

POLITICA HIDRAULICA DEL IMPERIO INCAICO

Por ALBERTO REGAL,

Profesor de la Universidad Católica del Perú.

En esta monografía intentamos ofrecer un cuadro de conjunto de la política hidráulica del Incanato, es decir, de la manera como los habitantes del Tahuantinsuyo utilizaban las aguas para el riego de sus tierras. Pero como la simple descripción de las obras de ingeniería no satisfaría el objeto que nos hemos impuesto, completamos el estudio, de acuerdo con la enorme importancia del tema para la comprensión de los aspectos sociológico y económico del Imperio Incaico, con los detalles referentes a la forma como se aprovechaban, al máximo, las tierras cultivables, y, además, por qué medios se economizaban las aguas disponibles para la irrigación.

Antes de seguir adelante, conviene sentar una premisa que es capital.

Cuando los primeros españoles llegaron al Perú, el Imperio Incaico era todavía un mosaico, en cuanto a agrupaciones de individuos, que la administración de los Hijos del Sol no había aun unificado, en lo referente a sentimientos y costumbres; pero una de las características mas notables que imponía el conquistador indígena, para obtener gradualmente la ansiada unidad, era que conservaba y utilizaba, del regnícola, todo lo que resultaba aprovechable para los efectos de la subordinación y sometimiento al Estado, ya se tratase de obras materiales o de instituciones y costumbres; apenas si se imponía una religión adicional, a la propia, y que paulatinamente se hacía la principal, y un idioma con el que se seguía idéntico proceso.

Los cusqueños, es pues indudable, que continuaban explotando las obras hidráulicas que encontraban en las regiones conquistadas; y es seguro de que lo único que exigían era la clasificación de ciertas tierras, en cuanto a los usufructuarios: el Sol, el Inca, el pueblo. Con respecto a la partición de aguas, utilización de pastales, y todos los demás aspectos, tan numerosos de política hidráulica, los habitantes los seguían practicando como en las nebulosas épocas del ancestro.

Así se han conservado, hasta nosotros, obras de ingeniería que no ofrecen el sello constructivo incaico; y costumbres que fueron gentílicas para los conquistadores españoles, como lo habían sido también para los curacas cusqueños, y que hoy son temas tratados, con muy explicable fruición, por los estudiosos de nuestro folklore.

La ubicación de los centros poblados era, antes que nada, resuelta teniendo en cuenta la economía de las tierras cultivables, para lo cual se seleccionaba, de preferencia, las laderas de los cerros. Mas adelante nos ocupamos con mayor detalle de esta cuestión. El estudio de los *andenes*, o terrazas de cultivo, completa también este aspecto de la política.

En cuanto a la economía de las aguas, multitud de obras especiales tendían a ella: regularización de los cauces, revestimientos de las paredes de los canales, reservorios, etc.

Un cuadro, pues, esquemático de la política hidráulica incaica, nos presenta tres partes principales.

La primera, relativa a la economía de las tierras, obliga a tratar del emplazamiento de los centros poblados y examinar la construcción de los andenes.

La segunda parte corresponde al aprovechamiento de las aguas superficiales, ríos y lagos, por medio de obras y trabajos especiales, entre los cuales encontramos:

- a) Obras de cabecera o de "toma" en ríos y lagos;
- b) Canales de riego;
- c) Acueductos, o pasada de los canales sobre rellenos o terraplenes, y muros;
- d) Reservorios o depósitos de agua;
- e) Revestimiento de los canales artificiales; y

- f) Muros de encauce de los ríos, u obras de defensa de sus orillas.

Por último, la tercera parte, corresponde a la utilización de las aguas subterráneas; lo cual se hacía empleando tres procedimientos:

- a) Aprovechamiento de los manantiales y construcción de drenajes;
- b) Por fosas u "hoyas"; y
- c) Por pozos.

He aquí las relaciones entre los distintos elementos, que mas o menos agrupados y localizados en su relación a la geografía y topografía peruana contemporánea, ofrecemos a continuación.

EMPLAZAMIENTO DE LOS CENTROS POBLADOS

Grandes agrupaciones

El estudio de las causales del emplazamiento de los centros poblados del Perú antiguo, es sumamente sugestivo; porque si bien se puede rastrear en gran número de ellos, desde el punto de vista de las razones de economía, en muchos otros casos ofrece el aliciente de lo desconocido.

Cuando se trata de un numeroso grupo de habitantes que se han reunido para constituir una ciudad, de cuya extensión podemos juzgar por sus ruinas, lo primero que conviene investigar es la forma en que fueron abastecidos de alimentos los pobladores.

En el caso del Cusco, por ejemplo, una inspección a la topografía de sus alrededores, nos muestra, inmediatamente, una serie de pequeños valles que pueden ser tributarios de la ciudad, en cuanto a sus productos agrícolas; la que cuenta también con un amplio territorio montañoso, igualmente tributario, en aguas y pastales.

Todo esto nos puede explicar la enorme influencia política de la urbe pre-colombina, aumentada aún por el hecho de ser una especie de puerta de entrada a los extensos valles del noroeste.

El Cusco está, pues, rodeado de una área que puede ser intensamente cultivada y explotada, y nos resulta perfectamente justificada la sabia concepción de la leyenda, cuando nos presenta a Manco Capac proveído de su barretilla de oro, admirable simbolismo, para justificar la selección técnica de la ubicación de lo que mas tarde resultará capital del extenso y maravilloso Tahuantinsuyo.

Iguales consideraciones, en cuanto a causales económicas, podríamos hacer del emplazamiento de otras muchas ciudades del Perú antiguo: Jauja, Cajamarca, Huánuco, etc.

Pero cuando se estudia las de Pachacamac, Tiahuanaco y Ancón, por ejemplo, el problema ya no resulta tan sencillo.

Hasta hace poco intrigaba como se había alimentado la numerosa población que atestiguan las extensas ruinas del importante centro Pachacamac, tan notable en nuestra pre-historia, no solo por lo amplio y denso de sus ruinas, sino por la influencia ideológica que ejerció como centro religioso, y que llegaba a los mas apartados confines del país.

Se aceptaba que el cultivo del actual valle del río Lurín era, ostensiblemente, insuficiente.

Pero el problema nos parece que ha sido resuelto en el año 1941, con las excavaciones y limpieza de las ruinas ejecutadas por la Junta Departamental de Lima Pro-Desocupados, bajo la dirección del personal del Museo de Antropología, encabezado por su Director, el arqueólogo peruano D. Julio C. Tello.

En los trabajos de descombramiento, mencionados, se ha descubierto un admirable sistema de cisternas, o reservorios, y de acueductos, que permitían utilizar con toda amplitud el agua del subsuelo, del valle. Los jardines y pequeños huertos intercalados, indudablemente, entre los edificios, eran así abastecidos, y de la misma manera se suministraba agua potable a la población.

Tenemos aquí un admirable ejemplo, pues, del empleo de las aguas subterráneas superficiales, o como las llamamos actualmente, *freáticas*.

Ocupándonos ahora de Tiahuanaco, otro centro poblado muy importante por su extensión e influencia, a juzgar por las ruinas conservadas hasta la fecha, podemos decir que todavía ignoramos como es que se alimentaba el inmenso núcleo humano, indudable-

mente muy bien organizado, que significan los fastuosos edificios de la zona.

Dos son las teorías mas aceptadas, desarrolladas para absolver esta cuestión; pero ninguna de ellas ha podido obtener la aprobación franca de los estudiosos.

La primera, supone que se ha realizado un cambio climático, en la región, que ha transformado los antiguos terrenos cultivados, en la puna y campos yertos actuales. Esta teoría involucra también, un cambio apreciable en la altura de las aguas del Lago Titicaca; pero si bien algunos arqueólogos la aceptan, en cambio geólogos notables la consideran con discreto excepticismo.

La otra hipótesis, establece la existencia de admirable organización administrativa, por medio de la cual las regiones limítrofes tributaban los productos alimenticios necesarios para el sustento de la metrópoli.

Y para terminar con esta enumeración de intrigantes estudios del establecimiento de los centros poblados peruanos, diremos que respecto a la justificación de la numerosísima población que significa lo que se conoce como la *Necrópolis de Ancón*, hacia el N. de Lima, espera también una respuesta satisfactoria.

Pequeñas agrupaciones

El examen de la apariencia de las tierras de cultivo, del antiguo Perú, nos muestra apreciable diferencia, de acuerdo con la región en que están emplazadas.

Mientras en la Costa todos los cantos rodados, guijas, o piedras sueltas, aparecen cuidadosamente apiladas, o amontonadas, formando lo que corrientemente se llama "huaca"; en muchas partes de la Sierra, en apreciable contraste con la limpieza de los terrenos costeros, el suelo se presenta sembrado de aquéllas piedras.

