2014

PE - 102

Campaña de aforo en Puerto Maldonado

(Río Madre de Dios)
29/01/2014- 30/01/2014

Rio Madre de Dios, La Pastora (Puerto Maldonado), el 29 de enero 2014

William Santini IRD
Juan Flores Rondan ALA Maldonado
Robert Sullcahuaman Delgado ALA Maldonado
Y la ALA de Puerto Maldonado

Publicación HYBAM

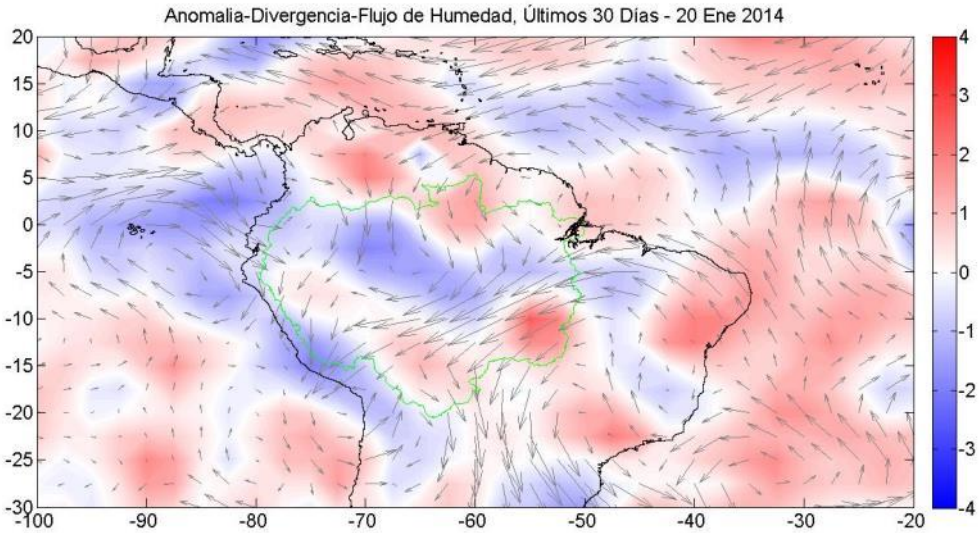
OBJECTIVOS DE LA CAMPAÑA DE AFOROS

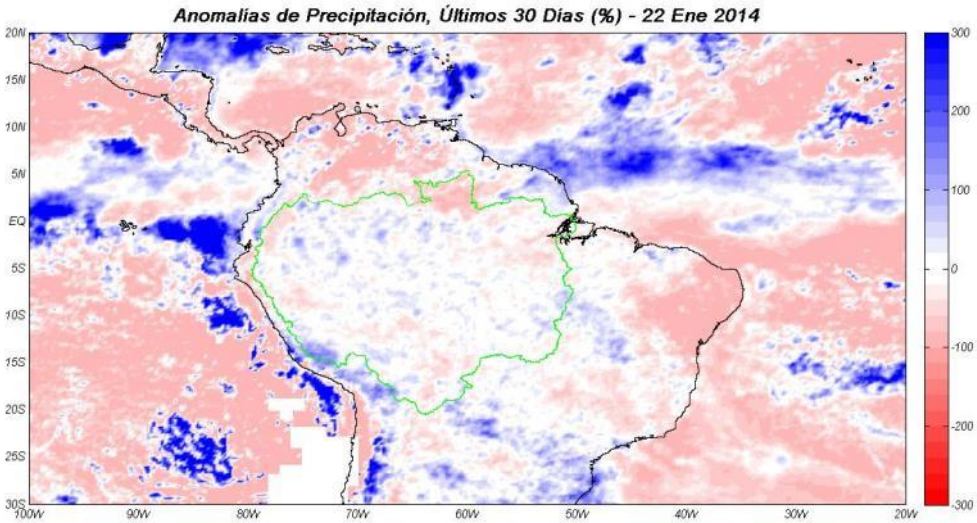
Las fuertes anomalías de precipitaciones y la convergencia de flujo de humedad en las cuencas del rio Madre De Dios y del rio Beni han ocasionado desbordes en la cuenca alta del rio Madeira.

Se tomó la decisión de efectuar un aforo en Puerto Maldonado para evaluar el caudal de punta del hidrógrama de crecida y completar la curva de gastos líquidos de la sección.

