

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA
DIRECCION GENERAL DE HIDROLOGIA Y RECURSOS HIDRICOS



INFORME TECNICO

***COMISION DE SERVICIOS A LAS CUENCAS DE LOS RIOS: LA
LECHE, CHANCAY - LAMBAYEQUE Y JEQUETEPEQUE
(14 - 20 DE JULIO DE 1997)***

Ing° JORGE YERREN SUAREZ
DIRECTOR GENERAL DE HIDROLOGIA Y RECURSOS HIDRICOS

AGOSTO 1997
LIMA PERU

**COMISION DE SERVICIOS A LAS CUENCAS DE LOS RIOS:
LA LECHE, CHANCAY-LAMBAYEQUE Y JEQUETEPEQUE
(14-20 DE JULIO DE 1997)**

I. INTRODUCCION

En cumplimiento del Plan Operativo Institucional POI-DGH/97, Componente 3184, Meta 02181, se solicitó mediante oficio N° 124/SENAMHI-DGH-97 del 08 de julio de 1997, la comisión de servicios a las cuencas de los ríos: La Leche, Chancay-Lambayeque y Jequetepeque, la cual fue aprobada en el oficio N° 044/SENAMHI/DTS del 09 de julio de 1997, cuyas actividades de sarrolladas del 14 al 20 de julio de de 1997, están contenidas en el presente Informe.

II. COMISIONADO

Ing^o JORGE YERREN SUAREZ, Director General de Hidrología y Recursos Hídricos y responsable de la Evaluación Hidrológica de la Zona Norte, Componente: 3184, Meta 02181.

III. DURACION DE LA COMISION

La comisión se realizó del 14 al 20 de julio de 1997.

IV. OBJETIVOS

- Evaluación de los efectos del comportamiento hidrológico en la cuenca baja.
- Evaluación de estaciones hidrológicas y reservorios.
- Coordinaciones Interinstitucionales con los encargados del manejo de agua para diferentes usos.

V. ACTIVIDADES REALIZADAS

Para cumplir con los objetivos de la comisión de servicios se realizaron las siguientes actividades:

5.1. Evaluación insitu del estado actual de la cuenca baja y de los cauces de los ríos La Leche, Chancay-Lambayeque y Jequetepeque.

a. Río La Leche y Motupe.

El río Motupe en su parte baja toma el nombre de río Choloque y en el distrito de Pacora se une al río La Leche.

Actualmente la actividad agrícola con agua superficial (de río) es casi nula, debido a la corta duración y el comportamiento deficitario que tuvo el período de avenidas del año hidrológico 1996/97; en las zonas de La Viña y Motupe, como

alternativa a la falta de agua superficial se está explotando agua subterránea para cultivar: Espárragos, maracuyá, limón, caña de azúcar, cítricos y algodón (este último cultivo ha culminado su fase de cosecha).

En el recorrido efectuado por la zona, se observó que la mayor extensión de tierras aptas para la actividad agrícola no se cultivan ni aún durante el período de avenidas (diciembre - abril), esto debido a que la demanda de agua supera ampliamente la oferta de agua superficial y el uso de agua subterránea para fines agrícolas es aun insipiente.

Aprovechando que actualmente los ríos se encuentran en período de estiaje o mínimos caudales, y ante la ocurrencia de un evento El Niño de intensidad media a fuerte, las Instituciones locales están realizando las siguientes obras:

En el puente Motupe, ubicado en la intersección del río Motupe con la carretera Panamericana se está construyendo una defensa tipo gavión (enrocado con malla de alambre), de unos 300 m de largo sobre la margen izquierda y aguas arriba del puente, donde el cauce del río forma una curva pronunciada, en la que ante un caudal máximo podría erosionarse el pilote izquierdo del puente, dejándolo inoperativo.

En el río La Leche, también se viene efectuando trabajos de limpieza de cauce en la zona del distrito de Jayanca, siendo necesario complementarlos con trabajos de encauzamiento, dado que la zona por donde se ubica el referido cauce, es altamente erosionable.

b. Río Chancay - Lambayeque.

