



**AGUA Y FORMA URBANA EN LA
AMÉRICA PRECOLOMBINA:
EL CASO DEL CUSCO COMO
CENTRO DEL PODER INCA**

JOSÉ ALEJANDRO BELTRÁN-CABALLERO

TESIS DOCTORAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA - BARCELONA TECH (UPC)

2013

CONCLUSIONES

EL CASO DEL CUSCO EN EL CONTEXTO DE LAS SOCIEDADES HIDRÁULICAS PRECOLOMBINAS

A lo largo de los capítulos anteriores hemos presentado los datos disponibles y una primera propuesta para reconstruir la gran estrategia de gestión del agua que implicó el desarrollo del Cusco como capital del Tawantinsuyu. En las líneas siguientes, haremos un esfuerzo por poner en un marco más amplio la experiencia cusqueña. Esta no constituyó un ejemplo aislado, ni en el contexto de los Andes ni en el resto del continente americano. A pesar de las extraordinarias dimensiones de la obra realizada por los incas, contamos en América con otros ejemplos de asentamientos organizados como una extensa red articulada a partir de una sofisticada gestión de los recursos hídricos. Buenos ejemplos como el de Tenochtitlan, en México, donde los diques de la gran capital de los mexica eran las vías de circulación de una auténtica ciudad flotante, que se extendía sobre islas artificiales construidas en el lago Texcoco. También en esta misma época, en el corazón de la sierra nevada de Santa Marta, junto al Caribe colombiano, los tairona habían construido una extensa red de más de 200 asentamientos entrelazados que ocupaban las laderas elevadas de la sierra. Los caminos enlosados y las escaleras de bloques de piedra garantizaban la circulación y además conducían el agua en la estación lluviosa. Si nos desplazamos hacia el norte y retrocedemos ochocientos años en el tiempo, en el valle del río San Juan, en lo que hoy es el desierto de Nuevo México (EEUU), la cultura anasazi construyó una densa red de asentamientos ceremoniales que ocupaban una amplia llanura en torno a un estrecho valle que actualmente es denominado *Chaco Canyon*. El agua del valle, procedente de las montañas nevadas de San Juan y de las escorrentías de las mesetas elevadas, era canalizada y encauzada para alimentar una red de campos de cultivo que formaban cercados rectangulares. Podríamos continuar con los extensos campos elevados de la costa del Caribe colombiano, los llanos de Barinas (Venezuela) o del entorno del lago Titicaca, por citar tan sólo algunos de los ejemplos más conocidos, para darnos cuenta de la importancia que tuvo la gestión del agua, tanto en las sociedades altamente jerarquizadas, como en las sociedades de jefatura dotadas de organizaciones políticas menos estratificadas socialmente. Dichos ejemplos también nos muestran cómo la fundación de las antiguas ciudades americanas, como el Cusco, implicó la ocupación y transformación de extensos territorios agrarios. Los centros urbanos se extendían gracias a los caminos y sobre todo a los cauces de agua. La aparición de las formas urbanas fue una consecuencia del conocimiento y adaptación al entorno que trajo consigo la agricultura intensiva. El paisaje transformado que constituían estos extensos asentamientos fue ante todo un paisaje producto de la gestión del agua.

Todo ello nos lleva necesariamente a intervenir en uno de los debates históricos de mayor trascendencia en los últimos cincuenta años para la interpretación de las culturas preindustriales del mundo: la cuestión de las sociedades hidráulicas. Adentrados ya en el siglo XXI puede parecer inútil retornar a la bibliografía de los años cuarenta del siglo pasado para hablar de modos de producción, de marxismo y del despotismo hidráulico. Sin embargo, creemos necesario hacerlo, precisamente por las raíces ideológicas del debate. La



Fig. 5.1



Fig. 5.2



Fig. 5.3 (Ilustración: Tomás Filsinger)

Proponemos tres contextos naturales específicos para hablar de las estrategias de ocupación del territorio y del uso y control de los recursos hídricos en la América precolombina: las montañas de Sur América (como las ciudades de los Tairona en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia fig. 5.1), las zonas secas con cursos constantes de agua (como los desiertos de la costa peruana fig. 5.2) o las zonas lacustres (como en caso del Valle de México fig. 5.3). Estos son los escenarios, que con una serie de ejemplos dispersos por la geografía americana, nos permitirán hablar de estrategias análogas y de un profundo conocimiento del medio, tal y como ha ejemplificado en los capítulos anteriores el caso del Cusco. Las características específicas de cada uno de estos contextos condicionaron el modo en que de los grupos humanos se adaptaron a condiciones que supusieron un reto a todos los niveles.



Fig. 5.4

El área cultural llamada *Oasisamérica* fue el contexto en el que culturas como los Anazasi, Hohocam o Mogollon implementaron todo un abanico de respuestas a un contexto, más benigno al actual, pero con un equilibrio muy frágil. Esto queda evidente en el momento en el que un posible cambio climático lleva a estos pueblos a abandonar los lugares donde habían vivido por cientos de años y emigrar hacia el norte cerca de las montañas nevadas. El caso de Chaco Canyon es un claro ejemplo del rápido abandono de poblados enteros.

interpretación de las sociedades hidráulicas nació como un debate profundamente político. Aunque sus principales investigadores indagaban en sucesos que habían pasado hacia siglos, su perspectiva era rigurosamente contemporánea; estaban luchando por construir una realidad mejor para todos. En este sentido, es importante subrayar que, desde hace más de cincuenta años, el estudio de los sistemas hidráulicos es una parte fundamental en la investigación de las sociedades americanas pre-coloniales. A lo largo de este periodo se han multiplicado los sistemas hidráulicos documentados en todas las latitudes

del continente; además, se ha desarrollado un enriquecedor debate sobre los contextos sociales que rodearon la aparición de estas formas de agricultura avanzada. Aunque en sus inicios la discusión comenzó con una perspectiva tal vez excesivamente rígida, asociada al concepto de sociedad hidráulica (Wittfogel) en el contexto del evolucionismo cultural (Childe, Stewart), en los últimos decenios la investigación ha adquirido un notable grado de complejidad y flexibilidad, lo que se ha visto reflejado en la reconstrucción de las culturas que se desarrollaron en contacto directo con la gestión del agua.

