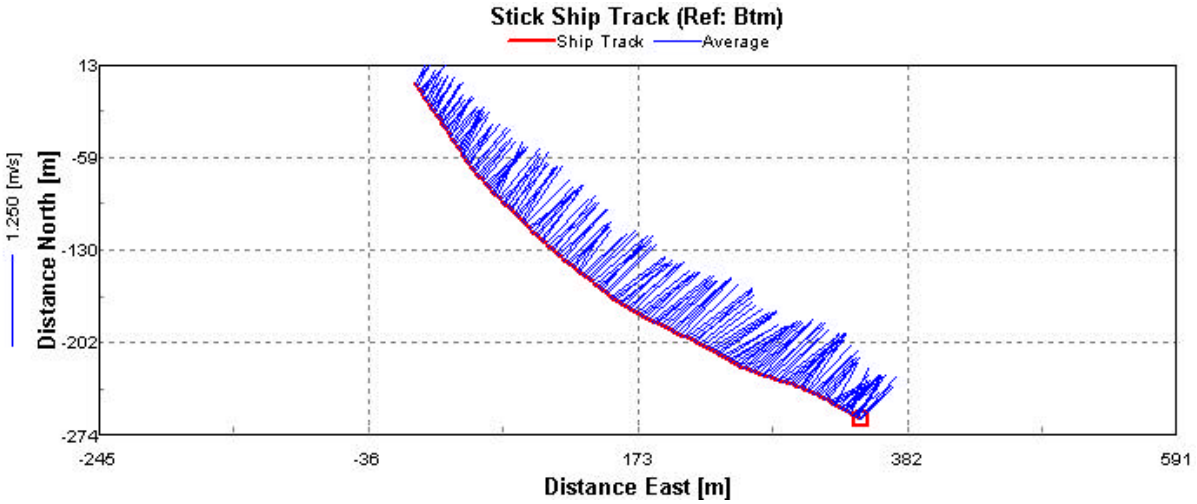
?? Ubicación de los aforos :

Aforos	Latitud Sur	Longitud Oeste
Punto de partida rivera derecha	5.02660	73.82699
Punto de partida rivera izquierda	5.02392	73.83043

?? Perfil a través de la sección frente a las escalas y distribución de velocidades



?? Trayecto del bote y vectores de velocidad media sobre la sección



?? Resultados : Ver página siguiente.

Fecha	Unid.	19/06/2004										Average	Std. Dev.	Std./| Avg.|
Tamshi n°		000r	000r*	001r	002r	003r	004r	006r	006r*	007r	008r			
H agua	[cm]	645												
Total Q	[m³/s]	6808	7035	7044	7022	6937	6717	6994	6812	6887	6934	**6919**	111.34	0.02
Superf.Tot.	[m²]	8544	8640	8790	9171	8703	8865	8668	8809	8666	8507	**8736**	189.44	0.02
Ancho	[m]	471	497	488	508	475	493	467	483	473	463	**482**	14.60	0.03
Q/Superf.	[m/s]	0.797	0.814	0.801	0.766	0.797	0.758	0.807	0.773	0.795	0.815	**0.792**	0.02	0.03
Corriente vel.	[m/s]	0.83	0.86	0.84	0.83	0.84	0.80	0.83	0.81	0.83	0.86	**0.83**	0.02	0.02
Q Esq.	[m³/s]	0	11	8	10	5	7	5	5	4	27	**8**	7.64	0.98
Q.Sup	[m³/s]	490	493	480	458	472	433	479	456	466	462	**469**	17.88	0.04
Q.Med.	[m³/s]	5697	5928	5946	5968	5866	5737	5921	5793	5832	5876	**5856**	91.03	0.02
Q.Fondo	[m³/s]	614	597	603	582	588	535	589	552	580	564	**580**	24.20	0.04
Q.Der.	[m³/s]	7	6	7	4	6	5	4	5	5	5	**5**	1.03	0.19
Vel.Bote	[m/s]	1.78	1.92	1.78	1.81	1.70	1.94	1.89	2.28	1.87	2.17	**1.91**	0.18	0.10
Rumbo Prom.	[°]	312.6	135.1	300.5	120.1	308.4	125.7	306.3	127.1	308.2	127.0	**217.1**	95.09	0.44
Corriente Dir.	[°]	47.2	43.2	42.2	42.6	46.9	44.6	48.5	44.5	49.5	46.4	**45.5**	2.52	0.06
Hora inicio		10:08:33	10:13:05	10:17:37	10:24:22	10:33:46	10:39:37	11:21:44	11:26:11	11:32:07	11:38:17			
Hora fin		10:13:05	10:17:29	10:22:16	10:29:09	10:38:23	10:43:56	11:26:11	11:29:46	11:36:21	11:41:42			

