

# Notas sobre la agricultura de riego en la costa peruana

Jürgen Golte

**C**ada manera de producir tiene precondiciones y consecuencias sociales muy específicas. El desarrollo de las fuerzas productivas, en las diversas etapas de la historia y en diferentes regiones lo muestra con mucha claridad. Partiendo del esfuerzo de comprender la especificidad del desarrollo económico y social europeo frente a las sociedades asiáticas, Marx desarrolló el concepto de un modo de producción asiático el que habría impedido en las sociedades orientales se desarrollara plenamente la propiedad privada de los medios de producción con sus implicaciones posteriores. Este curso de la historia hubiera sido determinado ante todo por diferencias en las formas de producción agrícola. Mientras el agricultor europeo podía controlar los factores de la producción agrícola en una agricultura de secano, el agricultor oriental desde el principio tuvo precondiciones colectivas para producir; precondiciones que serían p. ej.: construcción de diques para impedir inundaciones por los ríos de curso irregular o mareas crecidas; canales de drenaje para la producción en terrenos pantanosos; sistemas de irrigación para la agricultura intensiva en zonas desérticas o semidesérticas, o finalmente sistemas de andenería en regiones proclives a la erosión. El incumplimiento de estas precondiciones hubiera imposibilitado la producción familiar. La necesidad de crear, recrear y mantener las precondiciones colectivas conducían desde el principio del desarrollo agrícola a formas más cohesionadas de organización colectiva a nivel aldeano y regional, que por un lado impedía el desarrollo de una propiedad privada irrestricta, y por otro conducía al desarrollo de una organización encargada de la creación y del mantenimiento de las precondiciones colectivas, la cual hubiera permitido la aparición de una clase de administradores separada de los

agricultores, con la posibilidad de exigir de éstos un plusproducto y un plustrabajo para la manutención de las precondiciones colectivas y sus exigencias suntuarias.

El concepto de modo de producción asiático ha llevado a una discusión teórica muy intensa y a formulaciones de nuevas hipótesis sobre el surgimiento de las clases y del Estado en la historia humana<sup>2</sup>. En todas ellas se deja percibir un estancamiento en la última década. Este estancamiento podría tener su explicación en la falta de profundizar la indagación sobre lo que son las precondiciones colectivas de la producción, p. ej. no existe mucha diferenciación en las nociones sobre "agricultura de riego". Así, un sistema complejo de control hidráulico, como el del río Jaije en el norte de la China<sup>3</sup>, que abarca miles de embalses y represas, miles de kilómetros de diques de prevención de inundación y cientos de miles de acequias; que tiene que ser administrado centralmente, que abarca más de doce millones de hectáreas y afecta directamente la vida de 70 millones de habitantes, aparece en las formulaciones teóricas bajo el mismo rubro que un pequeño canal, de irrigación en los Alpes Suizos que humedece unas cuantas hectáreas, como si ambos fueran comparables en sus implicaciones sociales e históricas<sup>4</sup>.

Si los sistemas de agricultura de riego, de alguna manera, anteponen precondiciones colectivas a la simple producción de bienes en el pasado, entonces éstas no habrán desaparecido en el presente. Es cierto que lo colectivo es organizable de muchas maneras. La producción capitalista es una producción colectiva, la producción esclavista es una producción colectiva, la producción feudal también puede ser colectiva. Estas producciones colectivas adquieren su especificidad no por un ordenamiento abstracto, separado del proceso técnico y material que conduce a la creación de bienes, sino por las necesidades concretas. Esta idea sobre la necesidad de la creación colectiva inherente a ciertas maneras de producir, también en el sentido técnico y material, por razones muy obvias no ha prosperado mucho en el Perú. Han primado en la realidad y en la formulación teórica de ella los aspectos de poder enajenante y apropiación del plusproducto o plusvalía que tienen los modos de producción asiático, feudal y capitalista. El hecho de que una buena parte de la producción agrícola andina y la totalidad de la agricultura costeña sea una agricultura de riego no ha llevado a esfuerzos de diferenciación conceptual y teórica. Casi pa-

rece como si la irrigación fuera considerada un aspecto natural de la producción agrícola, y no una precondition creada socialmente<sup>5</sup>.