Se nos explica la presencia de estos guijarros, en los terrenos serranos, diciéndonos que tenían por objeto conservar la humedad, aún cuando la producción debía reducirse tal vez a la mitad, y volver el trabajo de explotación sumamente penoso.

Encontramos, entonces, natural que el regnicola emplazase sus viviendas teniendo en mira la economía de los terrenos sembrables.

En la Costa, aprovechaba los montículos artificiales descritos para construir sobre ellos sus residencias, y con ello obtenía, además, apreciables ventajas de orden sanitario, a saber: las habitaciones estaban sobre un terreno seco, de muy fácil drenaje; por su altura, gozaban de abundante ventilación, factor importantísimo en la lucha contra el paludismo, habiéndose demostrado que los zancudos no actúan en lugares azotados por el viento. La vigilancia de los sembríos, desde estas alturas, era también mas fácil.

En la Sierra y quebradas, las habitaciones se ubicaban en las laderas y cúspides de los cerros. Las casas, muchas veces, se construían en hileras, que contorneaban aquellos flancos, y formaban lo que con mucha justeza se ha denominado "ciudades longitudinales".

En las ruinas de la población de Huánuco Viejo se han conservado hasta nuestros días, varios kilómetros de estas casas; levantadas unas junto a las otras, y en varias hileras, que se extienden, como hemos dicho, por kilómetros.

De todos modos, cualquiera que fuera la forma de agrupación, queremos insistir en la circunstancia de que siempre se hacía en terrenos improductivos, o sea sobre los flancos de los cerros. Se ha observado, además, que estos poblados se ubicaban de manera de defenderlos de las fuertes corrientes de aire; pues en estas regiones, son las afecciones bronquiales las mas temibles.

LOS "ANDENES"

Andenes llamaron los conquistadores, y el término se ha universalizado, a unas extensas y angostas *terrazas*, escalonadas en altura, y en las cuales el *contra-paso* está constituido por un muro de sostenimiento, de albañilería de piedra simplemente apilada, sin argamasa o mortero alguno, o como se llama ahora de "piedra seca".

Estos andenes se construían en los flancos de las laderas, es decir, en las faldas de los cerros.

Los aborígenes peruanos se vieron obligados, en primer lugar, a emplear este laborioso sistema que, no es en realidad, sino una forma de construir artificialmente un suelo laborable, por la constitución geológica, topográfica y climatérica de su territorio.

En efecto, por medio de los andenes es posible sostener, o encajonar como se diría vulgarmente, la tierra laborable acarreada, por el hombre, de otros lugares; se disminuía la excesiva inclinación del terreno original, aminorando correlativamente el poder erosivo de las aguas de riego; y por último, se ha hecho observar que la disminución de la inclinación natural de las laderas, o su transformación en planos casi horizontales, permite un mejor aprovechamiento de la acción de los rayos solares.

Pero todavía el andén significa otra apreciable utilidad, y es la economía en el agua de riego, porque su forma escalonada permite que se aproveche sin desperdicio el líquido elemento, que corriendo por una terraza descarga el exceso, por rebose, en la inferior, y así sucesivamente.

Por último, con los andenes era posible aumentar muy apreciablemente el área ofrecida por la naturaleza para ser cultivada por el hombre.

El aspecto de estos terrenos escalonados, tan abundantemente distribuidos en las serranías peruanas, condujo como primera impresión a la idea de que una sobre-población los había originado; pero después, se ha pensado que, como decíamos mas adelante, el sistema era obligado por las razones de no prestarse la costra rocosa a los sembríos, ser excesivamente inclinada, y de climatología característica.

Reflexionando sobre lo expuesto en el párrafo anterior, se llega a la conclusión de que ambos motivos, el económico y el geofísico, se completan e involucran, y que no es posible separarlos.

En quechua el subfijo *pata*, que acompaña muchas palabras de nuestra toponimia, significa "sobre" o "escalón" y así se aplica para la denominación frecuente de las *andenerías*; pero el nombre propio lo constituye el término *sucre*, que se dice se aplicaba a los andenes.

Veamos ahora los detalles técnicos de la ejecución de estos andenes, y sobre los cuales se encuentran datos interesantes en todos los escritores clásicos, antiguos, Garcilaso, Poma de Ayala, Sarmiento de Gamboa, Pedro Pizarro, Padre Cobo, etc.

El andén estaba formado por tres muros de sostenimiento; uno frontal muy largo, llegando a veces a medir kilómetros, y dos laterales, a ángulo recto del anterior, uno en cada extremo. Como

hemos dicho ya, estos muros eran de "piedra seca", y, como todos estos artificios, se llamaban en el idioma de los antiguos peruanos *pirca*, que significa pared. Los obreros que los fabricaban eran denominados *pirca-camayoc*.

La sección transversal de los muros era trapecial, siendo la base mas ancha que la coronación. La altura, rara vez excedía de unos dos metros.

Atrás de los muros, se rellenaba la terraza, primeramente con trozos de roca, arcilla y "champa"; encima con piedras mas pequeñas, piedras rodadas y guijarros, sirviendo estas capas para drenar el subsuelo; y, finalmente, en un espesor de unos cincuenta centímetros, se echaba una capa de la mejor tierra vegetal que se podía encontrar.

La superficie o coronación del andén ofrecía una suave inclinación hacia afuera.

Con todo esto se obtenía el terreno mas apropiado para un cultivo intensivo.

El ancho de las terrazas era pequeño, apenas de unos diez metros en las mas bajas, para ir disminuyendo gradualmente, a medida que se ascendía, y terminar en un par de metros, o como se ha manifestado, para no abastecer sino dos o tres hileras de maíz.

En el paramento exterior de los muros frontales, y de vez en cuando, se proyectaban hacia afuera piedras que se disponían en escalera, y que permitían pasar de un andén a otro con suma facilidad.

Ya hemos expresado que el agua de riego podía trascurrir, descendiendo, de una terraza a la inferior; pero además los andenes estaban flanqueados por canales, íntegramente enlosados en fondo y paredes, no muy anchos a lo mas de cincuenta centímetros, y por los cuales el agua bajaba sin que hubiera temor a socavaciones, lo que permitía regar a voluntad cualquier andén. El fondo de estos canales presentaba, igualmente, escalones.

El riego de los andenes se hacía de tres modos: aprovechando directamente el agua de las lluvias caída sobre ellos; por medio de canales o acequias derivados de los ríos o riachuelos; y por último, subiendo el agua en recipientes portados por los agricultores.

Sobre este tercer procedimiento, agregaremos, que algunos autores indican que las vasijas cargadoras eran de arcilla, y otros, bolsas de cuero.

Ha sido tema que ha sugestionado a muchos viajeros la manera como se han regado los andenes, algunos de los cuales nos han transmitido sus hipótesis y observaciones. Recordaremos simplemente al norteamericano Gibbon (1854), quien nos habla de los indígenas de Huayucachi, que pudo ver subiendo el agua en grandes vasijas, desde el arroyo.

LOS TRABAJOS DE IRRIGACION EN LA COSTA DEL TAHUANTINSUYO

Como una aplicación de la segunda parte del programa que nos hemos fijado, vamos a enumerar las obras de irrigación en la Costa del Tahuantinsuyo, cuyas ruinas se hayan conservado hasta la época actual o de las que se posea información fidedigna.

Esta descripción, la hacemos de norte a sur, siguiendo el litoral, y ella confirma lo que se ha dicho multitud de veces: que toda la Costa, en sus zonas aprovechables, era cultivada, pues si nuestra lista no cubre la totalidad de los ríos costaneros, es seguro de que en todos ellos habían trabajos hidráulicos que por alguna circunstancia no han sido descritos, o, lo que es más probable, que tales reseñas no son conocidas por nosotros.

Rio Tumbes

El valle de este río era intensamente regado por un bien diseñado sistema de canales. Toda esta red ha sido reconstruida muchas veces, figuradamente, sobre todo en los proyectos contemporáneos, pues dado lo depurado de la técnica pre-colombina, resulta natural que la ubicación de los canales modernos, siga los trazos de los aborígenes, estando también las "tomas" emplazadas, prácticamente, en los mismos lugares.

La red incaica estaba formada por dos canales principales, uno a cada lado del río. El de la margen oriental tenía un desarrollo de unos 70 km., y el de la occidental, un poco menos, al rededor de 60 km. Por el año de 1905 era fácil precisar, todavía, la ubi-

cación de estos dos canales, así como la de los auxiliares, y unos terraplenes contruídos para defender las acequias.

Las boca-tomas se levantaban cerca del lugar que hoy se conoce con el nombre de Estrecho del Tigre.