Esta cuenca cuenta con un valle de más de 100,000 has. y está dividida en tres grandes sectores: El del canal Taymi por el norte, el del río Lambayeque por el centro y el del río Reque por el sur.

En el sector del río Lambayeque y parte baja del canal Taymi, la campaña agrícola chica 1996/97, estuvo condicionada por la escasa disponibilidad de agua superficial, y se han cultivado pequeñas parcelas de: Camote, maíz blanco, garbanzo, tomate y lenteja de palo, la mayor parte del área agrícola permanece en barbecho, después de haber culminado la campaña de arroz ó algodón.

Entre los ríos Lambayeque y Reque, y desde Chiclayo por el oeste hasta la cooperativa Pucalá por el este, el cultivo predominante es la caña de azúcar en sus diferentes estadios de desarrollo vegetativo, con variedades como la azul de Casagrande (variedad dura) y la serie Chicama (variedades suaves). Continuando hacia el este, entre la cooperativa Pucalá y el reservorio de Tinajones, se observa una significativa reducción del área cultivada, esto principalmente por falta de agua superficial; asimismo el cultivo predominante en esta zona es el maíz duro y blanco, cultivo que en un 80 % se encuentra en fase de floración, un 10 % en fase de cosecha y 10 % recién sembrado. Otros cultivos con menor extensión son: Yuca, frejol y tabaco, este último, ha duplicado su área en relación a 1996.

Entre la Cooperativa Pucalá y la cabecera de valle se alternan cultivos de caña de azúcar y parcelas de arroz, unas en fase de cosecha y otras en almácigo (campaña chica 1996/97).

En previsión de la ocurrencia del fenómeno El Niño y con el objetivo de mitigar sus efectos negativos, se han iniciado los trabajos de limpieza de cauce del río Reque, aguas abajo del partidor La Puntilla, tal como se muestra en la Foto N° 1. Así también se han realizado trabajos de limpieza del cauce del mismo río en la zona de intersección con la carretera panamericana. En este caso es necesario también mencionar que aún no se realiza la limpieza del sistema de drenes troncales, por donde debe evacuarse los excedentes de agua hacia el mar.

c. Río Jequetepeque.

En la parte baja de esta cuenca se observa que por la escasa disponibilidad de agua superficial, la campaña agrícola chica 1996/97, sólo cubre el 50 % del valle, con cultivos de maíz en diferentes esatadíos de su desarrollo vegetativo, frejol, yuca y tomate, este último en fase de cosecha. El área restante se encuentra en barbecho después de haber culminado la campaña de arroz.

El Proyecto Especial Jequetepeque - Zaña ha iniciado la primera etapa de los trabajos programados para mitigar los efectos negativos del fenómeno El Niño, con el encauzamiento del río Jequetepeque en el tramo comprendido entre el reservorio de Gallito Ciego y la Carretera Panamericana, dicho encauzamiento se realizó con el mismo material del cauce del río. Sin embargo, se puede apreciar que aun se mantiene el peligro de erosión de las riberas del río, en la zona de Ventanilla.

Así también se ha dado inicio al encauzamiento del río Chamán en un tramo de 6,5 km de largo.

Queda pendiente aún, realizar los trabajos de encauzamiento del río Jequetepeque en el tramo comprendido entre la carretera panamericana y su desembocadura en el océano Pacífico.

En el río Zaña, que comprende parte del esquema de aprovechamiento hídrico integrado: Jequetepeque - Zaña, tal como se muestra en la Foto N° 2, se están construyendo 100 de gavión, sobre la margen izquierda y aguas abajo del puente Ucupe, para proteger su estabilidad, esta obra es financiada por el municipio local.

5.2. Visita a estaciones hidrológicas y reservorios.

a. Cuenca del río Chancay - Lambayeque.