El presente artículo no trata de solucionar el problema discutido, para esto la carencia de investigaciones pertinentes es demasiado grande, sino se propone únicamente discutir algunas posibilidades de diferenciar nuestro aparato conceptual que permitirá quizás acercarse a la problemática de las implicaciones sociales de la agricultura de riego en la costa peruana.

Una primera diferenciación de las formas de la agricultura de riego es posible a partir del origen que tienen las aguas que se utiliza para ella. Existe la irrigación con aguas de superficie, proveniente de los ríos alimentados por lluvias y nevadas en la vertiente occidental de los Andes y por otro lado, la irrigación con aguas del subsuelo.

En la última se puede diferenciar varias formas. Una son los llamados *wachakes*, que se encuentra sobre todo en la costa norte y esporádicamente hasta en el desierto de Atacama. Esta técnica de irrigación consiste en excavar el suelo hasta el nivel de la napa freática (las aguas del subsuelo) que entonces humedece los cultivos. El método requiere de una gran masa de mano de obra, que necesariamente excede la cantidad de gente beneficiada por este tipo de agricultura, para la excavación de los *wachakes*<sup>6</sup>. En algunos casos las aguas del subsuelo afloran a la superficie sin mucha necesidad de excavación, formando chacras húmedas, o pozos artesianos, que permiten el cultivo de plantas. El problema de este tipo de agricultura de riego consiste en la rápida salinización de los suelos, que requiere de medidas contraventivas. Esta utilización de las aguas del subsuelo se encuentra especialmente en la costa central (p. ej. en Chilca). Otro tipo son las llamadas *galerías filtrantes*: túneles subterráneos o tajos abiertos que conducen las aguas del subsuelo hacia la superficie. Este método de irrigación de gran difusión en el norte de Africa y en el Cercano Oriente, es conocido en el Perú en el valle de Nazca. Ahí las galerías tienen una extensión relativamente limitada, comparable p. ej.: con las del Irán, y construidas por los pobladores de una aldea o un pequeño grupo de familias. La irrigación por pozos, en la forma de pozo excavado, del cual se saca el agua con la ayuda de la mano o tracción animal o fuerza del viento casi no se utiliza en el Perú. Lo que tiene amplia difusión y es el método más utilizado de

aprovechamiento de las aguas del subsuelo en toda la costa es el perforamiento de pozos y el bombeo de agua con bombas a motor. En algunas zonas ese método ha conducido a un descenso sensible en el nivel de las aguas del subsuelo. Estos pozos con bombeo de agua a motor son asociados en el Perú a la tecnología de origen europeo, que suministra tanto los equipos de perforación de pozos como también los de bombeo.

Todos los métodos de utilización de aguas del subsuelo son complementarios a la irrigación con aguas de superficie que es la más difundida en el Perú. Básicamente consiste en derivar, por medio de acequias o tuberías, el agua de los ríos hacia los campos de cultivo. Este simple acto, sin embargo, puede traer consigo una gran variedad de procedimientos, que varían de acuerdo a la disponibilidad de agua en relación a la superficie irrigada. En todos los 51 valles de la costa con zonas de riego la disponibilidad del agua varía fuertemente en el transcurso del año. El volumen crece más o menos a partir de diciembre hasta marzo para decrecer en mayo, reduciéndose a un mínimo en los meses de junio a diciembre. La variación de la descarga diaria durante el año es extrema en el caso de los valles que dependen casi únicamente de la época de lluvias en la sierra, atenuándose en aquellos valles cuyas aguas nacen en sierras, con nevados perpetuos. El grado de aprovechamiento de estas descargas varía fuertemente. Vamos a exponer dos casos extremos de utilización.

