

LA AGRICULTURA EN LAGUNAS DEL ALTIPLANO

Jorge A. Flores Ochoa y Magno Percy Paz Flores

En el altiplano del sur del Perú, existe un sistema de cultivo que no se ha descrito hasta ahora. Posiblemente tiene origen pre-invasión europea. Puede relacionarse con el desarrollo cultural regional que llega a su expresión urbana en Pukara.¹

Lagunas para Cultivar

En idioma runasimi o quechua, la palabra *qocha* tiene significado amplio. Designa todo depósito natural o artificial de agua, no importa su dimensión, forma, o profundidad, que las aguas sean permanentes o temporales. También las vasijas ceremoniales se llaman *qocha* (Cusihuamán, 1976, p. 115; González Holguín, 1952, p. 65; Lira, s/f, p. 161). Por esta razón, los campesinos indígenas contemporáneos llaman *qocha* a las depresiones en la superficie del suelo, a modo de grandes hoyos, en las que se acumula el agua de las lluvias y donde cultivan de la manera que describiremos en este artículo.

Ubicación

Las *qocha* se hallan en la región que delimitan los ríos Azángaro al este y el Ayaviri o Pucara al oeste en las provincias de Azángaro y Lampa del departamento de Puno (fig. 1). La altura promedio de esta planicie es de 3860-3870 m.s.n.m. Comprende, aproximadamente, la tercera parte del distrito de Santiago de Pupuja, porción similar del de Achaya, y casi la cuarta parte de José Domingo Choquehuanca de la provincia de Azángaro, así como porciones menores de los distritos de Nicasio y Calapuja de la provincia de Lampa. La población pasa de las 10,000 personas.

Corrientes de agua

Hay solamente riachuelos, algunos temporales, como el Iquilo, el Chanamayo, y el Laroqocha que desembocan en el río Pucara, que es donde se dirigen la mayor parte de las aguas de esta planicie. Hay varias lagunas pequeñas de volumen variable. Las más grandes son la Saytoqocha y la Mariaqocha; algunas muy extensas, como la Chakiqocha, son temporales.

Vegetación

Hay pastos naturales que pertenecen a los géneros *Festuca*; *Muhlenbergia*; *Trifolium*; *Carex*; *Calamagrostis*; *Margiricarpus*; *Aristida*; *Poa*; *Stipa*; *Dischlis*; *Scirpus* (ONERN-CORPUNO, 1965, pp. 25-37; Tapia, 1971). Entre los cultivos, predominan los de papas (*Solanum tuberosum*), *olluko* (*Ullucus tuberosus*), *oka* (*Oxalis tuberosa*), *qañiwa* (*Chenopodium pallidicaule*), *kinuwa* o quinua (*Chenopodium quinoa*), *isaño* (*Tropaeolum tuberosum*), y avena.

Ganadería

La mayor parte del ganado es de ovinos, menos de vacunos y llamas. No crían alpacas en número significativo. Algunas familias poseen cerdos, que aprovechan la humedad de las *qocha*. En el distrito de Santiago de Pupuja hay

28,000 ovinos y 3420 llamas. En Nicasio crían 7200 ovejas y 450 llamas, en Calapuja 9000 ovinos y 310 llamas.

Descripción de las *qocha*

Formas

Se distinguen tres formas básicas.

muyu qocha (fig. 2). Son de forma circular. En runasimi *muyu* es círculo, redondo. Por la simetría de su trazo, algunas de las *muyu qocha* parece que hubieran sido hechas a compás.

suyt'u qocha (fig. 3). En runasimi *suyt'u* significa alargado. Las *suyt'u qocha* tienen forma oblonga a modo de rectángulos. Los extremos toman la forma de semicírculos.

chunta qocha. Estas son también rectangulares, con los bordes de los extremos de forma irregular.

Hay también *qocha* de otras formas irregulares, que no es posible agrupar bajo una misma denominación como las anteriores. Washington Rozas acaba de pasar una temporada estudiando las *qocha*, gracias al apoyo del Instituto Indigenista Interamericano y de su Director, el Dr. Oscar Arze Quintanilla. Rozas indica que hay otras formas de *qocha*, así como dimensiones y, por supuesto, denominaciones.

Partes de las *muyu qocha*

1. La *pampaqocha* es la base plana de la depresión u hoyo.
2. El *yani* es un surco abierto al centro de la *pampaqocha*, cortándola por el diámetro. Sirve de canal para desaguar o introducir aguas. Hay *qocha* que carecen de estos canales porque son superficiales. Se las halla más en la parte sur de esta región.
3. La *royra* (quechuización de rueda) es el surco que se traza por la circunferencia de la base, justo donde comienza la pendiente del borde. Es más ancho que los demás surcos y muestra continuidad. La *royra* también funciona como canal colector de las aguas que descienden de los surcos, que se abren tangencialmente a ella en los bordes.
4. Los *hawa wachu* (quiere decir "los surcos del exterior") son arados en los bordes, dirigidos a la *royra* y la base.
5. La "pollera". Pollera es el nombre de la falda amplia que usan las mujeres de la sierra peruana. Por su parecido se denomina así a la superficie que está por encima de la *royra*. Abarca todo el perímetro de la *pampaqocha*, por lo que también tiene, por proyección, la forma de un gran círculo (fig. 2).

Las *qocha* pueden tener una, dos, y hasta tres *royra*, en relación a su extensión. Los surcos entre las *royra* también son *hawa wachu*. Las *royra* recolectan las aguas que descienden por los *hawa wachu*, llevándolas luego a la base y al canal central o *yani*. Cuando hay tres *royra*, se dice que son *qinsa royra qocha*. El número de polleras de la *qocha* está en relación al número de *royra*, por eso las hay con dos o tres. Su número está en relación a la superficie de la *qocha*.

Los bordes son de pendiente suave, con inclinación variable en relación a la forma y tamaño de las *qocha*.

La profundidad de las *qocha* es variada, aunque por lo general no es menor a los dos metros. Al sur de Nicasio las hay de un metro o menos. La profundidad guarda cierta relación con el área y la circunferencia total. Un hombre de talla media (1.60 m.), parado en la base, sólo puede alcanzar a ver el límite superior de los bordes. Incluso puede dejar de percibir la parte de la pollera que se extiende hacia afuera. Las casas de las inmediaciones no pueden ser vistas.

Los surcos de la base y los bordes son de ancho y altura variados. El alto oscila de 0.30-0.50 m. La distancia entre surcos fluctúa de 0.40-0.60 m. La variación depende de las características de cada sitio o de los pronósticos climáticos. Cuando hay más de una rueda, los surcos no se abren de manera que unan las *royra*, o desde éstas hasta el límite exterior de la pollera, sino que tienen longitud que varía de cuatro a ocho metros. El extremo de un surco coincide con la parte alta o camellón del siguiente. Así se logra un trazado en zig-zag, para que el agua corra a menos velocidad por la pendiente. El extremo del surco puede terminar en una especie de dique pequeño llamado *kunkaña* ("su cuello" en runasimi). Hay tres tipos de *kunkaña*: uno que separa un surco de otro, el que es trazado en zig-zag, y el tercero que está formado por pequeñas superficies al extremo de los surcos que no son aradas (figs. 9, 10 y 7).

La prolongación del *yani* corta la pollera, conectándose con el canal que existe abierto en el borde. Por tanto la dirección del *yani* es siempre la misma, puesto que debe unirse con el canal. Puede ser un canal angosto de no más de 0.60 m. de ancho, aunque sí bastante profundo, porque debe conservar nivel con la base de la *qocha* y la superficie circundante (figs. 2, 3, 6, 13).

Las partes de las *suyt'u qocha* son las mismas que hemos descrito para las *muyu qocha*. Tienen *yani*, pero no se llama *royra* al surco que se abre en el perímetro de la base. Los surcos de los semicírculos de los dos extremos están trazados paralelos al *yani*, también en forma interdigitada para dar movimiento de zig-zag a las aguas. en sus extremos se hacen *kunkaña*. Los demás componentes son semejantes a los de las *muyu qocha*.

Las *chunta qocha*, así sean muy irregulares, tienen la forma básica rectangular. Los canales y la dirección de los surcos son como de las *suyt'u qocha*. Los *wachu* son perpendiculares al *yani*. Por la irregularidad de sus formas, los surcos de los extremos pueden ser transversales o paralelos al *yani*.

Dimensiones

Con las pocas mediciones que se han tomado de las *muyu qocha*, se pueden establecer las siguientes variaciones:

1. Las más grandes, que tienen 200 ó más metros de diámetro.
2. Las que tienen como promedio 100 metros de diámetro.
3. Las que tienen de 80-90 metros, o menos, de diámetro.
4. Las más pequeñas que se pudieron medir, tienen apenas 46 y 31 metros de diámetro.

Con estas medidas de referencia, se puede considerar que el promedio de *muyu qocha* tiene de 90-150 m. de diámetro. Las *suyt'u qocha* son también de diferentes tamaños. Unas tienen 156 metros de largo, otras 125. Su ancho fluctúa de 30-40 m. Una pequeña que se midió tenía solamente 50 m. de largo.

