2010

PE - 76 Iquitos

Informes de comisión

(Ríos Amazonas, Marañón, Ucayali, Napo)

Philippe Vauchel, Ing. IRD
William Santini, Ing. IRD
Bruno Raimbault, Etudiant Polytech Paris
Rober Huanaquiri, tech. SENAMHI
Walter Arimuya, Motorista SENAMHI

Institut de recherche pour le développement

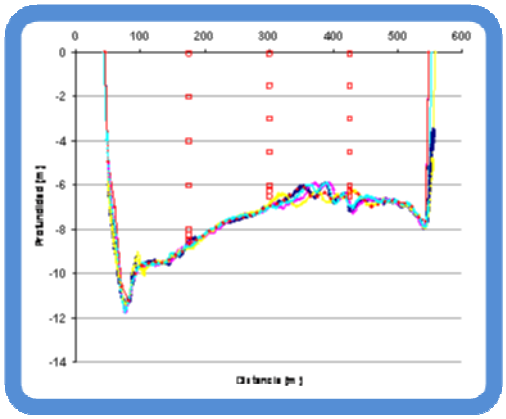
william santini
IRD – HIBAM
15/11/2010

OBJECTIVOS DE LA COMISION

LOS OBJETIVOS DE LA COMISIÓN ERAN VARIOS :

- Hacer aforos con ADCP para confirmar las curvas de descarga, con cotas controladas en las escalas.
- Hacer aforos sólidos para controlar la relación entre las MES de los observadores y las MES medias en las secciones. Tomar 7 puntos (Superficie, 1/4, 2/4, 3/4 + 3 cercas del fondo) por cada vertical con el fin de estudiar la dispersión de las MES sobre la sección y de intentar de calibrar perfiles de Rouse. Hacer tres repeticiones por cada punto para estimar el ruido del muestreo.

Ejemplo de perfil (Bellavista) con7 puntos.



- Probar un nuevo muestreador de fondo a triple nivel para tomar los tres puntos cerca del fondo.

- Sacar provecho de la ausencia de fondo móvil para tener una referencia que podríamos comparar con los resultados de la próxima comisión (en enero o febrero del 2011) durante el periodo de aguas altas.
- Hacer medidas de turbiedad: perfiles verticales con una sonda YSI.
- Controlar las escalas de la zona de Iquitos para evitar derivas en los niveles de referencia de las escalas
- Hacer un intento de muestreo de observador en la estación de Tamshiyacu, tomando cada día una muestra en el centro del río a media profundidad.
- Capacitar a Bruno Raimbault y William Santini a los aforos liquidos y solidos
- Recoger los datos y las muestras de los observadores, y pagar sus sueldos.

LOS OBJETIVOS DE LA COMISIÓN SE HAN CUMPLIDO EN SU TOTALIDAD.

RESULTADOS DE LOS AFOROS

LOS AFOROS SIGUIENTES SE HAN REALIZADO:

Estación	Fecha	H (cm)	Q (m3/s)	Area (m2)	Vel. Media (m/s)	Vel. Media en superficie (m/s)	Fondo móvil
San Regis (Marañón)	29/10/2010 11h00	342	6666	7545	0.88	0.93	No
Requena (Ucayali)	31/10/2010 10h00	199	4102	5978	0.69	0.75	No
Tamshiyacu (Amazonas)	02/11/2010 14h00	50	10820	12700	0.85	0.89	No
Bellavista (Napo)	03/11/2010 10h00	293	2896	3832	0.76	0.86	No
Q San Regis + Q Requena			*10768*				

OBSERVACIONES

- Es recordado que en Requena, se hizo un aforo en junio 2010 en el río Tapiche para sus aportes y el caudal del río Tapiche representaba 8% del caudal del río Ucayali. Por eso, no se ha medido el caudal del de este rio durante la presente comisión.
- Podemos observar que la suma de los caudales de San Regis + Requena es más o menos igual al caudal medido en Tamshiyacu mientras que en junio 2010, en período de altas aguas, observamos una diferencia de más de 1000m3.
- En ésta fase de aguas bajas, a pesar de una pequeña crecida, la velocidad del agua de los ríos es notablemente baja (menos de 1 m/s). Los niveles de aguas encontrados son unos de los más bajos medidos desde el inicio de las estaciones.

Presentamos en las páginas siguientes el ploteo de los aforos realizados sobre las curvas de descarga de cada estación. En cada curva de descarga, resaltamos los aforos realizados desde mayo del 2009, fecha a partir de la cual los niveles de las reglas se han controlado con más atención que anteriormente.

SAN REGIS

Nota: en San Regis, se subieron los niveles de los aforos anteriores al final del 2006, para tomar en cuenta el cambio de nivel de referencia de la regla en ésta época.

El aforo de la comisión no se ubica bien en la curva de descarga. Podemos ver que los aforos antiguos presentan bastante dispersión, que puede deberse a niveles de reglas que derivan en el tiempo.