En este punto, es necesario tener en cuenta una segunda cuestión. En general, los contactos culturales directos entre las sociedades americanas es un tema de estudio en pleno desarrollo. Aún así, sorprende ver cómo culturas lejanas geográficamente llegaron a desarrollar estrategias similares en la gestión de los recursos hídricos. Como veremos, se trató de respuestas análogas a condiciones similares que ofrecía el medio natural; “respuestas análogas” que nos hacen comprender que las culturas americanas percibían el medio natural de un modo muy parecido, y que contaban en su cosmovisión con ciertos rasgos comunes que les permitió responder a los desafíos de la naturaleza con respuestas culturales similares. Podría objetarse que un proceso de este tipo es el que rodea la aparición de sociedades despóticas en puntos alejados, en el tiempo y en el espacio, del continente asiático. Esto es lo que constituye el gran dilema de la investigación histórica sobre las sociedades hidráulicas iniciada hace cincuenta años: ¿Es posible imaginar una sola línea para el desarrollo de las “culturas” del agua?, o en realidad, ¿es esta aparente analogía en la respuesta cultural de pueblos muy diferentes sólo una conclusión buscada por nosotros mismos? Para comprender las profundas implicaciones sociales del debate, es necesario conocer sus raíces, remontándonos al ambiente científico y político de los estudios académicos en los años posteriores a la II Guerra Mundial. Sin embargo, los límites de la discusión son un tema perfectamente actual.

Adaptar el medio natural para asentarnos y conseguir los recursos necesarios para nuestra supervivencia es una estrategia que caracteriza la transformación cultural de los grupos humanos desde hace milenios. Un proceso que comenzó cuando cazadores del final del paleolítico quemaron por primera vez los pastizales para proporcionar un mejor alimento a los ciervos que cazaban o cuando esparcieron semillas de gramíneas en las laderas fértiles irrigadas por una corriente de agua (Jacobsen 1992; Baleé 1998; Redman *et al.* 2004). Fueron los primeros pasos de los seres humanos como transformadores del medio que ocupaban. Desde entonces, la forma y la intensidad con la que hemos modificado nuestro entorno ha dependido de la sedentarización y pérdida de movilidad de los grupos humanos, del tamaño de los asentamientos y de su población, de la explotación económica del territorio y en general del valor cultural que los diferentes grupos humanos asignaron a los vegetales, a los animales y a las características geográficas.

Los ejemplos americanos que hemos enunciado y comentaremos de manera más extensa,

presentan algunos rasgos comunes muy significativos: en general fueron el resultado de una profunda comprensión de las características y funcionamiento del medio natural. Asimismo, todos ellos gestionaron el agua de un modo coherente, implementando tecnologías muy avanzadas que fueron verdaderos modelos responsables de explotación de los recursos naturales. Como veremos, no todas las experiencias de la América pre-colonial alcanzaron el ideal de un ecosistema equilibrado y sostenible. Como nos recuerda el título de un célebre congreso científico, *Imperfect Balance*¹ (Lentz (ed.) 2000), el resultado fue un equilibrio en muchas ocasiones “imperfecto”. Sin embargo, lo que nos interesa para estas reflexiones finales, es comprender en qué medida el conocimiento acumulado durante miles de años permitió tomar las decisiones de alimentación y producción, así como de organización del trabajo en comunidad, que condujeron al desarrollo de sofisticadas culturas basadas en la gestión inteligente de los recursos hidráulicos.

A diferencia de las culturas precolombinas, nuestro mundo contemporáneo es el resultado del modelo impuesto durante los últimos doscientos años, un modelo en el que los seres humanos hemos cambiado de manera radical nuestra relación con el entorno que habitamos. El crecimiento aparentemente ilimitado de las ciudades y la sobreexplotación de los entornos naturales, con la consiguiente degradación y contaminación del medio natural, son hoy en día dos constantes que afectan el equilibrio natural del planeta. Como resultado, nuestra sociedad vive inmersa en el debate sobre las causas del Cambio Climático, un proceso autodestructivo que se adivina como un gran desafío para el futuro de la humanidad como especie. La discusión se presenta en los medios como un debate meramente científico, dejando de lado su profundo carácter cultural. Los estudios arqueológicos muestran cómo durante milenios hubo grupos humanos capaces de desarrollar y aplicar estrategias sostenibles originales, y tecnologías de gran sofisticación para afrontar y manejar los retos y riesgos planteados por entornos biológica, geológica y climáticamente muy diversos. Su forma de comprender el mundo se basó en una cosmovisión existencial que les permitió integrarse en la naturaleza como uno más de sus componentes. Sus agentes sociales tenían un papel activo en la construcción de paisajes “culturales” que adquirirían su forma precisamente por ser un escenario “vivido” por los grupos humanos². Reflexionar sobre ello en las tradiciones culturales propias de América es la finalidad de las conclusiones de este trabajo.

5.1 EL ESTUDIO DE LAS SOCIEDADES HIDRÁULICAS

A lo largo del siglo XX, la arqueología y la antropología han desarrollado un complejo debate historiográfico en torno a los cambios y transformaciones de las culturas preindustriales y al papel que ha jugado la gestión del agua en dicho proceso. Los ejemplos mesoamericanos y andinos, junto a los de culturas de distintas regiones de Asia, formaron parte de este debate desde sus inicios. La discusión se planteó desde el punto de vista de la aparición de las ciudades en la historia y del desarrollo de extensos sistemas de regadío con grandes infraestructuras como canales, diques y reservorios. La discusión del concepto de ciudad partió de los trabajos del británico V. Gordon Childe, mientras que la atención sobre la gestión del agua fue focalizada por los estudios del alemán Karl A. Wittfogel. Ambos investigadores partían de una común orientación marxista y participaron de los planteamientos del evolucionismo cultural. Sin embargo, discreparon respecto a la preeminencia que se debía atribuir a la aparición de las organizaciones políticas centralizadas de carácter despótico. Desde el punto de vista de la interpretación de los sistemas sociales americanos y de su concepto específico de agregado urbano, resulta fundamental explicar el proceso que situó en el centro de la discusión a las denominadas "sociedades hidráulicas" y los mecanismos sociales del denominado "despotismo hidráulico".