Los canales

Los *yani* se conectan con los canales, iniciando un entrelazamiento de *qocha*(s). Se han comprobado casos de diez, doce o más *qocha* unidas entre sí por canales. Su trazo sigue cursos rectos e irregulares. Se nota que al construirlos han desarrollado técnicas muy elaboradas, porque la pendiente para que discurren las aguas, en una zona que es muy horizontal, requiere de cálculos cuidadosos y mantenimiento adecuado. Da la impresión de que en este sector existen colectores que reciben las aguas de las *qocha*, las dirigen hacia el río Pucara. Parece que en la parte oriental así como en extremo sur no sucede así (figs. 8, 13, 15).

Funcionamiento de las *qocha*

En la zona donde se encuentran las *qocha*, las aguas subterráneas están bastante profundas, por lo que se descarta se pueda aprovechar la humedad de las capas freáticas. En el sector occidental, los pozos artesianos hallan agua a los cuatro metros de profundidad, en el sector oriental, a diez o quince metros. Esta diferencia se debe a la mayor elevación del lado este.

El cultivo en *qocha* se basa en la utilización de las aguas de las lluvias. Las aguas pluviales quedan almacenadas en las *qocha*, convirtiéndolas en estanques artificiales. Pueden mantener el agua durante los meses sin lluvias, incluso en los más secos como setiembre y octubre. Se cierra la salida del *yani* y la *qocha* se convierte en un estanque. Se puede transferir el agua de una a otra *qocha* o dirigirla a los colectores que las conducen al río Pucara. Un canal del sector occidental es llamado *Hatun Zanja*. El riachuelo Chanamayo se origina en una *qocha* situada entre las comunidades de Mataro Grande y Mataro Chico.

Cuando la *qocha* está arada y llueve, el agua puede quedar detenida en los surcos por obra de las *kunkaña*. El empozamiento no debe durar más de 24 horas porque las papas se malogran, se "aguachinan" y pudren. Para impedirlo se abren las *kunkaña* para que el agua corra a las *royra*, por allí al *yani*, y luego fuera de la *qocha*, evitándose que se detenga en la base e inunde los surcos. En los años secos, que son frecuentes en el altiplano, las *kunkaña* pueden permanecer cerradas más de un día, no más de tres, porque las raíces de las plantas se "apagan" (*ñusasqa*).²

Las *qocha* no cultivadas pueden servir de estanques; además crece pasto en los bordes, y en la base inundada los que requieren bastante humedad. Cuando se secan las *qocha*, las plantas comienzan a descomponerse, sirviendo de abono orgánico (figs. 4, 5).

Los campesinos afirman que las aguas almacenadas defienden los cultivos de las heladas, que son ganadas por el agua. Por eso los pastos crecen en las *qocha* durante el invierno. En el verano, que también puede producir heladas, el agua "gana" a la helada permitiendo el crecimiento de las plantas. Washington Rozas refiere que la acción contra las heladas es más bien en las partes superiores de las *qocha* y en los espacios entre ellas, donde se cultivan papas. Sea una u otra la razón, las *qocha* contribuyen a disminuir algunos de los riesgos de la agricultura en la puna.

Usos de las *qocha*

Se las emplea para la agricultura, para el pastoreo, como fuentes de agua

para el consumo doméstico y para abrevaderos de los animales.

Agricultura

Las papas son el cultivo principal. Tienen diversas variedades, tanto para consumo inmediato como para almacenar y elaborar *ch'uño* y *moraya* o *tunta*, como se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1
Cultivo de Papas

Variedad de Papa	Utilización	Características
<i>qapu</i>	para <i>ch'uño</i> y <i>moraya</i>	dulce
<i>choqepeto</i>	buena para hacer <i>ch'uño</i>	dulce
<i>okukupi</i>	para <i>ch'uño</i> , para cocinar en <i>wayk'u</i>	dulce
<i>amahaya</i>	se puede almacenar, es de consumo inmediato	dulce
<i>pitikiña</i>	se puede almacenar	tamaño grande
<i>huki</i>	para <i>ch'uño</i>	amarga

En la misma *qocha* se cultivan diversas variedades de papas. Se las siembra en forma alternada o por sectores. En 1979, en una *qocha* había papa *amahaya* en la base y *huki* en la pollera.

La siembra se efectúa de acuerdo a dos calendarios de tres y cinco fechas, con intervalos de varias semanas (Cuadros 2 y 3).

Cuadro 2
Siembra de Papas de Tres Fechas

Primer <i>tarpu</i> (siembra) o <i>nawpaq</i>	del 30 de agosto al 29 de setiembre (de Santa Rosa a San Miguel)
Segundo <i>tarpu</i> o <i>chawpi</i>	alrededor del 18 de octubre (San Lucas)
Tercer <i>tarpu</i> o <i>qhepa</i>	alrededor del 14 de noviembre (San Calixto)

Cuadro 3
Siembra de Papas de Cinco Fechas

Primer <i>tarpu</i> o <i>nawpaq</i>	del 30 de agosto al 29 de setiembre (de Santa Rosa a San Miguel)
Segundo <i>tarpu</i> o <i>chawpi</i>	del 18 de octubre al 23 de octubre (Santa Ursula*)
Tercer <i>tarpu</i> o <i>chawpi</i>	del 26 de octubre al 2 de noviembre (de San Evaristo a Todos los Santos)
Cuarto <i>tarpu</i> o <i>qhepa</i>	4 de noviembre (San Carlos)
Quinto <i>tarpu</i> o <i>qhepa</i>	10 de noviembre (San Andrés)

*Santa Ursula es el 21 de octubre de acuerdo al santoral católico.

Se trata de evitar que las heladas y otros factores climáticos afecten negativamente a toda la siembra. Se busca cosechar por lo menos parte de lo cultivado. Esta técnica es común a casi toda la puna andina. Es una de las formas de racionalización de la economía campesina. El barbecho se inicia a partir de junio y julio. Los días referenciales son fiestas del calendario católico.

Además hay la siembra de cuatro fechas, con una extra que se llama "último *tarpu*", con el 21 de noviembre como fecha límite. Cuando los indicadores meteorológicos anuncian que las lluvias se retrasarán, se puede ampliar el límite hasta el 8 de diciembre, que es el día de la Inmaculada Concepción, que los campesinos denominan "Presentación". Esta siembra es el *chana tarpu* o "la última siembra".

La cosecha comienza en abril, intensificándose en mayo. En junio se escogen las semillas; las mejores papas de mayor tamaño son para el consumo directo, separándose de las que sirven para elaborar *ch'uño* y *moraya*.

La cosecha es buena cuando se obtienen quince costales de papas por uno de semilla sembrada. La forma ideal es de quince por uno, aunque se acepta que es razonable una cosecha de cinco costales por cada uno de semilla. La medida del costal es el volumen que contiene una de estas bolsas. Un costal pesa de seis a siete arrobas. La arroba pesa 25 libras (la libra equivale a 453 gm.).

El cultivo en las *qocha* es similar al del barbecho sectorial o rotación, conocido con nombres como *laymi*, *muyuy*, o *manda* en otros sitios de los Andes. El primer año siembran papas; el segundo *qañiwa* y *kinuwa*; el tercero se introduce avena y/o cebada, a veces trigo; el cuarto o quinto comienza el descanso con duración variada. Puede aumentar si hay menores presiones para cultivar o si se tienen más *qocha* (figs. 7, 10-12).

El patrón descrito es referencial e ideal. Hay variaciones y modificaciones que obedecen a decisiones personales, presiones externas o medio ambientales. Por ejemplo, el segundo año se pueden cultivar papas lisas, aunque sólo en la periferie, no dentro de la misma *qocha* porque los campesinos aseguran que "crecerían sin sabor" (*chuma*); o se puede sembrar *isaño* "cuando el tiempo es bueno". Consideran que las ruedas son más convenientes para la *qañiwa*, o que la avena debe sembrarse en la parte central. Una *qocha* que produjo papas en 1979, en 1980 fue utilizada para sembrar cebada y avena en la base y *kinuwa* y *qañiwa* en la pollera, en forma intercalada. En 1979, otra *qocha* tenía papas en la parte central y *kinuwa* y *qañiwa* en la pollera. Otras veces siembran *oka* y hasta *añu*. En 1979 una *qocha* mostraba surcos alternados de *olluku*, *kinuwa*, *olluku*, *qañiwa*, y así sucesivamente con porciones de cebada y avena entre ellas.

Los cultivos de mayor importancia y frecuencia, a pesar de todo, en el segundo año son la *kinuwa* y la *qañiwa*. Afirman que la avena es cultivo reciente, que no tiene más de diez o quince años. La cebada es de mayor antigüedad y difusión. La técnica para estos cultivos es sembrar surcos alternados de *kinuwa* y *qaniwa*, avena y cebada. Todos pueden estar asociados en algunos sectores de la *qocha* o tener sectores de sólo avena, cebada, o *kinuwa*. La *oka* y el *isaño* son más bien cultivos de segundo o tercer año.

Cultivan por lo menos cuatro variedades de *kinuwa*, como la *qoyto*, que tiene color plomo, se descascara con facilidad; la *misti* tiene color blanco; la *uchukachi* es amarilla; la *qonqolle* es roja, dicen se cocina sin descascarar, pareciéndose a la *qañiwa*. Afirman que la variedad *uchukachi* es la más antigua

de las que tienen, seguida por la *misti*. La *kinuwa* se siembra en una sola fecha, porque resiste mejor las fluctuaciones climáticas.

