

# *Antropología y paleotecnología: ayer y hoy de una situación agraria en Lambayeque (Perú)*

Carlos JUNQUERA

*Universidad Complutense de Madrid*

## **ABSTRACT**

This work proposes the rescue and appraisal of the precolumbian hydraulic technologies. An alternative to the actual rural deadlock, as a source of appropriate paleotechnologies for the improvement of the andean domestic economy. The author reviews that the cultivated areas, during the prehispanic period, were much larger than today's, and that in many aspects the paleotechnology of hydraulic traditional engineering offers solutions to contemporary problems. The survivals of fundamental elements in the northern peruvian traditional culture, can be explained partly because of its technological superiority, as a mechanism for harnessing energy from the environment without depredating. On emphasizes the need for interdisciplinary work in the study of agricultural andean paleotechnologies.

**Key words:** Paleotechnology, «appropriate technology», sunken gardens, andean evolution, cotton.

**Palabras clave:** Paleotecnología, «tecnología apropiada», chacra hundida, evolución andina, algodón.

## **INTRODUCCION**

Patata, algodón, quinua, tomate, frejol, ají, tuna, etc., son algunas de las especies vegetales incorporadas al consumo de la Humanidad desde que fueron exportadas desde el área andina. No creo que sea necesario recordar que se-

mejante aporte permite ocupar un puesto destacado en la historia universal de la agricultura y de la alimentación.

Los últimos cuarenta años testifican las cuantiosas inversiones que se han hecho en zonas agrarias, calificadas de tradicionales, para modificar, introduciendo maquinaria sofisticada, el criterio y la experiencia de sociedad «ancladas en el pasado». No deja de resultar curioso que los proyectos aportados por los foráneos han terminado en *fracaso*. Este se debe a varias razones: 1.<sup>a</sup>) desconocimiento del medio ambiente; 2.<sup>a</sup>) desprestigiar las opiniones de los «*atrasados*»; 3.<sup>a</sup>) presiones de las compañías agro-industriales que desean resultados rápidos, etc. Estas y otras inciden sobre las poblaciones aborígenes que se ven presionadas bajo ideologías ramplonas, pero abanderadas bajo el vocablo *progreso* que debe modificar las estrategias ancestrales de supervivencia.

Un antropólogo no puede ignorar que cuando se fracasa se genera desconfianza. Quienes proyectan, y no logran lo deseado, aducirán que los *nativos* representan una rémora y que no se puede poner al día la tan deseada tecnificación del campo; los *otros* se sentirán psicológicamente como desposeídos, porque «captan» que su *cultura* se considera devaluada. Curiosamente, y aquí entra en juego la paradoja histórica, los aborígenes americanos asombraron a conquistadores, misioneros, funcionarios, cronistas, etc., con los avances que habían logrado en el campo de la agricultura.

Las investigaciones, los deseos de conocer el *ayer* para mejorar el *hoy*, la presencia de situaciones de marginalidad allí donde hubo una cierta abundancia, etcétera, son detalles que han impulsado al estudio de las mal consideradas «tecnologías tradicionales»; más aún: interesa evaluar el qué, el cómo y el para qué se hizo esto o aquello con el fin de solventar problemas actuales. No creo que merezca la pena preguntarse si las paleotecnologías fueron o no apropiadas, pues pienso que de no haberlo sido nunca se hubieran desarrollado. El interrogante es si merece la pena mirarlas como algo que está vigente y dispuesto para resolver las demandas de las poblaciones sumidas en la indigencia.

No he elegido el área lambayecana por casualidad. El hecho de residir durante algo más de tres años en la zona es lo que me ha impulsado a cotejar algunas de mis notas y ofrecer unos datos que inició el ingeniero alemán Enrique Brüning en 1904 cuando captó la importancia de una *acequia* de riego prehispánica; es más, se propuso indicar lo útil que resultaría habilitar los canales mediante el análisis de la documentación colonial contrastada con los hallazgos arqueológicos. Su monografía sobre el Taymí surgió unos años más tarde y mostraba el éxito que tuvo la canalización que permitía el trasvase de aguas de un valle a otro, así como la regularización de las mismas (Brüning, 1923). No deja de resultar curioso que donde hoy está el actual pantano artificial de Tinajones (*reservorio*, en el habla

popular), ya los *mochicas* abrieron canales para aprovechar las aguas del río Chancay y los Incas contruyeron el «primitivo canal Taymi», que ha estado funcionando hasta 1975, año en que fue sustituido por otro paralelo debido a la ingeniería alemana.

Los aportes de Brüning no encontraron un eco apetecible hasta Kosok; es decir: hubo que esperar hasta principios de la década de los cuarenta para que afloraran los primeros datos que establecían una correlación entre tierra cultivable y agua necesaria para asegurar la cosecha (Kosok, 1940: 169-178). Poco después, este estudioso llegó a la conclusión de que los recursos hídricos van disminuyendo de año en año en la mayoría de los valles lambayecanos y los antiguos agricultores impusieron, como una necesidad, el planteamiento de estrategias que permitiesen el abastecimiento en las épocas de sequía, así como la distribución de la población (Kosok, 1965: 66).

La costa norte peruana es un sitio ideal para el estudio y planteamiento de hipótesis. Sus valles son más anchos y largos que los de otras zonas de la costa, pero sometidos a la misma fenomenología climática debida a la Corriente del Niño que implanta un estiaje bastante prolongado aun cuando esto no ha dificultado la aparición de diversas culturas, otras tantas modalidades de explotación de la tierra y control del agua (Rondón Salas, 1980: 24-27).

Varios estudiosos han seguido profundizando los criterios iniciados por Kosok y han sido aplicados tanto a la zona aquí considerada como a otras, unas cercanas y otras más alejadas, que presentan ciertas similitudes. Eling (1978: 401-419) ha evaluado Jequetepeque; Shelia y Tom Pozorski (1981: 851-868) han reinterpretado los datos sobre Chicama, y este mismo valle sirve para otras opiniones (Ortloff, Moseley y Felman, 1982: 572-595). Todos coinciden en sugerir que extensas áreas que ahora no se cultivan, sí lo fueron en los períodos prehispánicos y que las mismas pueden volverse a poner en explotación mediante la puesta al día de la paleotecnología.

En los últimos años, se han identificado también las investigaciones de los lugares húmedos en relación con la agricultura. Este método, al que acudieron también los antiguos peruanos, consiste en emplear el agua del subsuelo. Rowe llamó la atención sobre este aspecto y sugirió la posibilidad de que fuese una de las alternativas en los años de sequía (Rowe, 1969: 320-325). En esta línea, Rodríguez Suy Suy ha sido el primero en manifestar que los campesinos actuales de la Sierra Andina constituyen el sustrato humano ideal para demostrar la eficacia de esta técnica en las zonas marginales de valles como el de Chicama, Moche y Virú (Rodríguez Suy Suy, 1971: 71). Parsons y Psuty (1975: 259-282) han documentado arqueológicamente cómo pudo haber funcionado el sistema y Knapp (1982: 144-154) dio el toque final para reconstruir la dimensión tecnoló-

gica, después de contrastar la parte peruana (más desértica) con otra húmeda ecuatoriana (Knapp, 1981). Indudablemente, el punto final incide en obtener la máxima rentabilidad alimenticia con la mínima inversión tanto de capital como de esfuerzo humano.

