



**INFORME DE MISIÓN PE 41**  
**Julio 2007**



*Foto 1: Río Cañete en Socsi*

**Jorge Luis CARRANZA VALLE, Pascal FRAIZY, Jean Loup GUYOT**

**INFORME DE COMISION DE SERVICIOS  
RIOS CAMANA MAJES, OCOÑA Y CAÑETE  
PARA EL MUESTREO DE AGUA Y SEDIMENTOS.**

**I. ANTECEDENTES**

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) y el Instituto de Investigación para el Desarrollo IRD (ex ORSTOM) suscribieron un Convenio de Cooperación Técnica Interinstitucional que entró en vigencia en Enero del 2001, para desarrollar inicialmente con el Proyecto GREATICE, actividades sobre el estudio del Ciclo Hidrológico en cuencas con glaciares y el cambio climático. Posteriormente, como resultado de las gestiones realizadas con la Unidad de Investigación HyBam (Hidrogeodinámica de la Cuenca Amazónica), se realizaron los trabajos en forma conjunta consistente en realizar Campañas de Aforos en los ríos: Amazonas, Napo, Marañón, Huallaga, Santiago y Ucayali entre otros, que han permitido determinar los caudales y el muestreo de la calidad de agua y sedimentos de los ríos mencionados, mediante el uso de equipos modernos.

Para el 2007, se ampliará la red de muestreos de agua y sedimentos en algunos ríos de la vertiente del Pacífico, siendo los ríos Tumbes, Santa, Cañete, Ocoña y Camaná Majes los ríos seleccionados para éste propósito.

Es así que con los Oficios N° 146 y 155 -SENAMHI-DGH/2007 del 11 y 22 de Junio respectivamente, el Director General de la Dirección General de Hidrología y Recursos Hídricos, solicitó al Responsable de la Gestión Técnica del SENAMHI, la autorización respectiva para llevar a cabo las comisiones de servicios en los ríos Camaná Majes, Ocoña y Cañete, lo cual fue aprobada; Cabe señalar así mismo que los gastos que generaron éstas comisiones fueron asumidos íntegramente por el IRD.

## **1.1 Objetivos**

- a) Recopilación de información general en las cuencas de los ríos Ocoña, Camaná – Majes y Cañete. (Estado de conservación y funcionamiento de la estación hidrológica, data histórica y reconocimiento de la red hídrica).
- b) Capacitar al hidromensor en la toma y recolección de muestras de agua.

## **II. COMISIONADOS**

Profesional hidrólogo del SENAMHI: Jorge Luis Carranza Valle

Profesional del IRD Pascal Fraizy

Profesional del IRD Jean Loup Guyot

## **III. FECHA DE LA COMISIÓN**

14 al 16 de Junio del 2007

22 de Junio del 2007

## **IV. MEDIO DE TRANSPORTE**

Aéreo: Vuelo de Lan (Lima – Arequipa – Lima)

Terrestre: Camioneta del IRD (Lima – Cañete – Lima)

## **V. DESARROLLO DE LA COMISION**

En cumplimiento de los objetivos de la Comisión, las actividades se desarrollaron en las cuencas de los ríos: Camaná Majes, Ocoña y Cañete, que se muestran en la figura nº 1.

Además, Jean Loup Guyot visitó las estaciones ubicadas en las cuencas de los ríos Tumbes y Santa.



Figura N° 1: Reconocimiento de campo para las cuencas de los ríos Camaná Majes, Ocoña y Cañete

## 5.1 Estaciones Hidrológicas Visitadas

Las estaciones hidrológicas visitadas se presentan en el cuadro N° 1.

### RED DE ESTACIONES HIDROLOGICAS VISITADAS MONITOREO DE SEDIMENTOS IRD - SENAMHI

Codigo	CAT	Nombre	DRE	C	Sis Hidro	CUENCA	RIO	DPTO	PROY	DISTRITO	LONG	LAT	ALT	CAUD.
203302	HLM	SOCSE	04	F	PACIFICO	CAÑETE	CAÑETE	LIMA	CAÑETE	LUNAHUANA	76°11'40.3"	13°01'41.9"	330	AFO
204504	HLG	PUENTE OCOÑA	06	F	PACIFICO	OCOÑA	OCOÑA	AREQUIPA	CAMANA	OCOÑA	73°07'00.03"	16°25'29.46"	14	AFO
204618	HLG	HUATIAPA	06	F	PACIFICO	CAMANA	MAJES	AREQUIPA	CASTILLA	APLAD	72°29'02.00"	16°00'29.84"	702	AFO