Pastoreo

En las *qocha* en descanso crecen pastos naturales como la *chilliwa*, el *iru*, el *ichu*, el *pana*, el *layo*, la cebadilla, la *sunilla* o *qellot'ika*. En las *qocha* con agua, crece el *ñakhu* pasto, que reverdece con facilidad; es comida por ovejas, vacas, y llamas, como las demás pasturas.

Otros usos

Las *qocha* sirven de fuentes para abastecer el consumo doméstico, de abrevaderos para los animales domésticos y silvestres. A veces son la única fuente de agua, donde las manantiales son temporales, muy escasos, o distantes de las viviendas, como en el sector oriental. Un profesor que conoce la zona decía que los campesinos "adoraban las *qocha*" (gentil comunicación personal del Sr. Tadeo Gonzales). También usan las aguas para elaborar adobes o construir paredes del tipo *pirka* para casas o corrales.

Trabajo y propiedad

Las *qocha* se miden por *masa*, que es la superficie que puede ser barbechada en un día por la unidad básica de trabajo, que está formada por una pareja de varones que usan la *chaqitaqlla* (arado de pie) ayudados por el *rapay*, que es una mujer o un muchacho que voltea los terrones (*ch'ampa*) para formar los surcos (*wachu*). Cuando faltan trabajadores o hay urgencia, la tarea puede ser realizada por un varón con la *chaqitaqlla* y su esposa que le ayuda como *rapay*.

La producción aproximada es mil kilos por *masa*. En las *qocha* que tienen hasta diez *masa*, se pueden obtener cosechas de una tonelada en los años buenos. Otra medida indica que treinta surcos producen seis costales de papas.

Hay propiedad particular sobre las *qocha*. Pueden ser objeto de transacciones comerciales. Se las vende, casi siempre a parientes, a vecinos de la comunidad y/o ayllu. Todavía se ejercen controles corporados comunales sobre la libre disposición, no pudiéndose enajenar a extraños o mestizos. La transmisión hereditaria transfiere los derechos a los hijos e hijas. Hay conflictos entre parientes y vecinos respecto al uso y la propiedad de las *qocha*, que pueden ser motivo de litigio en los tribunales de justicia.

Cada familia nuclear posee, por término medio, de seis a siete *qocha*. Washington Rozas ha encontrado mayor variabilidad. Este número les permite cultivar 10, 20, o 40 *masa* al año. El descanso depende del número y extensión de las que posee cada familia. Es de acuerdo a estas condiciones que la *qocha* es utilizada o no en su totalidad. Hay campesinos que afirman es posible mantener a la familia nuclear cultivando dos *qocha*.

Las *qocha* pueden tener nombres propios. Las de un campesino que vive en la comunidad de Mataro, que es una de las más grandes y con muchas *qocha*, eran conocidas como *Puruy qocha* o "laguna en forma de poro"; *Ch'ita qocha* o "laguna pequeña" o también "cría de laguna"; *Chaki qocha* o "laguna seca", porque no logra conservar el agua; *Chawpi qocha moqo* o "laguna de la mitad de la colina" e *Inka patañan qocha* que es la "laguna que está encima del camino inka".

Superficie y Distribución de las *Qocha*

Trataremos de calcular la superficie que cubre la distribución de *qocha*. Los cálculos están hechos en base a recorridos de campo, el uso de la Hoja 31v de la Carta Nacional del Instituto Geográfico Militar (1966), de escala 1:100,000, correspondiente al Cuadrado de Juliaca.³ También se han usado fotografías aéreas del Servicio Aereofotográfico Nacional, tomadas el 5-6-1961, hace más de veinte años, en copias de contacto. Por consiguiente, los resultados se deben revisar, y confirmarlos en el terreno, por medios que den resultados más exactos.

La superficie total con *qocha* entre los ya mencionados ríos Pucara y Azángaro, es aproximadamente 528 km². De ellos, más o menos 384 km² son aptos para el cultivo y el pastoreo. De acuerdo a la distribución de *qocha* por kilómetro cuadrado y continuidad de su utilización, se pueden diferenciar tres zonas que denominamos: en aparente desuso o deterioro, espaciado, y nutrido (fig. 14).

La zona de aparente desuso o deterioro abarca aproximadamente 128 km². Se halla al lado oeste, desde el río Pucara hasta muy cerca de la línea del ferrocarril y el camino vecinal que une Nicaso con Laro. Hay señales de que muchas *qocha* se hallan deteriorándose, talvez por salinidad. Esta observación no es concluyente, porque se basa sólo en examen de las fotos aéreas. Se debe también recordar que en este sector estaban haciendas como la Qoa, la Pichacani, la Cojempati. Con la reforma agraria varias pasaron a formar la SAIS (Sociedad Agrícola de Interés Social) Illary. Las haciendas incentivaron la crianza de vacunos, que necesitan pastos cultivados. Con esta finalidad araron los campos usando maquinarias, para sembrar pastos y también cultivar papas en forma extensiva. Esta nueva tecnología agrícola también ha podido contribuir al deterioro y desaparición de las *qocha*, destrozándolas e inutilizándolas en diferentes grados, como para impedir su aprovechamiento agrícola con las técnicas andinas.

La zona que consideramos que es dispersa o espaciada, tiene menos de cien *qocha* por kilómetro cuadrado. Abarca aproximadamente 96 km². Se halla en el lado oriental, cerca del río Azángaro en los sectores llamados Tutturco, Juyacache, Huayrapata, la ex-hacienda Corpa, frente al poblado de Achaya, y en las cercanías de Calapuja.

Consideramos la tercera zona nutrida porque puede tener más de cien *qocha* por kilómetro cuadrado. Comienza al suroeste, más o menos en la línea del ferrocarril; por el norte llega al cerro Titire, a la carretera de José Domingo Choquehuanca - Azángaro; por el este a los pequeños cerros ubicados al oeste del río Azángaro y una franja estrecha de *qocha* de distribución espaciada. Cubre aproximadamente 160 km². Aquí están comunidades como Iquilo, Mataro Grande, Llallahua, la ex-hacienda Sullata, el sector de Chamicaya, y la Pampa de Laro.

Es muy claro que las *muyu qocha* son las más numerosas. Le siguen las *suyt'u qocha*; las más raras son las *chunta qocha*.

Con las medidas que se tiene, se pueden intentar algunos cálculos de la superficie agrícola que tienen las *qocha*. Las grandes con 200 m. de diámetro, tendrían 31,400 m.² Tienen razón los campesinos que dicen que las hay con dos, tres o más *tupu*, que es la unidad andina de medida tradicional de superficie que equivale aproximadamente a 2400 m.² Las *qocha* pequeñas, que son las más numerosas, tendrían como promedio 6000 a 7000 m.²

En un muestreo de medio kilómetro cuadrado, se han contado cerca de 20 *qocha*, lo que daría 80 *qocha*, más o menos, para un kilómetro cuadrado. Calculando su diámetro con la cifra más baja, de sólo 60 m., tendríamos que la superficie es de 2863 m² por *qocha*, más o menos 56,520 m² de excelentes tierras para la agricultura en un total de 250,000 m². Cifra que se puede elevar, porque los espacios entre *qocha*(s) también se cultivan y sirven de pastizales cuando están en descanso. Washington Rozas nos indicó que las áreas entre las *qocha*(s) son mejores para la agricultura, porque la acción de las *qocha* evita que reciben heladas, por lo tanto son las que pierden menos los cultivos. De esta manera se incrementa el potencial productivo total de la zona, pudiéndose duplicar la cifra que nos dan los cálculos que hemos hecho.

Con las referencias ya indicadas, reduciendo el posible número de *qocha* por kilómetro cuadrado, se puede decir que en los 256 km² con *qocha* en uso, habrían por lo menos 20,240 de estos grandes hoyos. Sin embargo, pensamos que el número real excede con facilidad de los 25,000 y todavía quedamos conservadores.

Probable área de distribución

Las conversaciones que se han sostenido con varios colegas y otros especialistas han despertado interés por las *qocha*. Nos han comunicado la existencia de cultivos iguales o parecidos en otros lugares. Catherine Julien nos facilitó fotos aéreas de Achaya, Saman, y Taraco en las inmediaciones de la laguna de Arapa, al norte del lago Titicaca, donde se observan *qocha*. Percy Paz, uno de los autores de este artículo, las vió en las inmediaciones del sitio arqueológico de Sillustani. Oswaldo Rivera, arqueólogo boliviano, nos indicó que hay cultivos parecidos en las inmediaciones de Chupa y en la pampa de Kohani Pata, en la península de Copacabana (ver también INAR, 1980, pp. 150-155). Mario Tapia dice que hay una cerca de Ayaviri, aunque en forma aislada. Sería la más septentrional que se conozca hasta el momento.