Las observaciones costeñas, en lo referente a canales y acequias, han sido examinadas con los hallazgos de la sierra de los tiempos prehispánicos. Los Andes Centrales presentan muchas evidencias de sistemas de riego en desuso. Es cierto que las investigaciones se han efectuado con un retraso notable respecto del norte peruano, pero las fuentes etnohistóricas puede que sean más interesantes (Sherbondy, 1987: 117-153) y de lo que no cabe duda es que la paleotecnología de *ayer* puede resolver problemas de *hoy* si se sabe llevar a buen término el estudio empírico y sistemático; a plasmar una parte de lo dicho dedico las páginas siguientes.

## 1. ACUERDOS Y DISCREPANCIAS A LA HORA DE ACOTAR UN TRABAJO

El primer problema que se plantea en Ciencias Sociales son las diferencias que separan a los especialistas a la hora de sugerir una definición. Si lo considerado aquí versa sobre paleotecnología, resultará evidente que lo primero que debo tener en cuenta es qué se entiende por «tecnologías apropiadas». El concepto, avalado por la Organización de Estados Americanos, pretende decir que son aquellas que «responden a la problemática del desarrollo de las grandes mayorías de la población y permiten ubicarse dentro del contexto cultural, socioeconómico, político y de desarrollo de los países, contribuyendo a mantener el equilibrio entre la producción y el aprovechamiento de los recursos no renovables y generando estructuras productivas eficientes» (Sánchez Zevallos, Mateo Bruno y Castillo Díaz, 1983: 1).

Mi primera dificultad, a la hora de observar el área lambayecana, es saber precisamente quiénes son las «grandes mayorías», o quiénes deben delinear la acción concreta de una determinada política. En principio, y mientras que no se pueda demostrar lo contrario, el problema esencial, ese que atañe a las masas populares de cualquier país tercermundista, es el hambre; en consecuencia, la producción de alimentos es una necesidad que prima; otra cosa es que esta querencia coincida o discrepe de la de los dirigentes de la Patria.

Por muy aceptada que sea una definición, quienes la asumen no pueden ignorar que las sociedades urbanas peruanas, aspecto que puede exportarse a otros países cercanos con similares características, están sumidas en la más

absoluta pobreza y los intereses de éstos difícilmente consensuarán con los de las campesinas e indias, con menos eco social, pero con bastante más experiencia en lo que agricultura se refiere.

Ante las «peticiones de estómago» no se puede asumir una *tecnología* por muy democrática que se presente. Hay que intentar sugerir una que sea más igualitaria antes que encasillarse en los planteamientos de un grupo social que no deja de ser amorfo. Ahora bien, el área lambayecana ha sido, es y será *pluricultural*. El reto del futuro estará precisamente en saber concretar estos datos; es decir: el río Lambayeque y su valle son testigos mudos de muchos quehaceres históricos con criterios diferentes. Y aquí reside precisamente la riqueza de una tierra: en ofrecer una serie de alternativas que pueden delimitarse en contextos específicos y pequeños sin pretensiones de satisfacer ninguna petición unilateral, porque ninguna región del mundo es *homogénea* y menos los hombres que la habitan.

Otro aspecto que no puede desdeñarse, aplicado a la comprensión de tecnología, es el que ofrece Jéquier (1976) y que puede que sea el culmen del consenso intelectual hasta el momento presente y para lo aquí considerado, pues éste plantea la introducción social. En base a este criterio, la *pericia* debe evaluarse por su viabilidad económica, su eficacia y su adecuación al medio social y cultural tal como lo estructura cada grupo humano. Esto nos lleva siempre al campo subjetivo.

El problema que se plantea de principio es saber quién debe tomar las decisiones. La definición citada con anterioridad sugiere que «las mayorías» deben progresar en cuanto que hay que «desarrollarse», «caminar hacia adelante», etc.; al mismo tiempo, los que se resistan deber ser forzados a «subirse al tren del progreso». Quiero indicar que la aplicación de estos criterios implica el que una población —o varias— introduzca cambios notables, quiebre su tradición y se «enganche» a la moda que se presenta como más «apropiada». En esta sugerencia se ofrece, además, el modelo de vida acuñado por las sociedades industriales y que es el «ideal» para evolucionar hacia una utopía que encima se abandera como extranjera y tanto mejor si procede del mundo anglosajón.

No tengo intenciones de polemizar. Sencillamente deseo manifestar que el concepto de «tecnología apropiada» puede ser manipulado con cierta facilidad y orientado a la consecución de lo que desean los que imponen, nunca los que necesitan. En otras palabras, para un antropólogo, los factores sociales no son parte de la *tecnología*, sino que ésta es una institución dentro de ese amplio campo que es el complejo sociocultural; por otro lado, constituye uno de los grandes logros culturales, quizá el más antiguo, porque el empleo de un útil es lo que hace posible la presencia humana en la Paleontología universal. En este dato, y no en otros, radica la importancia de incluir el componente diacrónico en la definición.

Merril (1968: 576-589) define la tecnología como «una tradición cultural desarrollada en comunidades humanas para adecuarlas a una realidad física y biológica. (...) es importante no solamente porque influye en la vida social, sino también porque constituye el *corpus* principal de un fenómeno cultural en sí». En ambientes de cuño occidental, las innovaciones tecnológicas han sido institucionalizadas también desde hace mucho tiempo; en consecuencia, parece, en principio, válido el silogismo de que «los cambios debidos a la técnica generan otros de dimensión social». Esto acontece si se acepta el progreso como algo asumido socialmente y poco menos que consagrado. De suyo, esta era la filosofía adicional, del tan cacareado programa Kennediano, para frenar la influencia marxista entre los alienados de más abajo del Río Grande, en los años sesenta, cuando el «Imperio» lanzó el *slogan* «Alianza para el Progreso», cuyos logros están aún por ver.

En las sociedades indígenas lambayecanas y serranas-andinas, los cambios tecnológicos no estaban institucionalizados, por la sencilla razón, al menos en apariencia, de que se había *logrado* un equilibrio entre la explotación energética del medio ambiente y sus fuentes de abastecimiento (Schaedel, 1981: 309-319). Los cultivos autóctonos y las tecnologías esenciales habían alcanzado su cima antes de la llegada de los incas a la costa norte, al menos como sociedad dispuesta a conquistar y colonizar, pues como comercial y difusora de su lengua ya lo estaba (Torero, 1964: 446-478). Esta es una de las razones de peso que mantienen en posición de rechazo al cambio por parte de muchos de los campesinos lambayecanos y de que ofrezcan «cierta incomodidad» ante la sugerencia de usar nuevas semillas, aceptar nuevas ideas, etc.; datos estos que les han valido el que sean evaluados como «tradicionales», «retrógrados», «ignorantes», etc. Estos agricultores rechazan tanto los aportes de la tecnología convencional como sus leyes intrínsecas, más conocidas como «necesidades de progresar». La razón es bien sencilla: los nuevos modelos productivos no consensuan con el contexto cultural, que es en el que tendría que verificarse, *la evolución*.

Las noticias sobre exclusión, mal uso, abuso, etc., de las nuevas técnicas son abundantes (Lees, 1980: 372). La dificultad, en Lambayeque como en cualquier otra parte del mundo en situación similar, para aceptar una moda procede de la inseguridad que genera (Eckert, 1977: 149-176), de la carencia de información (Gladwin, 1979: 653-674), de la imposibilidad de acceder a los recursos básicos (Griffin, 1974), de la inadecuación a la hora de adaptarse a las condiciones locales (Boza, 1972: 423-438).