El origen de la ciudad y las sociedades hidráulicas en la historiografía del siglo XX

La aplicación de las ideas evolucionistas a la historia cultural de la humanidad fue planteada en el siglo XIX por el antropólogo Lewis Henry Morgan (1878). El punto de partida fue la clasificación de las culturas modernas no europeas, considerando que la mayor complejidad debía corresponder a un mayor grado de evolución; Morgan propuso tres etapas sucesivas que definió bajo los términos de salvajismo, barbarie y civilización. Esta visión idealista y europocéntrica fue posteriormente extrapolada a los pueblos de la antigüedad dando por supuesto que los "barbaros salvajes" habrían evolucionado hacia culturas cada vez más civilizadas.

Este esquema arbitrario, fue abandonado pronto ante la ingente tarea de recopilación de datos afrontada por antropólogos y arqueólogos en los inicios del siglo XX. La antropología, de la mano de Franz Boas, descartó pronto este tipo de especulaciones. En la práctica, los estudios etnográficos tomaron una dirección opuesta; era necesario estudiar

las formas de vida de los diferentes grupos humanos y sus culturas locales desde las particulares perspectivas que caracterizaban a cada uno de los fenómenos sociales. Paralelamente, los arqueólogos iban acumulando datos materiales procedentes de las antiguas culturas, con el objetivo de establecer un marco cronológico y conceptual basado en la clasificación de las herramientas y la evolución tecnológica. Surgió de este modo una estructura conceptual basada en la sucesión de edades: Edad de la piedra antigua o Paleolítico, edad de la piedra pulida o Neolítico, edad del bronce y edad del hierro. Un esquema que se apoyaba en los primeros estudios estratigráficos y en los cambios y transformaciones de los artefactos, pero que desconocía completamente la organización social de los grupos que habían producido estos artefactos o su evolución en el tiempo.

En este panorama, las aportaciones de Gordon Childe ofrecían una explicación global de la "evolución socioeconómica" de las culturas humanas a partir de los datos arqueológicos. Childe identificó dos grandes transformaciones históricas, la revolución neolítica y la revolución urbana, que habrían producido cambios radicales en las formas de vida de los grupos humanos. El nuevo marco para explicar la evolución de la humanidad consideraba tres etapas sucesivas (paleolítico, neolítico y urbano), que coincidían con el esquema teórico de Morgan (salvajismo, barbarie y civilización), aunque esta vez se presentaban apoyadas en datos arqueológicos concretos. Las tesis de V. Gordon Childe fueron divulgadas con la publicación de dos volúmenes pensados para un público más amplio que el estrictamente académico: *Man Makes Himself* (1936) y *What Happened in History* (1942). El posterior artículo *The Urban Revolution* (1950) es todavía el artículo más citado publicado por un arqueólogo (Smith 2009: 3). La aportación fundamental de Childe fue acuñar los conceptos de "revolución neolítica" y "revolución urbana" para explicar la aparición de la agricultura y la aparición de las ciudades en la historia de la humanidad.

Las ideas de Childe aportaron las referencias arqueológicas para construir la primera síntesis sustentada con datos materiales de la historia cultural de la humanidad. Sus ideas fueron recogidas rápidamente por otros arqueólogos como Robert McC. Adams (Adams 1956, 1966, 1968, 2001), William T. Sanders (1949, Sanders, Price 1968; Sanders, Webster 1988), Pedro Armillas (Armillas 1949, 1951, 1987) o Ángel Palerm (Palerm 1952,

1973) pero también influyeron en los antropólogos estadounidenses Leslie White y Julian Steward, dando origen en la década de los cuarenta al evolucionismo cultural y al análisis comparativo en la antropología (Carneiro, 2003: 115; Patterson, 2003). El esquema general que se ha planteado parte del cambio a todo nivel que supuso la aparición de la agricultura. Esta transformó a los pequeños grupos, dedicados a la caza y recolección de especies silvestres, en productores de alimentos a través de la domesticación de plantas y animales. Se dio comienzo a la sedentarización de las poblaciones y a un considerable aumento demográfico donde las familias incrementaron el número de sus miembros, al tiempo que las aldeas crecían de tamaño. Como consecuencia se produjo la división compleja del trabajo que condujo a la aparición de las jerarquías sociales. La segunda "revolución" implicó el paso de la aldea a la ciudad que Childe definió con base en diez criterios en los que jugaba un papel fundamental la aparición de instituciones como la monarquía y las burocracias administrativas. Sin embargo, Childe en sus textos no habla todavía de "Formación del Estado" para referirse a los cambios políticos que implicó la "revolución urbana". Este es un término que será utilizado por los antropólogos evolucionistas a partir de los años setenta del siglo XX (Spencer y Redmond, 2004).

Es importante subrayar que Gordon Childe como teórico marxista eligió deliberadamente el término "revolución" para contextualizar su propuesta en los cambios sociales más importantes que habían sacudido la historia moderna europea: Revolución Francesa, Revolución Industrial y Revolución Rusa. En la publicación *Man Makes Himself* (Childe, 1936) ya aparecen los términos de "revolución neolítica" y "revolución urbana", aunque su uso se remonta a la década precedente (Greene 1999). Desde la perspectiva de la difusión del concepto de "revolución urbana" fue fundamental el artículo publicado en la *Town Planning Review* (Childe 1950). En su primera página subrayaba que "el objetivo del presente trabajo es dar a conocer la ciudad histórica -o más bien prehistórica- como el resultado y el símbolo de una "revolución" que inició una nueva etapa económica en la evolución de la sociedad" (Childe 1950: 3). Se refería por tanto a los procesos sociales asociados con el cambio y no a la concepción material de la ciudad construida. Sus diez consideraciones, por tanto, pretendían definir los criterios por los que una aldea dejaba de serlo para convertirse en ciudad³. La definición de sociedad urbana que define Childe ha tenido un amplísimo efecto en la tradición de los estudios urbanos. Por ejemplo, en

cuanto a organización especializada del trabajo en las sociedades urbanas encontramos ecos no lejanos como el volumen sobre *Specialization, Exchange, and Complex Societies* publicado en Nueva York por Brumfiel y Earle (1987) o el trabajo *Craft specialization and cultural complexity* de Clark y Parry (1990). En el ámbito de los estudios andinos podemos citar el artículo *Craft economies of ancient Andean states* (Costin 2004), aunque quizás el trabajo que mejor refleja la continuidad de estas ideas sea el libro *Craft Specialization and Social Evolution: In Memory of V. Gordon Childe* (Wailes 1996).