Se realizó también un aforo sólido.

Las figuras siguientes presentan esas anomalías (figura del proyecto Expres-Amas)





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	29/01/2014	17914 → 17909	10 766 (1%)	8 765 (2%)	2,1	4 803	6

Comentarios:

La gran cantidad de palizadas llevada por el rio ha complicado la realización del aforo.

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.

Esta marca se encontró debajo del agua el día del aforo. Se tomó entonces otra referencia, más arriba (1448 mm encima).

Posición de la marca:

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

CURVA DE GASTOSLIQUIDOS

El aforo de la presente misión obliga a trazar una nueva curva de calibración, pasando por el nuevo aforo. Las orillas de la sección aforada no estaban muy inundadas y las velocidades cerca de esas orillas casi nulas.

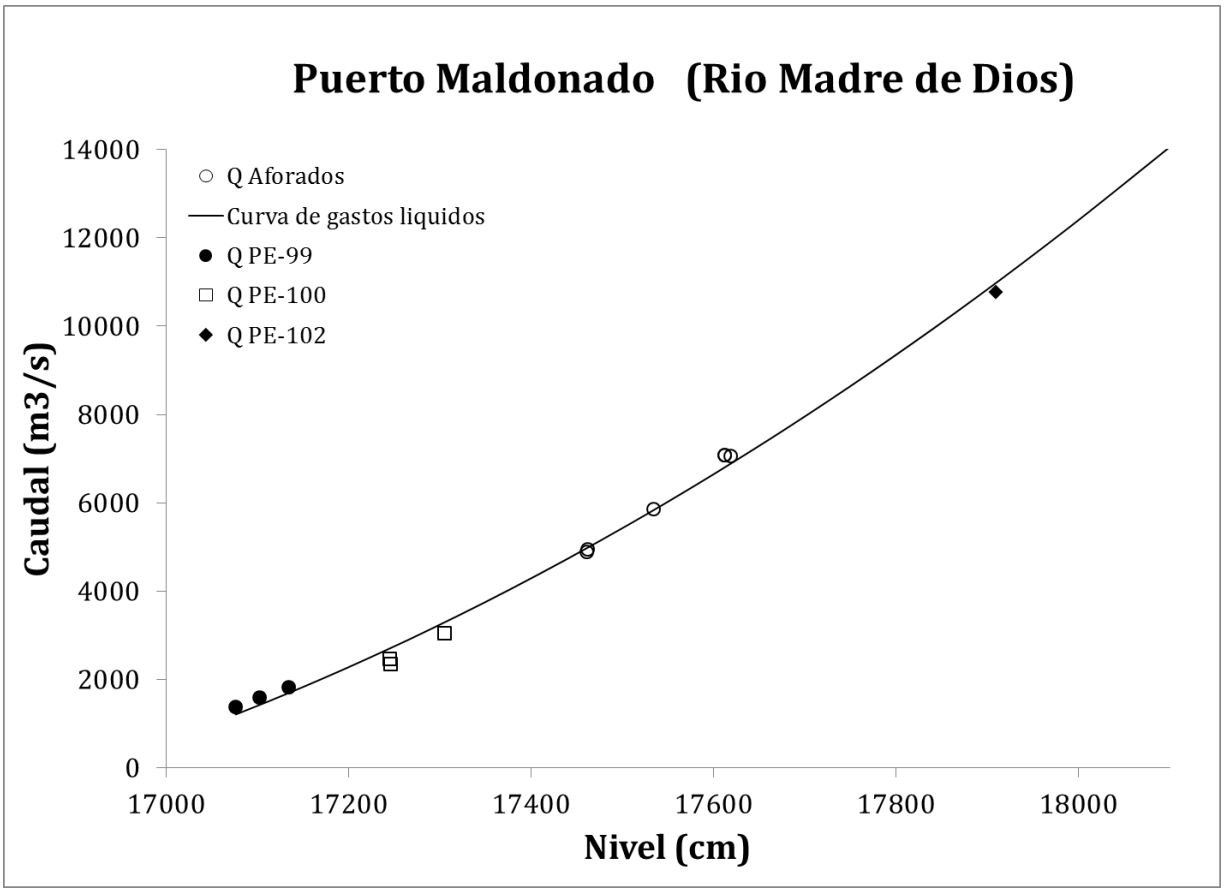


Figura 1 : Curva de descarga del río Madre de Dios en Puerto Maldonado (sector La Pastora)