## 5.2 Descripción de las cuencas hidrológicas visitadas:

### A) CUENCA DEL RÍO CAMANA MAJES

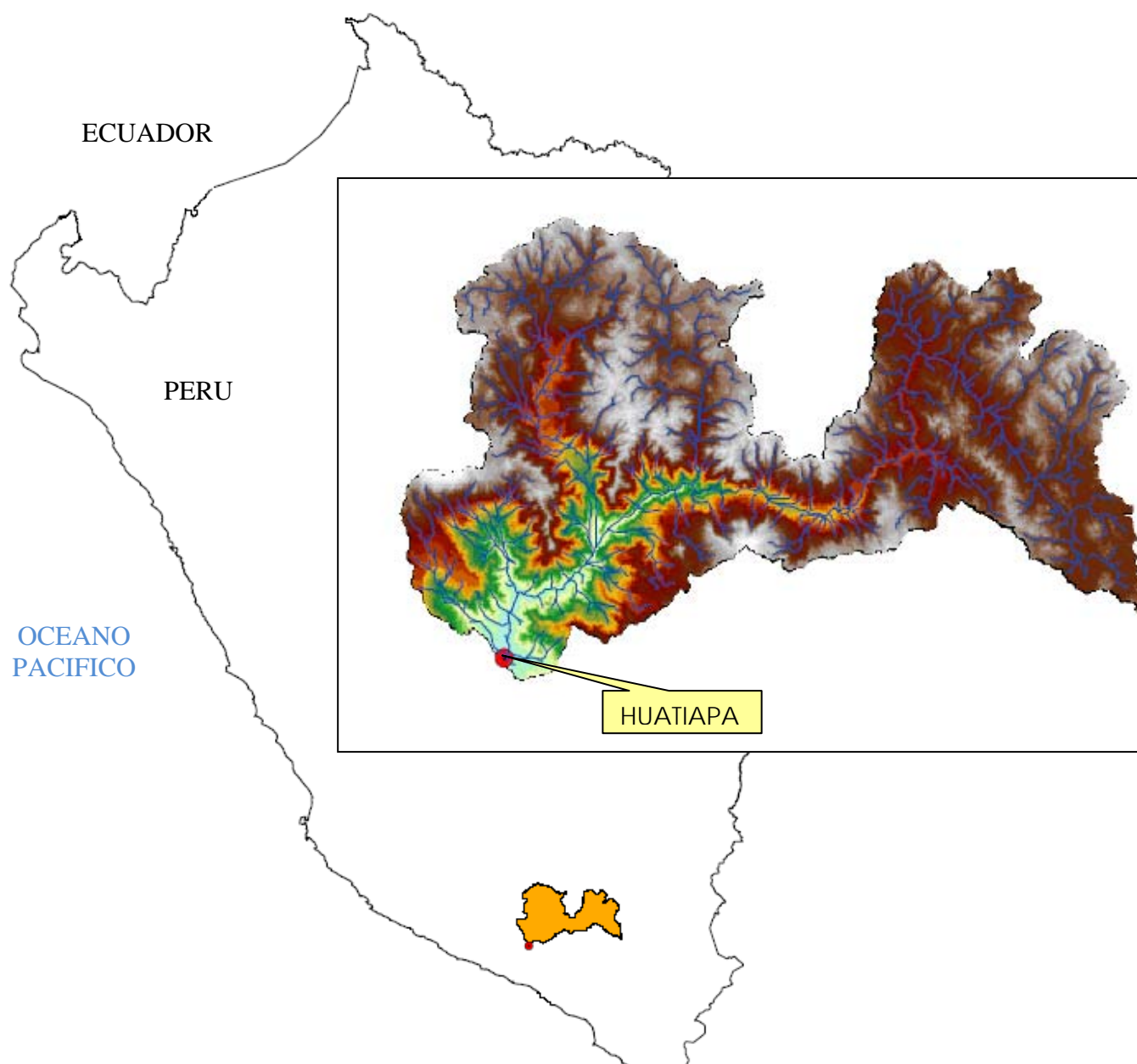


Figura N° 2: Ubicación cuenca del río Camaná Majes- Estación Huatiapa

La Cuenca del río Camaná – Majes (Colca), situada en el sur del país, de 17,180 km<sup>2</sup> de superficie es la más extensa de la vertiente del Pacífico Peruano. Políticamente, el área estudiada forma parte de las provincias de Camaná, Castilla, Cailloma y Condesuyos, del departamento de Arequipa.