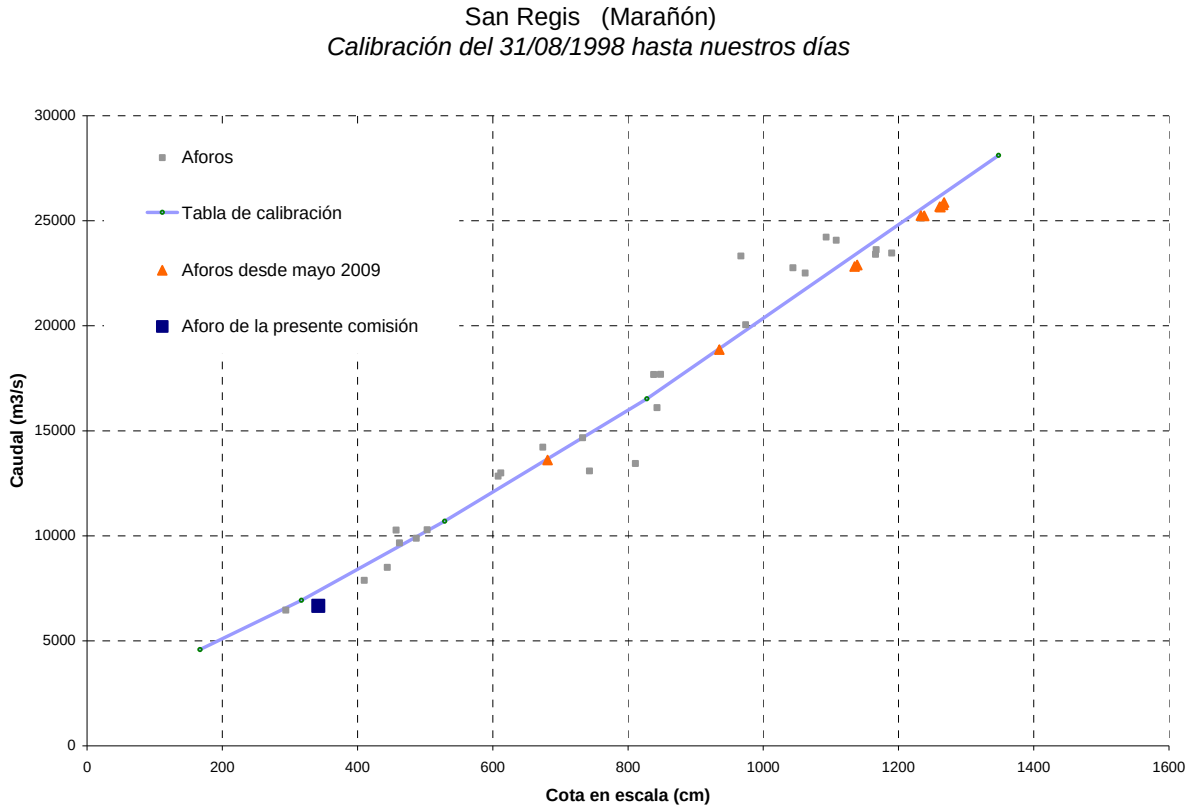


Figura 1 : Curva de descarga del río Marañón calibrada en San Regis

En Requena, los aforos antiguos tienen cierta dispersión, sobre todo para niveles altos.

Se observa que el nuevo aforo (cota 199 cm, caudal 4102 m^3/s) se ubica netamente por encima de la curva (figura 2). Este punto se ha realizado en subida como el punto de la cota 457cm, también más alto. La confirmación de una caudal de aguas bajas superior a la curva de descarga no llevará a proponer una nueva calibración para la estación.