Desde nuestro punto de vista, el criterio enunciado por Childe referido a los cambios de escala y de demografía que implica la aparición las ciudades, juega un papel particularmente significativo. En este sentido, las comparaciones entre el Viejo y el Nuevo Mundo han servido para dar continuidad al evolucionismo cultural; tanto en publicaciones individuales, como el trabajo de Adams *Complexity in archaic states* (2001), o en publicaciones colectivas como la editada por J. Marcus y J. A. Sabloff *The Ancient City: New Perspectives on Urbanism in the Old and New World* (2008).

Desde una perspectiva mundial, los criterios de Gordon Childe representan diez rasgos de la evolución social que acompaña la aparición de las primeras formas estatales. Sin embargo, no precisan los principios urbanísticos específicos que acompañaron la aparición de las sociedades urbanas en las distintas culturas ni, por supuesto, los criterios de planificación que se emplearon en cada caso. Sabemos que dos importantes conjuntos arqueológicos contribuyeron de una forma muy directa a la formulación de Childe: las excavaciones británicas en la ciudad mesopotámica de Ur y los yacimientos excavados en el valle del Indo (Paquistán), en particular las ciudades de Harappa y Mohenjo-Daro. En ambos casos fueron documentadas complejas infraestructuras urbanas cuya cronología se remonta al VI y III milenio a.C. En todos ellos, así como en otras zonas de Mesopotamia, se descubrieron complejos tejidos urbanos con calles, casas, mercados y monumentos, y revelaban la densidad de las antiguas actividades urbanas que, a ojos de Childe, exigían la presencia de autoridades capaces de dirigir las y controlarlas. Sin embargo, existía otro elemento mucho más impresionante documentado por la arqueología y que Childe no situó en sus famosos diez criterios: las infraestructuras hidráulicas; de ello se ocuparía más tarde Wittfogel.

Las ideas de Childe fueron introducidas en los Estados Unidos por Leslie A. White abriendo el debate entre el evolucionismo antropológico y la

teoría de modos de producción propia del marxismo. Se trataba de conciliar la búsqueda de procesos culturales de validez universal, una idea procedente del evolucionismo cultural "unilineal" de Morgan y el evolucionismo universal de Childe y White, con la diversidad de modelos culturales que los estudios positivistas habían documentado en los diferentes continentes (Escuela de Boas). A pesar de que la tradición marxista estaba empeñada en plantear una explicación única del desarrollo social a partir de la identificación de unos pocos procesos históricos, y a pesar del relativismo cultural que por entonces dominaba los estudios etnológicos, Julian H. Steward (desde la antropología) propuso como síntesis el denominado evolucionismo multilineal: el análisis histórico de cada proceso cultural identificado en las diferentes geografías del mundo debería permitir encontrar las regularidades susceptibles de una generalización universal.

Las teorías marxistas jugarán un papel importante en el desarrollo de la concepción evolucionista de la cultura que elabora Steward. Su introductor será un investigador alemán emigrado hacia América ante el auge del nazismo: Karl A. Wittfogel. Investigador de la historia china y estudioso marxista, Wittfogel había militado en los años treinta en el partido comunista. Asistió a los duros enfrentamientos ideológicos de la izquierda internacionalista en su choque con la visión rígida impuesta finalmente desde la dirección soviética. Wittfogel renegará finalmente de sus posiciones políticas y emigra a los Estados Unidos unos años antes del estallido de la II Guerra Mundial. En América derivó hacia posiciones cada vez más evolucionistas teñidas de un fuerte determinismo geográfico en el estudio de las culturas del mundo. En el contexto político de la Guerra Fría asume posiciones anti-comunistas, aunque su eclecticismo intelectual le permitió conservar los conceptos y la terminología del marxismo científico. La presencia del Wittfogel dinamizará la antropología norteamericana jugando un papel fundamental en la renovación de los estudios del México antiguo. Su relación con Steward será fundamental en el desarrollo de la teoría de las sociedades hidráulicas⁴.

También en el contexto mexicano, entra en escena Paul Kirchhoff quien en 1937 emigra a México huyendo de los nazis. Este antropólogo, especialista en etnología americana, será el pilar de la Escuela Nacional de Antropología. El caso de Kirchhoff no será el único. La Guerra Civil española, el auge de nazismo y el estallido de la II Guerra Mundial, serán las determinantes que provoquen la llegada a México de antropólogos militantes en el

marxismo crítico. En todo ello jugó un papel histórico de primer orden el régimen de Cárdenas y las tendencias socialistas de la intelectualidad mexicana. Dos antropólogos exilados españoles, Pedro Armillas y Ángel Palerm jugarán un papel activo en la proyección del evolucionismo multilineal en México. El marxismo ofrecía los instrumentos teóricos para afrontar desde nuevas perspectivas el estudio de las sociedades hidráulicas en el México prehispánico. Este era un objetivo coincidente con los intereses y las necesidades de un estado post-revolucionario que pretendía establecer nuevos lazos ideológicos con el pasado indígena mexicano. De todo ello nació la renovación de la investigación etnohistórica sobre las sociedades prehispánicas. El estudio de la agricultura de riego basado en los planteamientos de Wittfogel será a partir de entonces uno de los objetivos de Armillas (1949 y 1951) y de Palerm apoyados por Kirchhoff en la Escuela Nacional de Antropología e Historia de México⁵.

En este contexto, y a partir de su análisis del ejemplo chino, Wittfogel aportaba una explicación cultural a la formación del Estado que hacía de la tecnología hidráulica la explicación de su proceso formativo en muchas de las culturas de la antigüedad. Steward recogió estas ideas proponiendo en 1949 tres modelos sobre el origen del Estado directamente dependientes de la formación de las sociedades hidráulicas. En 1953 Steward fue encargado de coordinar la reunión anual de la *American Anthropological Association*, en Tucson, Arizona, congreso internacional que consolidaría el aparato teórico de todo el sistema⁶. Dentro de las temáticas propuestas, el desarrollo de China fue expuesto por Wittfogel, el de Mesoamérica por Ángel Palerm y Pedro Armillas. El contexto político del momento explicará algunas de las posiciones asumidas por la investigación científica: Estados Unidos emerge como potencia hegemónica en el contexto de la lucha por la descolonización de numerosos pueblos de todo el mundo, todo ello acompañado del duro enfrentamiento con la Unión Soviética.