La gran demanda de agua del valle, principalmente para uso agrícola es abastecida parcialmente con los aportes de agua del río Chancay - Lambayeque, caudales que son regulados estacionalmente por el sistema Tinajones, cuyas principales obras hidráulicas, que fueron visitadas durante la presente Comisión de Servicios, son las siguientes:

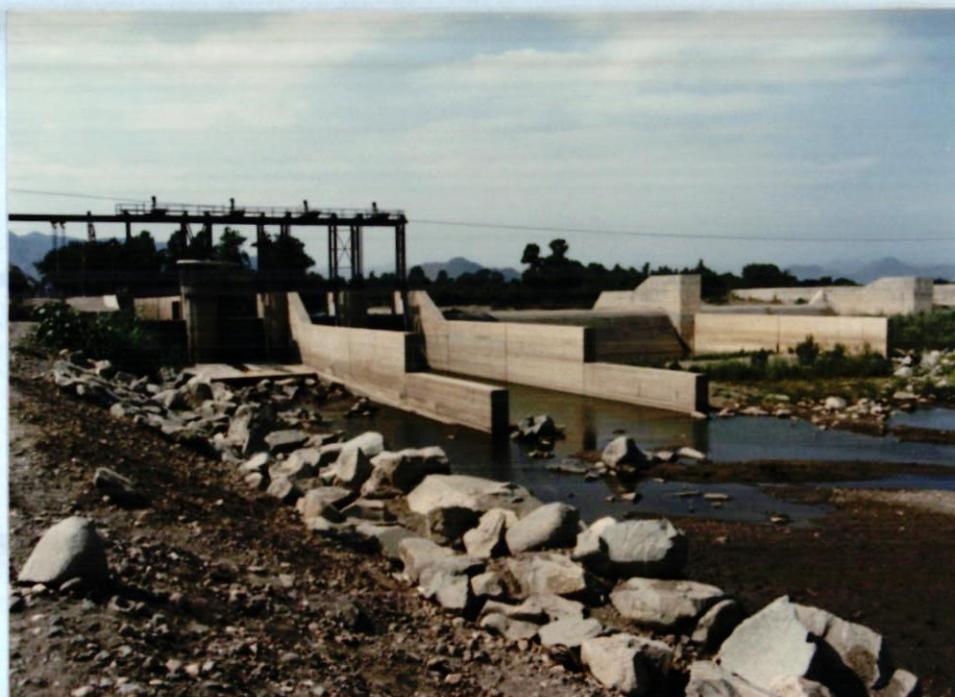


FOTO N° 1. RIO REQUE - SECTOR LA PUNTILLA, OBSERVESE
LOS TRABAJOS DE LIMPIEZA DE CAUCE REALI-
ZADOS.



FOTO N° 2. RIO ZAÑA - SECTOR DE PUENTE UCUPE,
MOSTRANDO LAS OBRAS DE PROTECCION,
CONSTRUIDAS.

- La **Bocatoma Racarrumi**, que esta constituida por un sistema de compuertas ubicadas en el cauce del río y aguas abajo de la estación hidrométrica del mismo nombre, presenta actualmente abierta, sólo la compuerta de la margen derecha, desviando el caudal total del río hacia el reservorio de Tinajones, a través del canal alimentador, el cual registraba un aforo de 4,3 m³/s. Asimismo, la primera quincena de julio de 1997, dicho caudal fluctuó entre 1,8 m³/s y 4,5 m³/s.

- El **Reservorio de Tinajones**, que capta agua del río Chancay - Lambayeque a través del canal alimentador y las entrega de acuerdo a las demandas del valle, a través del canal de descarga, que desemboca al río Chancay - Lambayeque, aguas arriba del Partidor La Puntilla. Tiene actualmente una capacidad máxima de almacenamiento de 326 MMC y su reserva técnica o volumen muerto es de 12 MMC.

Segun lo informado por el Ing^o JULIO MUNDACA CORREA, el día 12 de julio de 1997 el volumen de agua almacenado en el reservorio, bajó a 11.336 MMC (volumen menor que su reserva técnica), lo que motivó una reducción drástica en la entrega de agua a 3.3 m³/s, para el abastecimiento de agua potable de las ciudades de Chiclayo y Lambayeque, principalmente.

El día 16 de julio de 1997 en que se realizó la visita, el reservorio había incrementado ligeramente su volumen de agua almacenada, alcanzando lo 12.299 MMC. En las Fotos N^o 3 y 4 se observa el reservorio de Tinajones y sus sistema de compuertas vista desde la cara interior del dique principal, el que sólo es posible observar cuando el resrvorio baja a sus niveles mínimos.