En las fotos aéreas que publica ONERN-CORPUNO (1965), se percibe que en varios lugares hay evidencias de *qocha* o de algo muy parecido. Las muestras son claras en los siguientes lugares:

1. Hoja 5a; al este del río Azángaro hasta la laguna de Arapa.
2. Hoja 11a; al este del río Azángaro, al este y al norte de Patacoto, y en la zona de Ocopampa.
3. Hoja 12a; al sur de la laguna de Arapa, llamada Atuncocha; en la zona de Munaqepampa.
4. Hoja 17a; al este del río Azángaro y la hacienda Buenavista.
5. Hoja 20; en la Pampa Zaperuna, aunque muy dispersas y dudosas.
6. Hoja 21a; cerca del pueblo de Achaya, al este y al norte del río Ramis en Choqellano y Pampa Ahijadero.
7. Hoja 23; entre Jananticuna pampa y Coyapina, al norte de la laguna Jallapise.
8. Hoja 23a; al sureste de Juliaca, están muy dispersas.
9. Hoja 24; en la parcialidad de Leventirane, cerca del río Añaypampa.
10. Hoja 24a; entre el río Coata y los cerros Calacala, Quealla, Garagachi, al norte de la Hacienda San Antonio y el cerro Amantaní al oeste. Están muy esparcidas.
11. Hoja 25; al sureste de Caracoto, son muy irregulares.
12. Hoja 25a; al este y sureste de Juliaca, en inmediaciones del río Toroqocha.
13. Hoja 26; al suroeste del río Coata, muy esparcidas.
14. Hoja 27; al sur del cerro Huancarani.

15. Hoja 27a; al este de la línea del ferrocarril Cuzco-Puno, entre Caracoto y Paucarcolla, aunque no hay mucha seguridad que sean *qocha*. Se observan también camellones ya no utilizados agrícolamente, sino como pastizales.
16. Hoja 28a; al oeste y sur de Huacata.
17. Hoja 29; al sur de la población de Azángaro, muy dispersas.
18. Hoja 34; al este y sur de los cerros Huaitohuacho y Auquisa.
19. Hoja 35a; entre el río Huancané y el cerro Calahuyo.
20. Hoja 36; cerca de la laguna Salada y San Juan de Salinas. Parecen muy esparcidas, sin seguridad que sean *qocha*.
21. Hoja 36a; al norte de la laguna de Cupiscco y al este del río Huancané.

El equipo de técnicos que preparó el volumen de ONERN-CORPUNO, evaluó las provincias del norte del lago Titicaca. Por eso no traen información de la ribera occidental del lago, ni de la zona sureña, donde están Juli y Pomata, de los que hay referencias de posibles *qocha*. Merece atención la nota en que Smith, Denevan, y Hamilton describen los camellones que llaman de "Patrón irregular represado" que hay en Pomata, los de los alrededores de Huata y de las pampas de Juliaca, así como los de Vilque y Hatunqolla: "En estas zonas, a veces unos grupos de camellones están total o parcialmente rodeados por bajas represas, que en algunos casos tienen forma circular o casi circular, y en otros son sumamente irregulares" (Smith, Denevan, y Hamilton, 1981, p. 33).

Las *Qocha* y otros Sistemas de Riego Pre-Hispánicos

La agricultura andina anterior a la invasión ha llamado la atención de geógrafos, arqueólogos, historiadores, etnohistoriadores, y antropólogos. La bibliografía es amplia y variada. Denevan, en un número especial de *América Indígena*, presenta un resumen de la agricultura intensiva pre-hispánica de América Central, los Andes, y la Amazonía. Configura una tipología detallada de los sistemas conocidos (Denevan, 1980, pp. 619-652) en la que no hay una categoría que incluya a las *qocha*. De lo estudiado, lo más parecido son los huachagues de Chanchan, descritos por Campana (1974); los *sunken fields*, tratados por Knapp (1979); los *mahamaes* de Parsons y Denevan (1974); los *sunken gardens*, que estudió Rowe (1969); las chacras excavadas y las hoyas, que describe Soldi (1979; 1982); así como los cultivos en Virú a los que se refiere West (1979). Sus características comunes son que:

1. Utilizan la humedad que proviene por filtración o capilaridad de las capas subterráneas de agua.
2. En su mayor parte se hallan ubicados en la costa desértica, especialmente central y norte.
3. Están en completo desuso o en proceso muy avanzado de destrucción, quedando muy pocos que todavía sigan en funcionamiento en la actualidad (Soldi, 1982). Se han convertido en evidencias arqueológicas de técnicas agrícolas que ya no existen.

Las *qocha* se diferencian fundamentalmente porque:

1. Funcionan aprovechando las aguas que provienen de las precipitaciones pluviales.
2. Están ubicadas en la puna, por encima de los 3850 m.s.n.m.
3. Es un sistema agrícola en pleno funcionamiento y producción. La población campesina indígena contemporánea las sigue cultivando en forma intensiva.

El Significado de las *Qocha*

La comprobación de la existencia de un sistema tan complejo y extenso sugiere varios temas, de los que nos referiremos los más saltantes.

Ahora se conoce una importante técnica de cultivo que permanecía ignorada por el "país oficial" y los investigadores que se ocupan de esta temática de la cultura andina. Nos hace ver que nuestro conocimiento de las tácticas adaptativas andinas no es suficiente. La referencia que citamos muestra hasta qué punto llega ya no el desconocimiento, sino la indiferencia por la cultura andina. El párrafo está tomado del trabajo de ONERN-CORPUNO, realizado por un complejo y numeroso equipo de especialistas, que contaron con suficientes medios materiales y tecnológicos. Al evaluar los recursos naturales de la parte norte del Lago Titicaca y describir las pampas de Nicasio, dicen: "*El microrelieve está conformado por una sucesión de depresiones o micro-hoyos alternados con suaves y pequeñas elevaciones. El sistema de drenaje es en general imperfecto, caracterizado por escurrimientos superficiales lentos y evacuaciones internas restringidas*" (ONERN-CORPUNO, 1965, pp. 33-34; énfasis nuestro).

Sencillamente, estos técnicos no percibieron que los hoyos eran obra humana, hechos y utilizados con mucha habilidad. Esto mismo les ha sucedido a quienes han recorrido esta región. Encontramos una sola referencia bibliográfica sobre las *qocha*, a pesar de que se hallan en una zona que es observada diariamente por cientos de personas que utilizan el ferrocarril de Cuzco a Puno. La excepción que conocemos, hasta el momento, es la de un funcionario alemán.⁴ En 1891, Karl Kaerger estuvo en misión especial en sudamérica. Viajó de Juliaca a Sicuani, entonces punto terminal del ferrocarril. Efectuó observaciones de la agricultura y la ganadería altoandinas, consignando el siguiente párrafo largo, que parece referirse a las *qocha*.

En las mesetas se encuentra muy a menudo pequeñas depresiones del terreno, en las que se acumula, muchas veces por semanas, el agua de las lluvias de verano. . . . se siembra en las orillas impregnadas de agua, que por esta razón son más fértiles que el resto de la meseta. . . . los bancales de papa . . . están dispuestos concéntricamente. . . . tiene aperturas llanas o no—permitiendo que el agua se deslice por más tiempo fuera de ella—tendrán la forma de medio o de 3/4 de círculo. . . . la disposición estrellada permite que el agua de las lluvias llegue hasta las depresiones sin arrastrar la tierra de los bancales. En invierno las depresiones están secas . . . la tierra aún no cultivada, tienen un aire fantasmagórico, casi misterioso. Al viajar en tren no puede percibirse su finalidad y uso, ya que a simple vista no es posible identificarlas como depresiones. . . . incluso los peruanos que me acompañaban . . . no pudieron explicar de que se trataba. . . . pensaron que eran señales secretas de alguna de aquellas bandas revolucionarias que por ese entonces volvían a aparecer en el Perú. (Kaerger, 1979, p. 20)

Tuvieron que pasar más de 70 años para que se hiciera otra observación de las *qocha*. Al preparar el informe sobre una práctica de estudios en la comunidad de Cheqa Pupuja, el primero de los autores redactó lo siguiente:

La planicie, hasta donde alcanza la vista, presenta muchas

excavaciones artificiales de posible origen pre-colombino, en forma de grandes conos truncos invertidos, algunos hasta de medio centenar de metros de diámetro por dos, tres y cuatro metros de profundidad, en los que se deposita el agua de las lluvias humedeciendo las tierras circundantes haciéndolas propicias para el cultivo. (Cátedra de Investigación del Folklore, 1966, p. 106)

Para terminar, afirmáramos de que hay necesidad de seguir indagando acerca de los conocimientos del hombre andino, para comprender las diferentes tácticas adaptativas que conforman los grandes macrosistemas.

La cantidad de *qocha* y su distribución conducen a considerar el trabajo que se necesitó para construirlas. Se requirió el concurso de cientos de personas, que emplearon miles de horas para lograr esta extraordinaria obra de la agricultura andina. Aun suponiendo que la superficie presentara condiciones naturales favorables, como hundimientos que facilitaron la excavación, no cabe duda que para construirlas se ha invertido enormes cantidades de energía humana durante años, talvez decenios o siglos. Se debe tener presente que no sólo se excavaron hoyos, sino también canales, que requieren conocimientos elaborados, porque el manejo de las aguas es más complicado.

Si las *qocha* han sido excavadas íntegramente, el movimiento de tierras tiene características monumentales, tanto por el trabajo invertido como por el número de trabajadores comprometidos. Los campesinos indígenas contemporáneos, aseguran que hasta donde alcanza su memoria, las *qocha* ya existían. Fueron construídas por sus abuelos en tiempos muy antiguos.⁵

La falta de fuentes históricas no sorprende. La región se hallaba oculta al viajero que iba de Cuzco a Puno porque el camino seguía por la orilla derecha, aguas abajo, del río Ayaviri. Pequeñas elevaciones al este del río, impiden ver las *qocha*, además es fácil caminar entre ellas, bajando y subiendo sin percibir su existencia, por lo suave de los declives de las polleras. Así ocurrió con los pasajeros del tren, con la aislada excepción de Kaerger, a pesar de que la línea férrea corta varias *qocha* (fig. 15).