Estas dificultades pueden completarse con la siguiente pregunta: ¿tenemos suficiente conocimiento de los procesos evolutivos y de las prácticas de las tecnologías aborígenes como para que éstas se arriesguen por medio de una

modificación? En el supuesto que se decida el *cambio*, ¿cuáles son los criterios para medir la eficacia y quiénes asumirán la responsabilidad en el caso de equivocarse?

Más adelante, en este mismo trabajo, ofreceré algunos datos referentes a lo que conocemos sobre los alcances de la tecnología nativa, así como el papel que puede desempeñar la paleotecnología en el proceso socioeconómico actual. No creo necesario recordar que los Andes Centrales ofrecen, como en ningún otro lugar del mundo, la presencia de una civilización autóctona con residencia por encima de los 4.000 metros (Murra, 1975). Al mismo tiempo, la costa norperuana ofrece una extensión agraria prehispánica, con riego regulada, no superada por criterios hispano-árabes, alemanes o yugoslavos actuales (Moseley, 1978: 9-42; Kosok, 1965; Rodríguez Suy Suy, 1973a: 1-26).

Creo que puede hacerse la sugerencia de que somos testigos de un caso extraordinario. No disponemos de *una*, sino de *varias* tecnologías que han alcanzado el éxito y no por *accidente*. Todas ellas forman parte de un sistema de ecodesarrollo que ha ido evolucionando a lo largo de más de cuatro mil años y esto ha concedido el disponer de una experiencia acumulada que ha sido heredada por los indígenas y campesinos de hoy. La paleotecnología constituye una *tecnología de punta* porque representa la máxima expresión del aprovechamiento racional del complejo medio ambiente andino. Su eficacia se demuestra en el actual presente, pues es un eslabón-cadena que se remonta hasta los antiguos pastores, pescadores, agricultores y artesanos en un proceso integral de evolución cultural.

## 2. ORIGENES DE LA PALEOTECNOLOGIA

El vocablo *paleotecnología* es de uso reciente (Denevan, 1980: 217-244) y se ha acuñado con la idea de rehabilitar técnicas del pasado. La aplicación y la puesta a punto, para la actual zona norperuana, no representa ninguna novedad (Lostanau, 1952: 170-173). En esencia, los orígenes son prehispánicos o nativos en cuanto que no se acude al uso de maquinaria ni a fuentes de energía procesadas (carburantes, electricidad, etc.), ni a compuestos químicos u otros factores ajenos a la experiencia autóctona local. Piénsese, por ejemplo, en extensas áreas del globo terráqueo en las que se ha acudido —y acude— a la tracción empleando grandes mamíferos; pues bien, en América, los únicos domesticados, cuando llegaron los españoles en el siglo XV, se hallaban en la zona septentrional (USA y Canadá), precisamente, y aunque esto resulte una paradoja, donde se dieron menos, escasas o nulas explotaciones agrarias antes y después de la colonización (Morlon, Orlove y Hibon, 1982: 38).

Se caracteriza por la explotación de materia prima localmente conseguida, o por intercambio de recursos naturales renovables procesados con procedimientos energéticos y mecánicos, pero evaluados socialmente como complejos. En general, es menos rentable que la calificada de «tecnología moderna», pero su objetivo no está patentado para la consecución de unos intereses sustanciosos a corto plazo, sino de evitar los riesgos que puedan incidir negativamente en las diversas unidades de producción (entiéndase *casa* como familia que se autoabastece con lo que produce y consume, generando, además, un excedente destinado al trueque) y establecer una estrategia basada en la estabilidad ecológica a largo plazo (Mayer, 1983: 93-130).

La productividad agropecuaria del desierto-valle norperuano, donde predominan estas técnicas, impresionó a los primeros cronistas, incluido Huamán Poma de Ayala, que la calificó como la mejor y más excelente de todas, superando a la serrana, que era la que primero había conocido por ser él oriundo de la cordillera andina. Este indica que a finales del siglo XVI: «(...) los indios de Chinchaysuyo [costa norte y central en general], aunque son indios pequeños de cuerpo, [son] animosos porque les sustenta el maíz y beben chicha de maíz que es de fuerza —y los Collasuyo [sierra sur, alrededores del lago Titicaca] los indios tiene muy poca fuerza o ánimo y gran cuerpo y gordo (...) porque comen chuño y beben chicha de chuño [patata deshidratada]» (Huamán Poma, 1936: 336).

La zona norperuana es el escenario de una evolución sociocultural excelente; puede que ofrezca un carácter especial, pero el desarrollo de técnicas, criterios y prácticas han sido concatenadas y aplicadas a la extracción con racionalidad. La agricultura de esta zona representa un caso excepcional —no aislado— conseguido a base de ir introduciendo las modificaciones tecnológicas pertinentes y nunca aquellas que *agostan* los suelos porque se desea mayor productividad, abasto y comercio subsiguiente.

### 3. FUENTES PARA EL ESTUDIO DE LA PALEOTECNOLOGIA

Creo que pueden citarse tres fuentes que proporcionan información paleotecnológica: evidencias arqueológicas, documentación colonial del siglo XVI y etnografía. Voy a analizar cada una de ellas y lo que pueden representar como aporte al conocimiento del *ayer* para evaluar mejor el *hoy*.

#### 3.1. Evidencias arqueológicas

La identificación y el análisis empírico de las evidencias arqueológicas son la base del *corpus* de datos cualitativos y cuantitativos de las tecnologías

prehispánicas. Por norma, se tienen en cuenta tanto los restos macrofósiles como los microfósiles que se encuentran en un determinado contexto. Con frecuencia, la excavación estratigráfica proporciona información funcional y cronológica de los materiales que se van recuperando. Los grandes, reconocibles a simple vista, esos que designaríamos como macrofósiles, son los surcos, canales, arquitecturas, vías de comunicación, herramientas, etc., a éstos hay que añadir los trozos de plantas, restos de minerales y de animales que puedan aparecer. Los pequeños (microfósiles) deben analizarse en laboratorio y requieren la ayuda del microscopio, del difractor reactor, etc., para conseguir la identificación y caracterización del polen, de los fitolitos (carbonatos de calcio) y de los restos vegetales, entre otros muchos.

### 3.2 *Documentación colonial*

La documentación colonial está representada por las noticias registradas a partir de la primera presencia española en la zona. Probanzas, visitas, opiniones y relatos de los visitantes de la administración constituyen un legado valioso para la información etnohistórica. Los primeros testimonios para la costa norperuana son la *Visita a Jayanca*, en 1540, y el de 1567, debido al doctor González de Cuenca, en *Lambayeque*.

El litoral centro y norperuano carece prácticamente de precipitaciones debido a la corriente oceánica del Niño; no obstante, cada cierto tiempo se producen lluvias torrenciales que desbordan toda posible previsión de futuro. Esto incide en la producción agraria y en la planificación correspondiente. Las primeras noticias, referentes a estas perturbaciones climáticas y que quebraron temporalmente la capacidad productiva y reproductiva de la población nativa norperuana, se deben a un *informe* oficial efectuado por el corregidor Joan de Monroy del año 1580 y en el que se evalúan los efectos de las lluvias torrenciales y las catástrofes que habían acontecido dos años antes (1578) y que en líneas generales coinciden con los últimos de 1983 (Rostworowski, 1983: 14).