En la reunión de Tucson, Wittfogel abordó el tema de las sociedades hidráulicas en China a partir del concepto de "despotismo hidráulico", que teorizaría posteriormente en su obra *Despotismo oriental* (Wittfogel 1957). Partiendo de las implicaciones sociales que había supuesto la construcción de diques y canales en las culturas de Mesopotamia, Egipto y Oriente, Wittfogel propuso que la aparición del Estado tuvo que estar asociada con el control de la población mediante los mecanismos de coacción social agrupados bajo la denominación de "despotismo oriental". La cooperación a gran escala,

la subordinación rígida, y la autoridad centralizada⁷ serán los factores que hagan *radicalmente distinto* el surgimiento las ciudades a partir del despotismo hidráulico (en China, India y Oriente Medio) frente a las formadas en el mundo agrario no hidráulico (Mediterráneo y Europa)⁸. Hemos de tener en cuenta que los planteamientos de Wittfogel nacieron de su preocupación por comprender las condiciones que hicieron posible el riego a gran escala con canales, diques y embalses. Denominada en su conjunto "revolución hidráulica", esta sólo habría sido posible gracias a las formas centralizadas propias de los Estados despóticos y bajo la coordinación de una burocracia centralizada. La integración política habría sido estimulada en aquellos lugares escasos de agua donde era imprescindible la gestión agraria a gran escala. En definitiva, esto plantea que el riego fue la causa principal que condujo a la aparición de una autoridad política centralizada organizada con base en un patrón político autoritario ("despotismo oriental"). Basado en Wittfogel, Steward (1949, 1955a, 1955b, 1955c) trabajará en una teoría general que explique el origen de las "civilizaciones hidráulicas" en Mesoamérica y los Andes. La aplicación de esta teoría en la región andina le obligó a incorporar otros factores, como es la variedad de pisos ecológicos propios de terrenos montañosos como los Andes (Steward 1970). Con todo, Steward al igual que Wittfogel, consideró el riego como el factor determinante en proceso de desarrollo de las formas estatales centralizadas (Steward 1967: 323; 1970: 200, 212-214, 220).

La teoría hidráulica propuesta en estos términos ha suscitado numerosas discusiones a lo largo de la segunda mitad del siglo XX. La orientación ideológica de este esquema interpretativo choca en parte con las ideas de Gordon Childe. En 1953 Wittfogel había escrito un artículo en contra de la orientación marxista del análisis de Childe: *The ruling bureaucracy of Oriental despotism: A phenomenon that paralyzed Marx* (Wittfogel 1953). El problema es que Childe plantea un esquema inverso al planteado por Wittfogel: la revolución urbana produjo la concentración de población que hizo posible la construcción de infraestructuras hidráulicas. Este planteamiento será clave en las investigaciones de Robert McC. Adams relacionadas con el nacimiento de las primeras burocracias⁹. Adams, como gran difusor de las ideas de Childe, planteará desde sus inicios en trabajos como *The Evolution of Urban Society: Early Mesopotamia and Prehispanic Mexico* (1966) una discusión conceptual con las ideas de aquel, aunque adjudicando una mayor importancia a las prácticas sociales y al desarrollo de

las instituciones. En México, Pedro Armillas jugó también un papel fundamental respecto a las ideas de Childe (Armillas, 1987) y en la incorporación de Ángel Palerm a las ideas del evolucionismo cultural (Palerm, 1952). La tesis de William T. Sanders con el significativo título: *The "Urban Revolution" in Central México* (1949), constituyó una aportación importante para tratar de explicar la capital azteca, Tenochtitlan, también desde el punto de vista de las ideas de Childe. Los sucesivos trabajos de Sanders *Mesoamerica: The Evolution of a Civilization* (Sanders y Price, 1968), y *The Mesoamerican Urban Tradition* (Sanders, Webster 1988) prosiguen esta línea.

A 50 años de distancia, distinguir los efectos sociales producidos por el "despotismo oriental" de los creados por el "modo asiático de producción" no resulta muy productiva en términos de interpretación histórica. En realidad, las bases de la interpretación habían sido ya puestas por Karl Marx en su obra clásica *Formaciones económicas precapitalistas* (1858). Allí se analizan los mecanismos sociales que condujeron a ciertos modos de producción característicos de las sociedades pre-industriales como el esclavismo romano, la organización feudal o el modo de producción asiático. En este último caso, Marx señala que el control de la fuerza productiva de las comunidades para realizar las grandes empresas colectivas, como la apertura de canalizaciones de agua, la construcción de vías de comunicación o la organización del ejército para asegurar el territorio colectivo, fue gestionado por un poder centralizado que acabó convertido en el virtual propietario de la capacidad de producción de toda la población. Tanto si se llamaba Faraón, Emperador o Rey, su figura adquirió una connotación religiosa que habría justificado la apropiación de los excedentes de producción en forma de tributo o de trabajos colectivos. Los estudios marxistas del siglo XX se basarían en la noción más tradicional de "modo de producción" y varios autores desarrollaron este concepto. Maurice Godelier en los años 70, considerado uno de los fundadores de la antropología económica, trabajo en el estudio de la estructura económica de las sociedades pre-capitalistas (Godelier 1969, 1977). Una orientación diferente es la ofrecida por Jean Chesneaux en *El modo del Producción asiático* (1965), quien desarrolla junto con Roger Bartra la idea del "despotismo comunal" aplicada a la experiencia histórica americana (Bartra 1975 y 1986). También contamos con los trabajos de Hermes Tovar, desarrollados a partir del estudio de la sociedad Muisca en Colombia (Tovar 1974 y 1990), y el de Alberto Plá para la comparación entre el "modo de producción" en las

CONCLUSIONES

sociedades inca y azteca (Plá 1979). El resultado final será la propuesta teórica de un específico "modo de producción" en la América precolombina.

Naturalmente, los trabajos que hemos mencionado en este apartado son apenas un punto de referencia de la inmensa bibliografía marxista publicada a lo largo del siglo XX sobre el modo de producción asiático. Desde el objetivo de nuestro trabajo hemos creído más importante orientar esta presentación hacia el tema de las sociedades hidráulicas a partir de su elaboración teórica por parte de

Wittfogel y su confrontación con las tesis de Gordon Childe respecto a la revolución urbana planteada en los mismos años. El problema específico que plantean las tesis de Wittfogel o las de Childe es la relación de causa y efecto entre tres factores fundamentales: crecimiento de la población, desarrollo de las burocracias y del estado, y construcción de grandes infraestructuras hidráulicas de irrigación. El debate en torno al orden en el que estos tres elementos se sucedieron ha envuelto la historia de estos estudios a lo largo de la segunda mitad del siglo XX.