El origen de las *qocha* puede ser anterior a la formación del estado inka. Las pocas observaciones arqueológicas no han dado resultados de algún valor. La cerámica de superficie es escasa, y no es inka, parece incluso anterior a la Pukara. En la cumbre del cerro Llallahua se encuentran estructuras arquitectónicas de factura inka, junto a otras pre-inkas. El Dr. Manuel Chávez Ballón, arqueólogo de la Universidad Nacional del Cuzco que las exploró, considera que son parte de un templo (gentil comunicación personal). Este cerro es hoy un santuario donde se rinde culto a una *wak'a*, representada por una escultura en piedra, que exhibe características estilísticas de tipo Pukara. El culto que se le rinde es muy parecido al que se presta a la *Wak'a Awicha* Anselma, de la cercana comunidad de Cheqa Pupuja (Flores Ochoa, 1971), y a otras similares de vecinas comunidades de la región.

Consideraciones Finales

Nuestra información sobre las *qocha* es aún limitada, por eso que a manera de proposiciones basadas más en presunciones que en evidencias arqueológicas y etnohistóricas, proponemos algunas ideas en relación a su datación y al papel que

podieron desempeñar en el proceso de la civilización andina.

Se trata a Pukara como la expresión de un desarrollo urbano anterior a otros similares del altiplano, que sirvió de vínculo entre diversas etapas de desarrollo (Mujica Barreda, 1978, p. 290). Pukara es un centro arqueológico de gran extensión y complejidad estructural. Muestra restos arquitectónicos de gran factura, como plataformas superpuestas, construcciones semisubterráneas, esculturas en piedra, cerámica de fino acabado con figuras decorativas y alta técnica de fabricación. Son expresiones de una sociedad ya desarrollada, con estratificación social, cultos y creencias elaboradas. Comenzó a diferenciarse de las culturas locales vecinas, como Qaluyo, hasta ser un centro urbano y ceremonial de importancia en la región norte del altiplano. El proceso parece comenzó en el Período Intermedio Temprano, alrededor de 500 A.C. (Chávez, 1982, p. 311; Rowe y Menzel, 1967).

El urbanismo requiere de excedentes económicos para alimentar a los grupos de trabajadores que entregan su energía para la edificación de las grandes obras arquitectónicas y a los especialistas que las planifican y dirigen. Puede ser en este contexto que se explique la aparición del cultivo en las *qocha* y su posterior desarrollo.

Las *qocha* están dentro del radio de un día a un día y medio de camino de Pukara. Son fuente lógica de recursos agrícolas. Por supuesto que la construcción de las *qocha* se pudo originar también en el estímulo de presiones demográficas, en la necesidad de sostener una población que crecía y comenzaba a tener vida urbana. En este momento el cultivo en *qocha* pudo llegar a su máxima expansión y plenitud, cubriendo la superficie en que se la encuentra hoy en día y las que muestran evidencias de su uso.

El proceso civilizatorio de las tierras altas de los Andes Centrales, especialmente en el eje del valle del Cuzco al altiplano, se basa y logra en el control de variedad de recursos, así como en la complementariedad de diferentes zonas de producción, identificadas con pisos ecológicos altitudinales (Murra, 1967; 1975, pp. 59-116). Fue el uso simultáneo y el control directo de diversos ambientes lo que permitió, en áreas aparentemente inhóspitas, el desarrollo hacia sociedades complejas.

En Pukara pudo haber ocurrido algo semejante. Combinaron varios recursos estratégicos: en las *qocha*, el cultivo variado y muy productivo del complejo de tubérculos y gramíneas altoandinas; el pastoreo de alpacas y, en especial, de llamas.

Al oeste de Pukara, a menos de 50 km. en línea recta, existen zonas de pastoreo intensivo. Son punas como las de Vila Vila, Palca, y Llalli, que están a un día, día y medio, o máximo dos días de camino, por consiguiente dentro del control directo, efectivo e inmediato de un centro político como el que se formaba en Pukara. En estas punas de la cordillera occidental, se crían alpacas y llamas, que producen fibra, carne, y capacidad de transporte, recursos altamente estratégicos en los Andes. Las llamas son invalorable para las relaciones interzonales. Permitieron el desplazamiento espacial y los contactos de diferentes clases, como los que requiere el control vertical de diferentes pisos ecológicos.

Es así que Pukara podía tener acceso directo a recursos básicos que lo ponían en ventaja frente a otros grupos que se estuvieran desarrollando en las áreas circundantes en la misma época.

Hay evidencias de que Pukara no es un desarrollo local. Así lo sugieren las esculturas encontradas en Chumbivilcas en el Cuzco (Núñez del Prado Béjar, 1972), las muestras de cerámica halladas en el Valle del Vilcanota (comunicación personal del Dr. Luis Barreda Murillo), y las evidencias provenientes de Copacabana al sur del lago Titicaca.⁶ Esta dimensión geográfica corresponde a una estructura social y económica mayor, que puede encontrar mejor explicación si se comprueba que utilizaban recursos diversificados, que permitieron la expansión de su influencia y el rápido crecimiento urbano de su centro político y religioso.

Se necesitará más investigación, especialmente en arqueología, para poder precisar la fecha, el contexto, y otros detalles de la construcción de las *qocha*, de su probable asociación con las culturas representativas de la región, como Qaluyo, Pukara, Tiwanaku, luego las Qolla y por último la presencia inka. Podemos suponer que las *qocha* son pre-inka. Su importancia, ahora, es porque siguen en uso, trabajadas por los campesinos indígenas contemporáneos, que las han recibido como valioso legado que conservan y explotan adecuadamente, mostrando la capacidad creadora del hombre andino del pasado, continuada por los actuales.

Antecedentes y Agradecimientos

Este artículo es una versión modificada del titulado "El cultivo en *qocha* en la puna sur andina", incluida en *Evolución y tecnología de la agricultura andina*, editado por Mario Tapia y Ana María Fríes, 1983 (aunque figura como lugar de impresión Cuzco, ha sido hecho en Lima), y también en una obra editado por Shozo Masuda (Flores Ochoa y Paz Flórez, 1984).

La primera observación de las *qocha* la hizo el primero de los autores en 1962 (Cátedra de Investigación del Folklore, 1966). Posteriormente, en 1963, 1968, y 1970, se continuó recogiendo información en breves visitas. En agosto de 1978, los dos coautores recorrieron la zona. Percy Paz, entonces arqueólogo del Proyecto de Pukara, fue la primera persona que mostró interés en ellas y le dedicó un tiempo, recogiendo informaciones etnográficas. A su vez las hizo conocer a varios arqueólogos y antropólogos.

El primero de los autores, también, comunicó la existencia de las *qocha* a varios andinistas como Hiroyasu Tomoeda, Clark Ericsson, y Catherine Julien. En febrero de 1981 se la visitó con Mario Tapia y Efraín Molleapaza del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y de la Universidad Nacional del Cuzco, respectivamente. En 1981, se realizaron más trabajos de campo gracias a la valiosa ayuda prestada por el Dr. Shozo Masuda de la Universidad de Tokyo. En 1982 se los amplió con la ayuda del Proyecto de Tecnología Agrícola Andina, coordinado por Mario Tapia, con el auspicio del Instituto Indigenista Interamericano, gracias al decidido apoyo de su Director, el Dr. Oscar Arze Quintanilla. En la actualidad, y siempre con el generoso auspicio del Instituto Indigenista Interamericano, se están ampliando los trabajos de investigación. Washington Rozas, de la Universidad del Cuzco, ha efectuado trabajo de campo, que reiniciará en breve, con la colaboración de otros especialistas.

Versiones parciales de los avances de este estudio se han presentado primero en el Encuentro Anual del Centro de Estudios Andinos Cuzco, o *Tinkuy*, en 1977; en la Segunda Reunión Internacional de Arqueología Boliviano-Peruano de Copacabana, en julio de 1980; en el IV Congreso Nacional de Folklore en la ciudad de Puno en febrero de 1982, en la sesión que coordinaba Ricardo Claverías Huerse;

en la IV Jornada de Etnohistoria Andina en Lima, en diciembre de 1982; y en el XI Congreso Internacional de Ciencias Antropológicas y Etnológicas en Canadá, en 1983.

Debemos dar gracias especiales al Dr. Shozo Masuda por su apoyo, así como al Magíster Félix Palacios Ríos por su gentileza en proporcionarnos el volumen no. 3 de ONERN-CORPUNO, y al Dr. Luis Barreda Murillo que nos prestó facilidades para el dibujo original de los mapas y las ilustraciones.

NOTAS

¹ Escribimos Pukara con *k*, siguiendo el criterio introducido por varios arqueólogos, para indicar el sitio arqueológico y Pucara con *c* para la población moderna.

² El trabajo de Washington Rozas adquiere importancia, porque ha comenzado sus observaciones al concluir un año de sequía y el inicio de un año muy lluvioso.

³ Esta misma hoja ha servido de base para la fig. 14.

⁴ Fue Ramiro Samaniego el que llamó nuestra atención a esta referencia, que nos pasó desapercibida. Le agradecemos su gentileza.

⁵ Washington Rozas ha recogido versiones de mitos que muestran relación de la *wak'a* del cerro Llallahua con las *qocha*.