El citado funcionario elaboró un cuestionario con 14 preguntas que fue presentado a los principales indios de los actuales departamentos de Lambayeque y La Libertad. Todos respondieron en la lengua del país: el *Muchik* o *Yunga* y la traducción la efectuaron los asistentes del corregidor. El fin era examinar y obtener datos de dos dimensiones: 1.<sup>a</sup>) conocer los daños causados en la producción agrícola, y 2.<sup>a</sup>) hacer una estimación de la cantidad de bajas en el tributo exigido, con el fin de reajustar la tasa (*retasar*) conforme al caudal económico real. La encuesta no tiene nada que envidiar a las que se efectúan en la actualidad. La situación de 1580 y la de 1983 son similares en cuanto que para

la última, las autoridades de Piura y Lambayeque, que fueron las zonas afectadas, exoneraron de impuestos a los ciudadanos con la particularidad de que éstos debían invertirse en la reconstrucción.

### 3.3. *Etnografía*

La etnografía es el estudio de las más diversas actividades, costumbres, creencias, folklore y prácticas culturales de una sociedad tradicional. La zona considerada ofrece poblaciones relativamente importantes de campesinos indígenas y semiindígenas que representan un caudal importante para la información de los asentamientos agrícolas en los desiertos norperuanos. La experimentación y transferencia de tecnologías apropiadas, conocimiento del clima, herramientas a emplear, recursos naturales, manejo, etc., son otros capítulos que permiten evaluar el *ayer*.

## 4. LA EVOLUCION ANDINA VISTA DESDE SU CONTEXTO HISTORICO

El primer dato que desco enfatizar es aquel que trata de la problemática etnocéntrica emanada del concepto de desarrollo en cuanto que se le aísla de su contexto histórico. Se impone tener presente que el relativismo implícito en la dimensión materialista y socioeconómica del desarrollo, así como en sus connotaciones cuantitativas y mecánicas, es producto de un proceso de subyugación de los valores, las tecnologías y las ciencias andinas; aspectos estos que han sido evaluados y puestos al día recientemente (Soberon, 1986).

A punto de conmemorar, según unos; de ser poco menos que aniquilados, según otros; de recordar la Conquista, el contacto, etc., pues cada estudioso ofrece la opinión que más le gusta, eso que viene tratándose en los medios de comunicación social como V Centenario del Descubrimiento de América, se impone el recordar que cuando los españoles llegaron al área Circumcaribe comenzaron a darse cuenta de que aquello era «Otro Mundo», étnicamente muy heterogéneo y con dos focos culturales muy desarrollados. Me refiero al Altiplano mexicano y a los Andes sudamericanos, con auténticos Estados multiétnicos y *neolíticos*. Ambos representaban el apogeo de las civilizaciones autóctonas y fueron el resultado final de cuatro o cinco milenios de constante evolución.

Las áreas vecinas, colindantes o limítrofes, acudiendo a los conceptos que priman hoy, estaban en situación de «dependientes» y «subdesarrolladas» poco

o mucho respecto de uno de los dos centros citados. Para que nos hagamos una idea, aunque sea *grosso modo*, los actuales territorios de Canadá, Estados Unidos, Chile, Argentina, Brasil, etc., estaban ocupados por grupos indígenas relativamente pobres, dedicados a la caza y recolección; es decir, que presentan una situación de precario en contraste con aztecas e incas. Estos últimos representaban la etapa final de un «perfeccionamiento» de varias especies cultivables y alimenticias (maíz, frijol, algodón, etc.), de domesticación de algunos animales (perro, alpaca, pavo, etc.) y del establecimiento de agriculturas en desiertos y en andenes conseguidos a base de modificar las laderas casi verticales de la sierra. Estos logros sólo podían hacerse con una base sustentadora de conocimientos tecnológicos.

Las tribus de los actuales Canadá y Estados Unidos vivían en equilibrio con su ecología, pero estaban muy lejos de conocer la agricultura que fue introducida por el norte de México. En las zonas más septentrionales y meridionales de América, las sociedades vigentes en los siglos XV y XVI jamás contribuyeron ni aportaron nada digno de mención en cuanto a domesticación de flora y fauna se refiere. Resulta, cinco siglos más tarde, que hoy son esas *áreas periféricas* las que ejercen la hegemonía cultural, gestan la más avanzada tecnología e imponen sus criterios a miles de kilómetros de distancia.

Cuestionar esto representa un reto para los calificados como desarrollistas y para la casi totalidad de las ciencias sociales.

Tenemos certeza de que la paleociencia y la paleotecnología amerindia norteamericana fueron aniquiladas por el impacto colonizador y la expropiación forzosa de los espacios nativos. El cambio que supuso el abandono de una tecnología aborígen y el trasvase de la europea representan el primer paso, en Estados Unidos sobre todo, para modificar el criterio de tenencia de la tierra que pasó de comunal a individual, el de economía tribal a capitalista, etc., lo que ayudó a gestar el contexto «ideal» para la formación y evolución del concepto de *desarrollo, desconocido y antagónico* para los aborígenes. Los criterios de ampliación de «frontera», entendida ésta como «lugar filosófico de progreso», propuestos por Turner y asimilados por muchos de sus conciudadanos, permitieron «expoliar al indio norteamericano», pero le introdujeron en reservas y en el universo que se suponía como culmen cultural de la Humanidad de finales del siglo XIX y primeros del XX (Jacobs, 1973).

El avance, o lo que se entiende en ciertos ambientes por este vocablo, ha sido oficializado —y en más de una ocasión hasta *consagrado*— por los gobiernos, la ONU y la OEA. El dato se puso de moda después de la Segunda Guerra Mundial, pero presenta raíces anteriores, y los modelos a seguir proceden de los Estados Unidos y el Japón.

La agricultura peruana, como la del resto de los países que acepten el modelo norteamericano, implica el establecimiento de unas actividades que deben caminar paralelas al consumo de insumos químicos, asistencia técnica profesional, crédito bancario, fuentes de energía no renovables, etc., y representa uno de los modelos menos eficaces de producción. La actual agricultura norteamericana «tecnificada» y «modernizada» consume cinco veces menos energía de la que produce, mientras que la tradicional andina genera diez veces más de la que absorbe.

Con este balance, basado en una dependencia de las fuentes no renovables, estoy en la obligación de plantear la siguiente pregunta, ¿cómo se puede considerar el modelo de modernización como *ideal* para mejorar las condiciones de desarrollo que exige el Perú? Aceptar implica dependencia de los países «ricos», participar en la adquisición, consumir y reciclar bienes y servicios, y fortalecer los patrones de paternalismo de quienes se sienten «llamados» a gobernar siempre. Sucede, que el *desconocimiento*, impulsa a los organismos gubernamentales e internacionales a sofocar o desvirtuar a las instituciones locales, que son las únicas llamadas a establecer los ejes cartesianos que indiquen lo que debe sugerirse, o rechazarse, para una población involucrada en concreto.

## 5. LA PALEOTECNOLOGIA AGRICOLA NORPERUANA

La costa norperuana es más ancha que otras zonas del litoral y está cruzada por valles de origen aluviónico, cuyos recursos hídricos varían notablemente entre ellos y de un año para otro. En algunas de estas depresiones (Moche, Jequetepeque y Piura) se notó un desarrollo cultural temprano, con una dieta alimenticia que se encontraba sustentada en la explotación intensiva de los recursos marítimos y apoyada por una horticultura procedente de las tierras húmedas cercanas a cada lugar de residencia (Moseley, 1975: 9-42; Rodríguez Suy Suy, 1985: 39-59).