- El **Partidor La Puntilla**, ubicado en el tramo final del cauce del río Chancay - Lambayeque, y a partir del cual el río se bifurca en dos ramales: el río Reque por la izquierda y el río Lambayeque por la derecha, aguas abajo, el río Lambayeque se bifurca en el canal Taymi por la derecha y el río Lambayeque propiamente dicho por la izquierda.

El Partidor La Puntilla consta de un sistema de compuertas que permiten distribuir el agua (en este caso proveniente del reservorio de Tinajones), de acuerdo a la demanda establecida por la Junta de Usuarios.

Actualmente, tal como se observa en la Foto N^o 5, toda el agua se esta derivando por el río Lambayeque.

b. Cuenca del río Jequetepeque.

En la parte baja de esta cuenca se ubican las estaciones hidrométricas de Yonán y Ventanillas, asi como el reservorio de Gallito Ciego.

- La **estación hidrométrica Yonán**, cuya información es utilizada en la elaboración de nuestros Boletines de Evaluación Hidrológica, esta ubicada aguas arriba de Gallito Ciego y es la que registra el caudal natural (sin alteraciones) del río Jequetepeque, esta estación que es operada por el Proyecto Jequetepeque - Zaña, está equipada con: Mira limnimétrica, Limnógrafo y carro huaro, para la realización de



FOTO N° 3. RESERVOR IO DE TINAJONES – CUENCA DEL RIO
CHANCAY – LAMBAYEQUE (12.299 MMC).



FOTO N° 4. SISTEMA DE COMPUERTAS DEL RESERVOR IO DE
TINAJONES (CAUDAL DE SALIDA: 3,3 M3/S).

aforos. Durante la visita realizada, se recopiló información de caudales promedios diarios para el período abril - junio de 1997, la cual es de fundamental importancia para verificar y corregir los errores que normalmente se presentan en la información que se recepciona vía radio.

- La **estación hidrométrica de Ventanillas**, ubicada en el poblado del mismo nombre, mide el caudal regulado por el reservorio de Gallito Ciego utilizada para el reparto de agua en el valle.

- El **Reservorio de Gallito Ciego**, tiene una capacidad útil de 400,4 MMC, sin embargo el día 17 de julio de 1997 en que se realizó la visita, sólo disponía de un volumen de agua almacenado de 69,36 MMC, valor que es menor que el volumen útil de 150 MMC que se necesitan para iniciar la Campaña agrícola grande 1997/98.

En la Foto N° 6, se muestra el estado actual del reservorio de Gallito Ciego, con 69,36 MMC., uno de sus volúmenes más bajos desde que empezó a operar.

5.3. Coordinaciones con los usuarios y representantes de Instituciones vinculadas a los recursos hídricos.

- Con el Ing° JULIO MUNDACA CORREA, operador del reservorio de Tinajones, quien manifestó su preocupación por el bajo aporte de agua del río Chancay - Lambayeque y la escasa disponibilidad de agua en el reservorio de Tinajones; , así mismo, insistió en la necesidad de que se le continúen enviando los Boletines de Evaluación Hidrológica que elabora nuestra Institución.

El Ing° MUNDACA, explicó que es la Junta de Usuarios la que determina la cantidad de agua que debe entregarse al valle, correspondiendo a ETECOMSA, la operación y el mantenimiento de la infraestructura mayor de riego.

- Con el Ing° PAUL NIQUEN, operador del sistema de compuertas del Partidor La Puntilla, quien gentilmente me proporcionó la información de caudales diarios y de volúmenes diarios del reservorio de Tinajones, datos que son utilizados en la elaboración de nuestros Boletines de Evaluación Hidrológica de la Zona norte.

