2014

PE - 104

Campaña científica del SO-HYBAM

Cusco – Quincemil - Madre de Dios - Arco de Fitzcarrald

(Ríos Madre de Dios, Orthon *(Tahuamanu)* y Acre)

28/03/2014- 12/04/2014

Rio Acre, Assis (Brasil), el 29 de enero 2014

William Santini IRD
Jhan Carlo Espinoza IGP
Steven Chávez IGP
Waldo Lavado SENAMHI
Juan Pablo Valer-Miranda ANA
Lucio Vergara Saturno ANA
Zulay Guillermo ALA Maldonado
Juan Flores Rondan ALA Maldonado
Y la ALA de Puerto Maldonado

Publicación SO-HYBAM

OBJECTIVOS DE LA CAMPAÑA DE AFOROS

La campaña de abril 2014 tenía varios objetivos:

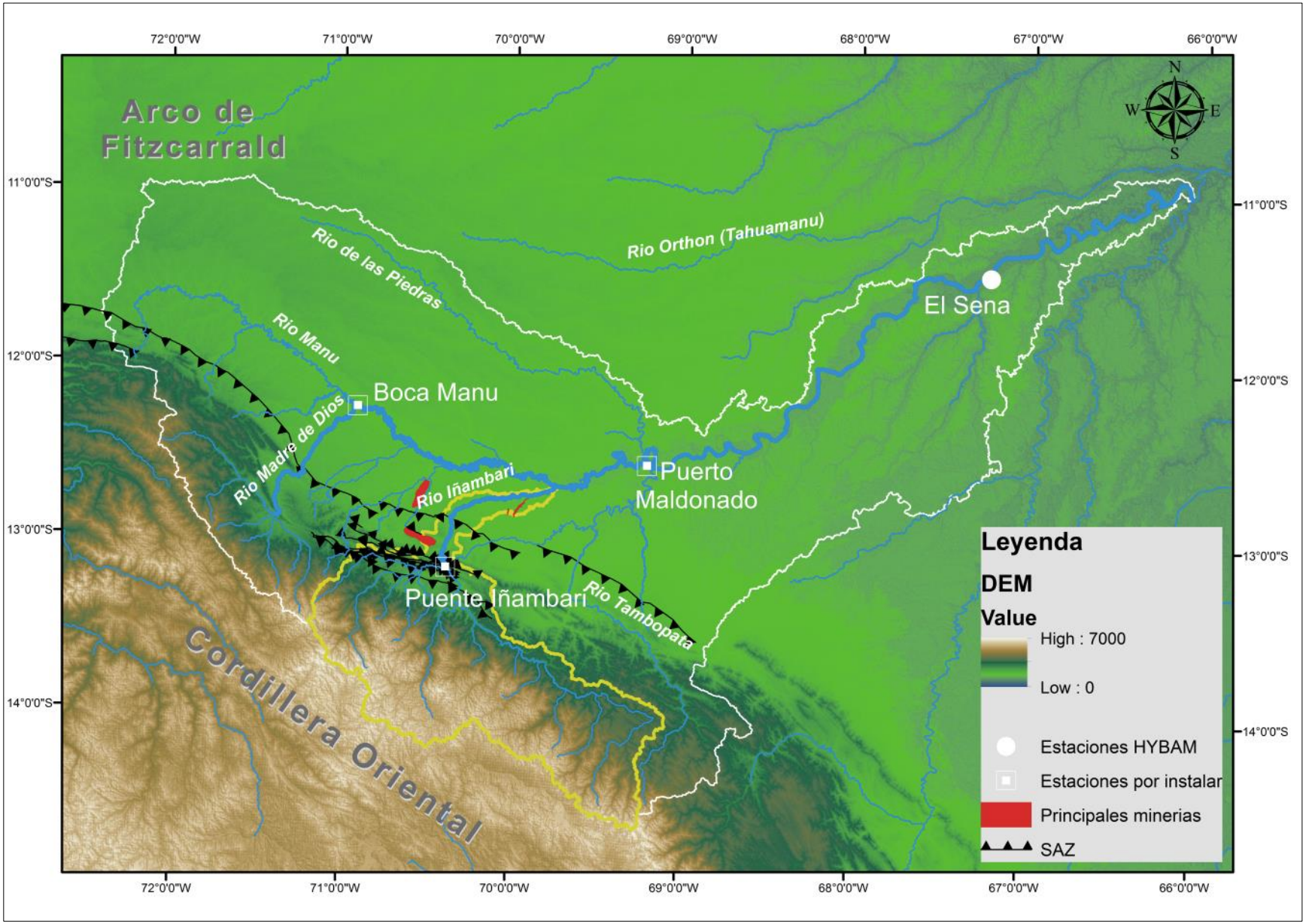
Primero, la recolección de los datos de pluviometría gravados por los pluviógrafos instalados por el IGP en setiembre 2013 en Quincemil y Cadena.