Hace ahora unos tres mil años, se inició un proceso de cambio orientado hacia la producción agrícola con criterios que hoy designamos con el calificativo de intensivos. La evolución fue consolidándose con la aparición de sistemas de irrigación que eran cada vez más amplios y sofisticados. La productividad y el equilibrio de dichos sistemas se basaban en una tecnología de corte neolítico, pero capaz de conseguir la unificación de cinco depresiones fluviales en un solo complejo hidráulico (Motupe, La Leche, Chancay-Lambayeque, Zaña y Jequetepeque). Este amplio sistema fue el eje motriz de energía para la emergencia y desarrollo de sociedades complejas hace aproximadamente mil años. Alimentó

grandes poblaciones urbanas que alcanzaron el millón de habitantes como Chan Chan, capital de los Chimues, en el valle de Moche, y que concedía una densidad de 12.500 personas por kilómetro cuadrado, cifras a las que escasos puntos pueden aproximarse en la actualidad (Kosok, 1965: 59).

Un milenio atrás de nuestro presente, los especialistas aborígenes emplearon conceptos de la dinámica hidráulica que han sido descubiertos recientemente (Ortloff, 1977). Chan Chan estaba abastecida de agua potable gracias a 125 norias que se alimentaban por la capa freática, lograda de las filtraciones de los canales situados valle arriba. Representó un sistema de manejo hidráulico más ingenioso y eficaz que el alcantarillado empleado en las grandes urbes actuales (Moseley, 1978: 35; Ravines, 1978).

Además de las técnicas de riego, los antiguos norperuanos emplearon una amplia gama de estrategias para la agricultura en zonas desérticas sin necesidad de tener que acudir al riego. Ejemplos claros son los *jaqueyes* o *pukios*, manatales que generaban unos recursos que eran derivados a parcelas adyacentes; las charcas hundidas o *mahamaes*, camellones, sangrías y pozos son las técnicas más conocidas en las explotaciones agrarias de tierras húmedas (Rodríguez Suy Suy, 1971: 1-71). Se acudió también a la inundación controlada de las parcelas cercanas a los ríos, cuya carga estaba bien calculada para llenar lo que se había acotado con anterioridad ejecutando represas de tierra (West, 1977; Denevan, 1980: 231). Estos mecanismos y estrategias pueden verse en la actualidad en varias partes de los valles lambayecanos.

Contrastando las evidencias arqueológicas y las etnohistóricas, puede deducirse que, poco antes de la llegada de Francisco Pizarro, acontecía un ritmo extractivista considerable de la energía del medio ambiente. Se debía esto a la pugna que mantenían unas etnias con otras por el control de los recursos y a que el poderío incaico había quebrado poco antes algunas articulaciones.

A pesar de todo, el criterio aplicado a la explotación obedeció siempre a planteamientos culturales que exigían al mantenimiento de un estado de equilibrio a largo plazo, al menos en lo que respecta a los recursos naturales más importantes, a pesar de las fluctuaciones y de los desastres naturales que generan un *desequilibrio* en cuestión de segundos. La respuesta local ha enfatizado siempre el carácter de renovabilidad de los recursos naturales en un espacio ecológico heterogéneo.

La implantación del sistema colonial significó una *evolución* notable, más en el aspecto humano que en el medio-ambiental. Las tecnologías autóctonas no fueron descartadas por los españoles ni tampoco se destruyeron, al menos en esta zona, pero su presión demográfica redujo las tierras de cultivo y quienes dependían de ellas tuvieron que buscar zonas de refugio en la serranía; de este

modo se forzó el abandono de sistemas de riego, viales, comerciales, etcétera, que tanto habían asombrado a los hispanos.

Por primera vez en más de un milenio, el agua y la tierra eran abundantes, pero se careció de mano de obra hasta que llegaron los esclavos negros (Junquera, 1984: 175-188). Este *interim* planteó problemas de mantenimiento en la infraestructura de riego, en los drenajes, en la vigilancia del agua, etc. Cuatro siglos y medio después, la extensión de regadío en el valle de Lambayeque oscila entre un 20 y un 30% menos que la época prehispánica; por el contrario, el de Moche se ha incrementado entre un 30 y un 40% (Mosley, 1978: 10).

Muchos cronistas españoles lamentan el abandono que sufrieron las obras públicas locales y regionales. El relato que ofrezco a continuación, sin ser el único, es muy concreto y creo que merece la pena:

«En el valle de Santa Cathalina (Moche)... hay una acequia grande, hecha por los indios gentiles, muy ancha y bien formada, por donde cultivan muchas tierras altas, por cuya causa la encaminaron por el medio de un cerro, tajándole de suerte que hicieron una meseta para darle curso a las aguas; modo maravilloso, que practicaron en muchas partes del Perú para fertilizar cualquier terreno. Es bien dilatada esta acequia, que llega a los términos de esta ciudad; y por la desigualdad de la tierra hicieron un terraplén, que llaman marapuesto, sobre el que continuaba el acueducto, el cual se halla arruinado por descuido de los españoles» (Feyjoo, 1984 [1763]: 158-159).

El problema que no tuvo solución en la agricultura prehispánica fue la ausencia de animales autóctonos que pudieran destinarse a la tracción. Sólo existían técnicas manuales, dato que fue superado mediante una organización de trabajo que conocemos como «minga» o «mita» y que estaba institucionalizado; se planteó como una respuesta cultural ante la carencia de otras fuerzas, pues favoreció la producción y reproducción de mano de obra, así como su *valoración* en los Andes. Los encomenderos españoles captaron pronto los beneficios que podía reportarles esta modalidad. Hasta el momento presente, la productividad, evaluada desde criterios energéticos tradicionales y supeditada al empleo intensivo de la mano de obra, es mucho mayor que la que se genera con maquinaria agrícola y carburantes en todos los Andes centrales. Buena prueba de ello lo constituye el descenso acusado en las plantaciones de azúcar lambayecanas, transformadas en Cooperativas por el Gobierno Militar Revolucionario de Juan Velasco Alvarado, en las que se pasó (entre 1968 a 1975) de un volumen de 400.000 a 56.000 Tm (Deusta, 1978: 11).

Este caso no es el único, porque existen otras observaciones que avalan lo que ha apuntado. Así, Nuñoa, un pequeño pueblo andino, genera 11,5 veces más kilocalorías de energía que la invertida en su producción (Little y Morren, 1976:

66-67). La agricultura de roza en el bosque tropical produce entre 15 y 20 más de lo invertido frente a la tecnificada norteamericana, que consume cinco veces más de lo que genera, si es que son buenas las estimaciones contrastadas (Denevan, 1980: 238).

Los aportes sobre la productividad de la zona norperuana, en términos energéticos, son escasos, visto desde lo tradicional; pero, no cabe duda de que es mucho más eficaz en el uso del agua, mantenimiento del suelo, control de las sales, etc., que el cultivo de arroz que ha acudido a la modernidad. Incluso en momentos de desastre, como el que aconteció en 1983 por influencia de la «corriente del Niño», Mórrope, cuyos campos se vieron muy castigados, ofreció un *bajón* relativo en productos tradicionales (mate, sandía, frijol, chileno, zapallo, etc.). La razón hay que buscarla en que se acudió a lo que, en el ambiente popular de la zona, se conoce con el calificativo de «siembra en temporales»: el sistema permitió abastecer algunos de los mercados urbanos cercanos (Lambayeque y Chiclayo, principalmente), pero la agricultura convencional permaneció improductiva hasta 1984 (Vreelans, 1985: 36-41).