- Con el Ing° GODOFREDO ROJAS VASQUEZ, Director ejecutivo del Proyecto Jequetepeque - Zaña y el Ing° JOSE SALINAS, responsable de la operación del reservorio y de la red de estaciones hidrológicas del Proyecto; quienes en una reunión de trabajo realizada en su despacho, nos hicieron una exposición sobre la difícil situación que enfrentan actualmente, resaltando el hecho que el reservorio tiene almacenado un volumen útil de 69.36 MMC, pero necesitan un volumen útil de 150 MMC para iniciar la campaña agrícola grande 1997/98; de otro lado, el riesgo inminente que representa la ocurrencia de un evento El Niño de intensidad media a fuerte, por el gran volumen de sedimentos que acarrearía las quebradas de la parte baja de la cuenca, principalmente la quebrada Los Leones que desemboca directamente al reservorio.



FOTO N° 5. PARTIDOR LA PUNTILLA - CUENCA DEL RIO
CHANCAY - LAMBAYEQUE (TODO EL CAUDAL ES
DERIVADO POR EL RIO LAMBAYEQUE).



FOTO N° 6. RESERVORIO GALLITO CIEGO - CUENCA DEL RIO
JEQUETEPEQUE (VOLUMEN ACTUAL 69,4 MMC).

El Instituto Nacional de Desarrollo -INADE-, en base a la información de los documentos técnicos que elabora y difunde el SENAMHI, establece planes de acción dentro de los Proyectos que administra, entre ellos el Proyecto Jequetepeque -Zaña.

- Con el Ing^o JORGE CUMPA REYES, vicerrector académico de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, quien en representación del Rector de esa casa de estudios, nos atendió en su Despacho, principalmente para intercambiar puntos de vista sobre los problemas que se vienen presentando en la operación control y mantenimiento de las estaciones climatológicas ordinarias de Lambayeque y Motupe que se operan extraoficialmente en Convenio. Al respecto es necesario resaltar el poco interés que muestra el Departamento de Físicas y Matemáticas que tiene a su cargo las estaciones, por lo que se recomienda que en la suscripción del Convenio, se establezca que la operación de las referidas estaciones pase a cargo del Departamento de Ingeniería Agrícola ó de Agronomía, considerando que son los alumnos de estos Departamentos sus principales usuarios.

- Con el Ing^o JORGE ZUÑIGA MORGAN, gerente general del Instituto de Desarrollo Agrario de Lambayeque, con el objeto de establecer un primer contacto con esta Institución que tiene en su poder la estación MAP Vista Florida, ubicada en el kilómetro 8 de la carretera Chiclayo - Ferreñafe, esta estación estuvo a cargo del INIA-MINAG y tiene un buen record de información para diferentes fines, sinembargo actualmente ha pasado a la Fundación Perú, quienes a su vez operan toda la estación experimental en convenio con el IDAL, estos cambios han motivado que la estación se encuentre en estado de abandono. Nuestro Director Regional de Lambayeque y el Ing^o ZUÑIGA, establecerán e implementarán mecanismos que permitan la recuperación de la referida estación.

5.4. Actividades no programadas.

Como es usual en los trabajos de campo que realiza el personal de esta Dirección general de Hidrología y Recursos Hídricos, se visitó las estaciones de nuestra red que están dentro de la ruta, con el objeto de evaluar su estado de operatividad y con el apoyo de un GPS GARMIN 40, precisar la ubicación geográfica de las siguientes estaciones:

a. CO Montegrande.

Estación operada en Convenio con el Proyecto Jequetepeque -Zaña, está a cargo del Observador Sr. TELEFORO MEDINA CASTILLO; esta instalada en un área de 08 m x 10 m, con cerco de malla metálica y postes de fierro en buen estado.

El instrumental de la estación consta de:

- Tanque de evaporación tipo "A", sin malla de protección.
- Pluviómetro de 200 cm2.
- Anemógrafo.
- Heliógrafo LAMBRECHT 593309-0011
- Actinógrafo FUESS K1282
- Caseta Meteorológica con el siguiente instrumental:



- Termómetro de máxima 312/90
- Termómetro de mínima 7124-94
- Piché
- Higrógrafo y
- Termógrafo, paralizado por falta de bandas.