Luego, la recolección de los datos de niveles y de las muestras de sedimentos de la estación de La Pastora (Puerto Maldonado) así que la realización de aforos de caudal líquido y sólido para calibrar y controlar la sección.

Además de esos dos primeros objetivos, se había previsto la visita del campamiento ACCA en el rio Los Amigos, para estudiar la posibilidad de instalar allí una estación hidro-sedimentaria en setiembre 2014, y la realización de aforos en Mazuko, aguas abajo de Puente Iñambari. Se había previsto también la inspección del puente sobre el Iñambari para una instalación en setiembre de un radar OTT.

Los fuertes movimientos sociales en la zona del Iñambari impidieron de realizar esos últimos objetivos. Se aprovechó de la situación para visitar los ríos Acre y Orthon y tomar muestras de sedimentos.
Por fin, la misión fue la oportunidad de dar capacitaciones a la ALA de Puerto Maldonado, en Clima, sedimentología e hidrología general, además de otras capacitaciones técnicas.

MAPA DE LA CUENCA DEL RIO MADRE DE DIOS



AFOROS LIQUIDOS: RESULTADOS

Estación	Fecha	$H_i \rightarrow H_f$ (cm)	Q_{GGA} (σ/X) (m^3/s) (%)	Q_{BT} (σ/X) (m^3/s) (%)	V_{GGA} media (m/s)	Área mojada (m^2)	Transects
Puerto Maldonado	02/04/2014	17434	4 582 (1%)	3 833 (2%)	1,5	2 834	6
Puerto Maldonado	03/04/2014	17455	4 358 (1%)	3 676 (1%)	1,5	2 932	6
Puerto Maldonado	07/04/2014	17394	3 809 (1%)	3 224 (3%)	1,4	2 692	6

Comentarios:

En ausencia de estación bien nivelada, se tomó como referencia para la nivelación una marca dibujada y nivelada por Odebrecht en referencia a un mojón principal georeferenciado y ubicado en la carretera.

Posición de la marca:

[-12.58434°; -69.21681°; 178.858 m hae]

CURVA DE GASTOSLIQUIDOS

Los aforos de la misión confirman la curva de gastos líquidos trazada.