La planta más investigada en los valles norteños es el algodón aborigen (*Gossypium barbadense*). Presenta una serie de cualidades excepcionales para su siembra en terrenos pobres y salitrosos. Para lo aquí concerniente, la época prehipánica, hay que tener presentes algunos datos que estimo de interés. Los análisis de las muestras recogidas en sembrados chimues, en el sitio de Cerro Colorado, cercano al actual Chepén, se han detectado restos de esta planta asociada al calabazo y la malahierba. Según Lostaunau (1985: 101-106), esta última identificada por los agricultores como *mastrante*, se introducía entre los sembríos para que actuara como repelente del insecto *arrebiatado* (*Dysdercus peruvianus*) y lo que se practicaba hace siglos aún puede verse hoy. En consecuencia, no se trata de sugerir, sino de afirmar que mucho antes de que llegaran los conquistadores ya se combatían las plagas algodoneras, asunto que requiere conocimiento y experiencia.

## 6. ARTESANÍA Y PALEOTECNOLOGÍA

La artesanía norteña ofrece pocos aportes frente a los andino-serranos, que tampoco son muy abundantes. Salvo los de Camino (1982; 1984), Christiansen (1955) y Sabogal (1979; 1982) pocas novedades ofrece este capítulo, a no ser que se consideren aquellas que atañen a una dimensión muy extendida y negativa, vista desde posiciones sociales, como es la brujería malera que para actuar requiere de ciertos útiles artesanales, a los que ya he hecho referencia en más de

una ocasión (Junquera, 1978d: 109-124; 1982: 313-326; 1988a: 42-46). Cerámicas, mates, textiles, esteras, etc., elaborados por las unidades de producción, siguen utilizando los patrones prehispánicos.

Las noticias de mediados del siglo XVI plasman claramente el asombro que producían los bienes artesanales lambayecanos en los soldados, misioneros y colonos españoles. Cieza es con toda certeza quien ofrece más datos de este asunto y su testimonio no permite dudas en cuanto al grado de eficacia técnica y de explotación ecológica, así como del prestigio cultural que aparecía relacionado con los agricultores-artesanos y los enseres que producían (Cieza, 1984: 92-93). Este aporte ha servido para replantear la cuestión y cimentar las narraciones de siglos atrás (Rotworowski, 1977: 230-244).

El descenso demográfico posterior a la conquista, la aparición del latifundio encomendero, la introducción de los campesinos en la estructura colonial, primero, y en la republicana, después, son algunos de los datos que desajustaron la cultura local y la pérdida de algunas técnicas. En tiempos recientes, se «engendró» la predicción de que lo tradicional terminaría por ser extinguido por lo *criollo*, que constituye, según ciertos pareceres (Gillin, 1947), una mezcla de elementos occidentales e indígenas y con la característica de que la tecnología sofisticada e importada acabaría por imponerse.

La occidentalización y la financiación bancaria a que se han visto sometidos los sectores agropecuario y rural norperuanos, ha generado una dependencia de la fuerza de trabajo y el aniquilamiento de quehaceres aborígenes que debieron quebrar ante el empuje de los productos sintéticos o manufacturados. La situación económica del Perú actual, evaluada como calamitosa, ha permitido la afloración de lo aprendido en la enseñanza tradicional.

Partiendo de mi presencia en el medio durante más de tres años, efectuando numerosas entrevistas, observando lo que hacen unos y otros, escudriñando en la tradición agrícola y artesanal, contando con el apoyo de César Maguiña, ingeniero del CORDELAM<sup>1</sup>, y su considerable equipo, examinando y evaluando los datos que concedieron las respuestas a 1.347 encuestas sugeridas a gentes campesinas y urbanas, creo que estoy en disposición de formarme un juicio de valor sobre los temas aquí considerados, así como de las necesidades socioeconómicas que afectan a las sociedades rurales lambayecanas.

Los proyectos oficiales se abanderan como *desarrollistas* y *modernistas*; pero esto no significa que la intención sea mejorar, incrementar, reorientar o cambiar la vida cotidiana de quienes se presupone deben «engancharse al carro»,

<sup>1</sup> CORDELAM: Corporación Departamental de Desarrollo de Lambayeque.

salvo en el apartado «dependencia». No se tienen en cuenta su equipamiento de siglos, su modo de producción, sus procesamientos artesanales, etc., porque se etiquetan como caducos y del pasado; y en esto último tienen razón: como cuatro mil quinientos años *están ahí*.

La primera sorpresa que descubrí fue una Revolución Ministerial de hace más de medio siglo prohibiendo el cultivo del algodón nativo (*Gossypium barbadense*); pues bien, en el momento de efectuar la investigación de campo, más de 10.000 campesinos lo siguen sembrando y más de 100.000 mujeres saben hilarlo y tejerlo como lo hicieron sus bisabuelas en todos los valles norperuanos. La prohibición no se promulgó porque fuese una «calamidad nacional», sino porque había que sustituirlo por híbridos (supuestamente mejorados) que procedían de laboratorios lejanos, pero «muy desarrollados», según la «opinión oficial».

Desde posiciones antropológicas, creo haber encontrado unas razones, y puede que haya más, para explicar la persistencia que tienen los lambayecanos respecto de «su algodón». Las resumo en los siguientes puntos:

- 1.º Su resistencia a muchas plagas, sequía e inundaciones que *deshacen* a los foráneos y *mejorados*.
- 2.º La pigmentación natural de las fibras que presentan, además del color blanco, el pardo, el marrón y el lila, que son indispensables para el diseño de los textiles tradicionales y que *nunca* se conseguirán de los híbridos.
- 3.º Su empleo en la medicina tradicional como remedio casero y para neutralizar ciertas afecciones psicosomáticas («chucaque», «mal de ojo», «susto», etcétera).
- 4.º Los múltiples empleos a que puede orientarse: cercas, abastecimiento de fibra, forraje para los ganados y como planta ornamental, pues se le prefiere al cactus.
- 5.º Su semilla simplifica el desmote y permite ejecutarse la labor con más rapidez que cuando se trabaja con el *importado*.

Ninguna de estas cinco, u otras posibles que aparezcan, estaban presupuestas de principio, ni se había planteado ninguna pregunta expresa, aun habiendo contado con la ayuda del citado César Maguiña a la hora de elaborar el cuestionario. Las gentes sencillas nos fueron enseñando con sus respuestas lo que realmente les parecía valioso y rechazable.

Parece ser, según los especialistas, que el algodón aborigen es menos productivo y más lento en su desarrollo que los híbridos. De estos datos se desprendió, posiblemente, la sugerencia de su pronta desaparición, junto con el gradual aniquilamiento de otros aspectos de la cultura tradicional norteña, anunciada formalmente por el norteamericano John Gillin, en 1947, cuando

concluyó su estudio sobre la evolución cultural «criolla» en el valle de Moche. Si hubiera tenido en cuenta las opiniones de algunos compatriotas suyos, sobre la misma zona, con toda certeza que no hubiera asegurado tal final (Bennett, 1939; Kroeber, 1930; 1944).