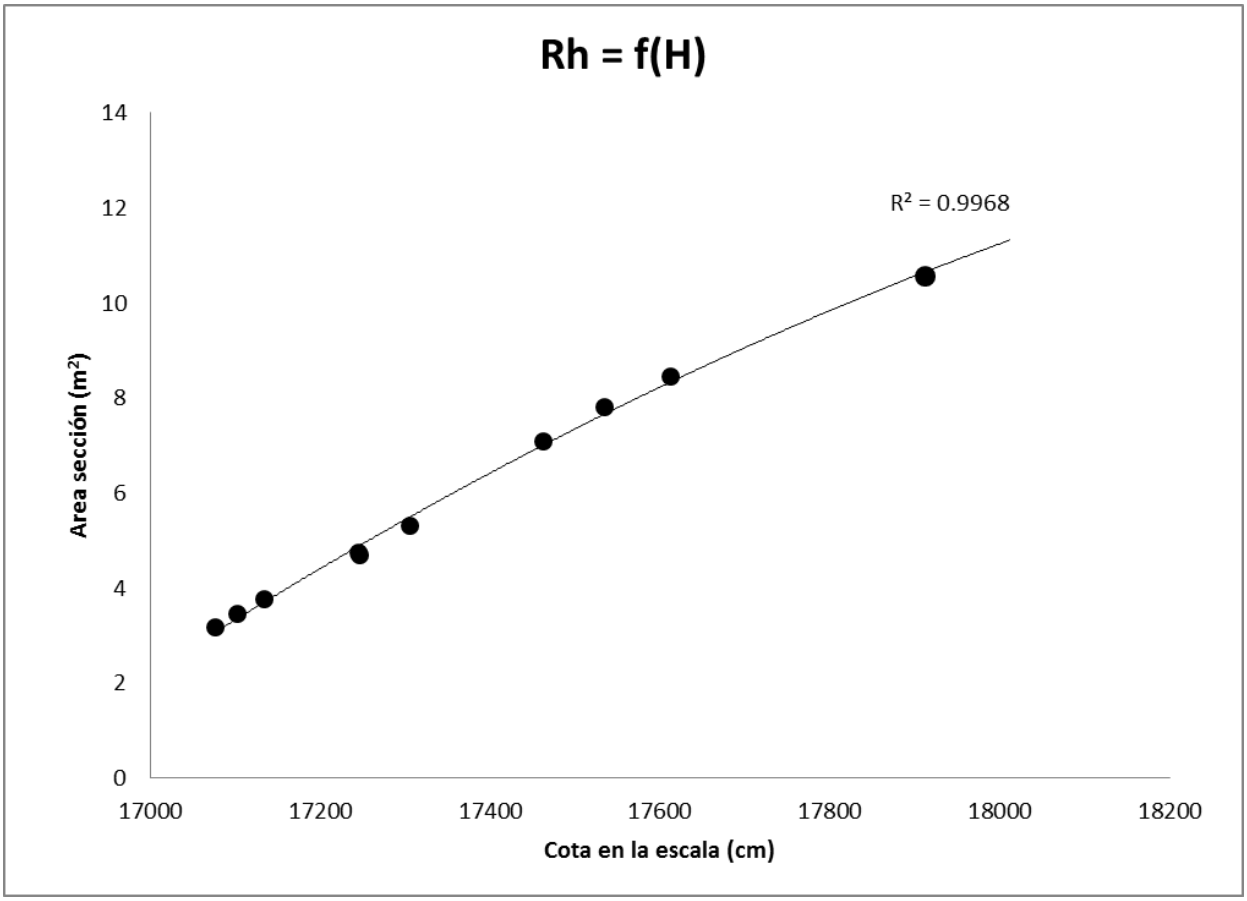


Figura 2 : La relación Radio hidráulico y nivel tiene una forma clásica

SECCIÓN AFORADA

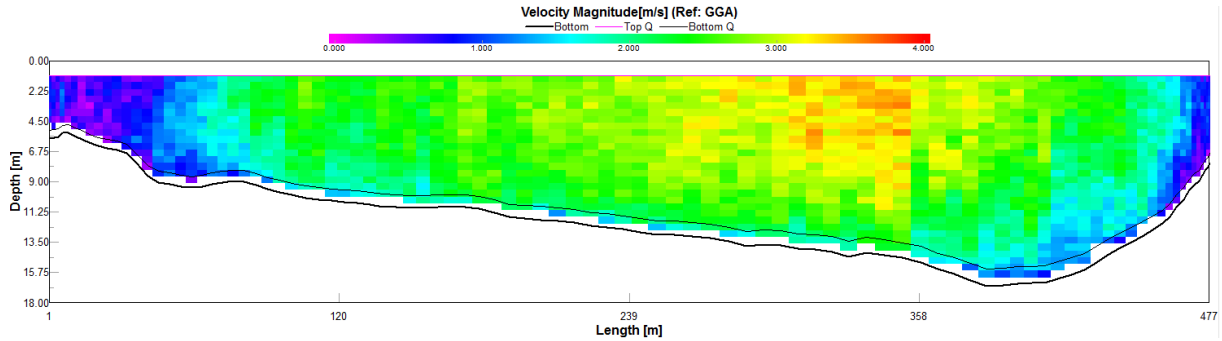
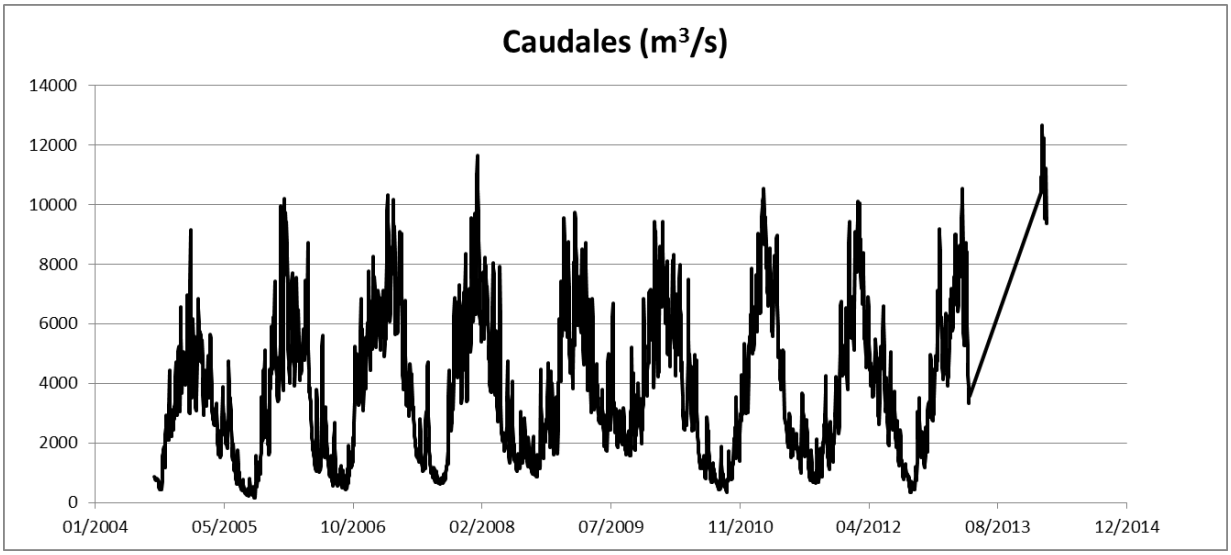


Figura 3 : Sección del aforo del 29/01/2014

CAUDALES GENERADOS

Los trabajos realizados (aforos y crítica de los datos) permiten todavía de trazar el hidrógrama 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 12 660 m3/s el 01/02/2014.



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°).