Con esta red se calcula que se podían cultivar terrenos en una extensión de 140,000 hectáreas.

A corta distancia de San Pedro existen unas ruinas conocidas con el nombre de "Huaca del Sol", y que han sido asiento de una población incaica. Allí se encuentran restos de reservorios para depositar el agua o distribuirla, y desde este punto se observaba un trazo de canal que, en línea recta, llegaba hasta el mar.

Está probado que Francisco Pizarro, en su viaje definitivo de conquista del Perú, desembarcó en la bahía de La Cruz, a corta distancia de La Garita. En este último lugar se ha constatado que terminaba un importante canal de irrigación. Este canal que tiene su origen en las inmediaciones de Plateros se podía ver todavía en 1941, por largos trechos entre La Garita y Corrales, y entre este último lugar y Plateros.

Rio Chira

He aquí una descripción basada principalmente en datos de García Rosell (1893).

Es indudable que las extensas planicies de las márgenes del Chira fueron totalmente irrigadas en los tiempos pre-colombinos.

El gran canal de derivación, de la derecha del río, viene de Pazul, contrafuerte de la Cordillera, y pasando por la hacienda de Solana llega a la de Chocán, donde hubo probablemente una represa; de allí sigue su curso hasta el pueblo de Amotape, cerca del mar. Este canal, con sus derivaciones, no tendría menos de unos 160 km. de desarrollo.

En las hermosas haciendas de San Jacinto, Monteabierto y Miraflores se ha constatado un sistema de canales admirablemente conservados, de los cuales algunos de ellos están tan perfectos que parece que por ellos acabara de correr el agua.

Cuatro grandes canales paralelos, surcan los extensos campos de San Jacinto, a diferentes niveles, partiendo todos ellos de un canal común.

En Chocán, la altura del antiguo canal incaico es de 270 m., aproximadamente, sobre el nivel del mar, y dice Leguía y Martínez que la toma existía todavía en este fundo.

La toma, en Chocán, se encontraba a mayor altura que la contemporánea de Pocchos. Varios ingenieros la han descrito, especialmente Viñas y Duval. Algunas veces se ha ubicado esta toma en el lugar conocido con el nombre de "bebedero de Chocán", pero es lo cierto que se encuentra un kilómetro aguas arriba, donde se ha descubierto un característico solado de piedras.

Río Piura

El pueblo de Catacaos ha estado dedicado a la agricultura desde época muy remota, habiéndose reconocido en nuestros tiempos una antigua acequia que derivaba sus aguas precisamente frente a la actual ciudad de Piura, en el punto llamado Tacalá. En los documentos oficiales relativos a la traslación de la Ciudad de Piura a su definitivo emplazamiento, se expresa que en el Cabildo de 15 de agosto de 1588 se resolvió "poblar dicha ciudad encima de la Presa y Tacalá de este dicho valle de Catacaos", lo que ha sido interpretado por Raimondi como manifestación de que la ciudad debía erigirse arriba de la presa de agua de Tacalá.

No queda la menor duda de que los Incas aprovechaban de las aguas del río Piura en vasta escala. Los vestigios de un canal que salía de Hualcas y beneficiaba las haciendas de Serrán, Salitral, El Ala y los despoblados de Pabur y quizás Vicus, así lo demuestran.

Parece probable que el objeto del trabajo de aquellos tiempos fué utilizar de la mejor manera el agua que de otro modo sería ab-

sorvida en la región de Hualcas y en el árido lecho del Piura; pues en la mencionada región de Hualcas el agua se pierde por filtración y evaporación en la época de sequía.

En Salitral se ha constatado que el canal incaico tenía en su fondo 1.20 m. de ancho, y que este fondo o solado estaba revestido con lajas.

En la Hacienda Huápalas existen las huellas de un antiguo canal, que llaman incaico, por el cual se regó casi toda la margen izquierda del Piura hasta Catacaos.

Se ha descubierto la existencia de un antiguo canal que partía del río Yapatera, pequeño afluente del Piura, que atravesaba toda la hacienda llamada igualmente Yapatera, y que terminaba en Solsol.

En la hacienda Solsol, se conservaban restos de dos canales, para regar las márgenes de la quebrada Rioseco, uno por cada flanco.

Río La Leche

En las nacientes de este río se encuentra el pueblo de Incahuasi, en el departamento de Lambayeque, que es de origen muy antiguo, habiendo sido un centro poblado del Tahuantinsuyo. En las inmediaciones de este poblado existen unos terrenos que eran regados en aquella época por una acequia que derivaba aguas de la laguna de Yanahuanga; este canal está abandonado en el día.

A este mismo río cae un zanjón que se llama de Batán Grande, el que baja del cerro de Chaparri; al zanjón cae una acequia vieja llamada "de los gentiles", que pertenece a Batán Grande, llegando sus vestigios hasta Carniche.

Río Lambayeque

En la cuenca de este río es muy importante el canal incaico de Racarumi, que se desprende del río en Cerro Blanco, aguas arriba de Chongoyape, y que irrigaba los actuales distritos de Tucu-

me y Mochumi; canal que destruyeron las fuertes avenidas de 1647 (J. M. Zegarra), y cuya amplia capacidad nos dá idea el hecho de que en algunas secciones es usado en el día como vía automovilística.

Un ramal de este canal irrigaba Pampa de Burros, que tiene 28 km. de largo por 22 km. de ancho, y que está entre Pátapo y La Puntilla.

Del río Lambayeque arrancaba otro canal, partiendo de la margen izquierda, frente a Cerro Blanco, y con el cual se regaban tierras de los actuales fundos de Pampa Grande, Sipán, San Juan de Saltur y Cayaltí, las hoy abandonadas tierras de Collique, parte del valle de Saña y las extensas pampas de Las Delicias, cerca del puerto de Eten, hoy incultas y sin riego.

El río Lambayeque es llamado en su parte alta, algunas veces, Chancay, y así en las Hojas del Servicio Geográfico del Ejército aparece un "canal incaico" entre Patapón al norte y Chongoyape al sur, con unos 35 km. de recorrido y que tomaba aguas del río Chancay. Se trata, precisamente, del canal de Racarumi.

En esta cuenca, dos ríos, ambos derivados o ramales del Lambayeque, se consideran haber sido en sus orígenes canales incaicos: el de Taymi, en la margen derecha, y el de Reque, en la izquierda, que es la antigua *acequia Lemepe*.

En este valle se llaman "Paredores" a unos extensos terrenos que fueron regados antiguamente por una acequia que hasta ahora se denomina "de los gentiles", de la cual existen grandes trechos en buen estado. Dichos terrenos tendrán una extensión de 6,000 hectáreas, y sus linderos son: por el Norte la Hacienda Batán Grande, al E. la de Ramalpón, al S. Tinajones y al O. Pátapo.

Los terrenos pertenecían a varios vecinos del pueblo de Chongoyape llamados "accionistas".

Río Jequetepeque

Los siguientes datos corresponden a un acueducto decubierto por una expedición universitaria, al Marañón, presidida por el Dr. J. C. Tello y realizada en 1937.

Fué comprobada la existencia de un acueducto en las cabecezas de la quebrada Cumbe-Mayo, lindero de las haciendas Secsenmayo y San Cristóbal, habiéndose podido advertir que la roca había sido cortada y perforada en una extensión aproximada de 400 m.

Este acueducto conducía las aguas desde las altas vertientes de los cerros Jancat, Concejo, Frailones y Cumbe hasta la misma ciudad de Cajamarca. Las aguas eran depositadas en dos grandes pozos, en parte visibles todavía, hacia el oeste de la ciudad en los terrenos de propiedad del Colegio San Ramón. Estos pozos están ocultos por las tierras de cultivo que hoy cubren casi totalmente sus lechos.

El acueducto, que es uno de los más notables de la antigüedad peruana, corresponde a la era megalítica y a la cultura Chavín, a juzgar por las figuras grabadas en las paredes de los altares y cuevas tallados en las rocas contiguas a él. Es de una sección rectangular perfecta de 0.40 a 0.80 m. de ancho, por 0.50 a 1.00 m. de alto.

El canal recogía las aguas del Cumbemayo, que es uno de los tributarios del Jequetepeque.

La siguiente información corresponde a los primeros años de la República.

Saliendo de Chepén con dirección a San Gregorio, después de pasar la hacienda de Mancocha, se podían observar, en el arenal, los restos de una gran acequia que había sido construida por los "gentiles", según el dicho popular. Esta acequia quedaba casi paralela a una contemporánea con la que se irrigaban terrenos de menor área que la que abastecía la antigua.

Después de San Gregorio, ascendiendo, se observaba igualmente, los restos de una acequia honda y ancha, que seguía las faldas de Paucal.