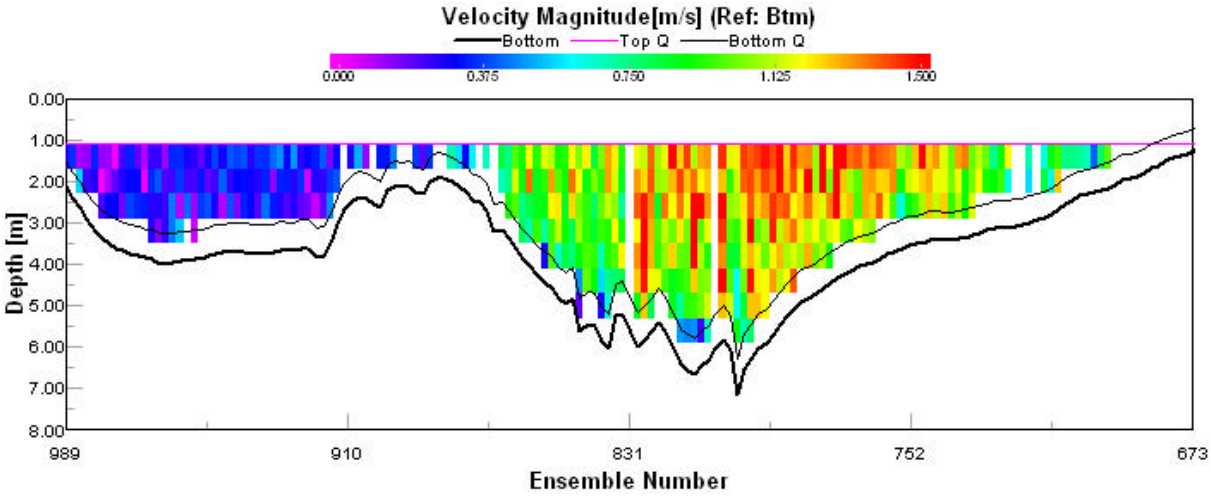
(*) : Medida continua sobre un ida y vuelta sondeado en dos aforos luego del tratamiento.

3-6. Río Ucayali en Atalaya :

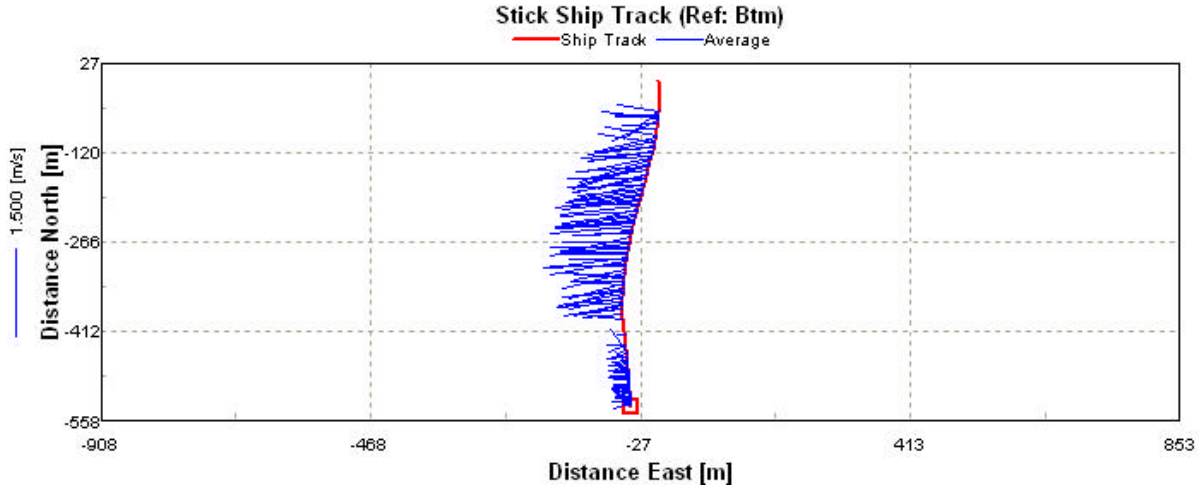
?? Ubicación de los aforos :