5.2 LA PERSPECTIVA CONTEMPORÁNEA

En 1976, William P. Mitchell, quien trabajaba en los Andes centrales, cuestionaba la aplicación excesivamente literal de las ideas de Wittfogel, poniendo el acento en el problema de la escala del regadío: "... la evidencia de Quinua sugiere que la hipótesis hidráulica de Wittfogel y Steward no es aplicable a la sierra central del Perú. Es cierto que el sistema de riego de Quinua es muy significativo en la organización de la comunidad y que tales patrones están difundidos por todo la sierra del Perú. No obstante, estos sistemas de riego, si la evidencia contemporánea es una indicación, son demasiado pequeños y localizados para justificar el origen del Estado y el despotismo político" (Mitchell 1976: 40, citado en J. Palerm 2003: 324). Lo que nos conduce a la dificultad de extrapolar los análisis generalistas del surgimiento de los estados despóticos en el contexto de la sierra andina: "las comunidades campesinas andinas procedían a distribuir y controlar el agua para regadío en base a criterios políticos comunitarios, que en última instancia estaban en contraposición con las teorías que concebían la existencia de modos de producción basados en la existencia de grandes estados despóticos" (González Alcántud, Malpica Cuello 1995: 11). La crítica a la excesiva rigidez de los planteamientos de Wittfogel plantea que, basado en la documentación del riego a pequeña escala, este debió ser un antecedente al Estado centralizado. Citando a Mitchell "las obras de gran irrigación fueron construidas por comunidades políticas grandes, pero ambas tuvieron antecedentes en pequeñas comunidades y pequeños proyectos de riego" (1973: 533). En este mismo sentido se dirigen los trabajos de Herbert H. Eling sobre el rol de los sistemas de regadío en la emergencia de las sociedades complejas en la costa norte del Perú (Eling 1987).

Frente a la idea de que un gran sistema hidráulico unitario sólo es posible bajo un régimen de control centralizado (propia de Wittfogel), el caso de Sri Lanka, por ejemplo, muestra una situación algo diferente. La floreciente cultura hidráulica desarrollada entre los siglos III a.C. y XII d.C. en la zona de Pul Elya, una provincia en centro de Sri Lanka, fue afrontada de forma sistemática por Edmund Ronald Leach (1959, 1962). Leach pudo documentar cómo el mantenimiento del sistema y la distribución permanecían bajo el control de cada aldea, mientras que la construcción del sistema troncal que alimentaba las unidades aldeanas dependió de una autoridad centralizada. El sistema de regadío se componía de un sistema mixto de grandes reservorios de enorme

escala combinado con un numeroso sistema de pequeños reservorios de aldea (Leach 1959: 9). La conexión se produce mediante un intrincado sistema de canales hidráulicos. Los aldeanos manejaban los pequeños tanques de la aldea (*wewa*), mientras que los grandes reservorios eran manejados y operados por familias designadas. El sistema tardó 1.400 años en construirse ya que el gran reservorio original Tissawewa colocado en la cola del sistema se construyó en torno al 300 a.C. mientras que el reservorio Kalawewa a la cabeza del sistema se construyó unos 800 años después. Por tanto, la construcción del sistema comenzó con la llegada de los primeros inmigrantes arios a Ceilán (Gunawardana 1971). En los años de utilización del sistema se han sucedido numerosas reformas y mejoras (Leach 1959: 13). El ejemplo de Sri Lanka muestra que "... la acción del Estado fue responsable de la construcción de las grandes obras de riego, [aunque] la iniciativa no gubernamental fue importante en la construcción de pequeños reservorios." (Gunawardana 1971: 16). En definitiva este modelo combina la actuación de factores sociales de pequeña escala con las estructuras centralizadas capaces de implementar el sistema a gran escala.

Como hemos visto, la publicación de estudios detallados, como el del caso de Sri Lanka, ha servido para presentar nuevos ejemplos de infraestructuras de regadío, permitiendo con ello matizar las ideas excesivamente generalistas que propugnaban visiones comunes entre el Oriente Medio, Egipto y el Nuevo Mundo. En esta línea se enmarca la visión que propone René Millón después de trabajar en la ciudad de Teotihuacan en México: "...las respuestas sociales a la práctica de la agricultura de riego son tan variadas como las condiciones sociales y ecológicas de los pueblos que practican el riego. (...) La práctica de la agricultura de riego tiene evidentemente consecuencias integrativas significativas en un amplio rango de contextos sociales y ecológicos. Si los miembros de una sociedad van a manejar exitosamente un sistema de riego, proveyendo de una cantidad limitada de agua a un cierto número de comunidades en una cuenca hidráulica, algunos medios positivos deben encontrarse para explotar las relaciones de interdependencia y de conflicto potencial implícitos en esta forma de agricultura. Los medios particulares pueden diferir ampliamente de una sociedad a otra, y cada situación debe ser examinada en el contexto del rango total de respuestas institucionales de las que tenemos noticia." (Millón 1962 [1997]: 166; ver también Millón, R., Hall, C.,

Díaz, M., 1962).

La revisión implícita de las teorías de Wittfogel que se deduce de la reflexión de Millón, va en la misma línea de la crítica a la visión de Gordon Childe que podemos encontrar en los trabajos modernos sobre el origen de la ciudad. Es importante señalar que las ideas de Childe respecto a la "revolución urbana" estaban centradas en una reflexión sobre la mayor complejidad que fueron adquiriendo los grupos humanos en su transformación cultural. A pesar de su sugerente título, el trabajo de Childe no desarrolló ideas específicas sobre el urbanismo antiguo, sobre los criterios de planificación urbana en las sociedades antiguas o sobre el papel preponderante en el paisaje urbano de edificios como templos o palacios. Las ciudades surgen de la teoría de Childe como instrumentos de dominio de clase destinadas a incrementar la producción y el intercambio dentro de una economía mercantil. En la actualidad, el análisis de las formas urbanas asociadas con el surgimiento de las primeras culturas urbanas se aleja cada vez más de la idea de un poder exclusivamente despótico dedicado a encadenar masas de poblaciones esclavizadas en las construcciones de las infraestructuras de los estados incipientes. Es cierto que el diseño del espacio en el centro de los grandes agregados urbanos era decidido unilateralmente por el soberano gobernante, pero éste lo debía hacer en el contexto de las prácticas sociales que obligaban sin excepción a todos los individuos (Barnow, 2001; Smith, 2007).