En las ruinas de los terrenos pertenecientes a la hacienda de Talambo, entre Pacasmayo y Guadalupe, se conservaban, por los primeros años de la Independencia, los restos de una acequia, diciéndose en la localidad que eran parte de un canal que derivaba aguas del río Jequetepeque, y que después de hacer un recorrido de unos 30 km. volvía a hacer caer los "desagües" en el mismo río.

Río Chicama

A continuación transcribimos una descripción debida a Raimondi, del año 1859, y que como tantísimas otras informaciones ha sido confirmada con posterioridad, dejándose constancia de la veracidad y exactitud que ha empleado siempre aquel famoso hombre de ciencia. En este caso, el Dr. Kosok, de nacionalidad norteamericana, ha podido en 1942, ratificar lo dicho por Raimondi.

De Facalá se ve a la derecha un grande y elevado terraplén, llamado el *Mampuesto de Facalá*. Este gran terraplén fué construído por los antiguos indios y servía de acueducto para conducir las aguas del río, muy lejos, y regar terrenos en el día completamente estériles, porque no se pueden aprovechar las acequias que existen actualmente por estar demasiado bajas.

Este acueducto es macizo porque los indios antiguos no conocían el arco; en algunos puntos tiene hasta 34.00 m. de alto; está construído con adobes y en trechos también con piedras. En la parte superior corre una acequia, que en los puntos en que se halla bien conservada tiene como 2.50 m. de ancho por 0.80 m. de profundidad. La parte más elevada está cerca de Facalá, y a 5 km. del pueblo de Ascope. A medida que se acerca al pueblo va nivelándose con el terreno en las inmediaciones de Ascope.

De Facalá al cerro de San Bartolo se extiende dicho mampuesto de un cerro a otro, como la cuerda de un arco, encerrando una llanura baja situada en la ensenada que forman los cerros. Otro mampuesto faldea todos los cerros de la ensenada y corre más arriba del primero.

Estos acueductos servían para irrigar unos terrenos situados a más de 35 km. de distancia. La llanura encerrada entre los cerros y el mampuesto se puede regar con el agua de la misma acequia.

El cerro de San Bartolo es el último en que se apoya el mampuesto, y el punto en que éste se pone al nivel del terreno se halla situado a 2.5 km. de Ascope.

En el mismo valle del río Chicama se puede citar, también, la hacienda Pampas, donde se conservan todavía los vestigios del

canal de San José, y más abajo hay algunos otros tales como los denominados Licapa y La Viña.

Rio Moche

El valle de este río es más conocido hoy con el nombre de Santa Catalina.

En las épocas incaicas las aguas del río Moche eran aumentadas con las provenientes de la laguna Huadalhuar, en donde se represaban, habiéndose conservado hasta los tiempos de la Colonia los restos de un muro de piedra, para este objeto, de unos 45.00 m. de largo y 2.50 m. de ancho. La laguna está situada al NE. de las del Cerro Negro.

Las aguas del río se aprovechaban para irrigar los terrenos vecinos a la importante urbe conocida hoy con el nombre de *Chan-chan*. "Una ojeada sobre el plano de esta antigua ciudad muestra las asombrosas obras de irrigación que hacían circular el agua en estos parajes con una lógica comparable al sistema de circulación de la sangre en nuestras venas".

En el sistema de riego de Chan-chan, tenía papel principal un acueducto que corría sobre un imponente relleno, en una de sus secciones, el cual se ha conservado hasta nuestros días, llamándose "el mampuesto", nombre que como ya hemos visto se ha aplicado a obras similares en otros puntos de la Costa.

Por generalizar se pueden tildar todos estos trabajos de incaicos; pero en realidad han sido ejecutados por los mochicas, habiendo conservado muchos canales sus nombres en el idioma de sus constructores, hasta el día, como *sun*, *pisun*, y *chok-chok*; y la misma ciudad de Trujillo aprovecha la acequia llamada "la Mochica" (1914).

Por último, ya en la República, cuando los habitantes de Trujillo, en el verano, se trasladaban a Huanchaco, para tomar baños de mar, hacían correr agua por una acequia construida por los antiguos indios, derivándola del río Moche, quedando después en el resto del año dicha acequia en seco.

Tratando ahora del *mampuesto*, diremos que es en todo semejante a los existentes en otras regiones, es decir, un terraplén destinado a llevar en su coronación una acequia cuyas huellas, en este

caso, se encuentran en muchísimos puntos, observándose también vestigios de acequias laterales.

El mampuesto se encuentra al E. de la actual ciudad de Trujillo, y se extiende entre los cerros llamados del Presidio y Las Cabras. No se trata de un dique destinado a almacenar aguas, ni tampoco a detener los aluviones que pudieran venir por la quebrada El León, para defender los terrenos bajos donde se levantaba la población.

La estructura se compone principalmente de arcilla con un fuerte porcentaje de piedras y arena.

Rio Santa

A principios del siglo presente, el geólogo Geo. I. Adams realizó, por encargo del Gobierno, una serie de estudios relacionados con la irrigación de la Costa del país; los resultados de sus observaciones se han publicado en documentos oficiales, principalmente en el Boletín del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Adams describió someramente las obras incaicas de irrigación del valle del Santa, y aseguraba que en ese tiempo esta región del territorio contaba con un buen sistema de canales, que en su mayor parte estaban bien conservados (1906). Uno de ellos, el de la margen setentrional del río, se ubica a un nivel más alto y se prolonga a más largo trecho que el contemporáneo; en la margen meridional, el canal incaico no sólo estaba a conveniente altura, para tener bajo riego todas las tierras del valle, sino que también cruzaba el espolón que lo separa del de Lacramarca y permitía el cultivo de los alrededores de Chimbote.

Por el año de 1876 se había restaurado este último canal y gradualmente se iban ampliando las zonas de cultivo; pero las lluvias excepcionales de 1891, destruyeron un acueducto y la boca-toma.

Han llamado siempre la atención de los viajeros los canales conservados en las Pampas de Chimbote, siendo numerosas las noticias de que se disponen, en este sentido. Entre ellas se puede mencionar las de Raimondi, quien en 1873 ya las cita.

En el valle es cosa bastante conocida el hecho de que las actuales haciendas de Vinzos y Tambo Real, se riegan con canales de origen pre-colombino.

Saliendo de Yuramarca en dirección a Huailas, se podía observar en las faldas de los cerros, hacia la izquierda del camino, una acequia antigua del "tiempo de los gentiles".

Rio Nepeña

Un poco aguas arriba de la población de Moro se han conservado, hasta los primeros años de la República, los vestigios de una antigua acequia que pasaba después por los terrenos de la Hacienda San Jacinto, y la cual se dice que alimentaba un reservorio que se ubicaba en las vecindades de esta hacienda, en uno de los valles laterales.

Rio Huarmey

En un documento del año 1621, relativo a Aija, se consigna la información de que los hechiceros indígenas, con ayuda de los malos espíritus, en un día y su noche, abrieron una acequia en pleno cerro.

El dato para nosotros tiene el mayor interés, pues es indudable que se trata de una obra pre-colombina. En cuanto a la fábula relatada, corresponde al caso clásico de explicar lo admirable e imponente de una obra, atribuyendo su construcción a seres sobrenaturales. Nos es conocido el caso de los caminos romanos que fueron atribuidos por el vulgo de algunos países europeos, siglos después, al diablo.

Rio Fortaleza

Las ruinas de Paramonga y especialmente la denominada "Fortaleza", han merecido multitud de estudios y descripciones por muchos de los dedicados a la arqueología peruana. Entre las más recientes se puede citar la del General francés L. M. Langlois (1938), de la cual trascribimos las notas siguientes.

El rio Fortaleza, al cual la región donde se levanta Paramonga debe toda su vida, sale de las montañas al E. de la Hacienda Paramonga, y se inclina hacia el N. para regar la llanura costera. Se piensa que su curso ha sido modificado y que corría en otro tiem-

po más al sur. Es posible, en consecuencia, que el río que corta en dos el campo de ruinas actual, haya pasado en otras épocas enteramente al sur de la ciudad antigua. Es conveniente recordar que este centro poblado estaba en la frontera, expuesto siempre a los ataques provenientes del sur.

Río Pativilca

En tiempos contemporáneos, viajando de Cochas a la Hacienda Llama-Chupán, era posible observar terrenos que se presentaban completamente áridos; pero que en tiempos antiguos estaban cultivados, pues era factible percibir todavía la acequia que los regaba y que faldeaba los cerros (Raimondi, 1867).

Cochas es actualmente la capital del distrito de su nombre, de la provincia de Bolognesi, del departamento de Ancash.