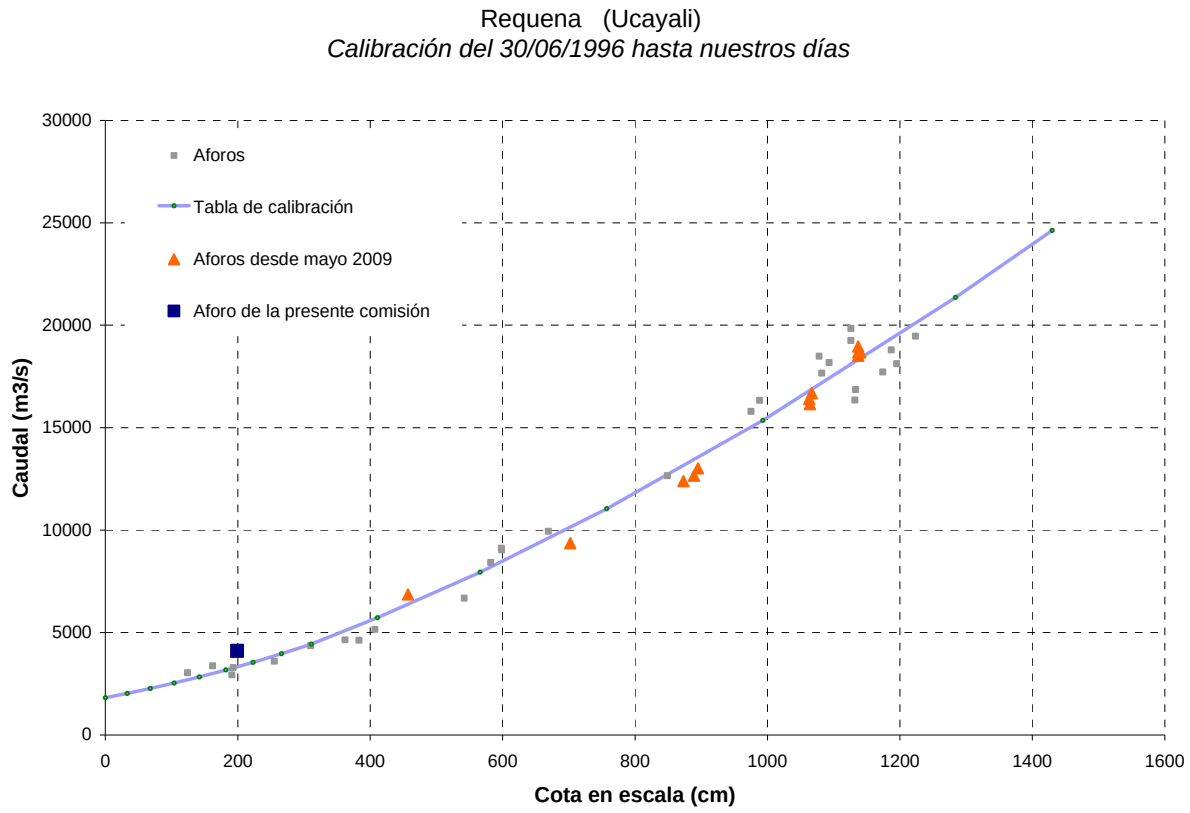


Figura 2 : Curva de calibración del rio Ucayali calibrada con los datos de la estación de Requena

TAMSHIYACU

En Tamshiyacu, la dispersión de los aforos antiguos es similar a la dispersión de los aforos desde mayo del 2009, por lo tanto parece que las escalas se han mantenido bastante estables en el tiempo. El aforo realizado en la presente comisión en aguas bajas se ubica bien en la curva de calibración.

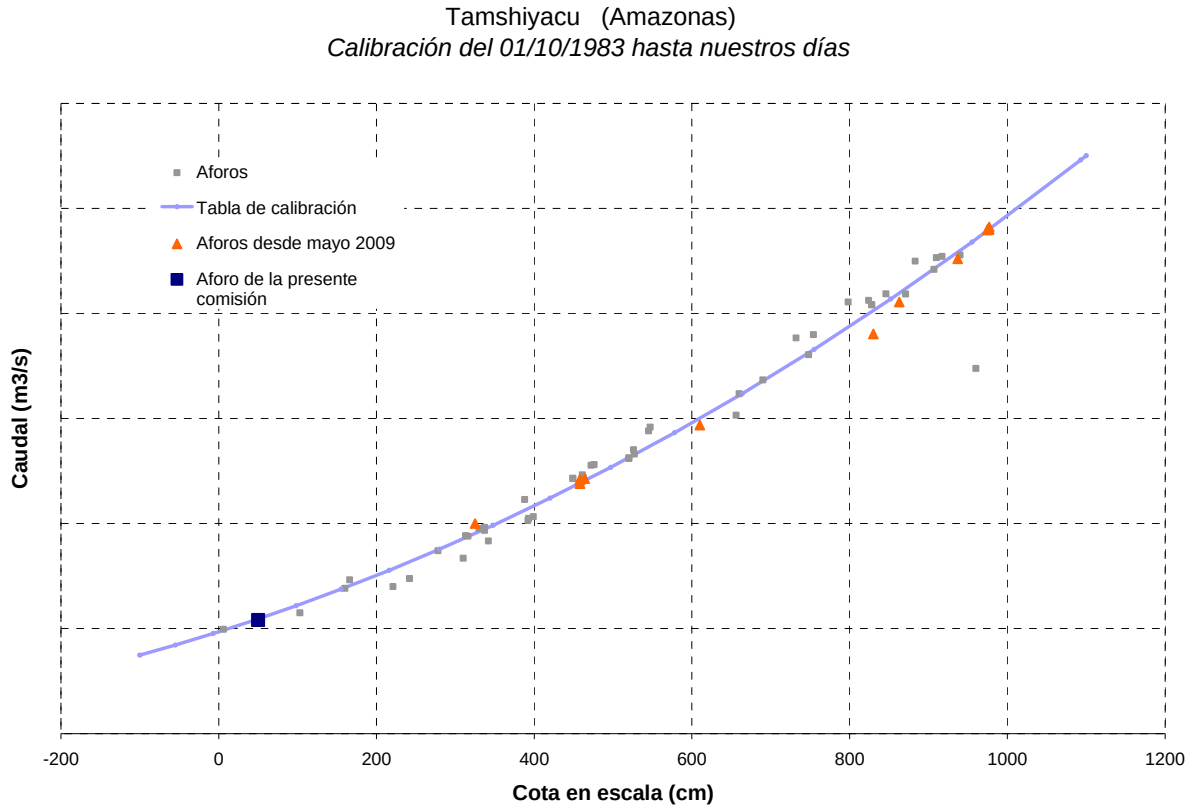


Figura 3 : Curva de descarga del río Amazonas Tamshiyacu

BELLAVISTA

En Bellavista, si hicieron pocos aforos desde mayo del 2009. La curva de descarga presenta poca dispersión, pero el aforo de la presente comisión no se ubica bien en la curva trazada a partir de los aforos antiguos.