⁶ Hay evidencia textil, también, de la costa sur (Conklin, 1985). (PJL)

BIBLIOGRAFIA

- Campana, Cristóbal
ms. Los huachaques de cultivo en Chan-Chán. Trabajo presentado al II Congreso Peruano del Hombre y la Cultura Andina, 1974. Trujillo, Perú.
- Cátedra de Investigación del Folklore
1966 El torito de Pukara (cerámica tradicional de Ch'eqa Pupuja). Redacción final hecha por Teresa Zúñiga Rivero, Yemira Nájjar Vizcarra, Jorge A. Flores Ochoa, Aurelio Carmona Cruz, Walter Tapia Bueno, y Leandro Zans Candia. Folklore, Revista de Cultura Tradicional, año I, no. 1, Julio, pp. 103-145. Cuzco.
- Conklin, William J
1985 Pucara and Tiahuanaco tapestry; time and style in a sierra weaving tradition. *Nawpa Pacha* 21, 1983, pp. 1-44. Berkeley.
- Cusihuamán G., Antonio
1976 Diccionario quechua: Cuzco-Collao. Ministerio de Educación, Instituto de Estudios Peruanos, Lima.
- Chávez, Karen Lynne Mohr
1982 The archaeology of Marcavalle, an Early Horizon site in the Valley of Cuzco, Peru. Part I. *Baessler-Archiv*, n.F., Bd. XXVIII (LIII. Bd.), 1980, Heft 2, pp. 203-329. Berlin.
- Denevan, William M.
1980 Tipología de configuraciones agrícolas pre-hispánicas. *América Indígena*, año XL, vol. XL, no. 4, octubre-diciembre, pp. 619-652. México.
- Flores Ochoa, Jorge Aníbal
1971 La wak'a awicha Anselma. *Allpanchis Phuturinga*, vol. III, pp. 68-78. Cuzco.
- Flores Ochoa, Jorge Aníbal, y Paz Flórez, Percy
1984 El cultivo en qocha en la puna sur andina. *Contribuciones a los estudios de los Andes centrales*, Shozo Masuda, Editor, pp. 59-100. Universidad de Tokio, Tokio.
- González Holguín, Diego
1952 Vocabulario de la lengua general de todo el Perú llamada lengua Qquichua o del Inca [1608]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Instituto Geográfico Militar
1979 Catálogo de nombres geográficos del Perú. I parte. Lima.
- INAR
1980 Fundamentación para su declaración como institución pública descentralizada que se presenta al Supremo Gobierno. Instituto Nacional de Arqueología de Bolivia, Documento Interno no. 5.80. Presentado en la Reunión Internacional de Arqueología celebrada en Copacabana en junio de 1980. La Paz. (mimeografiado)

- Kaerger, Karl
1979 Condiciones agrarias de la sierra sur peruana (1899). Prefacio y notas, Magnus Morner [*sic*]. Serie Historia socioeconómica del Cusco; 2. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.
- Knapp, Gregory
1979 The sunken fields of Chilca? Horticulture, microenvironment and history in the Peruvian coastal desert. Ph.D. dissertation in Geography, University of Wisconsin, Madison.
- Lira, Jorge A.
s/f Breve diccionario Kkechuwa Español. Edición popular, Librería León, Cuzco.
- Mujica Barreda, Elías
1978 Nueva hipótesis sobre el desarrollo temprano del altiplano, del Titicaca y de sus áreas de interacción. Arte y Arqueología 5-6, pp. 285-308. La Paz, Bolivia.
- Murra, John Victor
1967 La visita de los chupachu como fuente etnológica. Visita de la provincia de León de Huánuco en 1562, Iñigo Ortiz de Zúñiga, visitador, tomo I, pp. 381-406. Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco.
1975 Formaciones económicas y políticas del mundo andino. Historia Andina/3. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.
- Núñez del Prado Béjar, Juan Víctor
1972 Dos nuevas estatuas del estilo Pucara halladas en Chumbivilcas, Perú. Ñawpa Pacha 9, 1971, pp. 23-32. Berkeley.
- ONERN-CORPUNO
1965 Programa de inventario y evaluación de los recursos naturales del departamento de Puno. Sector de prioridad. Vol. 3. Lima.
- Parsons, Jeffrey R.
1968 The archaeological significance of *mahamaes* cultivation on the coast of Peru. American Antiquity, vol. 33, no. 1, January, pp. 80-85. Salt Lake City.
- Parsons, James L., y Denevan, William M.
1974 Pre-Columbian ridged fields. New World archaeology: Theoretical and cultural transformations, selected and with introductions by Ezra B.W. Zubrow, Margaret C. Fritz, John M. Fritz; readings from Scientific American, pp. 241-248. W.H. Freeman and Company, San Francisco, California.
- Rowe, John Howland
1969 The sunken gardens of the Peruvian coast. American Antiquity, vol. 34, no. 3, July, pp. 320-325. Salt Lake City.
- Rowe, John Howland, y Menzel, Dorothy
1967 Introduction. Peruvian archaeology; selected readings, John Howland Rowe and Dorothy Menzel [editors], pp. [iii-viii]. Peek Publications, Palo Alto, California.

- Smith, Clifford T., Denevan, William M., y Hamilton, Patrick
1981 Antiguos campos de camellones en la región del Lago Titicaca. Runakunap kawsayninkupaq rurasqankunaqa. La tecnología en el mundo andino. Tomo I, selección y preparación por Heather Lechtman y Ana María Soldi, pp. 25-50. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Soldi, Ana María
1979 Chacras excavadas en el desierto. Seminario de Historia Rural Andina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- 1982 Agricultura tradicional en hoyas. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Tapia, Mario E.
1971 Pastos naturales del altiplano de Perú y Bolivia. Instituto Interamericano de Ciencias Agrarias, publicación 85. Editorial Ecuador, Quito.
- West Michael
1979 Early watertable farming on the north coast of Peru. American Antiquity, vol. 44, no. 1, January, pp. 138-144. Washington.

CLAVE DE LAS ILUSTRACIONES

Página 146

- Figs. 2-3. Los dibujos, aunque estilizados, se basan en observaciones del terreno en el sector de Llallahua; los originales son mucho menos regulares que las representaciones. En los modelos o se cultivaban papas o estaban en barbecho para papas.