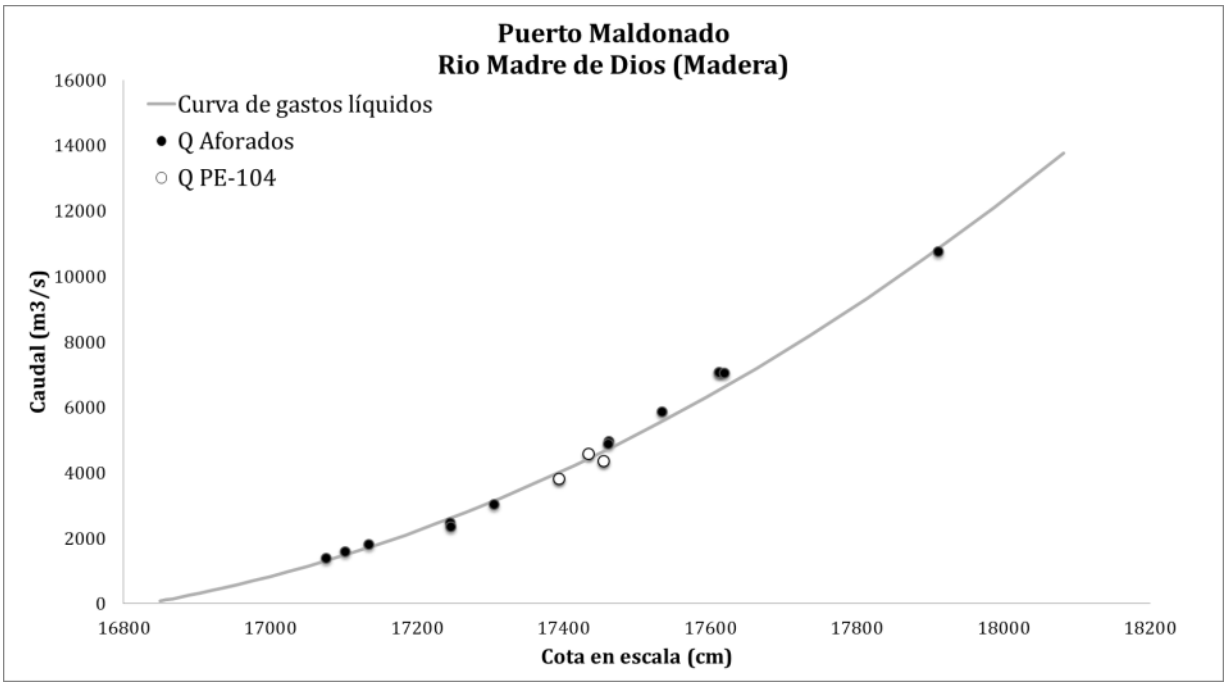


Figura 1 : Curva de descarga del río Madre de Dios en Puerto Maldonado (sector La Pastora)

CAUDALES GENERADOS

Los trabajos realizados (aforos y crítica de los datos) permiten todavía de trazar la hidrógrafa de la estación de Puerto Maldonado (La Pastora). La crecida de 2014 es netamente encima de las otras sobre el periodo considerado con un pico a 13 000 m3/s el 01/02/2014. También se observa que su duración fue anormal.

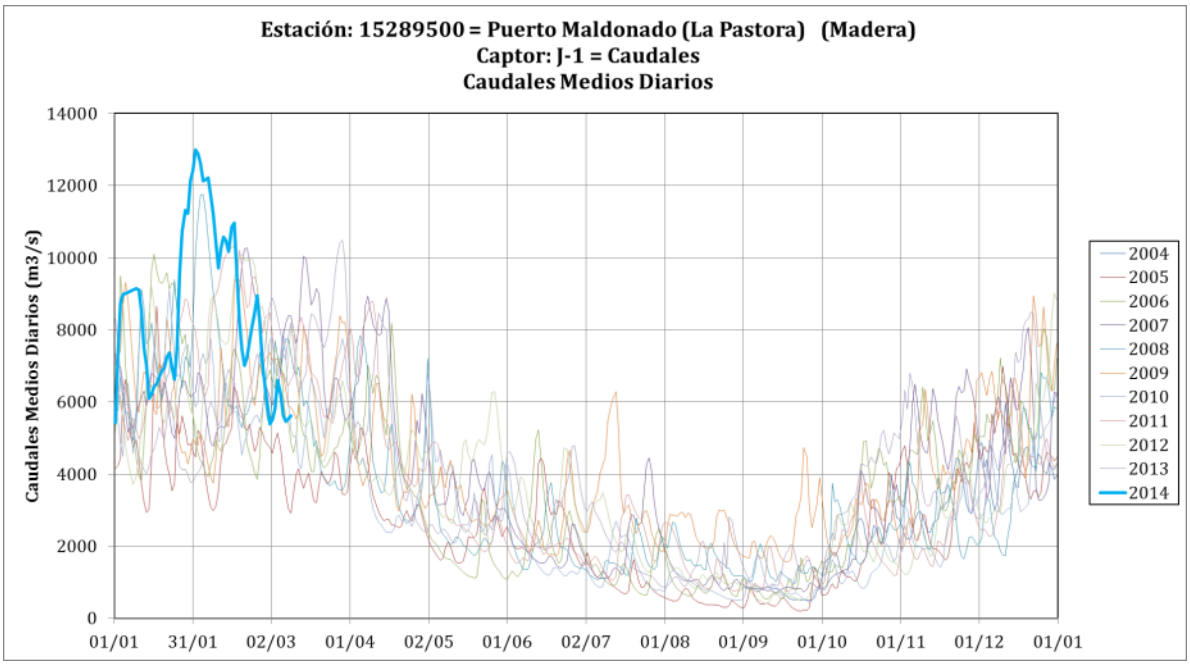


Figura 2 : Hidrógrafa del rio Madre de Dios en Puerto Maldonado (La Pastora)

AFOROS SÓLIDOS

PROTOCOLO DE LOS AFOROS SÓLIDOS

El ancho del río es calculado con ADCP. Tres verticales son definidas dividendos la sección aforada.