Primero el más complejo: Los cauces de varios ríos se encuentran ligados por sistemas de canales. La superficie irrigada excede en sus necesidades la cantidad de agua disponible en el año. Hay sistemas para conducir el agua de ríos que normalmente descargarían por la vertiente oriental de los Andes hacia los cauces de la vertiente occidental. Existen represas y embalses para poder regular el flujo del agua según el ciclo de crecimiento de los cultivos en la zona irrigada. El agua de los ríos es captada íntegramente durante todo el año por una serie de tomas en los cauces. Existen reglamentos estrictos sobre la duración de captación de cada toma durante todo el año. El agua de las tomas es conducida por canales principales, de los cuales se derivan acequias secundarias. Existe también un reglamento para la toma de agua de las acequias secundarias. De las acequias secundarias son derivados canales terciarios y hasta de cuarto grado. Los cultivos en el valle están distribuidos de tal manera que los ciclos de crecimiento se

adecúen a la disponibilidad del agua en cada sección del sistema de repartición. Es necesario añadir que la preparación del terreno, la elección de semillas, etc. también están supeditadas a la escasez de agua en el sistema y el ritmo de su disponibilidad. Finalmente, en el sistema más complejo, encontramos una red amplia de canales de drenaje que impiden la salinización de los campos de cultivos<sup>7</sup>.

Segundo, el sistema más simple: de un río con agua abundante se deriva una toma perpetua de agua disponible todo el año, o por lo menos en las cantidades requeridas por los sembríos servidos por la acequia. Esta acequia puede tener tomas secundarias y canales secundarios, pero no hay reglamento estricto para su uso, debido a la gran cantidad de agua disponible<sup>8</sup>.

Nótese que, hasta el momento, no hemos hablado de la extensión del área irrigada por los dos sistemas extremos de utilización. Para hacer algo hipotético los ejemplos: los dos sistemas podrían irrigar campos de cultivo del mismo tamaño. En la realidad hay, por supuesto, una cierta correlación entre el tamaño del área servida y la complejidad del sistema.

¿Cómo se ha llegado a construir estos sistemas de irrigación? En ningún caso el sistema de irrigación existente en los valles de la costa peruana ha sido construido en un bloque. Se trata de uno de los fenómenos más claros de acumulación social del trabajo de los pobladores durante varios milenios. Es decir, son sistemas continuamente ampliados durante más o menos tres mil años. La cantidad real de días de trabajo acumulados de esta manera supera ampliamente cualquier otro tipo de acumulación en el Perú. El ritmo de ampliación a lo largo de estos milenios no es uniforme, hay inclusive períodos de decaimiento, como p. ej. la época colonial.

El carácter de la ampliación deja ver que no se trata de trabajos continuos, en los cuales hubiera estado laborando por ejemplo toda la población de un valle, si bien esto puede haber acontecido en algunas épocas de ampliación acelerada.

Parece que hasta hace poco la planificación de la ampliación y también la ejecución de las mismas obras ha sido organizada por la gente de los mismos valles, hoy el Estado peruano recurre a empresas de países con escasa experiencia en este tipo de agricultura.

La precondition colectiva de la producción en la agricultura de

riego, visiblemente aun con las pocas diferenciaciones introducidas aquí, puede tener caracteres muy diversos. Es necesario añadir otra noción, la de la recurrencia de los aspectos colectivos en la producción agrícola. Por ejemplo, la construcción de un sistema de irrigación sin duda alguna es una precondition colectiva de la producción familiar, la que en la vida del agricultor puede ocurrir algunas veces o nunca. Para ello no se requiere una organización colectiva permanente, sino a lo más unos pocos especialistas que pasen la información tecnológica necesaria de una generación a otra. Estos pueden guiar los trabajos de ampliación con mano de obra campesina congregada en asociación forzosa o voluntaria. Las labores de limpieza de los canales y tomas son necesarias cada año, ya que la avenida crecida no solamente destruye las tomas, sino trae material de sedimentación que obstruye los cauces de las acequias. Es un trabajo que sí requiere de ciertos usos establecidos para reunir a los usuarios de una toma, el canal principal y todos los ramales derivados. Cuando la disponibilidad del agua en un sistema de riego es reducida, hay un aspecto colectivo mucho más recurrente, la asignación concreta del agua a cada usuario y el control de esta asignación. Esto por un lado se puede delegar a especialistas, repartidores y tomeros, pero, al mismo tiempo es un aspecto colectivo que rige el ciclo de trabajo de cada campesino, y limita claramente sus opciones de cultivo. Por lo general existe un sistema de mita que regula la asignación del agua al usuario y le permite adecuar sus trabajos en el campo de cultivo a la precondition colectiva de la repartición. Cuando la escasez del agua es aún mayor, éste es asignado a cada usuario no por un sistema de mita —que es algo como un derecho recurrente al agua— sino por decisión que pondera la necesidad de la asignación tomando en cuenta el interés colectivo y no necesariamente el del usuario. Ahí obviamente no sólo existe la necesidad de una organización libre que permita un reglamento y orden en la distribución, sino una entidad deliberante frente a intereses particulares conflictivos, sobre un “interés colectivo” y forzar su decisión. La mayor escasez del agua lleva consecuentemente a que el “interés colectivo” —defínase este como se quiera— empiece a regir todos los aspectos del cultivo, desde la determinación de las plantas cultivadas, la elección de semillas, las formas de riego en la misma chacra y los abonos hasta las horas de trabajo. Vemos así cómo la recurrencia de las precondiciones colectivas en la vida del