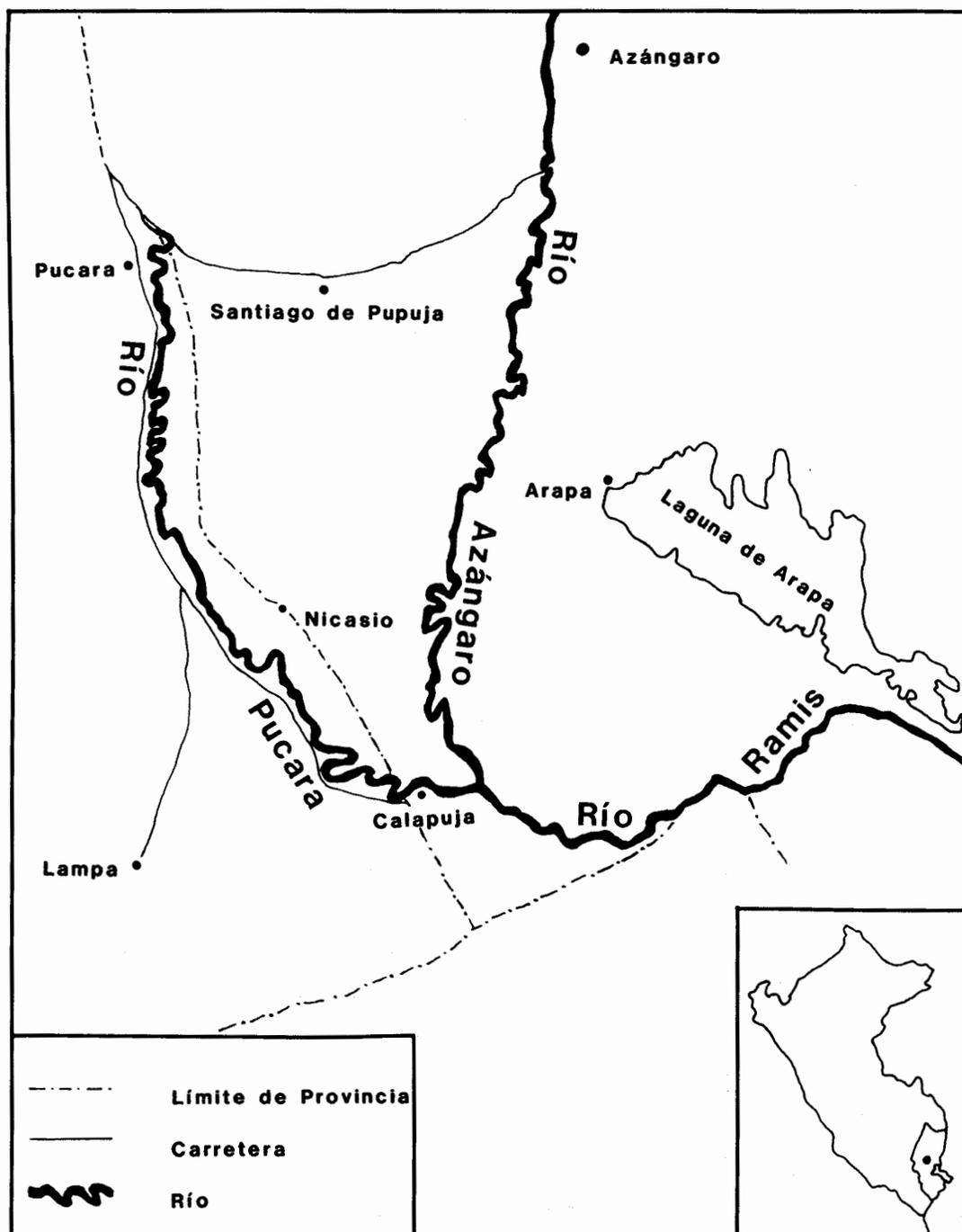
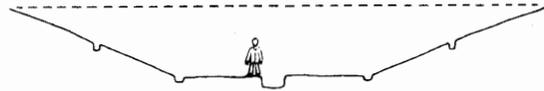
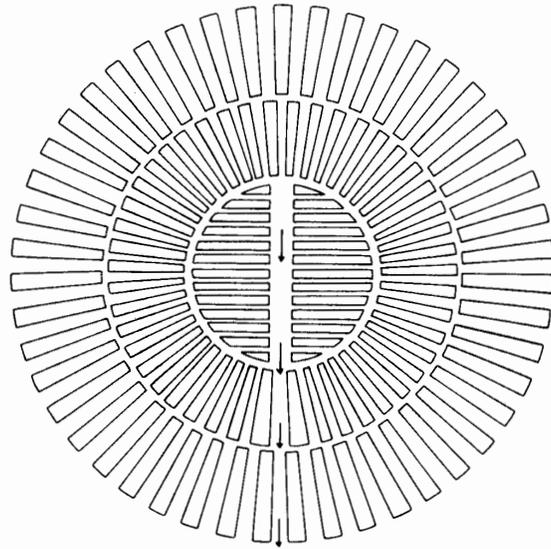
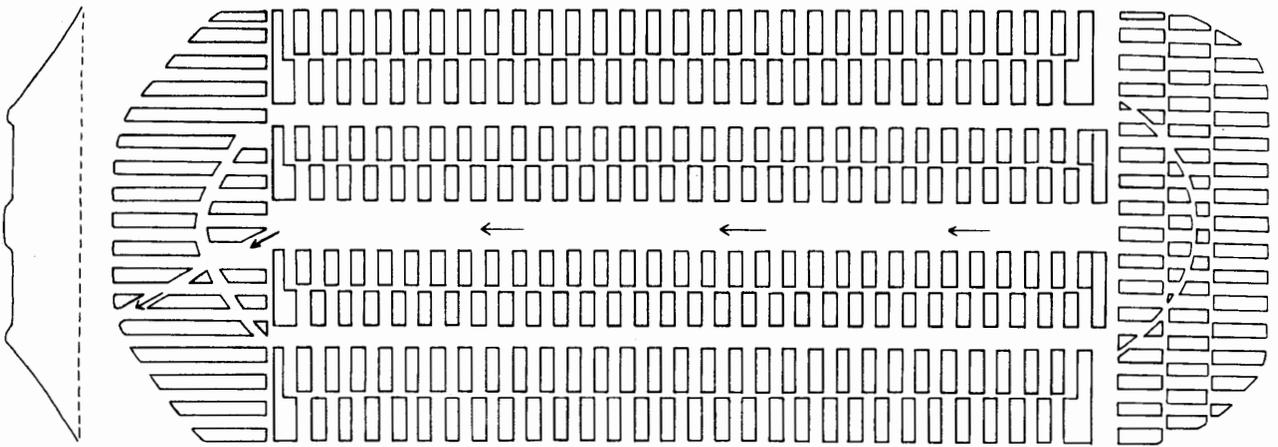


Fig. 1, mapa general del área donde se encuentran las *qocha*.

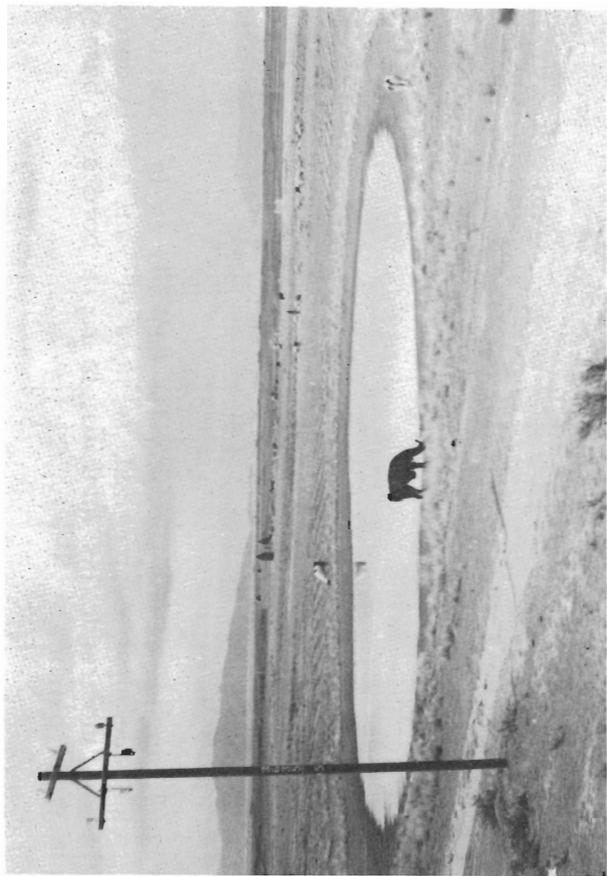


2



3

Fig. 2, plano esquemático de una *muyu qocha*; fig. 3, dibujo esquemático de una *suyt'a qocha*. Dibujos basados en observaciones del terreno en el sector de Llallahua. En las *qocha* se cultivaban papas o estaban en barbecho para papas.



4



5



6

Fig. 4, qocha pequeña en descanso, sirve de abrevadero y de pastizal en la pollera; fig. 5, qocha con agua en la base, la pollera muestra surcos en barbecho, para la siembra de papas; fig. 6, qocha en descanso, los surcos paralelos se dirigen al corte del fondo para conectarse con el canal por medio del *yani*, que es el surco central.



8

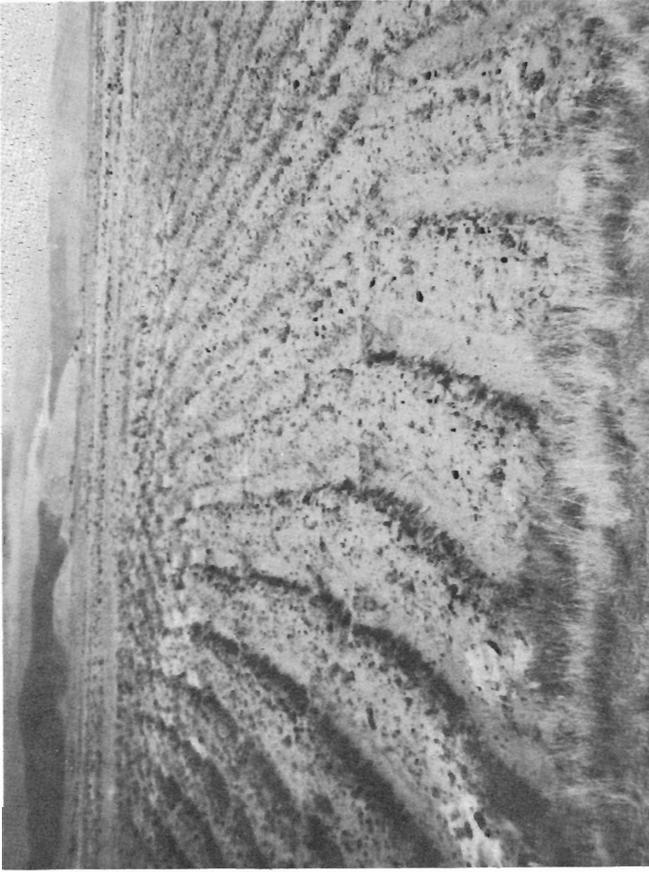


9

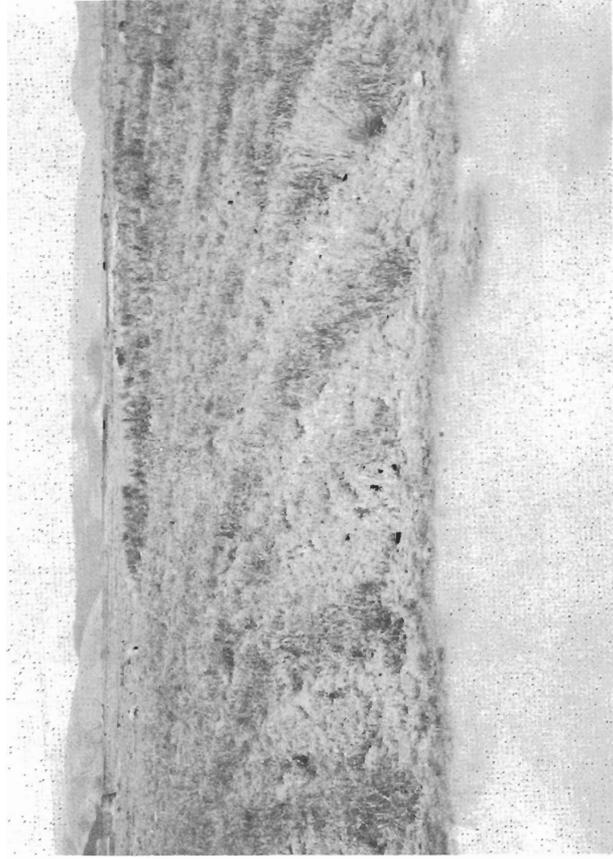


7

Fig. 7, huellas de los surcos y las *kunkaña* en la pollera en descanso que sirve de pastizal; fig. 8, *qocha* grande que sirve de pastizal, se nota el *yani* que la corta; fig. 9, *qocha* barbechada, los surcos de la pollera están en zig-zag, mostrando las *kunkaña*; la *royra* bordea la base y el *yani*, en dirección derecha-izquierda de la foto, está al pie de la persona.