La profundidad de cada vertical se busca con el ADCP.

Sobre cada vertical, n puntos (P1, P2, …Pn) son escogidos para sacar n muestras de agua con muestreadores tipo "granadas".

La profundidad de los puntos es escogida de la manera siguiente:

- P1 : punto de superficie
- P2, P3, …, Pn-1 repartidos de sobre la vertical de la profundidad de la vertical, con el Pn-1 cerca del Pn para describir el gradiente de concentración del fondo
- Pn tomado entre 2 y 0,5 metros del fondo del río.

OBSERVACIONES GENERALES

Se tomó 5 muestras de calibración en la posición definida para el muestreo de sedimentos (-12.58383°, -69.21455°) para cada aforo realizado.

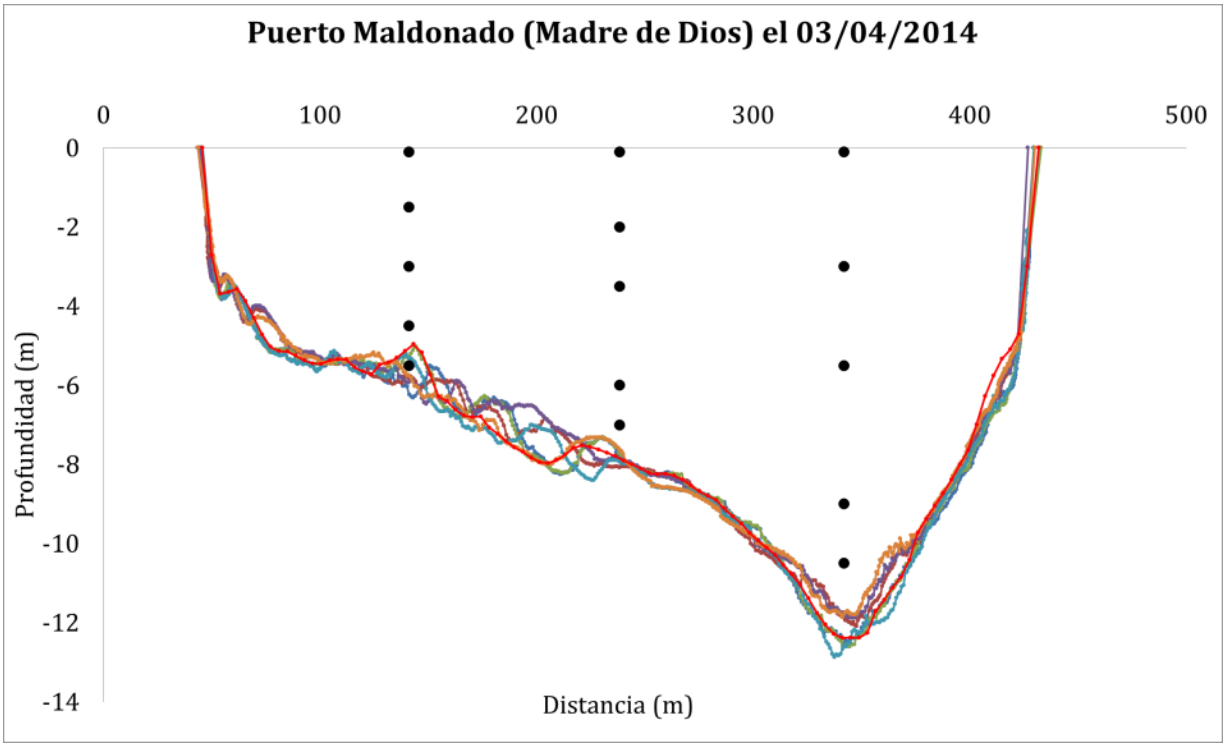


Figura 3 : Aforo sólido del 03/04/2014

CAPACITACIONES

Se realizaron tres capacitaciones con los personales ALA, una de clima (Dr. JC Espinoza) y una de geología de superficie y de hidrología general (W. Santini). La misión fue de nuevo la oportunidad de capacitar el equipo ALA a los aforos de grandes ríos amazónicos.