Aforos	Latitud Sur	Longitud Oeste
Punto de partida rivera derecha	10.65373	73.87485
Punto de partida rivera izquierda	10.64910	73.87456

?? Perfil a través de la sección frente a las escalas y distribución de velocidades



?? Trayecto del bote y vectores velocidad media sobre la sección



?? Resultados de los aforos :

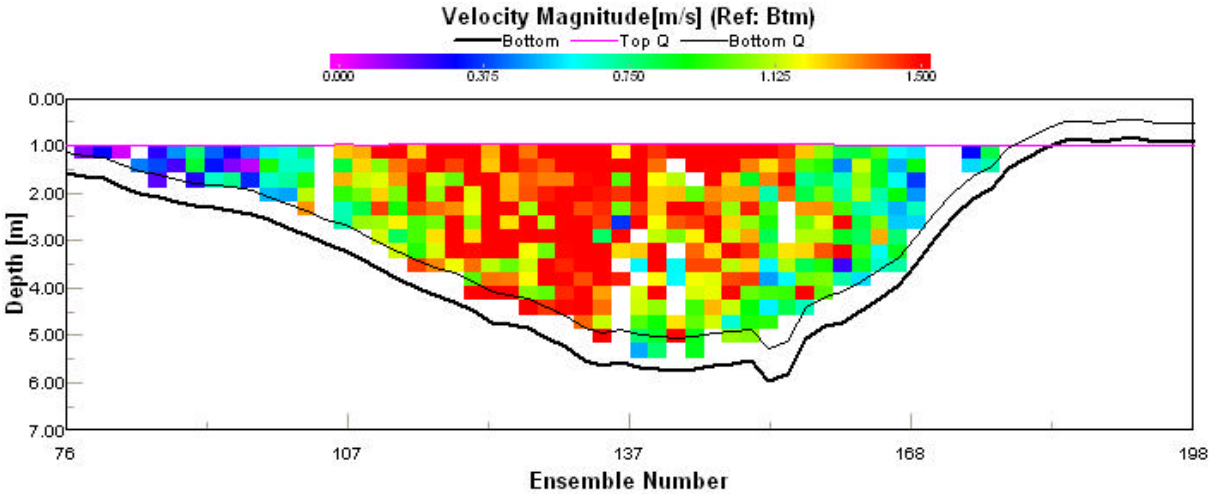
Fecha	Unid.	19/06/2004				Average	Std, Dev,	Std,/| Avg,|
Atalaya n°		000r	001r	002r	003r			
H agua	[cm]	-40						
Total Q	[m³/s]	1793	1773	1729	1744	**1760**	28,564	0,02
Superf.Tot.	[m²]	1970	2099	2020	2070	2040	56,53	0,03
Ancho	[m]	515	569	537	576	549	28,18	0,05
Q/Superf.	[m/s]	0,91	0,845	0,856	0,842	0,863	0,032	0,04
Corriente vel.	[m/s]	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,03	0,03
Q Esq.	[m³/s]	1,4	1,2	0,7	1,1	1,1	0,288	0,26
Q.Sup	[m³/s]	500	508	439	457	476	33,048	0,07
Q.Med.	[m³/s]	939	923	1048	1032	985	63,788	0,06
Q.Fondo	[m³/s]	329	322	231	241	281	51,622	0,18
Q.Der.	[m³/s]	23,7	19,5	9,6	12,0	16,2	6,525	0,4
Vel.Bote	[m/s]	1,6	1,9	1,4	1,4	1,6	0,25	0,16
Rumbo Prom.	[°]	8,8	184,7	4,1	182,3			
Corriente Dir.	[°]	265,1	265,4	266,6	265,5			

3-6. Río Urubamba en Maldonadillo :

