

NOTA SOBRE LA IRRIGACION POR GRAVEDAD EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO PIURA

Anne Marie Hocquenghem

EL CANAL

En el marco del Programa Internacional de Cooperación Científica (PICS 125) del Centro Nacional de Investigación Científica de París (CNRS) y del Instituto Francés de Estudios Andinos de Lima (IFEA) se realizaron estudios sobre el desarrollo de la Región Grau, durante el período prehispánico. Uno de los temas investigado es el de la irrigación en el valle del río Piura.

En cuanto a la irrigación prehispánica de la margen izquierda del río Piura, Víctor Eguiguren señala, en su "Estudio sobre la riqueza territorial de la Provincia de Piura", publicada en el Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima en 1894, la existencia de un canal "de los incas" cuya toma se encontraba encima de Hualcas y que pasaba por lo que fueron las haciendas de Serrán, Salitral, Ala, Buenos Aires y Pabur.

Junto con el ingeniero agrícola Carlos Urbina ubicamos restos de esta obra hidráulica prehispánica y, a partir de los tramos identificados pudimos:

- 1) establecer el trazo del canal.
- 2) entender el sistema de captación de aguas.
- 3) definir las características geométricas e hidráulicas.
- 4) determinar las modalidades de construcción.
- 5) entender el sistema de protección.
- 6) constatar la existencia de un canal de recarga así como de canales laterales.
- 7) calcular el área de influencia.
- 8) identificar señas de reutilización de algunos tramos por los hacendados del Alto Piura.
- 9) reconstruir, a grandes rasgos, la historia de la construcción, utilización y abandono de esta obra.

RECORRIDO DEL CANAL

Hemos podido seguir amplios tramos del canal desde su toma en la quebrada de Huarmaca, arriba de El Molino, hasta La Rita en Malinguitas (ver plano 1). Esta obra tiene un total aproximado de 150 Km. de recorrido, por lo tanto sería el más largo del Perú prehispánico. Esto no debe sorprender tanto puesto que el río Piura, desde Serrán hasta Sechura, atraviesa la faja mas ancha de la costa peruana.

Desde su toma, a unos 350 metros de altura, el canal pasa encima de Hualcas para ir a recoger, a unos 300 metros de altura, las aguas que bajan de la quebrada de Chignia y de Domingullo. Luego se dirige a Serrán, de allí, siguiendo lo que es hoy la carretera que viene de Huancabamba llega a Hualas, pasa la Quebrada Seca y entra, por las pampas del Ala, a las de Buenos Aires. Sigue encima de la Toma y por Carrasquillo avanza a Chanchape y Tongo (ver fotos aéreas). Por lo que es hoy la Quebrada de Palo Verde, continúa hasta la Matanza donde deja a mano derecha Loma Negra. Bordea el Cerro Vicús por

Linderos de Vicús y Huasimal, cruza la carretera a Chulucanas hacia Huápalas. Pasa por Nómala donde el río lo cortó cerca de la antigua casa hacienda y termina en La Rita, pasando Malinguitas.

CAPTACION DE AGUAS

El canal captaba las aguas que bajan de la sierra de Huarmaca, antes que se pierdan en un ancho pedregal entre Hualcas, Mamayacu y Serrán. Además encausaba las aguas de los jagueyes del piedemonte entre Hualcas y Tongo de un lado, entre Ñaupe y Tongo del otro. También recogía las aguas que se escurren cuando caen los fuertes aguaceros en el piedemonte y despoblado.

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS

El canal mantenía una caja similar durante todo su recorrido. De hecho en época de lluvia, debía canalizar no sólo las aguas de Huarmaca sino también soportar, a lo largo de su recorrido, las entradas de las quebradas que bajan del piedemonte y de los aguaceros. Tiene un ancho superior de 18 metros, con una altura de 3,50 metros, una plantilla de 4 metros, y bancales de tres metros de ancho (ver sección transversal 1).

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS

Con las medidas tomadas en el campo se determinó el talud interno y el desnivel, entre las cotas de captación y del tramo final, nos dio la pendiente del canal. Posteriormente se asumieron los valores de rugosidad y tirante de agua. Con estas medidas, tomadas, calculadas y asumidas, se determinaron los siguientes valores:

| | |
|-------------------|---------------------------|
| Talud: | 2 |
| Rugosidad: | 0.025 |
| Tirante: | 3.00 m |
| Área Mojada: | 30 m ² |
| Perímetro mojado: | 17.41 m |
| Radio Hidráulico: | 1.72 m |
| Caudal máximo: | 66.7 m ³ /seg. |
| Velocidad máxima: | 2.22 m/seg. |

CONSTRUCCION

En su mayor parte el canal ha sido excavado, manteniendo consolidados sus bordos, o bancales, con el material de excavación. Para evitar la pérdida de agua por la infiltración ha sido revestido con piedra lajas.