Dado que la organización de los sistemas de regadío no solamente está asociada a formas estatales fuertemente centralizadas, será necesario considerar la pequeña escala de la auto-organización comunal. En este sentido es interesante la aportación de Robert Hunt, quien nos recuerda las dificultades que genera organizar el riego, compartir el agua y llevar a cabo el trabajo de mantenimiento de los canales. Todo ello *exige* no solo una autoridad constituida (Hunt 1997 [1988]: 204) pero también la socialización del problema. Es decir que es necesaria una gran estructura estatal para construir las grandes estructuras hidráulicas, pero solamente la organización social de trabajo permite el funcionamiento del sistema. La experiencia andina fue en este sentido fundamental para matizar las afirmaciones generales propuestas por Wittfogel en los años 50 del siglo XX (Mitchell 1976). En realidad, si tenemos en cuenta el contexto social que produjo los distintos sistemas hidráulicos en la antigüedad americana, veremos que no siempre estuvieron asociados con estados administrativamente centralizados. Las condiciones específicas de cada contexto natural impusieron las

estrategias que debían ser aplicadas. Cada una de éstas tuvo su origen en el seno de formas organizativas que iban desde la sociedad de jefatura y llegaban hasta auténticas formaciones estatales. La clave, en definitiva, está en explicar el grado de organización que en cada caso exigió la construcción del sistema, su mantenimiento y la distribución del agua.

Nuestro problema histórico es valorar el carácter de las fuerzas que obligaron a trabajar a una gran parte de la población en la construcción de obras públicas. En este sentido, es cierto que uno de los puntos que Gordon Childe propone como indicios de la aparición de la ciudad es la arquitectura monumental promovida por el Estado como símbolo del poder político: en particular los santuarios, los palacios y las grandes obras de infraestructura. Sin embargo, no podemos caer en el esquematismo de considerar el modo de producción asiático como la mera sumisión de masas esclavizadas al trabajo suntuario en honor del dictador de turno. Las grandes obras públicas de Egipto y Mesopotamia fueron realizadas por trabajadores libres como pago, en forma de trabajo, de sus obligaciones fiscales. En el caso de Mesoamérica y los Andes, este trabajo era parte de la reciprocidad que ligaba cada uno de los grupos sociales con el sistema político general. En la región andina el grupo social era el *ayllu* y las obligaciones colectivas del grupo con el conjunto de la sociedad era la *mit'a*. Actualmente se tiende a reconsiderar el valor simbólico que tenían las obras públicas en las antiguas ciudades. Destaca en este sentido el trabajo Amos Rapoport (1990), *The Meaning of the Built Environment (A Nonverbal Communication Approach)*. La construcción de monumentos colectivos grandiosos fue un estímulo al sentido de pertenencia a la comunidad (Smith, 2003; Smith, 2008). Aunque las puertas de los palacios y de los templos llevaran el nombre de los gobernantes, reyes o sacerdotes, no puede ser menospreciado su valor simbólico como expresión de todos los habitantes de la comunidad que contribuyeron a su construcción.

La definición de los rasgos principales que caracterizan las ciudades antiguas y los instrumentos que definen su relación con los procesos de transformación del medio natural se alejan cada vez más del evolucionismo cultural que dio origen al estudio de las formas urbanas y su relación con las sociedades hidráulicas. Como hemos citado ya (Millón 1962) cada sociedad respondió con sus estrategias específicas a las condiciones de supervivencia que generaba un determinado medio natural y la continuidad de sus propias tradiciones culturales. En este sentido, la ciudad fue el gran instrumento de adaptación a la creciente complejidad que demandaban los

procesos productivos. En algunos casos los grupos humanos optaron por soluciones de tipo mercantilista en la gestión de la producción y de su distribución. En otras situaciones las sociedades optaron por soluciones de gestión comunal. Entre ambos extremos se produjo un abanico de posibilidades que no podemos considerar *en cadena*, en una lógica evolucionista. Podría parecer que con ello la experiencia contemporánea rompe definitivamente con las ideas de Gordon Childe y Karl Wittfogel, sin embargo, esto no es así. Difícilmente estaríamos discutiendo estos extremos en este momento sin el largo recorrido intelectual que nace precisamente de la publicación de sus trabajos hace ya más de cincuenta años.

Para comprender esto, es necesario evaluar nuestra posición científica respecto al origen y las

transformaciones que sufrieron los asentamientos humanos y los cambios en las formas urbanas en América antes de la llegada de los europeos. Esta problemática implica considerar una realidad cultural variada que se extiende desde las alturas andina, pasando por las selvas y zonas inundadas de Sudamérica, Centroamérica y México hasta alcanzar el norte de México y el Suroeste, centro y este de los actuales Estados Unidos (Lentz 2000). Solamente un marco de esta amplitud nos permitirá entender el significado del desarrollo urbano de culturas como la Inca. Desde este punto de vista, aunque se trate de culturas alejadas geográficamente y sin contactos directos, las estrategias de adaptación a similares condiciones medioambientales han producido formas culturales con rasgos que en algunos casos sorprende.

5.3 LA GESTIÓN HIDRÁULICA EN ZONAS ÁRIDAS: PERÚ, MÉXICO Y ESTADOS UNIDOS

El desarrollo de las primeras técnicas de gestión del agua en América está asociado con los cambios culturales que supusieron el nacimiento de la agricultura y la construcción de asentamientos sedentarios. La relación de los grupos humanos con el agua siguió un recorrido similar en todos los grupos humanos, independientemente de su localización geográfica. Al mismo tiempo que cambiaban los modos de producción, surgió la necesidad de mejorar la captación de agua, su transporte hasta los campos agrarios y su almacenaje. Es probable que el desarrollo de la actividad agrícola impulsase a los cultivadores incipientes a buscar, ensayar y perfeccionar métodos y técnicas destinadas a garantizar el suministro de agua para el riego de los campos.