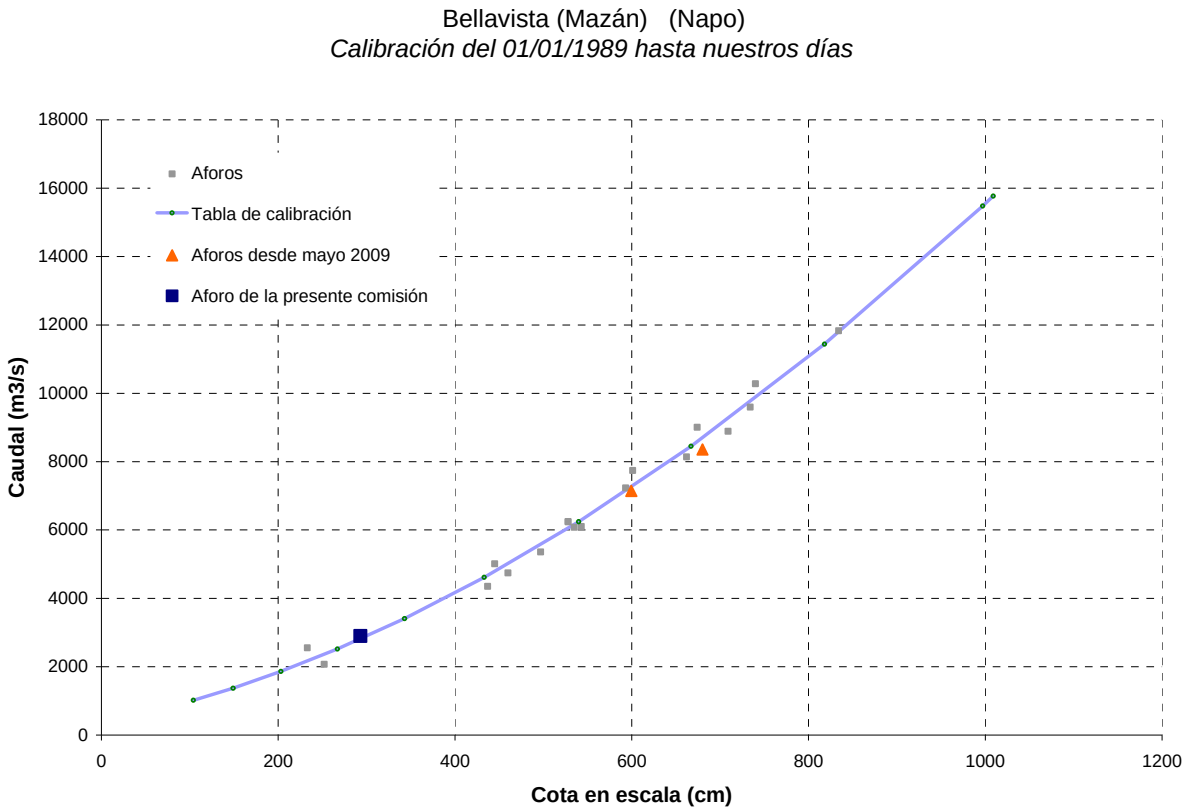


Figura 4 : Curva de calibración del rio napo calibrada con los datos de la estación de Bellavista

RESULTADOS DE LAS NIVELACIONES DE LAS REGLAS

En cada estación controlada, se observó un problema de nivel de las escalas y eso por varias razones:

- Derrumbes de barranco y terrenos inestables
- Número insuficiente de escalas (reglas móviles)
- Ausencia de referencia para el observador cerca de las reglas

SAN REGIS

En San Regis, el cero de la escala ha sido nivelado a 84.50 metros sobre el nivel del mar en mayo del 2009. Tomando como referencia el BM de fierro supuestamente instalado por la Marina, nivelado a 97.36 metros, obtenemos los resultados siguientes:

Se detectaron algunas diferencias superiores a 10 cm en la nivelación de las reglas bajas, a consecuencia de un derrumbe de barranco.

Se instaló, con la ayuda de Juan Barbarán y de Walter Arimuya, una regla alta (13-14m) sobre un palo muy grueso en un lugar estable para servir de referencia al observador para nivelar con su manguera

Sería necesario corregir las lecturas hechas en las reglas mal niveladas.

Estación : San Regis

El : 30/10/2010	*A las : 08H30*	**Alt (m)**	**Coord**
Hito principal : Clavo de acero en la plaza		**103.48**	lat(º) : -5.041577111; Long(º) :-73.83997408; Hae : 121.831m
Hito auxiliar : clavo de bronce en alcantarillado		**102.59**	
Hito auxiliar : fierro SHN cerca de las escalas altas		**97.36**	
Nivel del cero de la escala, medido en mayo del 2009		**84.50**	

Picado	**Alt (m)**	**Alt observada (m)**	**Diferencia (cm)**	**Acción**
Clavo alcantarillado	102.59	102.59	**0.2**	
12 - 13	97.50	97.500	**0.0**	
11 - 12	96.50	96.501	**-0.1**	
10 - 11	95.50	95.491	**0.9**	
9 - 10	94.50	94.499	**0.1**	
8 - 9	93.50	93.477	**2.3**	corregido
7 - 8	92.50	92.484	**1.6**	corregido
6 - 7	91.50	91.486	**1.4**	corregido
5 - 6	90.50	90.336	**16.4**	corregido
4 – 5	89.50	89.362	**13.8**	corregido
3 - 4	88.50	88.383	**11.7**	corregido

REQUENA

En Requena, el nivel del cero de la escala se había nivelado a 100.46 metros y el hito de la naval a 103.78 metros en mayo del 2009.

Tomando como referencia el mojón SHN, obtenemos los resultados siguientes:

Se detectan algunas diferencias en la nivelación de las reglas bajas. Sería necesario corregir las lecturas hechas en las reglas mal niveladas.

Se instaló, con la ayuda de Julio Pacaya y de Walter Arimuya, una regla alta (14-15m) sobre un palo muy grueso en un lugar estable para servir de referencia al observador para nivelar con su manguera.