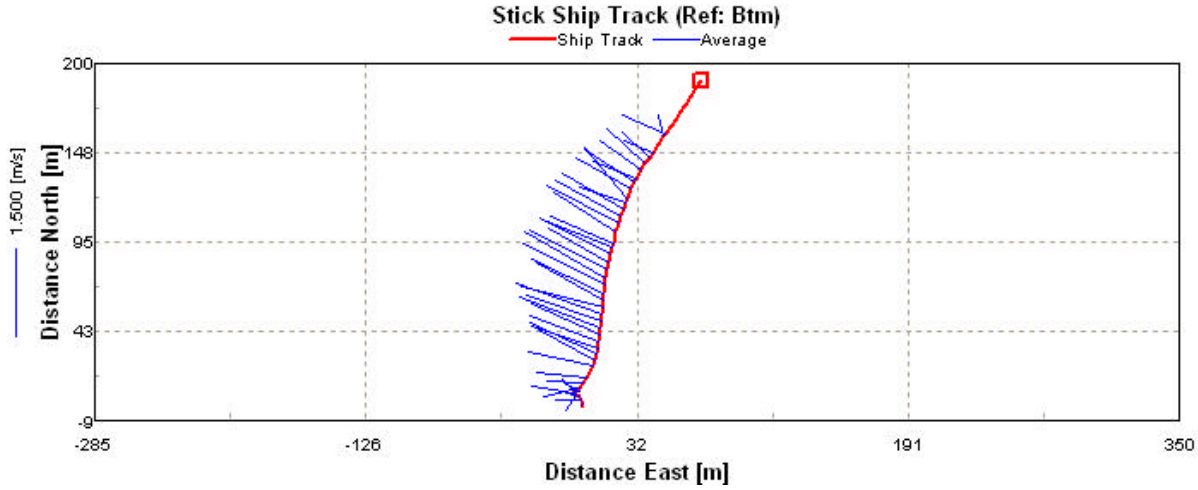
?? Ubicación de los aforos :

Aforos	Latitud Sur	Longitud Oeste
Punto de partida rivera derecha	10.73585	73.72605
Punto de partida rivera izquierda	10.73396	73.72532

?? Perfil a través de la sección frente a las escalas y distribución de velocidades



?? Trayecto en bote y vectores velocidad media sobre la sección



?? Resultados de los aforos :

Fecha	Unid.	25/06/2004		Average	Std. Dev.	Std./| Avg.|
Maldo n°		000r	002r			
H agua	[cm]					
Total Q	[m³/s]	825	887	**856**	43,854	0,05
Superf.Tot.	[m²]	790	957	874	118,62	0,14
Ancho	[m]	211	276	244	45,99	0,19
Q/Superf.	[m/s]	1,044	0,926	0,985	0,084	0,08
Corriente vel.	[m/s]	1,1	1,2	1,1	0,005	0
Q Esq.	[m³/s]	1,5	1,0	1,3	0,386	0,31
Q.Sup	[m³/s]	193	220	207	18,849	0,09
Q.Med.	[m³/s]	494	515	505	15,167	0,03
Q.Fondo	[m³/s]	106	114	110	5,427	0,05
Q.Der.	[m³/s]	30,0	36,8	33,4	4,796	0,14
Vel.Bote	[m/s]	1,6	1,5	1,5	0,09	0,06
Rumbo Prom.	[°]	20,1	206,6			
Corriente Dir.	[°]	296,1	298,9			

4- MUESTRA DE AGUAS :

Pto. de toma de muestra	Lugar	Latitud Sur	Longitud Oeste	Conductividad	Temperatura ° C
PE12-01	Nanay	3.75187	73.28110	8 µS/cm	25
PE12-02	Bellavista	3.47952	73.07449	37 µS/cm	25.2
PE12-03	Tamshiyacu	4.00450	73.16542	157 µS/cm	25.8
PE12-04	San Regis	4.51587	73.90771	0.12 mS/cm	25
PE12-05	Requena	5.02592	73.82859	0.28 mS/cm	27.1
PE12-06	Atalaya	10.65060	73.87508	0.27 mS/cm	25.5
PE12-07	Urubamba	Sección Echelles		0.23 mS/cm	26.7
PE12-08	Tambo	Sección Echelles		0.38 mS/cm	25.2