La ubicación geográfica de la estación determinada con el GPS, es:

Lat. Sur : 07° 13' 17"

Lon. Oes. : 79° 09' 04"

Altitud : 484 msnm.

La ubicación del letrero de identificación muestra una diferencia en la altitud (800 msnm.), que debe ser corregida.

En la Foto N° 7 se muestra la estación.

b. CO Reque.

Esta estación a cargo de la Observadora Sra. AYDE GONZALES FLORES; esta instalada en un área de 08 m x 10 m, con cerco de alambre de púas y postes de madera en buen estado.

El instrumental de la estación consta de:

- Veleta.
- Pluviómetro de 200 cm².
- Caseta Meteorológica con el siguiente instrumental:
 - Termómetro de máxima 17532/67
 - Termómetro de mínima 310/68
 - Piché el cual se encontró con 1/10 de carga de agua.
 - Termómetro de bulbo seco 9589/62
 - Termómetro de bulbo húmedo 1520/62

La ubicación geográfica de la estación determinada con el GPS, es:

Lat. Sur : 06° 52' 58"

Lon. Oes. : 79° 49' 59"

Altitud : 10 msnm.

La ubicación del letrero de identificación muestra una diferencia en la longitud y altitud (79° 51' y 21 msnm. respectivamente), que deben ser corregidos.

En la Foto N° 8 se muestra la estación.

c. CP Lambayeque.

Estación operada en Convenio con LA Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque; esta instalada en el fundo El Ciénago en un área de 15 m x 25 m,

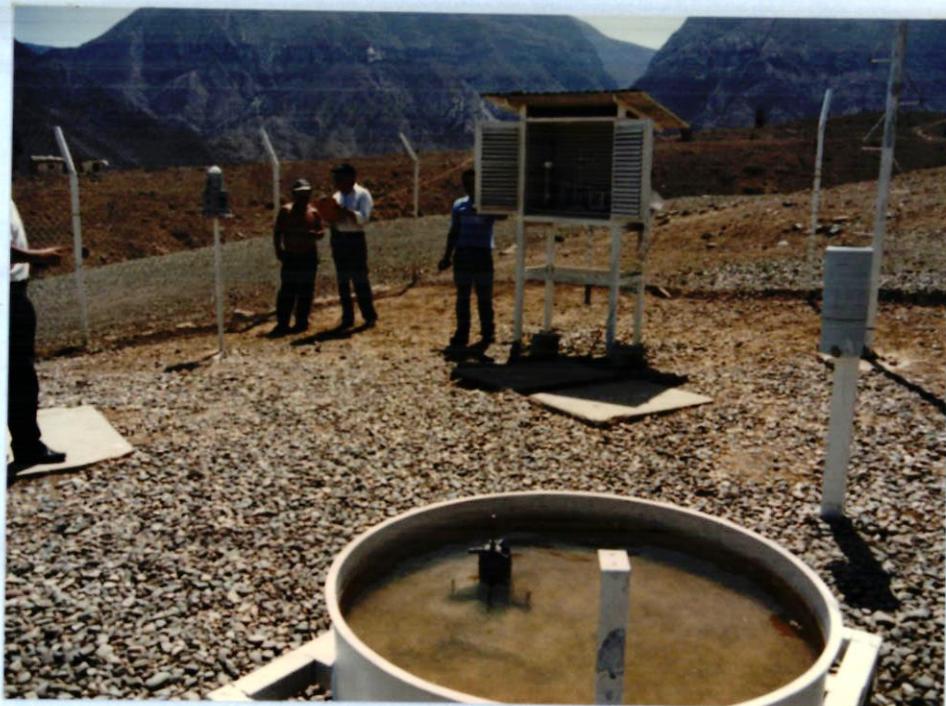


FOTO N° 7. ESTACION CO MONTEGRANDE – CUENCA DEL RIO
JEQUETEPEQUE.



FOTO N° 8. ESTACION CO REQUE – CUENCA DEL RIO
CHANCAY LAMBAYEQUE.

con cerco de alambre de púas y postes de concreto en buen estado.