agricultor y la necesidad de la formalización de las relaciones sociales que permitan el cumplimiento de estas precondiciones colectivas varía según la disponibilidad del agua. Pueden variar desde una asociación libre reguladora de la limpieza del sistema que beneficia a los usuarios, hasta formas que no dejan casi ningún campo al agricultor sino determinan los mismos cultivos y todas las tareas del ciclo agrario.

El ámbito de organización está básicamente determinado por el ámbito del sistema de riego, el cual podría definirse como sistema de escasez compartida. Si no existe escasez de agua en un río, en relación a la totalidad del área servida, la organización no tiene que abarcar a más gente que los usuarios de un canal principal. Si las aguas son escasas, todos los usuarios de un río tienen que pertenecer a una organización. Si las aguas son muy escasas, y se desarrollan sistemas que integran varios valles, necesariamente la organización tendrá que abarcar todos ellos. La intensidad de la ingerencia colectiva en la actividad de cada agricultor, es decir, el grado de cohesión y centralización de decisiones en una organización dependerá básicamente del grado de escasez del recurso básico.

Una investigación que trate de comprender la especificidad de la agricultura de riego y sus implicaciones sociales tendrá que recurrir necesariamente a este tipo de diferenciación, ya que sin ella el concepto carece de significado. De ahí se comprende nuestra afirmación anterior que el tamaño del área servida por el sistema más complejo y el más simple pueda ser igual. Sin embargo, existe algo como una lógica de la comunicación que varía de acuerdo a la cantidad de personas comunicantes. Esta lógica es relativa e históricamente determinada, por un lado, por los métodos de comunicación que varían en el curso de la historia, por el otro, por la capacidad de los comunicantes para procesar la información. La lógica básica es la jerarquización del proceso de comunicación conforme aumentó la cantidad de comunicantes. Esta jerarquización a su vez puede dar lugar a una jerarquización de decisiones, por medio de una restricción necesaria en informaciones compartidas, y por ende una jerarquización de poder. De ahí resulta que la extensión de un área servida por un sistema de irrigación cuyos usuarios tienen que compartir información y decidir sobre precondiciones colectivas de su reproducción individual no deja de tener implicaciones sociales, todo lo contrario. Obviamente,

por ejemplo, la comunicación entre 20 mil agricultores dependientes de un sistema de irrigación, tendrá otro carácter que la comunicación entre 50. Los 20 mil no pueden compartir todas las informaciones necesarias para el manejo del sistema, menos, hacer decisiones frecuentes sobre la asignación del agua en vista de todos los datos necesarios para la utilización óptima del recurso. Necesariamente se limitará el grupo que controla datos y distribución, y necesariamente el resto de la gente no tendrá elementos de juicio suficientes para evaluar las decisiones del grupo. En el caso de un sistema en el cual participan 50 agricultores no se presenta el mismo problema, ellos pueden controlar toda la información pertinente, la asignación del recurso, y tendrán elementos de juicio suficientes para evaluar las decisiones necesarias.