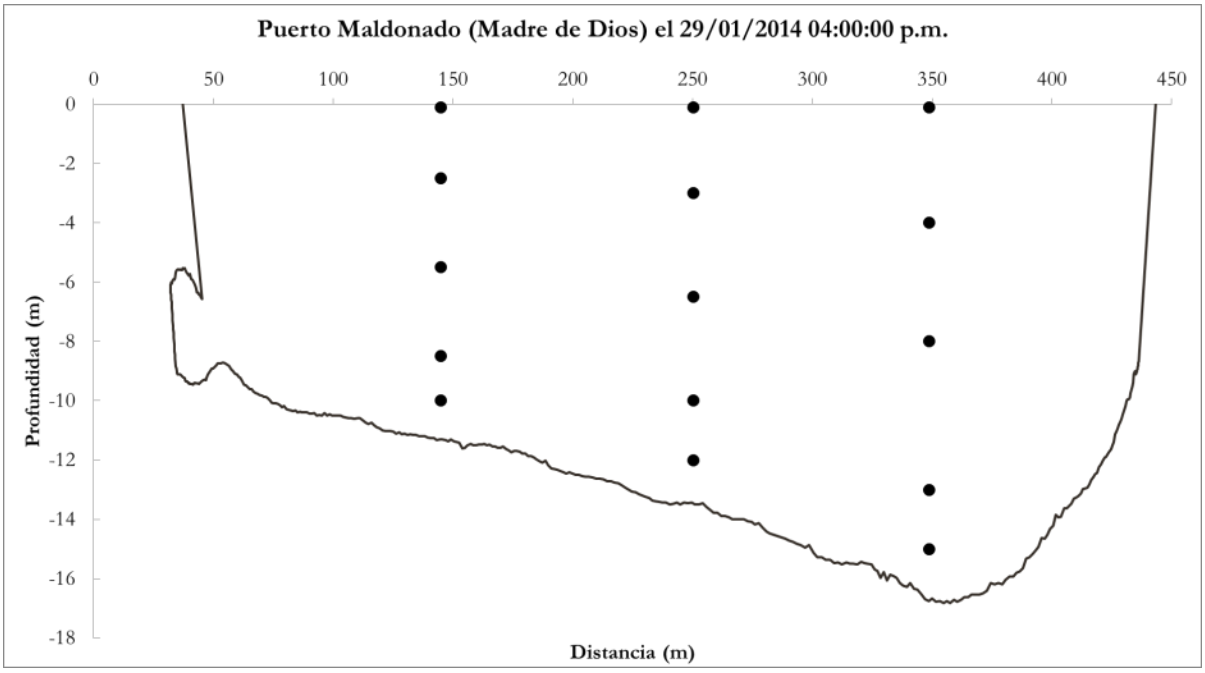


Figura 4 : Aforo sólido del 29/01/2014

COMUNICACIÓN CON LA PRENSA LOCAL

La crecida fue la oportunidad de comunicar a la prensa local (radio y televisiones) sobre los trabajos desarrollados en la cuenca por la ALA, el IRD, el SENAMHI y el IGP en el marco del convenio HYBAM.

CONCLUSIONES

El aforo realizado presente campaña gracias a la grande reactividad e implicación de los personales de la ALA y del IRD ha permitido de afinar y completar el trazado de la curva de descarga de la estación de Puerto Maldonado. Esta curva va a permitir de generar caudales del rio Madre de Dios por la primera vez en Perú, y de calcular flujos sedimentarios, geoquímicos y de contaminantes. Eso es el primer paso para desarrollar estudios científicos en la cuenca.

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

Lima, Perú, el 19 de febrero del 2014

William Santini
IRD, ORE-HYBAM

ANEXO 1: FOTOS; CREDITO Y TEXTOS: YOLANDA MOTOCCANCHI BUSTINZA, ALA MALDONADO

Localización Puerto Turístico Tambopata, a orillas del Rio Tambopata, el aumento del nivel a cubierto el parqueo de los vehículos, al medio se visualiza el puerto desde donde se tiene que bajar unos 5 m. abajo para abordar los botes, hoy cubierto por el agua. (ALAM, enero 2014)

Pueblo Viejo, Las familias están evacuando por la creciente del rio Tambopata, ya sea en camiones y botes (ALAM, 27 enero 2014)

Puerto La Pastora, a orillas del rio Madre de Dios, la canchita de futbol se ha cubierto por agua, (nótese el arco de la canchita) al medio se nota el embarcadero. (ALAM, 27 enero 2014)

Puerto La Pastora, regla de medición de ODEBRECHT, esta es una lectura de la regla a las 12:30 pm del día 28 de enero 2014 (ALAM, 28 enero 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		ccastaneda@conservacionamazonica.org
Juan Loja Alemán	Sub-director de sede MDD	ACCA, jr.Cusco 499, Peurto 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