COMUNICACIÓN CON LA PRENSA LOCAL

La visita del IGP, del SENAMHI y del IRD fue la oportunidad de comunicar con la ANA de los trabajos desarrollados en la cuenca del rio Madre de Dios.

ARCO DE FITZCARRALD (RIOS ACRE Y ORTHON)

En los ríos Orthon y Acre se tomaron una muestra de sedimentos en suspensión y una del fondo en la orilla.

Rio	Hora	Lat (°)	Long (°)	Alt. (m)	Taire (°C)	Trio (°C)	Cond (mS/s)
Manuripe (en Mavila)	07:00 a.m.	S 11,9316	W 69,1171	235	28,5	25	160
Rio Orthon (Tahuamanu)	09:00 a.m.	S 11,4629	W 69,3056	253	28,5	26,5	56
Yaverija (En Puente Yaverija)	10:00 a.m.	S 10.9686	W 69,5672	227	32	25,3	34,8
Rio Acre (En Inampari)	11:45 a.m.	S 10,9418	W 69, 5770	230	33,5	24,9	44

REUNIONES

Se visitó la UNAMAD (Universidad Madre de Dios), ACCA (Asociación de Conservación de la Cuenca Amazónica), ODEBRECHT, el SERNANP de Cusco y la empresa de tratamiento de aguas EMAPAT para coordinar las actividades desarrolladas en la cuenca del rio Madre de Dios.

CONCLUSIONES

Aunque no se pudo realizar todos sus objetivos en razón de movimientos sociales, la campaña científica de abril 2014 fue un éxito por los grandes avances que se hicieron durante las reuniones sobre la coordinación del proyecto de investigación en la cuenca del rio Madre de Dios, por las capacitaciones realizadas, los resultados de aforos y los datos recolectados.

Tenemos que agradecer calorosamente los personales ALA para el apoyo logístico y técnico en Puerto Maldonado, así que la empresa EMAPAT, en especial la Ingeniera Carmen Quispe para su amable cooperación.

Cusco, Perú, el 09 de Abril del 2014

William Santini — IRD
Jhan Carlo Espinoza — IGP
Waldo Lavado — SENAMHI
Juan Pablo Valer — ANA

ANEXO 1: FOTOS

Aforo del rio Madre de Dios con el equipo ALA

Atardecer en el rio Madre de Dios

El rio Madre de Dios, en el fondo la sección de aforo

Toma de muestras en el rio Orthon (Tahuamanu)

Sobre el rio Orthon

El rio Acre. En primer plano, el pluviógrafo instalado por el SENAMHI de Bolivia en 2013 con un radar OTT.

El rio Yaverija

Planta de captación EMAPAT de Billingsburgh. Discusiones con el observador para poder reconstituir el limnigrafa de la crecida de 2014

ANEXO 2: CONTACTOS

Nombre	Función	Dirección	Numero	Correo
Pedro Fernando Ramos Vasquez	Gerente General CPCCEPS EMAPAT SRL	Puerto Maldonado	982725191 973589600	emapat@emapat.com.pe
Carmen Quispe Aucca	Jefa de Planta EMAPAT LA PASTORA	Puerto Maldonado	982760924	jcqall@gmail.com.pe
Rene Ilberto	Área de Saneamiento	Laboratorio Emapat	973589622	-
Juan Pablo Valer-Miranda Nina	Especialista de conservación y planeamiento de recursos hídricos	ANA Lima	995539897	jpvalermiranda@gmail.com
Jesús Ortega	Director ALA Maldonado	ALA Maldonado	982754141	jortega@ana.gob.pe jesusortega17@hotmail.com
Lyda La torre Riveros	Área de Calidad de Agua Ing. Química	ALA Maldonado	9961533355	lydaltr@yahoo.com
Juan Flores Rondan	Área de Calidad de Agua Biólogo	ALA Maldonado	984353145	picaflorez@gmail.com.pe
Zulay Guillermo Paccori	Área de Calidad de Agua	ALA Maldonado	RPC 986139902 Movistar 988900222	Zulay29v@gmail.com
Robert	Área de Calidad	ALA Maldonado	RPC	robertsullcahuaman@gmail.com