Estas implicaciones sociales del área servida por un sistema de irrigación dependen claramente de la necesidad, de disponer de información y hacer decisiones, y la recurrencia de ésta, y no de la simple agregación física de espacios de cultivo o agricultores.

Las indicaciones sobre la disponibilidad del agua y las extensiones del área de escasez compartida en los valles reflejan a grandes rasgos la situación en los años setenta, no son constantes históricamente. Más bien; es precisamente la variación de las condiciones a lo largo de la historia que ayuda a comprender algunos procesos. La situación de escasez extrema en el valle de Chicama, que hoy en día requiere prácticamente la administración de todo el valle como un conjunto, surgió en la segunda mitad del siglo pasado, ya que las necesidades de irrigación de la caña de azúcar difieren fuertemente de las de los productos de panllevar. Estos últimos requieren agua durante 4 a 6 meses, mientras la caña de azúcar necesita agua todo el año. Es decir, los productos de panllevar se adecúan perfectamente a la disponibilidad estacional del agua en la costa peruana. La escasez extrema del agua en el valle de Chicama surge con la introducción del cultivo de azúcar. No parece casual que al final del proceso prácticamente toda el área de escasez compartida es conducida por una empresa. Claro que además del factor disponibilidad del agua intervienen otros factores en este proceso.

Por otro lado, no hay que dejar de considerar que estas indicaciones son también expresiones del grado de desarrollo que han alcanzado la agricultura de riego en una zona. Cuando la disponi-

El cuadro N° 1 trata de resumir con dos indicadores la situación de la agricultura de riego en la mayoría de los valles costeros. La disponibilidad del agua sería indicador para la existencia de precondiciones colectivas y de su recurrencia; el área de escasez compartida indicaría el ámbito más grande en cada valle que tendría precondiciones colectivas comunes.

CUADRO N° 1  
DISPONIBILIDAD DEL AGUA Y AREA DE ESCASEZ COMPARTIDA<sup>9</sup>

RIO	AGUA	AREA DE ESCASEZ COMPARTIDA
Tumbes	s	± 1 000 has
Chira	s	± 3 000
Piura	md	31 655
Leche	md	30 802
Chancay/Lamb.	md	52 443
Saña	md	19 113
Jequetepeque	d	32 780
Chicama	md	53 310
Moche	md	12 840
Virú	md	12 229
Chao	d	2 875
Santa/Lacramarca	s	4 070
Nepeña	md	9 470
Casma	d	5 944
Culebras	d	1 293
Huarmey	d	3 586
Fortaleza	md	1 560
Pativilca	s	6 366
Huaura	s	± 6 000
Chancay/Huar.	d	16 379
Chillón	s	± 5 000
Rímac	s	± 6 000
Lurín	d	12 221
Chilca	d	2 080
Mala	d	4 800
Asia	d	2 760
Cañete	s	7 584
Chincha	md	23 864
Topara	d	410
Pisco	d	21 913
Ica	md	33 752
Nazca	md	3 021
Acarí	d	4 660
Yauca	d	1 250
Chala	d	280
Chaparra	d	930
Atico	d	500
Caravelí	d	500
Ocoña	s	348
Camaná	s	3 346
Quilca	s	1 610
Tambo	s	1 550
Moquegua	d	3 114
Locumba	d	1 860
Sama	md	2 025
Caplina	d	3 850

s = superávit o deficiencia menor.  
d = deficiente  
md = muy deficiente

bilidad del agua es muy deficiente, esto también puede significar que en la región se han utilizado las aguas en grado extremo. Así que la deficiencia del agua en los valles de la costa norte es por lo general expresión de un desarrollo más avanzado en la agricultura. Es decir, que las técnicas permiten producir allí inclusive con la escasez de agua reinante. En este sentido, como éste desarrollo ya fue alcanzado antes de la invasión europea, de alguna manera las cifras que anteceden también permiten formular hipótesis sobre las condiciones del desarrollo prehispánico en la costa, como p. ej.: La centralización general en la costa norte, la situación especial del área Ica-Chincha, o las diferencias entre Nazca por un lado, y Moche por el otro. En Nazca la deficiencia es muy grande, pero, las áreas de escasez compartida alcanza solamente cerca de tres mil hectáreas, si bien el valle tiene una superficie irrigada de más de 18 mil hectáreas, mayor que la del valle de Moche con cerca de 12 mil hectáreas. Solamente que las últimas pertenecen a un área de escasez compartida que requiere de cooperación centralizada entre los usuarios.