El instrumental de la estación consta de:

- Anemocinemógrafo
- Actinógrafo,
- Geotermómetros: Suelo descubierto, con hojarasca y con vegetación.
- Pluviómetro de 200 cm².
- Pluviógrafo FUESS
- Piché a 0,50 m, 1,0 m y 2,0 m.
- Tanque de evaporación Tipo "A".
- Evaporígrafo de pesada.
- Caseta Meteorológica en mal estado, con el siguiente instrumental:
 - Termómetro de máxima
 - Termómetro de mínima
 - Termómetro de bulbo seco
 - Termómetro de bulbo húmedo
 - Oficina de materil noble.

La ubicación geográfica de la estación determinada con el GPS, es:

Lat. Sur : 06° 42' 01"

Lon. Oes. : 79° 55' 08"

Altitud : 20 msnm.

La ubicación del letrero de identificación muestra una diferencia en la altitud (18 msnm.), que debe ser corregida.

En la Foto N° 9 se muestra la estación, que en general se encuentra en mal estado de conservación.

d. CO Jayanca.

Estación operada en Convenio con el Proyecto Especial OLMOS, esta a cargo de la Observadora Sra. PETRONILA CORTEZ DIAZ esta instalada en un área de 08 m x 10 m, con cerco de malla y postes de fierro en regular estado.

El instrumental de la estación consta de:

- Pluviómetro de 200 cm².
- Pluviógrafo en estado inoperativo
- Tanque de evaporación Tipo "A".
- Actinógrafo en estado inoperativo
- Caseta Meteorológica con el siguiente instrumental:
 - Higrógrafo FUESS
 - Termógrafo FUESS
 - Termómetro de máxima 15275/50
 - Termómetro de mínima 9552

- Piché
- Termómetro de bulbo seco 6809
- Termómetro de bulbo húmedo 6824

La ubicación geográfica de la estación determinada con el GPS, es:

Lat. Sur : 06° 19' 04"
 Lon. Oes. : 79° 45' 32"
 Altitud : 85 msnm.

La ubicación del letrero de identificación muestra una diferencia en la latitud y altitud (06° 23' y 53 msnm. respectivamente), que deben ser corregidos.

La observadora vive a unos 3 km de la estación.

e. CO Olmos.

Estación operada en Convenio con el Proyecto Especial OLMOS y esta a cargo de la Observadora Sra. OLGA ALFARO MORE, esta instalada en la zona Los Pocitos sobre un área de 08 m x 10 m, con cerco de malla en un 60 % y el resto con alambre de púas y postes de fierro en buen estado.

El instrumental de la estación consta de:

- Pluviómetro de 200 cm².
- Heliógrafo.
- Tanque de evaporación Tipo "A".
- Veleta.
- Caseta Meteorológica con el siguiente instrumental:
 - Termómetro de máxima 284/68
 - Termómetro de mínima 10125/62.
 - Piché
 - Termómetro de bulbo seco
 - Termómetro de bulbo húmedo

La ubicación geográfica de la estación determinada con el GPS, es:

Lat. Sur : 05° 59' 22"
 Lon. Oes. : 79° 43' 41"
 Altitud : 377 msnm.

La ubicación del letrero de identificación muestra una diferencia en la longitud y altitud (79° 43' y 167 msnm. respectivamente), que deben ser corregidos.

f. CO Motupe .

Estación operada en Convenio con la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo y esta a cargo del Observador Sr. JOSE HUMBERTO SEVERINO DAVILA, esta

instalada dentro del vivero forestal de la UNPRG sobre un área de 08 m x 10 m, con cerco de malla y postes de concreto en buen estado.

El instrumental de la estación consta de:

- Pluviómetro de 200 cm².
- Pluviógrafo FUESS.
- Tanque de evaporación Tipo "A", picado e inoperativo..
- Veleta.
- Caseta Meteorológica con el siguiente instrumental:
 - Termómetro de máxima 10366/62.
 - Termómetro de mínima 18115/67
 - Termógrafo FUESS, esta descalibrado.
 - Higrógrafo FUESS, esta descalibrado.
 - Piché
 - Termómetro de bulbo seco
 - Termómetro de bulbo húmedo

Es necesario ubicar correctamente el pluviómetro y el pluviógrafo.