## CONCLUSION

Mi conclusión no es otra que un reto. He manifestado algunas opiniones sobre la producción agrícola prehispánica y soy consciente de que quedan en el aire las explicaciones de los factores de la paleociencia y las de la organización social del quehacer tradicional. No tengo inconveniente en admitir que estoy pésimamente preparado para ejecutar investigaciones orientadas en esas dos líneas, porque para mí, como para muchos otros, según voy observando, el problema radica en las categorías y conceptos que manejamos, producto, ¿por qué no admitirlo!, de la tradición occidental en materia de metodología científica.

Hemos segmentado las ciencias, y aunque asistimos a un resurgir interdisciplinar, priman las opiniones. Los rituales y las creencias de una población tradicional «son campo de estudio del etnólogo» y nunca las valorará el biólogo de turno, encargado de modificar sus técnicas agrícolas, ni el funcionario que debe estar al servicio de la sociedad.

No deja de ser escandaloso, salvadas las distancias de lugar y tiempo, y ante la falta de conocimiento de las normas aborígenes, después de sufrir éstos una catástrofe en 1578, que el corregidor Joan de Monroy anotase que había obligado a los curacas (jefes locales), bajo amenaza de deportarlos a Panamá o de ahorcarlos, a que reuniesen gentes para rehabilitar el canal Taymi de Lambayeque. La diferencia entre el modelo prehispánico y el propuesto por el funcionario era sustancial; el primero proporcionaba alimentación a los indios involucrados en una obra pública y el segundo no tuvo en cuenta este dato. El resultado fue que varios murieron ajusticiados y los más huyeron para salvar su vida (Rostworoski, 1983: 14).

Mi experiencia, tal vez equivocada, me impulsa a sugerir que tenemos que ampliar nuestros rígidos conceptos y procedimientos, abarcando aspectos de las más diversas actividades agrícolas como de la medicina tradicional. Volviendo al tema del algodón, he anotado muchos testimonios de campesinos que aseguran que, para que éste conserve y conceda la pigmentación parda, marrón y lila de la fibra, es imprescindible sembrarla junto con la semilla. Según los principios de la genética occidental, este procedimiento carece de explicación lógica, pero *debe tenerla* de acuerdo a unos principios tradicionales y no hubiera aguantado cuatro milenios.

Esta larga tradición no puede reemplazarse por conocimientos restringidos procedentes de la investigación experimental con un lustro como mucho de antigüedad. Los cultivos indígenas, aquellos que asombraron a los españoles del siglo XVI, eran el resultado de más de dos milenios de selección y mejoramiento genético en las condiciones ambientales de la agricultura del desierto, castigado por unas épocas de lluvia torrencial y secas en una especie de rito de agresión climática que obliga a plantear una visión diacrónica e interanual en las ciencias agrícolas norperuanas. La previsión meteorológica es otro de los fundamentos básicos de la agricultura tradicional, dato que quedó comprobado en agosto de 1982, pues la llegada de los aluviones, que pueden coincidir con «la corriente del Niño Mitológico» de 1983, fue anunciada por los campesinos tres meses antes de que lo hicieran los boletines oficiales.

El reto para los agrónomos y científicos de criterio occidental es que hay que romper moldes y dejar de subestimar a los agricultores tradicionales y de seguir opinando que sus técnicas son «atrasadas» y «desfasadas». El desafío está también en saber evaluar con certeza lo que conceden los restos arqueológicos para poder entender las necesidades del ingeniero agrónomo, adquirir su lenguaje e intentar agrupar la información sistemática del agro tradicional con el fin de que pueda plantearse un diálogo constante entre el especialista y el agricultor de siempre, aspecto este que debe hacerse en el campo y no en las bibliotecas. Es más, hay que colaborar en la línea emprendida para entender el «carácter esencial de la persistencia paleotecnológica» (Clarke, 1977: 377).

La supervivencia de muchas técnicas tradicionales, actitudes, valores, etc., no se debe reducir a sus componentes cuantitativos, que es como lo enfocan los economistas, desarrollistas y los divulgadores de las teorías de la modernización y de la dependencia. Son precisamente los parámetros de difícil mensurabilidad y cuantificabilidad los que desempeñan los papeles más notables en la supervivencia de las formas de vida tradicional y en los posibles cambios que intentan introducir en éstas los Programas de Desarrollo Nacional, concebidos en el exterior y promulgados desde el Palacio Presidencial de Lima.

La dimensión *cualitativa* es la que debe enfatizar el antropólogo, cuyo reto más difícil es demostrar la viabilidad de su disciplina en la resolución de los problemas que afectan a una sociedad concreta, con el convencimiento de que el aspecto cultural no es una dimensión olvidada ni devaluada del desarrollo, sino que éste es una nueva dimensión (buena o no) de la cultura. Todos los individuos están en la obligación de conocer sus implicaciones en el contexto cultural y local, manteniendo igualmente su decisión de aceptar o rechazar el modelo que se propone desde el exterior.

Puede ser que el papel a desempeñar por el antropólogo, en esta problemática,

sea el de ayudar a la comunidad tradicional en su modo de juzgar, evaluar y entender el reto que se les lanza desde las esferas gubernamentales, sugiriendo las posibles alternativas que permitan la persistencia de las formas de vida cotidianas de siempre. *Hay que mojarse* (entiéndase compromiso) en un proceso que redefine, reinterprete y recupere la sabiduría de la historia, de la tecnología y del criterio aborigen, pues todo ello contribuirá a un mejoramiento socioeconómico y limitará las diferencias de *status*. En resumen, la misión del antropólogo es la de actuar de puente de comunicación e interpretación entre las dos posturas especializadas sobre el agro: los *tradicionales* y los *desarrollistas*; de este modo se podrá ligar el rico legado norteño con su futuro.

## BIBLIOGRAFIA

- BENNETT, W. C.  
1939 *Archaeology of the North Coast of Peru*. New York.
- BOZA, T.  
1972 «Ecological consequences of pesticides used for the control of cotton insects in Cañete Valley, Peru», en M. T. Farver y J. P. Milton (ed.), *The Careless Technology*. Garden City, pp. 423-438.
- BRUNING, E.  
1923 *Reglamentación de las Aguas del Taymi*. Chiclayo.
- CAMINO, I.  
1982 *Los que vencieron el tiempo*. Piura.  
1984 *El barro nos unió*. Piura.
- CIEZA, P.  
1984 *Obras completas*, vol. I. Ed. Carmelo Sáenz de Santamaría. Madrid.
- CLARKE, W. C.  
1977 «The structure of permanence: the relevance of self-subsistence communities for world ecosystem management», en T. P. Bayliss-Smith (ed.), *Subsistence and Survival*. London, pp. 363-384.
- CHRISTIANSEN, R. T.  
1955 *Una industria moderna de cerámica en Simbilá, cerca de Piura*. Trujillo.
- DENEVAN, W. M.  
1980 «Latin America», en G. A. Klee (ed.), *World Systems of Traditional Resources Management*. New York, pp. 217-244.
- DEUSTA, J.  
1978 *Azúcar, complejos agro-industriales y trabajadores en Lambayeque*. Lima.
- ECKERT, J. B.  
1977 «Farmer response to high-yielding wheat in Pakistan's Punjab», en R. D. Stevens (ed.), *Tradition and Dynamics in Small-Farm Agriculture Economic Studies in Asia, Africa and Latin America*. Ames, pp. 149-176.