Estación : Requena

El : 01/11/2010 A las : 16H00				**Alt (m)**	*Coord*
Hito principal : Mojón SHN cerca de la calle Muelle					*Long(º) :-73.90595803* *lat(º) : -4.512851417*
Nivel del cero de la escala, medido en mayo del 2009 con 11 -12m				**87.45**	
Nivel del cero de la escala, medido en octubre del 2009 con 12 -13m				**87.46**	
Picado	**Alt (m)**	**Alt observada (m)**	**Differencia (cm)**		**Acción**
Mojón SHN	**103.78**				
12 – 13	**100.46**	100.442	1.8		corregido
11 – 12	**99.46**	99.464	-0.4		
10 – 11	**98.46**	98.464	-0.4		
09 – 10	**97.46**	97.463	-0.3		
4 – 5	**92.46**	92.399	6.1		corregido
2 -3	**90.46**	90.289	17.1		corregido

4.3. NAUTA

En Nauta, el BM más cerca de la estación es un clavo de bronce en un alcantarillado cerca del desembarcadero pesquero, nivelado a 99.36 metros en mayo del 2009. En Mayo del 2009, con referencia a éste BM, se niveló el cero de la escala a 83.21 metros, y después de una reparación de la escala de 12 a 13 metros instalada con cemento en octubre del 2009, se lo niveló a 83.04 metros, lo que pondría el nivel 13 metros a 96.04 metros.

En la nivelación del 30 de Octubre del 2010, obtenemos los resultados siguientes:

Estación : Nauta

El : 30/10/2010	*A las : 12H30*	**Alt. (m)**	**Acción**
Hito principal : Mojón en la estación climatológica		109.85	lat(º) : -4.513415056; Long(º) :-73.58372983; Hae : 128.84m
Hito auxiliar : clavo de bronce en alcantarillado		99.37	lat(º) : -4.514277917; Long(º) :-73.58340064; Hae : 118.508m
Nivel del hito auxiliar a partir del hito principal con nivel óptico		99.36	
Nivel del cero de la escala nueva, medido en mayo del 2009		83.21	
Nivel del cero de la escala nueva, medido en octubre del 2009		83.04	
Nivel del cero de las escalas antiguas, estimado por la traza de la regla 10 – 11 m		82.16	

Picado	**Alt (m)**	**Alt observada (m)**	**Differencia (cm)**	**Acción**
Clavo de bronce	**99.36**			
13 – 14	**97.04**	96.642	-39.8	Ninguna
12 – 13	**96.04**	95.645	-39.5	Ninguna
11 – 12	**95.04**	94.641	-39.9	Ninguna
10 – 11	**94.04**	93.64	-40.0	Ninguna
2-3	**86.04**	85.704	-33.6	Ninguna

Podemos notar que la regla 12-13 metros está ahora a 95.65 metros en vez de 95.97 metros en junio pasado, o sea que se ha bajado de 32 cm!

Puede deberse a movimientos del suelo, inestable en ésta zona, o a una modificación de la posición de la regla en el poste de madera. **En todo caso, tal inestabilidad de las escalas es preocupante**.

Las otras reglas tienen diferencias aceptables con la regla 12-13 metros, excepto la regla de 2-3 metros que estaba mal nivelada, con 7 cm de desvío.

TAMSHIYACU

En Tamshiyacu, se encontró un error importante (42 cm) en la nivelación de las escalas. A consecuencia de la inestabilidad del barranco, el elemento 8-9 se bajó, y el observador lo tomó como referencia para los elementos más bajos.

En vista de mal estado general de la estación (postes de madera podridos) se tomó la decisión de reinstalar todas las reglas sobre nuevos soportes de madera, más largos que las antiguas.

También se volvió a instalar la regla 14-15m en el muro del malecón, para que sirva de referencia a la estación.

Estación : Tamshiyacu

El : 01/11/2010	*A las : 14H00*	**Alt (m)**	**Coord**
Hito principal : Mojón estación climato		**99.88**	lat(º) : -4.003576972; Long(º) :-73.16110456; Hae : 120.222m
Hito auxiliar : en la plaza		**99.77**	lat(º) : -4.00358528; Long(º) :-73.16121497; Hae : 120.114m
Nivel del cero de la escala, medido en mayo del 2009		**80.25**	

Picado	Alt (m)	Alt observada (m)	Diferencia (cm)	Acción
14 - 15	**95.25**			Nueva regla instalada
Mojón cerca de la escala 14-15	**94.25**			
11 - 12	**92.25**	92.239	1.1	Regla reinstalada sobre un nuevo soporte
10 - 11	**91.25**	91.237	1.3	Regla reinstalada sobre un nuevo soporte
9 - 10	**90.25**	90.228	2.2	Regla reinstalada sobre un nuevo soporte
8 - 9	**89.25**	89.832	41.8	Regla reinstalada sobre un nuevo soporte
7 - 8	**88.25**	88.088	116.2	Regla reinstalada sobre un nuevo soporte
6 - 7	**87.25**	87.543	70.7	Regla reinstalada sobre un nuevo soporte
5 - 6	**86.25**	86.836	41.4	Regla reinstalada sobre un nuevo soporte
4 - 5	**85.25**	85.827	42.3	Regla reinstalada sobre un nuevo soporte
1 - 2	**82.25**	82.836	41.4	Regla reinstalada sobre un nuevo soporte
0 - 1	**81.25**	81.822	42.8	Regla reinstalada sobre un nuevo soporte

En Bellavista, se encontró una diferencia de 1,5 cm entre el mojón auxiliar alto y el mojón auxiliar bajo. No tuvimos el tiempo de controlar la altura de esos mojones con el hito principal. Pero estas diferencias de nivel nos parecen indicar una inestabilidad de todo el barranco que soporta las escalas, que se deberá controlar en el futuro.