El arqueólogo francés Wiener (1880) afirma haber recorrido un antiguo canal de irrigación en Barranca.

El actual río de Pativilca o Barranca, se llamaba en el incanato *Huamanmayo*, nombre que también llevaba un centro poblado indígena que, en la Costa, se levantaba en la margen derecha del río.

Río Chancay

En el valle de este río, y a la entrada de la pequeña quebrada de Otec, se encuentran unas ruinas denominadas Lumbre, por cuyo contorno NE. pasan los restos de un antiguo canal, de unos dos km. de longitud, que tomaba sus aguas en el lugar llamado Pasabancano, en el río Chancay.

Muy cerca del actual pueblo de San Agustín, se encuentra un importante grupo de ruinas, que forman un poblado dividido en dos barrios, por medio de una ancha zanja artificial. El barrio alto se llama Pauri-Pampa, y Huamanichu, el bajo.

Cerca de estas ruinas hay extensos terrenos de cultivo, hoy abandonados, y que fueron regados por medio de dos largos canales, cuyos vestigios son todavía perceptibles.

Rio Chillón

Las ruinas denominadas Canta-Marca, se encuentran a unos 7 km. de la actual Ciudad de Canta, en dirección NE. y en ellas se puede constatar, según el Padre Villar Córdova (1935), los restos de una antiquísima canalización, en las faldas del cerro Yanapacche, que surtía de agua a los pobladores de Canta-Marca, y que la tomaba de la torrentera formada en los nevados de Rantau.

Aguas arriba de la actual población Yaso, se encuentra un grupo de ruinas, que fué uno de los innumerables poblados pre-colombinos, hoy desiertos. Hacia este centro se dirige un antiguo canal, que actualmente está abandonado y que derivaba aguas del río Chillón. Los vestigios del canal se perciben todavía a unos 3 km. de Yaso.

Rio Rimac

El dato que insertamos a continuación, debido a Villar Córdova (1935), no corresponde realmente a utilización de aguas del río Rimac; pero como se trata de un lugar emplazado en su valle, lo catalogamos en esta parte, manteniendo así la unidad de nuestra exposición.

Cuando se visitan las importantes ruinas de Cajamarquilla, es posible observar los restos de un antiguo canal que sale de la laguna Tambillo, donde se represaban sus aguas, y corría por unos doce kilómetros por las faldas de Acocotay, pasando por la parte alta de Quilcamachay; luego continuaba por Pachapaque hasta el lugar denominado Paucacha, donde todavía se pueden reconocer los restos de unos muros que son, con bastante certeza, construcciones destinadas a almacenamiento de las aguas. Desde Paucacha hasta el lugar llamado Pumapampa, se observan, de vez en cuando, restos de un muro que parece haber sido un "acuaducto", por cuya coronación se conducían las aguas, vestigios que desaparecen, definiti-

vamente, poco antes de comenzar la quebrada o huayco de Jicamarca.

Pumabamba o Pumapampa, está a unos 30 km. de la actual Hacienda Nievería.

Es posible que estas obras hidráulicas sirvieran para regar los actuales valles, *rinconadas* en nuestro lenguaje geográfico, de Cajamarquilla y Nievería, Cantogrande, Comas, Caudivilla, Chocas y Punchauca.

Las siguientes líneas son un resumen, muy condensado, de una interesante información de J. C. Tello y P. Miranda (1923).

La acequia principal del actual distrito de Casta, de la provincia de Huarochirí, es la denominada Carhua-Yuma, que se mantiene en uso desde tiempos inmemoriales, o como dicen los folkloristas, desde las épocas de la *gentilidad*.

Hasta ahora se conservan y se realizan ceremonias que corresponden a aquellos tiempos, y que, para este caso, se denominan *Huari-huari*, *Huali-huali*, *Huarina* o *Hualina*, practicadas en honor de una divinidad nombrada *Huallallo*; y que celebradas, anualmente, con mayor o menor solemnidad, ya sea como simple obligación de reparar los canales y represas de irrigación, o a la que van unidas ceremonias, ritos, comidas y danzas, y también visitas, por los lugareños, al iniciar los trabajos o al darles término, a los cerros considerados como *pacarinas*, es decir, los lugares que se suponen sirvieron de origen a los progenitores de la agrupación humana.

Las ceremonias gentilicas en honor y en relación con la acequia Carhua-Yuma, constan de cuatro partes principales:

1º—La ceremonia taumatúrgica inicial, que pone en relación a las autoridades del pueblo con la divinidad, por medio del hechicero o sacerdote;

2º—La reparación de las acequias y represas, mediante una adecuada organización del trabajo;

3º—La recepción de las aguas, en las cascadas y represas, que presenta el canal en su recorrido.

4º—Las ceremonias de la *Huari-Runa*, que consisten en la celebración de una asamblea, en la que se nombran los directores de

la ceremonia en el año próximo, se juzgan los delitos cometidos en el ejercicio del año terminado, y se realiza el regreso de los supuestos dueños de las acequias a las pacarinas.

La acequia Carhua-Yuma es una derivación del río del mismo nombre, el cual es afluente del Chacalla, que lo es a su vez del río Rimac.

El canal presenta en su curso algunos pequeños lagos o represas, así como derivaciones; y tiene un recorrido total de unos 20 km., hasta llegar a irrigar los terrenos de los alrededores del pueblo de Casta, habiendo antes proporcionado agua a los lugares que vá cruzando en su desarrollo.

El ingeniero Elmore, haciéndose eco de la tradición, ha expresado en un estudio sobre el Rimac (1904), que en la época de la Colonia se descubrió que los Incas habían hecho obras de represas en las lagunas que alimentan el río de Santa Eulalia, que como se sabe es un afluente del Rimac; pero años después otro ingeniero, Stiles (1906), al recorrer las lagunas mencionadas, manifiesta que si bien en la denominada Paucar se presentaban los restos de una presa, que era de manufactura muy antigua, opina que no corresponde a la época incaica.

Lo que si es evidente, es que del río Santa Eulalia, en aquella época, se derivaban algunas acequias para utilizar sus aguas aprovechándolas en el cultivo de andenes y terrenos en general.

En el conocido Código de Cerdán o "Tratado General sobre las aguas que fertilizan los valles de Lima" (1793), se encuentra el siguiente párrafo cuyos conceptos no son sino uno de los numerosos ejemplos que abundan en la literatura colonial.

"Cuando fundó a la capital Lima su primer Gobernador el Marqués Don Francisco Pizarro en 1535, fueron las acequias dispuestas por los emperadores Incas para la prosperidad de la agricultura, una de las muchas pruebas que justamente se admiraron de sus sabios desvelos, y benéficos cuidados".

Río Cañete

Los datos sobre el aprovechamiento de las aguas de este río, por los aborígenes, por medio de canales artificiales, son bastante antiguos. Así, en los Libros de Cabildos de Lima, en el acta correspondiente a una reunión de Enero de 1581, se consigna la decisión del Virrey Toledo de dar a Lima como "propios", o *bienes* como diríamos actualmente, las tierras de la "acequia imperial del Inca"; información que corrobora el geógrafo Caravantes (1630), diciéndonos que cerca de Cañete estaban las tierras dadas como propios a Lima, las cuales eran regadas por la acequia imperial de tiempos del Inca.

Esta acequia, con varias otras, formaba parte de un sistema de riego que abastecía todas las tierras del valle llamado, entonces, *Huarco* (Garcilaso). De estos canales los más importantes eran los conocidos con los nombres de *Chome* o *Chomey*, el de *Hualcará*, el de *Sotama*, el de *Lloclla*, el de *Huanca* o *Huancará* y el de *La Imperial*.

En muchas de las reseñas antiguas se describen los canales incaicos, o mejor para nosotros pre-colombinos, como derivados o alimentados por el *Río Lunahuaná*, nombre con el que se ha designado al actual Cañete; y con aquella denominación figura en la conocida descripción del Padre Lizárraga (1559), en la cual se dice que el valle estaba "todo acequiado".

Algunos de estos canales se han seguido usando hasta el día y presentan en sus cursos, de vez en cuando, socavones o túneles; pero, nos es bien sabido que, en este caso, tales perfeccionamientos de los cauces no son de factura aborígen.

Entre aquellos merece mencionarse el que corre un poco más arriba de la Hacienda Hualcatá, que presentaba unos 800 m. de su recorrido en túnel, el cual ha sido mencionado por Hutchinson, quien opina que debe haber sido construido por los peruanos, contrariando la leyenda recogida por él mismo de deberse a un sacerdote español. Nosotros, repetimos nuestro parecer de que el trazo primitivo fué de los indios, pero que el perfeccionamiento del túnel es obra de la época colonial.