La ubicación geográfica de la estación determinada con el GPS, es:

Lat. Sur : 06° 12' 47"
Lon. Oes. : 79° 44' 48"
Altitud : 175 msnm.

La ubicación del letrero de identificación muestra una diferencia en la latitud, longitud y altitud (06° 09', 79° 44' y 147 msnm. respectivamente), que deben ser corregidos.

g. CO Ferreñafe .

Esta estación esta instalada en un área de 08 m x 10 m, con cerco de alambre de púas y postes de fierro en buen estado.

El instrumental de la estación consta de:

- Tanque de evaporación tipo "A"
- Heliógrafo,
- Veleta.
- Pluviómetro de 200 cm².
- Caseta Meteorológica con el siguiente instrumental:
 - Termómetro de máxima 7211/94
 - Termómetro de mínima 14981/84
 - Termómetro de bulbo seco 6800
 - Termómetro de bulbo húmedo 7689/86

La ubicación geográfica de la estación determinada con el GPS, es:

Lat. Sur : 06° 37' 44"

Lon. Oes. : 79° 47' 26"

Altitud : 178 msnm.

La ubicación del letrero de identificación muestra una diferencia en la altitud (67 msnm. respectivamente), que debe ser corregida.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1. Durante el recorrido efectuado por los valles de las cuencas de los ríos La Leche, Chancay - Lambayeque y Jequetepeque, se observa que el comportamiento hidrológico deficitario de estas cuencas, ha afectado la campaña agrícola 1996/97, con una menor área de cultivo y en el caso del cultivo del arroz con bajos rendimientos, que en algunos casos ha alcanzado a 2,700 kg/ha, menor que el rendimiento promedio de 7,000 kg/ha.

6.2. Los volúmenes de agua almacenados actualmente en los reservorios de Tinajones y Gallito Ciego (12 MMC y 69,4 MMC, respectivamente), están afectando, en el caso del primero, el normal abastecimiento de agua potable de las ciudades de Chiclayo y Lambayeque y el abastecimiento de agua del cultivo de caña de azúcar principalmente. De no iniciarse oportunamente el próximo período de avenidas, se pone en riesgo el normal inicio de la campaña agrícola 1997/98.

6.3. Como parte de las acciones orientada a mitigar los efectos negativos del fenómeno El Niño, se están realizando obras de encauzamiento, limpieza de cauces y defensa ribereña en los tramos de intersección con la carretera panamericana, en los ríos Motupe, La Leche, Chancay - Lambayeque, Zaña, Chamán y Jequetepeque.

6.4. Es recomendable continuar con los trabajos orientados a mitigar los efectos negativos del fenómeno El Niño, principalmente impulsando el mantenimiento de la red de drenes troncales del valle Chancay - Lambayeque, encauzamiento y defensas ribereñas en ríos y principales canales de riego.

6.5. Considerando que las ciudades de esta zona están ubicadas en áreas planas y que predominan las construcciones de adobe con techos en mal estado, es preocupante que no exista aun un Plan de acción urbano, que considere principalmente el mantenimiento de las alcantarillas y la organización de la comunidad para enfrentar las posibles precipitaciones intensas e inundaciones.

6.6. En cuanto a las actividades no programadas, cabe resaltar la verificación y corrección de la ubicación geográfica de las estaciones visitadas, efectuada con la ayuda de un GPS GARMIN 40, información que permitirá corregir los letreros de identificación de dichas estaciones.

En las estaciones CO, que se operan en Convenio con el Proyecto Olmos, los registradores (Termógrafo e hifrógrafo), presentan errores en sus registros, originados por su antigüedad principalmente, por lo que es recomendable su reemplazo.

Es recomendable regularizar la firma del Convenio que norme la operación de las estaciones CO Lambayeque y Motupe, entre la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo y nuestra Representada, así mismo, en dicho Convenio es necesario establecer que las estaciones estarán a cargo del Departamento de Ingeniería Agrícola o Agronomía, a fin de subsanar las deficiencias que actualmente se presentan, por estar a cargo del Departamento de Física y Matemáticas.