- ÉLING, H.  
1978 «Interpretaciones preliminares del sistema de riego antiguo en Talambo en el Valle de Jequetepeque, Perú», en III Congreso Peruano: *El hombre y la cultura andina*, vol. II, pp. 401-419.
- FEYJOO, M.  
1984 [1763] *Relación Descriptiva de la Ciudad y Provincia de Truxillo, del Perú*. Lima (Madrid).
- GILLIN, J.  
1947 *Moche, a peruvian coastal community*. Washington.
- GLADWIN, C. H.  
1979 «Production functions and decision models: complementary models», en *American Ethnologist*, vol. 6, pp. 653-674.
- GRIFFIN, K.  
1974 *The Political Economy of Agrarian Change: An Essay on the Green Revolution*. Cambridge.
- HUAMAN POMA DE AYALA, F.  
1936 [1613] *Nueva Crónica y Buen Gobierno*. París.
- JACOBS, W.  
1973 *El expolio del indio norteamericano*. Madrid.
- JEUQUER, N.  
1976 *Appropriate Technology: Problems and Promises*. París.
- JUNQUERA, C.  
1978d «La brujería malera en Lambayeque», en *Antisuyo*, vol. II, pp. 109-124.  
1982 «La magia como sistema de agresión», en *Ibero-Amerikanisches Archiv*, vol. 8, pp. 313-326.  
1984 «Pervivencia de las religiones africanas en el Perú colonial», en *Ibero-Amerikanisches Archiv*, vol. 10, pp. 175-188.  
1988a «Magia y poder en Lambayeque (Perú)», en *Khipu*, vol. 22, pp. 42-46.
- KNAPP, G. W.  
1981 *El nicho ecológico húmeda llanura en la economía prehistórica de los Andes de altura: evidencia etnohistórica, geográfica y arqueológica*. Sarance.  
1982 «Prehistoric flood management on the Peruvian Coast: reinterpreting the "sunken fields" of the Chilca», en *American Antiquity*, vol. 47 (1), pp. 144-154.
- KOSOK, P.  
1940 «The Role of Irrigation in Ancient Peru», en *Anthropological Sciences*, vol. II, pp. 169-178.  
1965 *Life, Land and Water in Ancient Peru*. New York.
- KROEBER, A. L.  
1930 *Archaeological Explorations in Peru. Part II: The Northern Coast*. Chicago.
- LEES, S. H.  
1980 «The "hazards" approach to development research: recomendation for Latin American drylands», en *Human Organization*, vol. 39, pp. 372-376.
- LITTLE, M. A., y E. B. MORREN  
1976 *Ecology Genetics and Human Variability*. Dubuque.

- LOSTAGNAU, O. C.  
1952 *Antigua red de irrigación en la Provincia de Pacasmayo*. La Unión.
- MAYER, E.  
1983 «La organización social de la producción en la agricultura tradicional andina», en H. J. Tilimann, *Primer Curso-Taller de Agricultura Andina*. Cusco, pp. 93-130.
- MERRIL, R.  
1968 «The study of Technology», en *International Encyclopedia of the Social Sciences*, t. XV, pp. 576-589.
- MORLON, P.; B. ORLOVE y A. HIBON  
1982 *Tecnologías agrícolas en los Andes Centrales: Perspectivas para el Desarrollo*. Lima.
- MOSELEY, M. E.  
1975 *The maritime foundation of Andean civilization*. Los Angeles.  
1978 «An empirical approach to prehistoric agrarian collapse: the case of the Moche Valley, Peru», en N. L. González (ed.), *Social and Technological Management in Dry Lands, Past and Present*. Boulder, pp. 9-42.
- MURRA, J. V.  
1975 *Formaciones económicas y políticas del Mundo Andino*. Lima.
- ORTLOFF, C.  
1977 *Hydraulic engineering practices among the coastal Chimu. Part I: The La Cumbre (Intervalley) Canal system*. Chicago.
- ORTLOFF, C.; M. E. MOSELEY y E. E. DEEDS  
1982 «Hydraulic engineering aspects of the Chimu Chicama-Moche intervalley canal», *American Antiquity*, vol. 47, pp. 572-595.
- PARSON, J. R., y N. P. PSUTY  
1975 «Sunken Fields and Pre-hispanic Subsistence on the Peruvian Coast», en *American Antiquity*, vol. 40, pp. 259-282.
- POZORSKI, SH., y TH. POZORSKI  
1981 «Reinterpreting the Chicama-Moche intervalley canal: comments on Hydraulic engineering aspects of the Chimu Chicama Moche intervalley canal», en *American Antiquity*, vol. 47, pp. 851-868.
- RAVINES, R.  
1978 *Tecnología Andina*. Lima.
- RODRÍGUEZ SUY SUY, V. A.  
1971 *Irrigación prehistórica en el valle de Moche*. Lima.  
1973a «Irrigación prehistórica en el valle de Moche. Chiquitayab», en *Boletín del Museo de Sitio Chavimochic*, n.º 3, pp. 1-26.  
1985 «El algodón "del país" y el artesano textil en la sociedad "Chavimochic"», en F. Chicoma y J. M. Vreeland (ed.), *Algodón «del país»: Un cultivo milenario Norteño*. Chiclayo, pp. 39-58.
- RONDÓN SALAS, J.  
1980 «Panorama arqueológico de Lambayeque», en G. Plenge, *Libro de Oro de Lambayeque*. Lima, pp. 24-27.
- ROSTWOROWSKI, M.  
1977 *Etnia y sociedad*. Lima.

- 1983 «Una antigua amenaza. El diluvio de 1578», en *Suplemento Dominical de «El Comercio»*. Lima, p. 14.
- ROWE, J. H.  
1969 «The Sunken Gardens of the Peruvian Coast», en *American Antiquity*, vol. 34, pp. 320-325.
- SABOGAL, J. R.  
1979 «Artesanía y tecnología indígenas», en *Perú Agrario*, vol. 3, pp. 57-59.  
1982 *La cerámica de Piura*. Quito.
- SÁNCHEZ ZEVALLOS, P.; M. MATEO BRUNO y C. CASTILLO DÍAZ  
1983 *Situación y estado de desarrollo de la Tecnología Aplicada en el Perú*. Lima.
- SCHAEDEL, R. P.  
1981 «Late incaic and early Spanish changes in land use and their effects on dryland: the Peruvian coast». en *Ibero-Amerikanisches Archiv*, vol. 7, pp. 309-319.
- SHERBONDY, J. E.  
1987 «Organización hidráulica y poder en el Cuzco de los incas», en *Revista Española de Antropología Americana*, vol. XVII, pp. 117-153.
- SOBERON, L.  
1986 *Las Ciencias Sociales y el Desarrollo Rural del Perú*. Lima.
- TORERO, A.  
1964 «Los dialectos quechuas». en *Anales Científicos de la Universidad Agraria*, vol. 2, pp. 446-478.
- VREELAND, J. M.  
1985 «El proyecto de investigación del algodón del "país": Un estudio de la tecnología tradicional en el ámbito rural norteño», en F. Chicoma y J. M. Vreeland (ed.), *Algodón «del País»: Un cultivo milenario Norteño*. Chicayo, pp. 1-41.
- WEST, M.  
1977 *Alternatives to canal irrigation in a coastal Peruvian valley: past and present*. Los Angeles.