Estación : Bellavista (Mazán)

El : 03/11/2010 *A las : 08H20*	**Alt (m)**	**Coord**		
Hito principal : mojón en la estación climatológica	99.46	lat(º) : -4.513415056; Long(º) :-73.58372983; Hae : 119.71m		
Nivel del mojón auxiliar alto a partir del hito principal con nivel óptico	93.06			
Nivel del mojón auxiliar bajo a partir del hito principal con nivel óptico	91.60			
Nivel del cero de la escala, medido en octubre del 2009	82.89			
Nivel del cero de la escala, medido en mayo del 2009	82.89			
Picado	**Alt (m)**	**Alt observada (m)**	**Diferencia (cm)**	**Acción**
Mojón alto	93.06			
Mojón bajo	91.60	91.585	1.5	
8 - 10	92.89	92.865	2.5	
6 - 8	90.89	90.871	1.9	
5 - 6	88.89	88.86	3.0	
4 - 5	87.89	87.865	2.5	
3 - 4	86.89	86.859	3.1	
2 - 3	85.89	85.852	3.8	

JENARO HERRERA

En Jenaro Herrera, no se tienen datos de altitud sobre el nivel del mar. El observador no hizo el mojón auxiliar que le había sido pedido instalar cerca de los escalas, y tampoco reforzó los elementos instalados sobre angulares de fierro. Ahora los 3 elementos que se tenía que reforzar están totalmente destrozados.

A consecuencia, se controló solamente la diferencia de nivel de las reglas entre ellas, tomando la regla 10-11m como referencia.

Estación : Jenaro Herrera

El : 01/11/2010	*A las : 07H30*	Alt (m)			
Nivel del cero de la escala referente al mojón, medido en octubre del 2009		-16.49			
Picado		Alt (m)	Alt observada (m)	Diferencia (cm)	Acción
10 - 11		11	11	0.0	10-11 tomado como referencia en ausencia de Mojón.
9 - 10		10.00	10.014	-1.4	Ningún
5 - 6		6.00	6.081	-8.1	Ningún
4 - 5		5	5.037	-3.7	Ningún
3 - 4		4.00	4.014	-1.4	Ningún

Se notó que falta un gran número de escalas..

En el informe de la comisión de Junio 2010, se anotó que se tiene una gran diferencia entre el nivel de agua leído en la estación de Requena y el de la estación de Jenaro Herrera.

Podemos concluir que por el momento los datos de esta estación no son explotables.

RECOMENDACIONES:

Como resultado de la comisión, recomendamos al SENAMHI de Loreto:

- Dejar en cada estación suficientes reglas y postes de madera para que no sea necesario desarmar reglas para instalar otras.
- Usar postes de madera de suficiente sección y largura para que sean más estables cuando se deben instalar en orillas lodosas.
- Resolver el problema en la estación de Jenaro Herrera, que parece no ser funcional. Preguntar al observador que ha pasado con los 150 Soles que se le dejó en Octubre del 2009 para consolidar las escalas y construir un mojón de cemento en la estación.

Se dejo en el SENAMHI de Loreto un nivel óptico del IRD, que debe facilitar en el futuro el control de la nivelación de las reglas. Rober Huanaquiri está capacitado para usarlo.

MEJORAMIENTO DEL DESLIZADORA DEL SENAMHI

El deslizador del SENAMHI fue llevado en un astillero de Iquitos para hacer mejoras a fin de ser más adecuado a las necesidades de mediciones hidrográficas, como propuesto et el informe de comisión PE-67.

- Se construyo una cabina en aluminio
- Se construyó un espejo en el costado derecho del casco para instalar el ADCP. Pero se constató durante los aforos líquidos que el ADCP estaba sujeto a oscilaciones, por lo tanto al terminar la comisión se lo mandó a reforzar.

PERO :

- No se instalo un farol, lo que hace peligrosa la navegación de noche.
- No se instaló un kit de arranque automático.
- No se reemplazaron los asientos dobles por asientos individuales para ofrecer más flexibilidad en la organización del espacio de trabajo.

CONCLUSIONES

La comisión de Octubre del 2010 en la zona de Iquitos ha logrado conseguir sus objetivos principales, con la realización de aforos líquidos y sólidos en todas las estaciones, el control de las escalas y de los observadores, y la colecta de las muestras de los observadores.