Un cálculo grosero indica que se podía haber utilizado 1.000.000 de jornales para la construcción del canal sin considerar las obras de arte como tomas, protecciones, aliviaderos, etc., además de los canales secundarios.

PROTECCION

Debido a que ha venido bordeando las laderas de los cerros, esta obra ha tenido un sistema de protección, del río, de las quebradas y de las avenidas causadas por las fuertes lluvias que suelen caer en el piedemonte. La protección la constituyó muros de contención y canales que encausaban las aguas y las conducían suavemente hacia el canal como pudimos observar en Serrán, Ala, Carrasquillo, Chanchape y Tongo.

CANAL DE RECARGA

A la altura de Chanchape y Tongo se encuentra un canal de recarga que viene recolectando las aguas de los jagueyes del piedemonte desde Ñaupe, así como las aguas de los aguaceros y las conduce al canal "de los Incas". De evaluación de un corte, en Chanchape, resultan las siguientes características geométricas de este canal, un ancho superior de 17 metros, una plantilla de 4 metros y 2.50 metros de altura (ver sección transversal 2).

Considerando la pendiente usual de 0.001, o sea 1 por 1000 se obtienen, las siguientes características.

| | |
|-------------------|----------------------------|
| Talud: | 2.5 |
| Rugosidad: | 0.025 |
| Tirante: | 2.00 m |
| Área Mojada: | 18.00 m ² |
| Perímetro mojado: | 14.77 m |
| Radio Hidráulico: | 1.21 m |
| Caudal máximo: | 21.54 m ³ /seg. |
| Velocidad máxima: | 1.19 m/seg. |

CANALES LATERALES

En Tongo logramos ver en el canal tres tomas de canales secundarios que conducían el agua a las pampas de Pabur, uno de los cuales medimos, resultando un ancho superior de 8 metros, 2;50 metros de plantilla y una altura de 1.80 metros (ver sección transversal 3).

De igual forma se determinaron las siguientes características.

| | |
|-------------------|---------------------------|
| Talud: | 1.5 |
| Rugosidad: | 0.025 |
| Tirante: | 1.50 m |
| Área Mojada: | 7.12 m ² |
| Perímetro mojado: | 7.40 m |
| Radio Hidráulico: | 0.90 m |
| Caudal máximo: | 8.40 m ³ /seg. |
| Velocidad máxima: | 1.18 m/seg. |

FUNCIONAMIENTO

Esta obra recuperaba las aguas que bajan de la sierra de Huarmaca y del piedemonte así como las de las lluvias en el despoblado y las conducía, por gravedad, hacia las pampas del Ala, Buenos Aires, Pabur, Huápalas, Ñomala y Malinguitas, asegurando una cosecha por mas seco que sea el año.

AREA DE INFLUENCIA

Se puede calcular que este canal, junto con los canales mas antiguos que salían del río por Huacas, La Toma y Punta Guaraguao permitía irrigar, por gravedad, unas 20.000 hectáreas en la margen izquierda del río Piura hoy abandonadas al bosque seco o, en las partes cercanas al río, irrigadas con alto costo por medio de bombeo del río o de pozos tubulares.

REUTILIZACION

Es de notar que cuando el canal se acercaba al río como en el Ala, Vicús y Malinguitas, los hacendados instalaron bombas y reutilizaron en parte el antiguo trazo modificando algo el perfil de la caja.

HISTORIA

Si bien el canal es conocido con el nombre "de los Incas" debe haber sido construido unos 500 años antes de la conquista del valle de Piura por los cusqueños. Si bien se necesitaría excavaciones para determinar con más exactitud la fecha, los restos de cerámica que se encuentran en los asentamientos prehispánicos que ubicamos justo encima de esta obra indican que fue construido durante el período Intermedio Tardío, hacia 1000 años después de Cristo.

De hecho el canal es posterior a la ocupación moche en el valle ya que los sitios con cerámica mochica se encuentran por debajo del canal, bordeando tierras que podían ser irrigadas con canales más chicos, cuyas tomas en el río se encontraban, por ejemplo, a la altura de Huacas, La Toma y Punta Guaraguao.

Esta obra debe haber sido concebida en un momento en que un centro administrativo y ceremonial organizaba y controlaba el sistema de producción de todo el valle, es decir cuando los caciques locales, desde Hualcas hasta Tambogrande, pertenecían a una misma organización social.

El canal siguió en uso hasta la llegada de los españoles que pasan por el pueblo del cacique de Serrán, ubicado encima del canal en la pampa del Ala. A raíz de la conquista el sistema de producción indígena se desestructuró y la terrible baja demográfica dejó despoblado el valle del alto Piura. Los españoles reorientaron la producción colonial del valle hacia la ganadería vacuna y caprina para la producción de cueros y jabones. La frontera agrícola retrocedió y se abandonó al bosque seco la margen izquierda del canal.