Con el sistema de riego anotado se abastecían también los centros poblados, y en la descripción de sus ruinas se encuentran con

frecuencia notas pertinentes. En las ruinas de Canchari, cercanas a la Hacienda Montalván, se nota el canal que contornea los cerros y que en las inmediaciones de lo que se ha llamado "el Palacio" salva una depresión por medio de un acueducto de piedra y barro.

Para terminar con este valle consignaremos el dato siguiente debido a Raimondi, el cual manifiesta que viajando de Catahuasi a Pacarán, se marcha por el antiguo lecho del río, en el cual se notan hacia la derecha los restos de una gran pared de piedras que ha sido construida, tal vez, con el objeto de contener el agua de la quebrada en épocas de avenidas, e impedir que se desborde inundando los terrenos (1862).

Río Ica

La acequia conocida en Ica con el nombre de "Achirana del Inca", ha ofrecido tema a Ricardo Palma para producir una de sus amenas e importante Tradiciones, según la cual cuarenta mil soldados del Inca Pachacutec, la abrieron en diez días para satisfacción de una hermosa joven, cuyo pago o heredad se denominaba Tate, como hasta hoy.

Dice el tradicionista que el mencionado canal irrigaba, en nuestros días, las siguientes haciendas: Chavalina, Belén, San Jerónimo, Tacama, San Martín, Mercedes, Santa Bárbara, Chanchajaya, Sáenz, Parcona, Tayamana, Pongo, Pueblo Nuevo, Sonumpe y Tate. Esto nos permite apreciar su importancia.

Es interesante hacer notar que según estudios históricos del año 1732, la Parroquia de Lurin-Ica se componía de seis *huarangas*, una de las cuales se llamaba Achirahuaranga; las otras cinco eran: Collana, Tallana, Toma, Pallana y Loca. Cada huaranga estaba formada por diez *Pachacas*, y cada pachaca tenía, a su vez, mas de cien familias.

Río Chili

En las vecindades de Arequipa, la tradición y datos locales señalan como incaicas las siguientes acequias: Alta, Chullo, Antiquilla, Sachaca y Yanacoto. Así, por ejemplo, se ha conservado

la información de una provisión virreynal del año 1628, en la que al conceder al pueblo de Caima, cierta extensión de tierras, se menciona una acequia antigua llamada "del Inca", en las vecindades de los terrenos Challapampa y Colpapampa y del poblado Chullo.

Rio Loa

En el año de 1740, un vecino del pueblo de Pica, se presentó a las autoridades solicitando licencia para sacar agua del río y regar unos terrenos situados en la quebrada de Quillagua, haciendo notar de que no había tradición de que dichos terrenos hubiesen sido sembrados desde la *gentilidad*, la cual fué absuelta favorablemente por el Teniente Gobernador de la provincia de Tarapacá.

IRRIGACION EN LA SIERRA PERUANA

Los datos anteriores los completamos con unos pocos, seleccionados como típicos, relativos a las serranías peruanas. En esta vez los presentamos en orden alfabético.

Arequipa

Las ruinas de Sahuaca o Churajón, se encuentran en la provincia de Arequipa y en ellas, dominando las terrazas de cultivo, muy cerca de la cúspide de las montañas, se percibe la firme línea de un gran acueducto que se dice comienza en las vertientes del Pichu-pichu, y hace un recorrido de cerca de 40 km.; con estas aguas se irrigaba Churajón.

En el distrito Cabanaconde, de la provincia Cailloma, existe una laguna en el elevado cerro Mucurca, y un canal de construcción pre-histórica, que recorre una larga extensión, y que parece haber sido construido para conducir el agua del riachuelo Tarucani.

Cusco

En la antigua Historia Indica de Sarmiento de Gamboa (1572), encontramos la siguiente información.

Inca Roca, sexto Inca, descubrió y encauzó las aguas de Hurin-chacan y las de Hanan-chacan, que es como decir las aguas de arriba y las aguas de abajo del Cusco, conqué hasta el día de hoy se riegan las sementeras de esa ciudad, y así las tienen y poseen sus hijos y descendientes ahora.

Garcilaso de la Vega, en sus famosos y bastante conocidos Comentarios nos ofrece los siguientes datos que, con muy ligeras variaciones, insertamos en seguida.

La Laguna *Chinchiru* — que así la llamaban los indios — está dos leguas de la ciudad — el Cusco — al Norte. Es un hermoso lago. Tiene desagüadero de cuyas aguas mandaron llevar los Incas una hermosa acequia de agua para ayudar de regar las sementeras del valle del Cusco, la cual se perdió con las guerras y malas aventuras que entre los españoles hubo. Después, los años de 1555 y 1556, la renovó Garcilaso de la Vega, padre del autor cuando era Corregidor de aquella Ciudad; y así la dejó (el Inca Garcilaso) cuando viajó a España, y así estará ahora porque era muy necesaria (1609).

Estamos seguros de que Garcilaso se refiere a la Laguna de Chincheros, hoy mas conocida con el nombre de Piuray, que se encuentra, efectivamente, a unos diez kilómetros al norte de la Ciudad, y poco antes de llegar al centro poblado de Chincheros.

La Laguna Piuray debe su origen, principalmente, a unos manantiales que la alimentan y que se encuentran en sus orillas. Está a 3,650 m. sobre el nivel del mar; su cuenca es aproximadamente de 30 km. cuadrados y su superficie, de unas 315 hectáreas, variando ésta, naturalmente, con la altura de las aguas almacenadas. Su “desagüadero”, o quebrada por donde se evacúa el exceso de agua, se llama actualmente Orimarca, nombre que los aficionados a estos estudios expresaríamos mejor por *Hurin-marca*.

Las aguas de la laguna se emplean en el día, sobre todo, como fuerza motriz por la Empresa Eléctrica del Cusco.

Debemos para terminar lo referente a Chincheros, consignar aquí que por Ley de Diciembre 1º de 1917, se otorgó un subsidio para la reapertura de la “acequia incaica” de Chincheros a Maras.

Maras es la capital del distrito de su nombre, de la provincia Uru-bamba.

Huamachuco

Saliendo de la ciudad de este nombre, por el E., se pasa al pié del cerro llamado El Toro, vadeando el riachuelo que se dirige al N. y que forma el río de las Cuevas. Antes de llegar a este río, se transita por un *mampuesto*, que atraviesa la pampa, obra que fué construída en época pre-colombina, para conducir una acequia que toma origen cerca del cerro de la Nieve y que atravesaba la Pampa de Huamachuco, continuando sobre una lomada, para bajar al otro lado y dar agua a la pampa llamada Viracocha-pampa, donde se notan los restos de una población.

Viracocha-pampa está situada a unos cinco km. al norte de la actual población de Huamachuco.

Huari

Huari es el nombre de una faja de tierra situada entre Quinua, distrito de la provincia de Huamanga, y Pacaicasa, anexo de Huamanguilla, del distrito de Huanta, que hoy pertenece a la provincia de Huanta.

Estas tierras se regaban por una acequia que tenía su origen en la Laguna Chorro-ccasa, poseyendo la particularidad, la acequia, de que en ciertos trechos corría sobre *calzadas*, o rellenos empedrados en su coronación, que se levantaban sobre los terrenos vecinos. Se ha constatado que la acequia tendría unos 15 km. de desarrollo.

Palcamayo

En las alturas de Palcamayo existen los vestigios de un acueducto que llevaba, sin duda, el agua a los pueblos cuyas ruinas se llaman ahora Chuquimarca, Yauman, Pata Yauman y Colla Pata, pues en sus inmediaciones no se encuentra este elemento. Es también probable que este acueducto fuera alimentado por el represamiento de las aguas, que en tiempos contemporáneos se pierden en

el pantano de Coson, pues se notan en él vestigios de estas obras de represa.

Palcamayo es la capital del distrito de su nombre, de la Provincia Tarma.

Paucartambo

A partir de la confluencia de los ríos Tinquí y Pinchimuro, se encuentra una inmensa extensión de tierras ganadas al río Paucartambo. En realidad se ha canalizado el río, en esta región, rellenando los terrenos, así formados, por capas de cascajo y tierra vegetal.

Tarmatambo

Este lugar era un importante centro poblado en el incanato, a juzgar por las ruinas que se encuentran en él, y los datos que se poseen de los primeros españoles que pasaron por la región.

Entre las ruinas se ha observado un sistema de irrigación formado por acequias que corrían o sobre terraplenes o por debajo del terreno.

En las mismas ruinas era posible observar tres aberturas de piedra por donde salían las aguas y, según los habitantes del lugar, en otro tiempo existían grandes morteros que servían de recipientes para recoger el agua (1867).