Geográficamente, la cuenca del río Camaná - Majes limita, por el Norte con las cuencas de los ríos Apurímac y Ocoña; por el sur, con la cuenca del río Quilca y el Océano Pacífico, por el Este, con las cuencas de los ríos Tambo y Apurímac y por el Oeste, con la cuenca del río Ocoña.

Altitudinalmente, se extiende desde el nivel del mar hasta la línea de cumbres de la Cordillera Occidental de los andes, que constituye la divisoria de las aguas entre esta cuenca y la del río Apurímac, cuyos puntos más altos están entre los 5 000 msnm. Su importancia radica tanto por la intensa actividad minera, como turística y agrícola que se desarrolla en ella.

#### **b) CUENCA DEL RÍO OCOÑA**

Geográficamente limita por el norte con la cuenca del río Apurímac, por el Este con la cuenca del río Camaná – Majes, por el Sur con el Océano Pacífico, y por el Oeste y Noreste con las cuencas de los ríos Cháparra, Yauca y Laguna de Parinacochas.

La cuenca del río Ocoña tiene una extensión de 15 580 kilómetros cuadrados. Dentro de esta cuenca se encuentran nevados como el Solimana, Coropuna, Firura, Sopohuana, Chilluri y Sarasara. Esta presencia determina que el río Ocoña tenga dos fuentes de abastecimiento: las precipitaciones en las zonas altas y los deshielos de los nevados. La descarga del Ocoña fluctúa entre los 15 m/seg. y los 400 m/seg.

#### **c) CUENCA DEL RÍO CAÑETE**

Políticamente, la cuenca del río Cañete forma parte de las provincias de Cañete y Yauyos, pertenecientes ambas al departamento de Lima, en Perú.

Geográficamente, se encuentra entre los paralelos 11°58'00" y 13°09'00" de Latitud Sur y los meridianos 75° 31'00" y 76° 31'00" de Longitud Oeste.

La cuenca del río Cañete tiene una extensión aproximada de 6.192 km<sup>2</sup>, de los cuales el 78.4% (4.856 km<sup>2</sup>) corresponde a la cuenca húmeda.