Sullcahuaman Delgado	de Agua		992471519	
Liset Rodriguez Achata	Profesor - Investigadora	UNAMAD	RPM 982604370	Lisra2000@hotmail.com
Modesto Challco		PNUD		Modesto.challco@pnud.org
Mario Quispe	Observador Puente Inambari	Radica cerca al Pte. Inambari	958159828 979429908 978646108	-
Jimmy Aizprua	Ingeniero Odebrecht	Proyecto IIRSA Sur Víctor Andrés Belaúnde 280, Piso 5 - San Isidro	(51 1) 217 2872 Anx 125 (51 1) 991 735 817	jaizprua@odebrecht.com
Edgar Rodriguez Zubiate	Director PRZ	Av. Guzmán Blanco, 240, of. 1101-B Lima	331 2618 999 664 159	erodriguez@przingenieros.com
Hugo	Ing. PRZ		983665003	
Joe Marcos Gomes Vargas	Ingeniero Odebrecht			joegomez@odebrecht.com
José Soncco Zubizarreta	Ingeniero Odebrecht responsable de las nivelación de las reglas instaladas			jsoncco@odebrecht.com
Carlos M. Cañas	WCS Wetlands and River Basins	Wildlife Conservation Society Av. 15 de Enero 591, Urb. San Antonio.	+51 (1) 447 4649, 447 4095	ccanas@wcs.org

	Program	Miraflores, Perú		
Ricardo Bolaños	ODEBRECHT Soutien logistique pour installation station		989061824 (rpc)	<ricardo.bolanos@iirsasur.com.pe>
Oscar Castillo	WCS A fait une thèse sur le MDD Possède des données de niveau à PM	Wildlife Conservation Society Av. 15 de Enero 591, Urb. San Antonio. Miraflores, Perú		ocastillo@wcs.org
Graciano Mandura Crispin	Alcalde de la Municipalidad Provincial de Quispicanchi (15mil)		950306538	provquispicanchi@gmail.com
Adrian Tejedor		ACCA		atejedor@conservacionamazonica.org
Carlos Castañeda	Responsable estación Los Amigos	ACCA	979 714 117	ccastaneda@conservacionamazonica.org
Juan Loja Alemán	Sub-director de sede MDD	ACCA, jr.Cusco 499, Puerto Maldonado		jloja@conservacionamazonica.org www.acca.org.pe
Manuel Ormachea	Oficial de relaciones comunitarias	Hunt Oil Exploration and production company of Peru	707-4000 221-0537 989247331 949477789	mormachea@huntoil.com www.wandari.com.pe

ANEXO 3: DESAROLLÓ DE LA CAMPAÑA

Mes	Día		W.Santini	JP Valer-Miranda	Equipo ALA	W. Lavado	JC Espinoza	S Chavez
Marzo	24	*Lunes*						
	25	*Martes*	Preparación material					
	26	*Miércoles*	Expedición del material					
	27	*Jueves*						
	28	*Viernes*				Lima- Cusco	Lima=Cusco	Lima=Cusco
	29	*Sábado*				Reunion Cusco	Reunion Cusco	
	30	*Domingo*		Pto Maldonado-Quincemil		Cusco- Quincemil	Cusco-Quincemil	Cusco-Quincemil
	31	*Lunes*		Quincemil-Cadena		Quincemil y Cadena	Quincemil y Cadena	Quincemil y Cadena
Abril	1	*Martes*	Lima - PM	Quincemil-Pto Maldonado		Quincemil y Cadena	Quincemil y Cadena	Quincemil y Cadena
	2	*Miércoles*	Capacitación - Aforo	Capacitación Aforo	Capacitación - Aforo	Capacitacion PM	Quincemil-PM	Quincemil-PM
	3	*Jueves*	Capacitación - Aforo	Capacitación Aforo	Capacitación - Aforo	Capacitacion-PM	Curso en ALA?	
	4	*Viernes*	Aforo - Reuniones	Mazuko		Mazuko	PM-Lima	PM-Lima
	5	*Sábado*	Orthon y Acre	Mazuko		Cusco		
	6	*Domingo*	Trabajos de gabinete	Los Amigos		Cusco-Lima		
	7	*Lunes*	Reunión ODEBRECHT - Aforo	Los Amigos - PM	Capacitación - Aforo			
	8	*Martes*	PM-Cusco	PM				
	9	*Miércoles*	Cusco					
	10	*Jueves*	Cusco					
	11	*Viernes*	Cusco - Lima					
	12	*Sábado*	Cusco - Lima					