APROVECHAMIENTO DEL AGUA SUBTERRANEA

a) Manantiales

Nasca

Lo siguiente es un resumen de una publicación anterior, del autor, aparecida en esta misma Revista en el número de Julio-Agosto de 1943.

Hasta hoy, se observan en el valle de Nasca, de la Costa, una serie de estanques o "puquios", en los que se almacena el agua para irrigar los terrenos vecinos. Estos depósitos son alimentados,

primero, por zanjaz descubiertas, que se dirigen aguas arriba y que por tener sus fondos con menor gradiente que la del terreno, penetran en él y se transforman en canales subterráneos, después. Se trata, en verdad, de lo que en la nomenclatura técnica moderna se denominan "galerías filtrantes".

Este trabajo de hidráulica, muy ponderado por todos los viajeros, que nos han dejado escritas sus impresiones, fué ejecutado por los habitantes de las culturas pre-incaicas que se han titulado "Nasca" y "Pre-Nasca".

Todas las galerías tienen una dirección paralela a la de los ríos Aja y Tierras Blancas, que forman el valle de Nasca; han sido construídas en el relleno aluvial que forma la constitución geológica del valle; y no constituyen una sola red, es decir que hayan pretendido abastecer un gran colector o canal madre, sino que cada galería es independiente de las otras, cruzándose algunas de ellas a distintos niveles, y a veces pasando bajo el cauce de los ríos.

Estas galerías o "acueductos", como se llaman en la localidad, tienen una longitud variable entre 200 y 1,500 m. Son de sección rectangular (0.60 a 1.20 m. de ancho, por 0.60 a 0.80 m. de alto) y en trechos revestidas por muros de "piedra seca". El techo lo forman lajas o troncos de huarango.

A lo largo de las galerías se han excavado pozos de ventilación o respiraderos, de paredes reforzadas, igualmente, por piedras o troncos.

La red de estos acueductos de Nasca, ha sido reconstituida, sobre un plano o diseño, y se han localizado 28 acueductos, cada uno con nombre propio, comprendiendo en total 15,000 m. de canales descubiertos y 5,700 m. de galerías subterráneas, proporcionando agua con la que se abastece, en el día, una extensión de 1,700 hectáreas.

b) *Hoyas*

Hoya, llamaron los españoles de la Colonia, a una construcción especial que ejecutaron los habitantes del Tahuantinsuyo para aprovechar la humedad del sub-suelo, o como diríamos los ingenieros de hoy, para utilizar las aguas freáticas.

El método, que se aplicó principalmente en ciertas regiones de la Costa, consistía simplemente en excavar y remover las capas superficiales de arena y tierra, para formar especies de dilatados pozos, o tal vez mas gráficamente, *estanques sin agua*; pero cuyo fondo húmedo permite sembrar en él.

En algunas regiones, el terreno extraído proporcionaba el material para construir los cercos, como se hace en Pica, en donde los trozos de costra del terreno, se apilan formando las divisiones que llamamos ahora *tapias*.

El procedimiento fué descrito por Garcilaso en sus Comentarios Reales, el cual expuso, también, como los indios abonaban sus granos de maíz o semillas, enterrándolos, cada uno de ellos, con un pequeño pescado. Pero la descripción mas conocida es la debida al Padre Cobo, en su Historia del Nuevo Mundo (1653). Esta descripción ha sido vulgarizada por el peruanista Jiménez de la Espada, en sus Relaciones Geográficas de Indias.

Según el Padre Cobo, las hoyas se llamaban, por los indios, *mahamaes*, y dice Jiménez de la Espada que esta voz se deriva de la correspondiente quechua que significa rezumarse o empaparse; nombre muy apropiado como se vé, y que define técnicamente el procedimiento. Actualmente, en el Sur del Perú, a estas excavaciones artificiales, y a los sembríos correspondientes, se les denomina muy gráfica y atinadamente "chacras sin riego".

Damos en seguida, la lista de las hoyas mas notables del Tahuantinsuyo, emplazadas todas ellas en la Costa, y enumerándolas de Norte a Sur.

Chanchán

En las afueras de esta ciudad pre-histórica se ejecutaron algunas hoyas, las cuales se siguen explotando hasta el día con el nombre de *huachaque*, que le dán los indios (Tello). Estas hoyas fueron mencionadas por Squier en 1877.

Chilca

Hoyas citadas por Garcilaso, por el Padre Cobo y por López de Caravantes, en su Noticia General del Perú (1630).

El centro poblado de Chilca estaba en el camino costanero del Tahuantinsuyo, y fué emplazamiento de un tambo incaico, pues los cabildantes de Lima en una de sus reuniones del mes de Noviembre de 1538 ordenaron poblarlo.

Mala

Citadas por Garcilaso. Por el *Valle de Malla*, como escriben Garcilaso y el Padre Calancha (1638), pasaba en el Tahuantinsuyo el camino costanero, y en él existía un tambo incaico que figura de manera especial en la campaña conducida personalmente por Francisco Pizarro contra Almagro el Viejo.

Villacurí

Hoyas de Ica, citadas por Garcilaso y el Padre Cobo. Villacurí es hoy el nombre de una hacienda del distrito de San Juan Bautista de la provincia de Ica; situada a inmediaciones de la Pampa de Chunchanga; también es el nombre de unos terrenos del distrito y provincia de Pisco.

Atiquipa

Hoyas citadas por Garcilaso. Atiquipa por los años de 1578 era un Repartimiento del Corregimiento de Camaná; hoy es un distrito de la provincia de Caravelí, del departamento de Arequipa.

En los mapas antiguos del Perú algunas veces aparece el río de Atiquipa; pero en los contemporáneos se llama solamente "Quebrada de Atiquipa", y se le considera seca. El río de Yauca, al norte, y el de Chala, al sur, son los que tienen agua, habiéndoseles confundido con frecuencia con la actual quebrada de Atiquipa.

Atico

Hoyas citadas por Garcilaso. Caravelí y Atico eran por el año de 1578 pueblos pertenecientes al Corregimiento de Camaná, de la provincia de Arequipa; siendo hoy Atico, de acuerdo con la

evolución que ha sufrido nuestra demarcación geográfica-política, distrito de la provincia Caraveli, del departamento de Arequipa.

El río de Atico pertenece a la categoría de los ríos costeros, que nacen lejos de la Cordillera, y que colectan las aguas de la zona de lluvias periódicas variables.

Pica

Las hoyas de Pica han sido descritas por el ingeniero peruano M. Basadre (1884). Pica era pueblo incaico, muy antiguo; por él pasaba uno de los caminos del Tahuantinsuyo; figura en el primer viaje de Almagro a Chile. El ayllu o comunidad de San Andrés de Pica figura ya en el año de 1774, perteneciendo al Corregimiento de Tarapacá.

Canchones

Es lugar de "chacras sin riego" dice el geógrafo Bowman, en su libro sobre el desierto de Atacama (1924). Las hoyas han sido descritas también por Basadre; pero conviene decir que, de acuerdo con Bowman, son contemporáneas, pues su construcción se inició en 1850, aunque inspiradas, seguramente, en excavaciones similares de los otros lugares del litoral.

c) *Pozos*

Chilca

Cieza de León en su conocida Crónica General (1553) nos dice que los habitantes del valle de Chilca usaban, para beber, agua que sacaban de grandes y profundos pozos.

Como es bien sabido este valle o, mejor todavía, quebrada, se encuentra en la Costa, entre el valle del río Lurín al norte y el del río Mala, al sur.

Chorrillos

El ingeniero Elmore, en un estudio sobre el régimen de las aguas del Río Rimac (1904), manifiesta haber encontrado en las

ruinas pre-colombinas, entre Chorrillos y Villa, pozos antiguos, cuyo objeto está claramente manifiesto por ser de abertura circular, excavación profunda, y estar ubicados en lugar apropiado.

Motupe

Dice Cieza de León que en la parte mas profunda del valle de Motupe hay pueblos de indios, que se abastecían del agua que extraían de pozos profundos que habían perforado.

El valle o río Motupe, como se sabe, es uno de los afluentes del río La Leche.

Santa Elena

Es bastante conocida, en la pre-historia peruana, la leyenda recogida por los primeros cronistas acerca de la llegada por mar a Santa Elena de un grupo de "gigantes", los cuales entre otras obras y hazañas, que ejecutaron, se encuentra la apertura de unos pozos de agua potable, taladrados en la roca.

Esta leyenda ha sido estudiada desde diversos puntos de vista; pero a nosotros no nos interesa en esta oportunidad, sino la constatación de la apertura de tales pozos, lo cual se certifica en un dictamen de 1790, de José del Corral del Moro, acerca de las "osamentas de desmedida magnitud en la Punta de Santa Elena", en el cual se menciona un pozo abierto en piedra, fabricado con mucha prolijidad y cuya boca era como de dos tercios de diámetro, bastante profundo, y con agua.