10



11

Fig. 10, surcos sembrados con papas luego de una lluvia, las *kunkaña* están entre los surcos; fig. 11, cultivos de segundo año, *qañiwa*, *kinuwa*; la base o *pampa* está inundada.



12



13

Fig. 12, cultivos de tercer año, asociación de avena y cebada; fig. 13, canal que sale de una *qocha* en descanso.

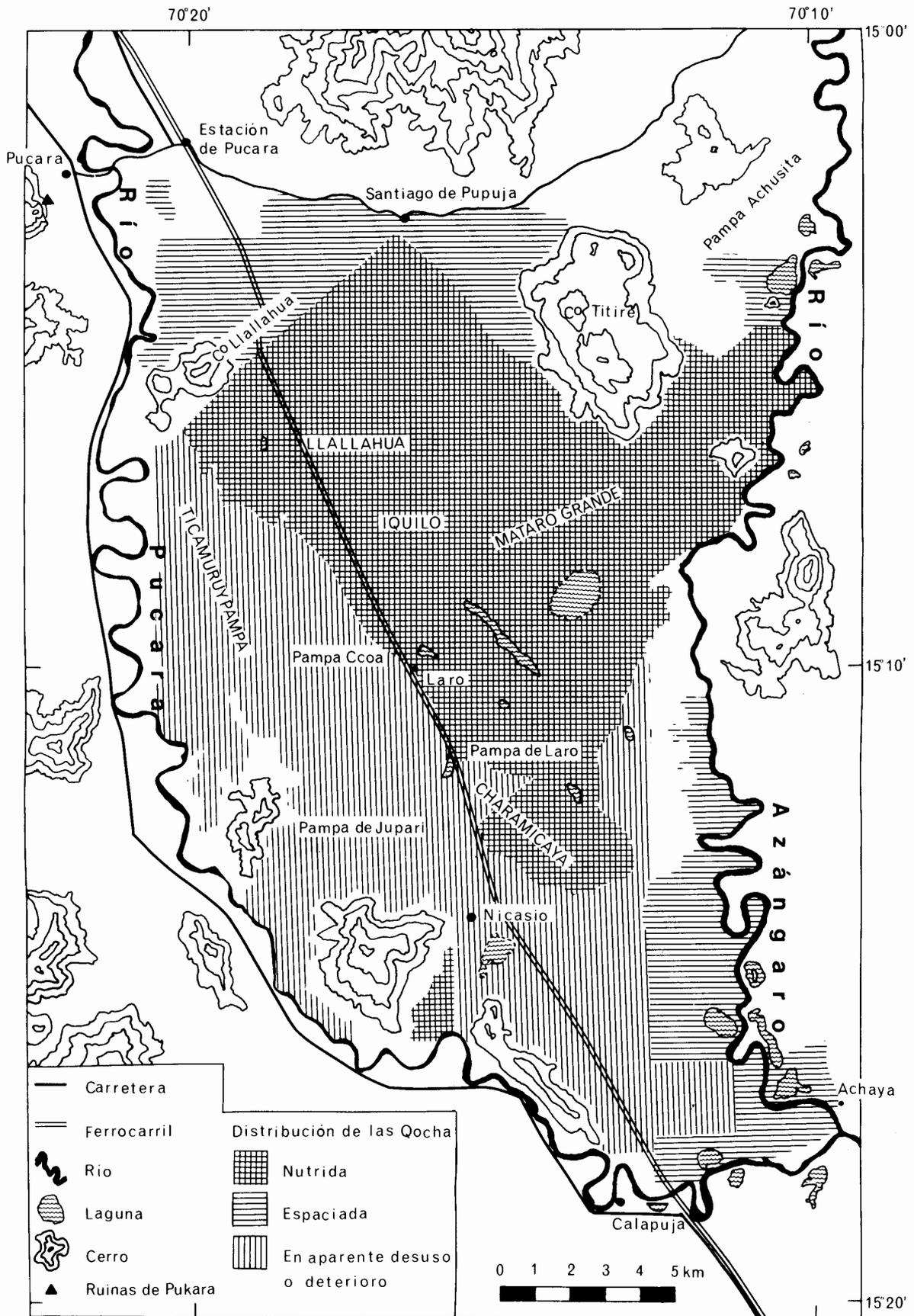


Fig. 14, mapa de la distribución de las qocha.

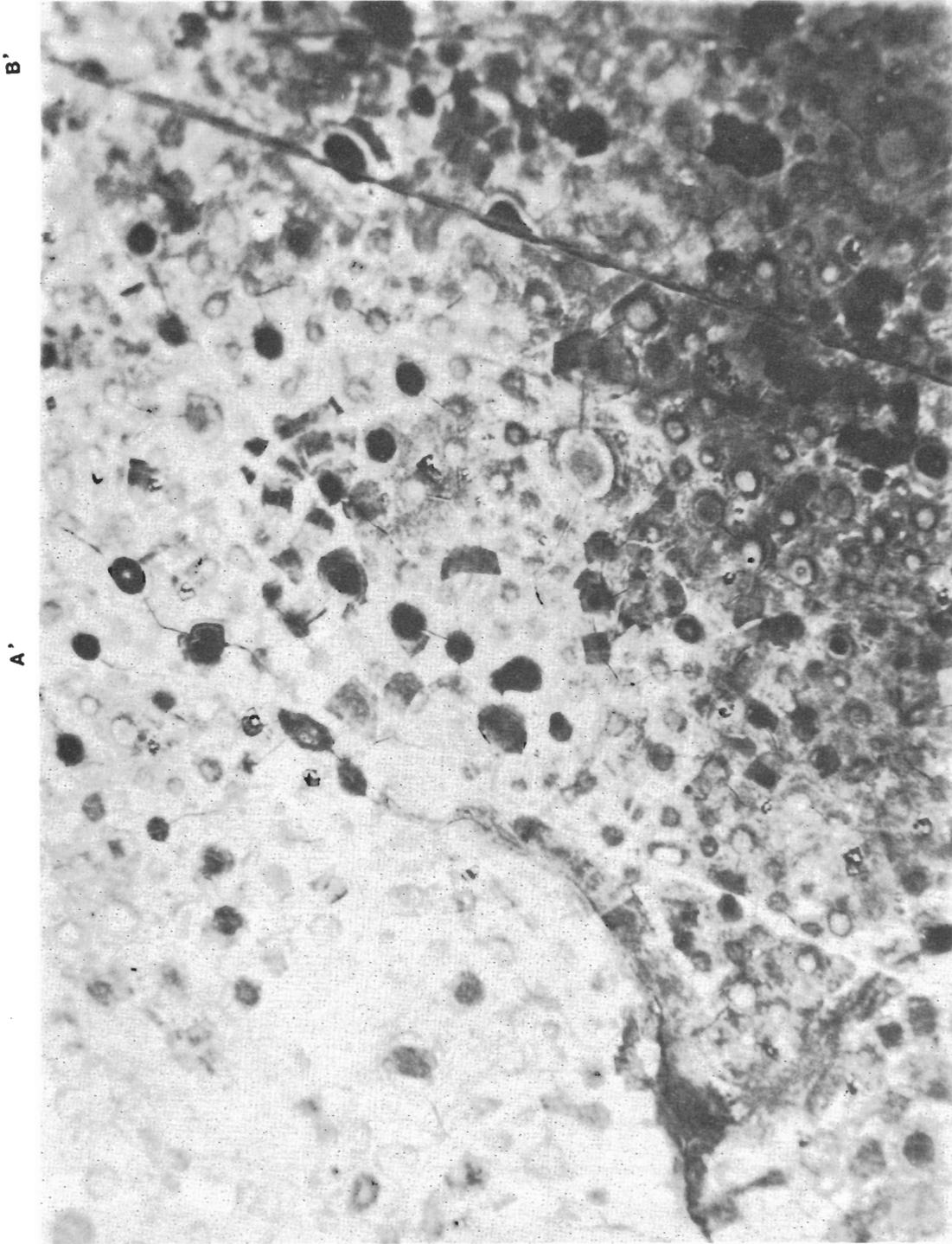


Fig. 15, vista aérea parcial de *qocha*(s) al sur de la estación José Domingo Choquehuanca o Pucara. La línea de la izquierda (A-A') es un camino vecinal que une Pucara con Calapuja, la de la derecha (B-B') es la línea del ferrocarril. Se notan los canales que van de una a otra *qocha*. Hay *qocha* con y sin agua. (Detalle ampliado de la foto 70-60-909 del Servicio Aereofotográfico Nacional de 5-6-61.)