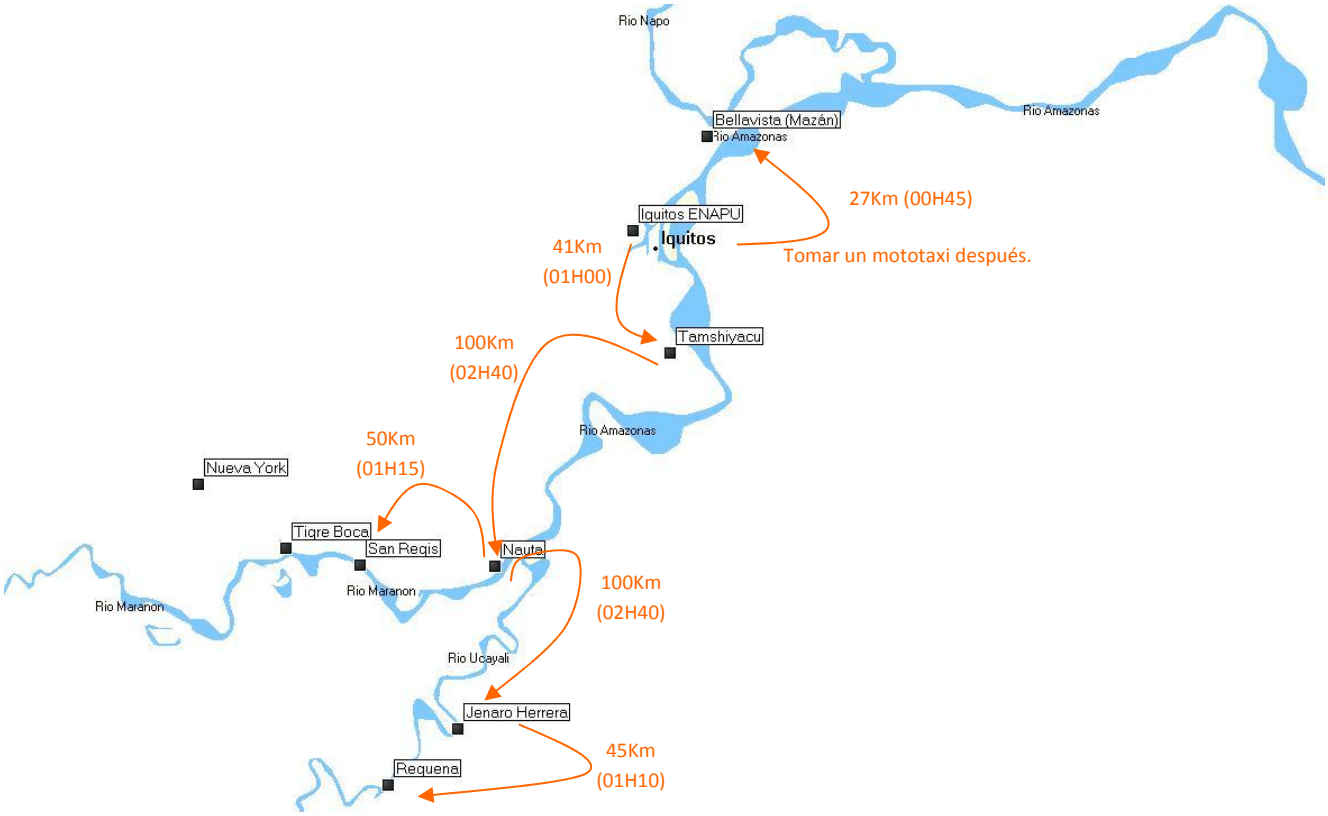
Se debe resaltar el fuerte apoyo que hemos recibido por parte de la Dirección Regional del SENAMHI de Loreto en el desarrollo de nuestra comisión, con apoyo vehicular, utilización del deslizador, y participación a la comisión de Walter Arimuya y Rober Huanaquiri. Por todo eso, agradecemos calurosamente a la Dirección Regional de Loreto, y esperamos poder seguir con ésta fructuosa colaboración en el futuro.

Lima, 12 de noviembre del 2010

Philippe Vauchel, William Santini

Hidrólogos IRD

ANEXO 1 : MAPA DE TIEMPOS



	Iquitos	Tamshiyacu	Confluencia Marñ - Uca	Nauta	San Regis	Jenaro Herrera	Mazán	Requena
Iquitos		41Km (01H00)					27Km (00H45)	
Tamshiyacu	41Km (01H00)		81Km (02H15)					
Confluencia Mar-Ucayali	81Km	81Km (02H15)		17Km (00H30)		83Km (02H10)		
Nauta			17Km (00H30)		50Km (01H15)			
San Regis				50Km (01H15)				
Jenaro Herrera			83Km (02H10)					45Km (01H10)
Mazán	27Km (00H45)							
Requena						45Km (01H10)		

ANEXO 2 : DESARROLLO CRONOLÓGICO DE LA COMISIÓN

Fecha	Horas	Desarrollo cronológico	Lugar(es)
26/10/2010	17h30	Salida de Lima a las 17h30 con Peruvian Airlines, llegando a Iquitos a las 19h30	Lima Iquitos
27/10/2010	08h00	Visita al SENAMHI para la organización de la comisión. Preparación de los muestreadores, y compras de equipos de campo.	Iquitos
	09h00	Visita del astillero donde el deslizador del SENAMHI se encontraba para hacer mejoras a fin de ser más adecuado a las necesidades de mediciones hidrográficas, como propuesto en el informe de comisión PE-67. Nuevas recomendaciones y construcción de una cabina en aluminio.	
	11h00	Visita de un taller mecánica para fabricar arandelas para el muestreador de fondo y soldar piezas de repuesto.	
	14h00	Preparación de los muestreadores, y compras de equipos de campo.	
28/10/2010	08h00	Seguimos con la preparación de la comisión. La cabina del deslizador del SENAMHI está terminada a las 11h	Iquitos
	13h00	Salida de Iquitos para Tamshiyacu. Encuentro con los observadores Eva Villacorta y Antonio Murcia. Dejamos un muestreador y una sonda de profundidad al observador con la consigna de tomar cada día dos muestras en el centro del río, en superficie y a media profundidad hasta que volvíamos. Probamos con el una vez.	Tamshiyacu
	16h00	Salida para Nauta donde encontramos el observador encargado de esta estación (Roger Rodríguez). Visita del sitio de la estación, que encontramos sin reglas intermedias.	Nauta
29/10/2010	05h30	Salida de Nauta. Llegamos a la estación de San Regis a las 7h. Encontramos el observador Juan Barbaran.	Nauta
	11h00	Aforos líquidos (ADCP) y sólidos del río Marañon en San Regis, perfiles de turbidimetría con una sonda YSI y primera prueba del muestreador de fondo. Debemos volver a la orilla para buscar un lastre para el pie del muestreador. Con ésta modificación, el muestreador funcionó bien, excepto un problema de perdida de agua por los tapones mal adaptados al los tubos de Niskin. No tuvimos el tiempo de controlar la nivelación de las reglas de la estación	San Regis
	17h00	Salida de San Regis para Nauta donde nos hospedamos.	Nauta