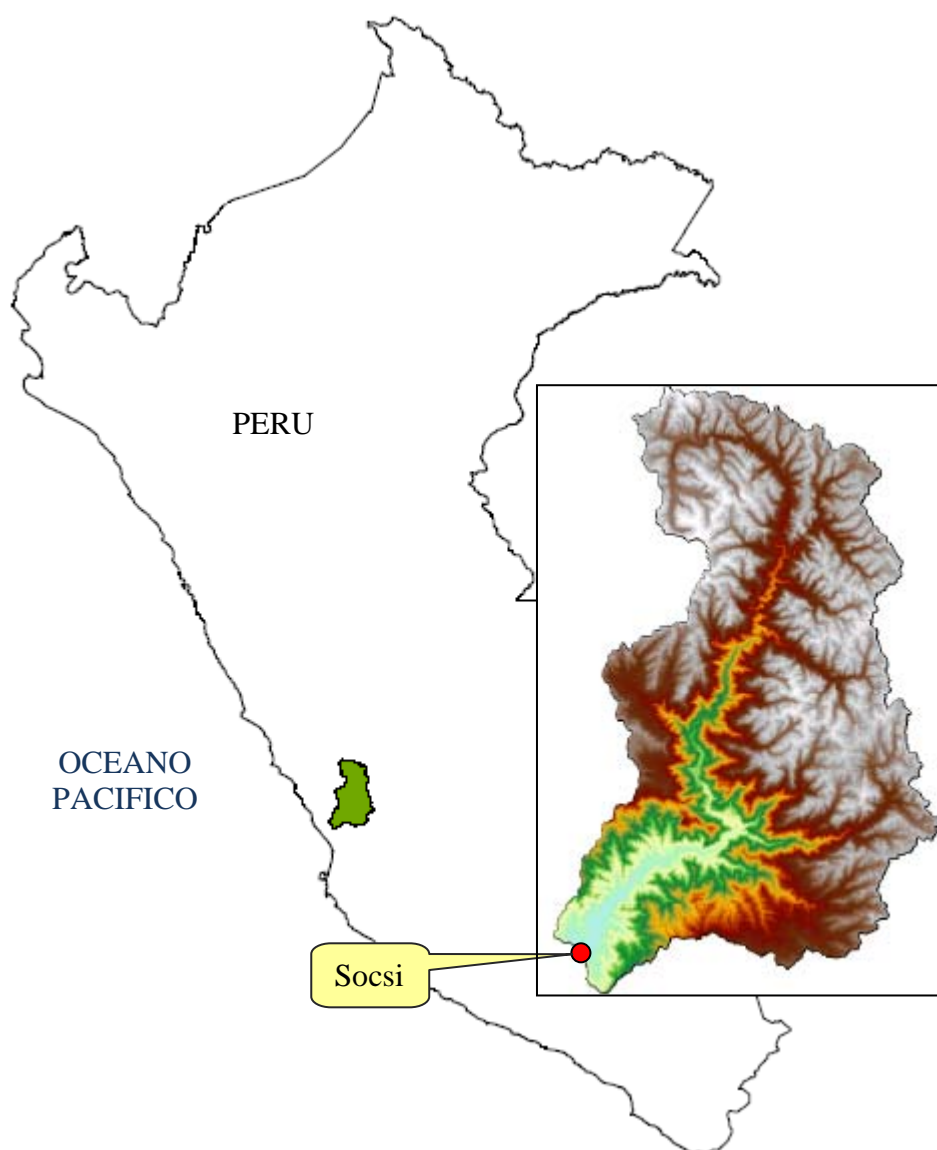


Figura N° 3: Ubicación cuenca del río Cañete - Estación Socsi

El río Cañete nace en la laguna Ticllacocha, ubicada al pie de las cordilleras de Ticlla y Pichahuarco, en la divisoria de cuencas con el río Mala. Sus

recursos hídricos provienen de los aportes de la lluvia, así como los derivados de lagunas y deshielo de los nevados, ubicados estos principalmente en el extremo norte de la cuenca y sobre los 4.500 msnm

La longitud del río Cañete, entre su nacimiento y desembocadura, es de aproximadamente 220 km, presentando una pendiente promedio de 2%; sin embargo, presenta sectores en donde la pendiente es mucho más pronunciada, especialmente en la parte alta, llegando hasta 8% en el tramo comprendido entre la localidad de Huancaya y la desembocadura del río Alis.

### **5.3 Actividades de Campo desarrolladas:**

El día Jueves al medio día se arribó a la ciudad de Arequipa, luego nos trasladamos a la dirección Regional, para recopilar información general de las cuencas de los ríos Ocoña y Camaná – Majes.

Esta recopilación consistió en un reconocimiento de la red hídrica, data histórica que poseen dichos ríos y finalmente coordinar el recorrido hacia las estaciones elegidas. (Ver fotos 1 y 2)

El día viernes se trasladó de la ciudad de Arequipa a la estación Hidrológica Pte. Ocoña, instalada en la margen derecha del río Ocoña.

Allí se procedió a verificar el estado de conservación y funcionamiento de la estación hidrológica y luego se capacitó al hidromensor Hugo René Jacinto Apaza en las actividades de muestreo de agua. (Ver foto 3)

Luego nos dirigimos a la estación hidrológica Huatiapa, que mide los niveles del río Camaná Majes, allí igualmente verificamos el estado de conservación y funcionamiento de la estación hidrológica y luego se capacitó al hidromensor Jesús Medina Minga en las actividades de muestreo de agua. (Ver foto 4)

De retorno a la dirección regional de Arequipa se mostró a los técnicos Henry Gómez y Edgar Gutiérrez las bondades que presenta el programa hidrológico HYDRACCESS. Finalmente el día sábado al medio día se arribó a la ciudad de Lima.



El viernes 22 de junio se partió muy temprano de las instalaciones del IRD en la universidad agraria la Molina hacia la estación hidrológica Socci, estación que mide los niveles del río Cañete, allí también se verificó el estado de conservación y funcionamiento de la estación hidrológica y luego se capacitó al hidromensor Santos Delgado en las actividades de muestreo de agua. Al hidromensor se le dejó un paquete de agua mineral llenar los envases de muestras de agua del río.