El cabo o punta de Santa Elena es el lugar mas saliente del litoral del actual Ecuador. A poca distancia de aquella se encuentra la ciudad de Santa Elena, que es capital del cantón de su nombre, de la provincia del Guayas. (Para el lector peruano, diremos que cantón y provincia, en el Ecuador, equivalen a nuestras provincias y departamentos, respectivamente).

Surco

En las inmediaciones de este pueblo, vecino al Barranco, de la provincia de Lima, se han encontrado algunos pozos antiguos; cuya

excavación estaba cegada; pero que por la circunstancia de ser de abertura circular, de profundidad apreciable, y estar ubicados en terreno adecuado, se puede afirmar que tenían por objeto proporcionar agua.

En el Tahuantinsuyo, Surco era un lugar poblado bastante importante; estaba en el camino que conducía del Norte del país, por la Costa, hacia Pachacamac. Fué llamado por los conquistadores *Surco el Viejo*. Según el Padre Cobo, era la capital de uno de los tres *humus*, o reunión de diez mil familias cada uno, que formaban el valle de Lima. No es raro, pues, que este pueblo figure en el Padrón de Visitas del Virrey Toledo, del año 1573.

Los aborígenes que formaron el "común de indios" o Comunidad de Santiago de Surco, figuran muchísimas veces en documentos administrativos de los primeros años de la Colonia. El nombre del pueblo era Santiago y el del Repartimiento, Surco.

Alberto REGAL.

BIBLIOGRAFIA

- Adams, Jorge I. — *Distribución de aguas en Tumbes, Piura y Lambayeque*, 1905 (B. C. I. M.).
- *Id. id. en Lima e Ica*, 1906.
- *Id. id. en La Libertad y Ancash*, 1906.
- Angulo, Domingo. — *Dn. Andrés Hurtado de Mendoza y la fundación de la Villa de Cañete*. — En *Rev. Hist.*, Lima, 1921.
- Bachman, Carlos J. — *El Departamento de Lambayeque*. — Lima, 1921.
- Barriga, P. Victor M. — *Memorias para la Historia de Arequipa* — Arequipa, 1941.
- Basadre, Modesto. — *Riquezas Peruanas*. — Lima, 1884.
- Bingham, Hiram. — *The Inca Peoples and their culture*. — *Proceed. 2nd Pan Amer. Sc. Congress*. — Washington, 1917.
- Bowman, Isaiah. — *Desert trails of Atacama*. — New York, 1924.
- *Los Andes del Sur del Perú*. — Traducción de Carlos Nicholson. — Arequipa, 1938.
- Caravantes, López de. — *Noticia General del Perú y Tierra Firme*, 1630.
- Cariat, Federico. — *Apuntes militares referentes a las prov. Cailloma, Condesuyos y La Unión*. — Arequipa, 1906.
- Corral y Moro. — *Dictamen sobre las osamentas de desmedida magnitud en la Punta de Santa Elena* (1790). — En *Rev. Hist.*, Lima, 1916.
- Eguiguren, Victor. — *Estudio sobre la riqueza territorial de la prov. de Piura*. — B. S. G. L., 1894.

- Elmore, Teodoro. — *Régimen de las aguas filtrantes del Rimac*. — B. C. I. M., 1904.
- Enock, C. Reginald. — *Las ruinas de Huánuco Viejo*. — B. S. G. L., 1904.
- Escomel, Edmundo. — *La edificación urbana y la defensa contra los dipteros hematófagos en la época pre-colonial*. — *Actas XVII Cong. Intern. de Americanistas*. — Lima, 1939.
- Espinoza, Enrique L. — *Informe sobre el Departamento de Lambayeque*, 1905.
- Franco Inojosa, J. M. — *Informe sobre reconocimiento de restos arqueológicos en las cabeceras del Paucartambo*. — R. M. N., 1937.
- García Rosell, Ricardo. — *La irrigación de la Costa del Perú*. — B. S. G. L., 1893.
- Gibbon, Lardner. — *Exploration of the Valley of the Amazon*. — II Part. — Washington, 1854.
- Hernández Príncipe, Lic. Rodrigo. — *Idolatría del pueblo de Ocros (1622)*. — En *Rev. Inca*. — Lima, 1923.
- Hernando, José M. — *Culturas peruanas arcaicas*. — *El Comercio*. — Lima, 1934.
- Hurd, H. C. — *Aumento de las aguas del valle de Lambayeque*. — B. C. I. M. — Lima, 1907.
- Hutchinson, T. J. — *Two years in Peru*. — Londres, 1873.
- Kosok, Paul. — *The rôle of irrigation in Ancient Peru*. — *Proceed. 8th Amer. Sc. Congress*. — Washington, 1942.
- Langlois, L. M. — *Las Ruinas de Paramonga*. — En R. M. N., Lima, 1938.
- Larrabure y Unanue, E. — *Canchari*. — *Monog. Hist. Americanas*. — Lima, 1893.
- Leguia y Martínez, G. — *Diccionario Geográfico de Piura*. — Vol. I. — Lima, 1914.
- Muelle, J. C. — *Los valles de Trujillo*. — En R. M. N. — Lima, 1937.
- Peterson, George. — *La Marcha de Francisco Pizarro*. — En *Rev. Chasqui*. — Lima, 1941.
- Polo, J. T. — *Apuntes sobre Trujillo y sus Obispos*. — Lima, 1877.
- Portocarrero, Juan N. — *Informe sobre los trabajos de la Comisión de Irrigación en Piura*. — B. C. I. M., 1907.
- Pozo, Manuel J. — *Huari, población pre-colombina*. — B. S. G. L., 1933.
- Regal, Alberto. — *Los acueductos pre-colombinos de Nasca*. — *Rev. Univ. Católica*. — Lima, 1943.
- Rivero y Ustariz, M. E. — *Memorias Científicas*. — Bruselas, 1857.
- Romero, Emilio. — *El aspecto económico de los antiguos andenes peruanos*. — En *Rev. Econ. y Financiera*. — Lima, 1929.
- Rouma, Georges. — *El Imperio Incaico*. — Traducción de J. A. Arce. — Lima, 1936.
- Sánchez Elias, J. E. — *La Parroquia de Luren y su historia*. — *El Comercio*. — Lima, 1944.
- Stiles, Alberto. — *Examen técnico de las lagunas de Huarochiri*. — B. C. I. M., 1906.

- Tello, Julio C.; Miranda, Próspero. — *Wallallo. Ceremonias gentílicas realizadas en la Región Cisandina del Perú.* — En *Rev. Inca.* — Lima, 1923.
- Tello, Julio C. — *Origen y desarrollo de las civilizaciones pre-históricas andinas.* — Lima, 1939.
- *Informe del Director del Museo de Antropología, en la Memoria 1939-41 de la Junta Pro-Desocupados de Lima.*
- *La ciudad incaica de Cajamarca.* — En *Rev. Chasqui.* — Lima, 1941.
- Torres Vicuña. — *Informe del Gobernador de Acobamba.* — *B. S. G. L.* — 1891.
- Valcárcel, Luis E. — *Las ruinas de Churajon o Sawaka.* — *R. M. N.* — Lima, 1934.
- Vargas Ugarte, Rubén. — *Fundación de San Miguel y sucesivas traslaciones.* — *El Comercio.* — Lima, 1932.
- Villar Córdova, P. E. — *Las ruinas de la provincia de Canta.* — En *Rev. Inca.* — Lima, 1923.
- *Las culturas pre-hispánicas del departamento de Lima.* — Lima, 1935.
- Wiener, Carlos. — *Pérou et Bolivie.* — Paris, 1880.
- Zegarra, Jorge M. — *Contribución al estudio del problema hidrológico del valle de Lambayeque.* — *Inf. y Memor. de la Soc. de Ings.* — Lima, 1924.
- *Oficio al Alcalde de Trujillo. (Lluvias y avenidas extraordinarias de 1925).*
- Zevallos G., Germán D. — *Contribución al estudio geográfico-económico de los Andenes Peruanos.* — En *Rev. Econ. y Financiera.* — Lima, 1929.

Advertencia. — Solo se ha considerado en la lista anterior la Bibliografía que nos ha parecido menos conocida, habiéndose omitido a los cronistas clásicos tales como Cieza de León, Oviedo, Fernández, etc., y a Raimondi y otros autores científicos popularizados ya entre los estudiosos.

Se han empleado las abreviaturas siguientes:

- B.C.I.M.* — Boletín del Cuerpo de Ingenieros de Minas.
B.S.G.L. — Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima.
R.M.N. — Revista del Museo Nacional de Lima.