30/10/2010	05h30	Salida de Nauta para San Regis. Llegamos a las 6H45.	Nauta San Regis
	08h00	Nivelación de las escalas. Se detecta algunas diferencias centimétricas en la nivelación de las reglas. Capacitación rápida de Bruno Raimbault y William Santini para la nivelación. Instalación, con la ayuda de Juan Barbarán y de Walter Arimuya, de una regla alta sobre un palo en un lugar estable para servir de referencia al observador para nivelar con su manguera.	
		Recogemos las lecturas y las botellas de agua del observador Juan Barbarán, y le pagamos su indemnidad	Requena
	15h00	Salida de San Regis para Requena donde nos hospedamos.	
31/10/2010	06h00	Vemos el observador Julio Pacaya	Requena
	10h00	Aforos líquidos (ADCP) y sólidos del río Ucayali y perfiles de turbidimetría con una sonda YSI.	
	16h00	Nivelación de las escalas. Se detecta algunas diferencias centimétricas en la nivelación de las reglas. Instalación, con la ayuda de Julio Pacaya y de Walter Arimuya, de una regla alta sobre un palo en un lugar estable para servir de referencia al observador para nivelar con su manguera. Recogemos las lecturas y las botellas de agua del observador, y le pagamos su indemnidad	
01/11/2010	06h00	Salida de Requena, llegamos a Jenaro Herrera a las 7h45. Nivelación de las escalas. Se detecta algunas diferencias centimétricas en la nivelación de las reglas entre ellas. Se había pagado 150 Soles al observador en octubre del 2009 para consolidar las escalas con cemento y construir un mojón, pero no hizo ningún trabajo. La varilla de hierro que habíamos dejado para servir de base al mojón ha desaparecido, no se construyó el mojón. Las reglas que se debían consolidar se han perdido totalmente.	Requena Jenaro Herrera
	09h30	Salida para Tamshiyacu	Tamshiyacu
	14h00	Nivelación de las escalas. Se detecta un error de nivel de 42 cm en las reglas bajas. Tomamos la decisión de cambiar los soportes de madera de las escalas.	
	17h00	Salida para Iquitos donde nos hospedamos	Iquitos
02/11/2010	05h30	Salida para Tamshiyacu con Rober Huanaquiri (SENAMHI). Llegamos a las 6h30.	Iquitos Tamshiyacu
	08h00	- Instalación de los nuevos soportes de madera de las escalas por Philippe Vauchel con el apoyo del observador del SENAMHI Antonio Murcia. - Aforos líquidos (ADCP) por los SS. Raimbault y Santini.	
	14h00	Aforos sólidos del río Amazonas y perfiles de turbidimetría con una sonda YSI.	

	16h00	Tomamos 10 muestras de superficie a lado de la orilla derecha cada minuta para estudiar la dispersión de las medidas del observador.	
	18h00	Recogemos las lecturas y las botellas de agua del observador y le pagamos su indemnidad Salida para Iquitos donde nos hospedamos	Iquitos
03/11/2010	05h00	Salida de Iquitos (Puerto Nanay) para Bellavista con Rober Huanaquiri (SENAMHI). Alquilamos un deslizador en el puerto Mazán con el Señor Venceslao Yépez para hacer los mediciones. Nos encontramos en la estación de Bellavista co el observador Arturo Prado. Recogemos sus lecturas y muestras, y pagamos su indemnidad	Iquitos Bellavista (Mazán)
	10h00	- Aforos líquidos (ADCP) y sólidos del río Napo y perfiles de turbidimetría con una sonda YSI. - Nivelación de las escalas. Se detecta una ligera diferencia en la nivelación de los mojones de referencia. Se deberá vigilar la estabilidad del barranco en el futuro.	
	14h00	Salida para Iquitos.	Iquitos
04/11/2010	08h00	Embalamos los equipos y las muestras para mandarlos en Lima por flete aéreo.	Iquitos
	11h00	Capacitación del personal técnico del SENAMHI de Loreto al software Hydraccess por Philippe Vauchel	
	17h00	Envío a Lima por flete aéreo de los equipos y muestras, teniendo más o menos 100kg de equipos y 250kg de muestras de agua.	Lima
	19h00	Salida de Iquitos para los SS. Raimbault y Santini	
05/11/2010	09h00	Sigue la capacitación Hydraccess al SENAMHI de Loreto.	Iquitos
	14h00	Salida de Iquitos para Lima del señor Vauchel.	Lima

ANEXO FOTOGRÁFICO

A-1 ESTACION DE TAMSHIYACU

Escalas antiguas

Escalas nuevas

A-2. ESTACIÓN DE SAN REGÍS

Escalas de la estación de San Regis

A-3. ESTACIÓN DE JENARO HERRERA

Escalas bajas

A-4. ESTACIÓN DE REQUENA

Nueva regla alta instalada durante la presente comisión

Vista general

A-5 ESTACION DE NAUTA

Vista general del sitio

Escalas

A-6 ESTACIÓN DE BELLAVISTA

Reglas de la estación

Mojón auxiliar bajo

Hito principal