## NOTAS

1 El presente artículo surge de los desarrollos preliminares de un proyecto Organización de la agricultura de riego en la costa del Perú (siglos XVIII-XX). Financiado por la "Deutsche Forschungsgemeinschaft".

2 Véase al respecto Lawrence KRADER: *The Asiatic Mode of Production. Sources, Development and Critique in the Writings of Karl Marx*. Assen 1975. Este trabajo contiene una bibliografía bastante extensa.

3 Je CHIN: *Cambios trascendentales en el Río Jaije*. Pekín 1975.

4 Robert NETTING: "The System Nobody Knows: Village Irrigation in the Swiss Alps". En: Theodore DOWNING y McGuire GIBSON eds.: *Irrigation's Impact on Society*. Tucson 1974.

5 Hay que mencionar algunas excepciones, ante todo a Paul KOSOK: *Life, Land and Water in Ancient Peru*. New York 1965. Hay otros estudios notables, como p. ej. Michael Edward MOSELEY: *The Maritime Foundations of Andean Civilization*. Menlo Park 1975, prácticamente todos ellos se refieren a la época prehispánica. La discusión sobre la situación actual se ha dejado casi por completo a los ingenieros hidráulicos y agrónomos.

6 Este tipo de irrigación es uno de los más estudiados en la historia peruana, si bien no alcanza ni el 10/o del total de área irrigada en la costa peruana. Véase p. ej. Jeffrey A. PARSONS y Norbert P. PSUTY: "Sunken Fields and Prehispanic Subsistence on the Peruvian Coast". En: *American Antiquity*, Vol. 40, No. 3, 1975.

7 Los sistemas de irrigación de la costa norte se asemanan más a este tipo ideal, p. ej. el sistema Río Chancay/Lambayeque.

8 Estos sistemas se encuentran en varios valles de la costa, p. ej. en los ríos Chira y Tumbes, el valle del Santa, Pativilca, también en la costa sur, p. ej. Ocoña. Claro que hay que insistir en que los dos

casos extremos son tipos ideales que más sirven para indicar los límites inferiores y superiores de la gama de tipos de irrigación que hay en la costa.

9 El cuadro se basa por un lado en los estudios de la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) (Nos. 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 42, 43 de 'Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa'. Lima 1969-1976.), por otro en los cuadros que presenta el informe CIDA (Tenencia de la tierra y desarrollo socio-económico del sector agrícola. Perú. Washington 1966, p. 354, 314.). Los estudios de la ONERN sobre la disponibilidad del agua frente a las necesidades de la producción son mucho más serios que los del CIDA. De ahí que los datos para los valles al sur del de Jequetepeque, con excepción de Huaura, son bastante más confiables, las cifras para los otros valles se basan prácticamente en una evaluación de la cantidad de agua disponible por Ha. irrigada. Son utilizables solamente porque otros no están a nuestro alcance en este momento, y por otro lado porque dada la generalidad de las medidas de escasez expresadas en el cuadro los errores no son muy graves. Las categorías significan para los valles, por los estudios realizados por la ONERN: md = muy deficiente, hay un déficit de más de 50o/o en el suministro de agua (referido al suministro óptimo para los cultivos en el momento en el cual se realizaba el estudio); d = deficiente, hay un déficit de 20-50o/o s = superávit o deficiencia menor hasta el 50/o. Para las cifras del informe CIDA significa md = hay hasta 20 m<sup>3</sup>/ha/año; d = hay 20-30 m<sup>3</sup>/ha/año; s = hay más de 30 m<sup>3</sup>/ha/año. Las categorías, y por supuesto las equivalencias, son nuestras. Área de escasez compartida se explica en el texto.