Para la recolección de muestras de agua, por los hidromensores de las tres cuencas hidrológicas visitadas se les capacitó en que dicha actividad deberían hacerse a la hora de realizar los aforos tres veces por mes, es decir los días 1, 11 y 21, en el caso de las estaciones Ocoña y Huatiapa las muestras serán remitidas a la dirección regional para que un representante del IRD o el suscrito que viene participando en esta actividad, iría a recoger las muestras cada tres meses para su posterior análisis de sedimentos en Lima, y en el caso de Cañete el suscrito irá a recoger las muestras de agua a la estación hidrológica.

Finalmente y en coordinación con el IRD, se estableció que los ríos a monitorear en la vertiente del pacífico serían:

<b>Río</b>	<b>Estación</b>	<b>Entidad</b>
Río Tumbes	Tigre	SENAMHI / PEPT
Río Santa	Condorcerro	CHAVIMOCHIC
Río Cañete	Socci	SENAMHI
Río Ocoña	Pte. Ocoña	SENAMHI
(Río Camaná Majes	Huatiapa	SENAMHI

El río Santa por ser monitoreados por entidades particulares, el IRD está coordinando para que ellos nos remitan los análisis de agua que realizan en las respectivas estaciones hidrológicas.

Eventualmente los ríos Ocoña y Camaná Majes se han escogido para el monitoreo de sedimentos; Sin embargo en lo posterior se determinará cual de ellas presenta la mejor muestra representativa para continuar con los análisis.

Del procesamiento de información se tiene que, la información Hidrológica recolectada, se procesará con la finalidad de completar las curvas de calibración nivel – caudal de cada estación hidrológica y obtener los caudales medios diarios, y con los datos de materiales de suspensión, se estimará la cantidad de sedimentos por cada río monitoreado.

## **VI. CONCLUSIONES**

- Se establecieron los puntos donde se realizarán la toma de muestras de agua para el posterior análisis de sedimentos; Cabe señalar así mismo que los primeros años de recolección de agua y análisis de sedimentos servirá para la generación de un banco de información de los ríos seleccionados.
- En base a las tomas y recolecciones de muestras de aguas, podremos determinar parámetros de calidad de aguas como T<sup>o</sup>, Ph, CE, OD entre otras variables. En base a las medidas de sedimentos, podremos cuantificar la erosión de los suelos.
- Capacitar al hidromensor en la adecuada toma y recolección de las muestras de agua.
- Recopilar y procesar la información obtenida en HYDRACCESS, de las estaciones hidrológicas del SENAMHI incluidas para el estudio.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Debido a la importancia de generar nuevas metodologías en la investigación de los recursos hídricos que repercutan en el desarrollo científico, el SENAMHI debe de continuar apoyando éstas actividades hidrológicas, a fin de fortalecer la Cooperación Técnica Científica entre el SENAMHI y el IRD.

## VIII. ANEXOS

### FOTOS TOMADAS DURANTE LA COMISION DE SERVICIOS A LA DR AREQUIPA – MONITOREO DE SEDIMENTOS SENAMHI – IRD



**Fotos:** 1 y 2, tomadas durante la recopilación de información hidrológica para las cuencas de los ríos Ocoña y Camaná Majes.



**Foto:** 3 HLM Pte. Carreteras – Río Ocoña



**Foto:** 4 HLM Huatiapa – Río Camaná Majes

## VIII. MUESTREO SUPERFICIAL:

<b>CODIGO</b>		<b>63100600</b>	<b>63640800</b>
<b>RIO</b>		Tumbes	Santa
<b>ESTACION</b>		El Tigre	Condorcerro
<b>FECHA</b>		14/06/07	18/06/07
<b>COORDENADAS MUESTRA</b>	<b>Latitud</b>	-3.72	-8.753889
	<b>Longitud</b>	-80.47	-78.25806
<b>CE</b>	<i>(<math>\mu</math>S/cm)</i>	135.4	446.0
<b>pH</b>		5.45	6.72
<b>*[C'MES]</b>	<i>(mg/l)</i>	9.62	1.92
<b>OBSEVACIONES</b>			