Con el Niño de 1578 el canal sufrió graves daños que los encomenderos y hacendados españoles, por falta de mano de obra, de planificación de la producción al nivel del valle y de interés en la producción agrícola, no reconstruyeron la obra que deja de funcionar y cae en el olvido después de haber sido utilizada más de 500 años.

II - ESTUDIO DE LA REHABILITACION DEL CANAL DE "LOS INCAS"

OBJETIVO

Además del interés histórico de este canal, que atestigua el nivel de integración de valle de Piura y de su poder productivo con técnicas tradicionales, sería interesante realizar además de estudios arqueológicos, estudios técnicos, agronómicos y socio-económicos para determinar la viabilidad de su rehabilitación, como ya lo sugería Eguiguren a fines del siglo pasado.

Considerando que esta en marcha la realización de los estudios del Proyecto Hidroenergético del Alto Piura, estos estudios complementarios serían de gran utilidad para definir la factibilidad y modalidades del Proyecto Hidroenergético central.

Si bien los dos proyectos están en áreas distintas, se refieren a la misma cuenca del Piura y deberían estudiarse con información global general común, como topografía, suelos, clima, aguas, etc.

METODOLOGIA

Se propone realizar estudios técnicos, agronómicos y socio-económicos, así como el estudio arqueológico de la su área de influencia y las posibilidades de desarrollar el turismo en el Alto Piura, con las siguientes etapas:

A - Estudios técnicos

- 1) Formulación de las hipótesis de trabajo y requerimientos de información general. En esta etapa se utilizará gran parte de los estudios realizados por el proyecto hidroenergético.
- 2) estudio, topográfico, de suelos, hidrológicos y de técnicas productivas del canal y su área de influencia.
- 3) diseño de los requerimientos para la recuperación del canal y su uso productivo en las condiciones actuales.
- 4) Evaluación del impacto de la recuperación del canal en relación al Proyecto Hidroenergético, en su formulación de anteproyecto, en especial en relación al manejo de aguas, áreas irrigadas, técnicas usadas, etc.

B - Estudios socio-económicos

- 1) Evaluación de los problemas sociales del área de influencia del canal donde se oponen diversos intereses de agricultores y ganaderos.
- 2) Estudios de factibilidad económica.

C - Estudios arqueológicos

- 1) Establecimiento de un mapa de sitios arqueológicos de la zona
- 2) Constitución de una colección de material cerámica de superficie, con el fin de establecer seriaciones estilísticas, comparables con las de la zona más baja de Vicús.
- 3) Excavaciones limitadas para exponer perfiles y establecer una seriación cronológica del material cerámico, comparable con las de la zona más baja de Vicús.

4) En base a las comparaciones con el material de Vicús, datación de la construcción del canal.

D - Publicación del estudio

PRESUPUESTO

El Presupuesto requerido para un período de seis (6) meses asciende a setenta mil cuatrocientos dólares americanos (\$70.400) distribuidos de la siguiente manera:

| 1) Personal | | tiempopago/mes | total |
|---------------------|---------|----------------|--------|
| Un ing. Hidráulico | 3 meses | 1000 | 3.000 |
| Un ing. Agrícola | 6 meses | 1000 | 6.000 |
| Un Geólogo | 4 meses | 1000 | 4.000 |
| Un ing. Agrônomo | 6 meses | 1000 | 6.000 |
| Dos Arqueólogos | 3 meses | 1000 | 6.000 |
| Un Sociólogo | 3 meses | 1000 | 3.000 |
| Un contador | 6 meses | 1000 | 6.000 |
| Un Topógrafo | 4 meses | 500 | 2.000 |
| Un Dibujante | 4 meses | 400 | 1.600 |
| Cinco Obreros | 4 meses | 200 | 4.000 |
| Sub. Total Personal | | | 41.600 |
| 2) Equipo | | | |
| Un nivel | 3 meses | 500 | 1.500 |
| Un teodolito | 1 mes | 500 | 500 |
| Sub. Total Equipo | | | 2.000 |
| 3) Estudios | | | |
| Técnico | | | 10.000 |
| Socio-económico | | | 1.000 |
| Arqueológico | | | 5.000 |
| Sub. Total Estudios | | | 16.000 |
| 4) Administrativos | | | |
| Movilidad | 6 meses | | 2.000 |
| Chofer | 6 meses | 300 | 1.800 |
| Sub. Total | | | 3.800 |
| Publicación | | | 6.000 |
| Contingencias | | | 1.000 |
| TOTAL GENERAL | | | 70.400 |

a= Personal

b= estudios especializados propios, como fotos satélite, análisis de suelos y estructura del canal; etc.

c= equipos

d= administrativos

6. No están considerados en el Presupuesto estudios que realiza a pedido el proyecto integral, ni el acceso a la información solicitado que deberá ser entregada oportunamente.