Los ejemplos más antiguos en América están en territorios que carecían de lluvia, pero que eran atravesados por corrientes más o menos continuas de agua. A partir de una retención del agua río arriba, mediante una bocatoma, se podía alimentar un canal excavado en la tierra capaz de conducir el agua por simple gravedad hacia las tierras de cultivo. Esta forma básica de irrigación fue la más eficaz y se asocia tradicionalmente a los focos iniciales en los que la agricultura surgió de forma independiente en América (México, Andes, Norte de Sudamérica y región este de los EEUU). Sin embargo, desde el punto de vista de los cambios culturales, los datos arqueológicos disponibles son todavía muy fragmentarios. Cuando un canal excavado en la tierra deja de usarse, es muy difícil que se conserve algo más que una simple traza de su recorrido. Para estas cronologías antiguas, los escasos datos documentados deben ser complementados con otras fuentes de información como la distribución de los asentamientos o la geomorfología del terreno. En este sentido, disponemos de un núcleo importante de información procedente de los valles de la costa peruana, que nos ayuda a comprender las complejas relaciones que desde época arcaica se establecieron entre gestión agraria, cursos de agua, asentamientos y organización social. Nuestro punto de referencia será la evaluación de las hipótesis hidráulicas de Wittfogel.

Desde la primera mitad del siglo XX, la arqueología identificó los cuatro focos independientes que dieron origen a la agricultura en América: Mesoamérica, la región andina, el NE de Sudamérica y el SE de los EEUU. Además, los trabajos de Herbert J. Spinden (1917) proponían que estos cuatro focos se habían desarrollado a partir de un estrato cultural común, que el autor denominó "Cultura Arcaica" y que hoy en día se denomina "periodo formativo".

Spinder definió sus principales componentes a partir del desarrollo de la agricultura del maíz, el inicio de la producción de cerámica y de figurillas antropomorfas, y la organización de los asentamientos en torno a la construcción de estructuras elevadas con función ceremonial que iban desde montículos de tierra hasta formas piramidales más elaboradas. Algunos años después, Kroeber (1930), definió ya el término de "periodo formativo", asociándolo con el nacimiento común de la agricultura en las distintas tradiciones culturales. Finalmente en 1958, recogiendo las ideas evolucionistas que por entonces dominaban la interpretación de las culturas, Willey y Phillips definieron el periodo formativo "por una presencia de agricultura de maíz y/o mandioca y la integración socioeconómica exitosa de tal agricultura dentro de una vida sedentaria bien establecida" (Willey, Phillips 1958: 144). Un esquema que encajaba bien con las definiciones que Gordon Childe había propuesto para el neolítico en el Viejo Mundo y las teorías de Wittfogel (1967) respecto al papel de las grandes obras de riego en el desarrollo de las sociedades antiguas centralizadas. En esta visión tradicional, en diferentes lugares de América el desarrollo de los sistemas de riego habría aumentado la productividad de las economías agrarias, habría permitido sostener el crecimiento demográfico de la población, estimulado el desarrollo de sociedades cada vez más complejas, y contribuido al desarrollo monumental de los centros representativos del poder. Aunque la aplicación de las ideas de Wittfogel en América ha sido cuestionada como ya hemos observado en el apartado precedente (Hunt and Hunt, 1973, Mitchell, 1973), su formulación inicial estimuló el estudio de las relaciones complejas que en el periodo formativo americano se establecieron entre grandes obras hidráulicas y el desarrollo de los sistemas político-sociales y administrativos que condujeron a la formación del Estado.

En realidad, el gran problema que encontramos a la hora de definir los periodos históricos en América es su equiparación con la periodización de la evolución cultural en el viejo mundo. El periodo formativo no sólo incluyó el desarrollo de las producciones agrícolas, sino que también se asocia a la construcción de grandes centros monumentales y a la organización política de sociedades complejas. De hecho, no sólo cubriría la fase neolítica europea, sino que abarcaría además el desarrollo de grandes complejos ceremoniales propio de las culturas protohistóricas del antiguo continente. Pensemos que el formativo americano inicia en torno al 8.000 a.C.



Fig. 5.5

La costa suramericana del Pacífico que se extiende entre el norte del Perú y el norte de Chile, es un entorno con condiciones extremas; la corriente de Humbolt determina que aquí el índice de pluviosidad sea de los más bajos del mundo. Por esta razón, los pueblos que se asentaron en este marco físico hicieron de la gestión de los cursos de agua que bajan de los Andes el elemento vertebrador de sus relaciones internas y con el medio en general (en la foto, Valle de Supe, Perú). Existe un álgido debate en torno a si los modelos implementados en esta zona de América siguieron patrones similares a los de las sociedades egipcias o mesopotámicas con contextos naturales similares. Al parecer, conceptos muy antiguos en la tradición andina como la reciprocidad y el trabajo comunal, y no una rígida estratificación social, fueron más decisivos en el momento de articular las estrategias de manejo y control del agua.

y concluye en el 1.500 a.C. con el desarrollo de las primeras formaciones estatales. Como consecuencia de la sedentarización, habrían aparecido los primeros núcleos urbanos americanos, formados por extensos conjuntos ceremoniales, soportados por una economía mixta de recolección controlada, como la pesca, y una primera agricultura irrigada. En la costa del Perú, el ejemplo más sobresaliente es la cultura de Caral en el valle de Supe, con dataciones que se remontan al 2.627 a.C. Su gran centro ceremonial es contemporáneo con la construcción de las primeras ciudades mesopotámicas, egipcias, indias y chinas. En cualquier caso, el período formativo en América implicó el crecimiento demográfico y el desarrollo de la agricultura, y aparecieron las sociedades jerarquizadas que condujeron a las primeras formaciones estatales como la olmeca en México. A continuación presentamos como referencia para el caso andino los cambios que tuvieron lugar en la Costa

Peruana durante el período formativo y su deriva hacia las primeras formaciones estatales. Hablamos de la cultura Nazca en el sur y la Moche en el norte.

El ecosistema de la Costa Peruana y los cambios del período formativo

La región andina se caracteriza por la proximidad de tres regiones geográficas bien diferenciadas: la costa, las montañas interiores y la selva. Tres ambientes básicos que generan numerosos microclimas en función de la altura en que se desarrollan. La costa del Océano es en general un ambiente árido, que en extensas zonas se convierte en un auténtico desierto. La causa es la ausencia casi total de precipitaciones causada por la corriente de Humboldt (o corriente Perú) que asciende desde la Antártida y la cercanía a la costa de la cordillera de los Andes. El agua fría arrastra el aire frío que al llegar a la costa se calienta, y sube a las alturas de la cordillera.



Fig. 5.6



Fig. 5.7

Algunos de los complejos arqueológicos más antiguos datados en América se encuentran en la costa peruana. El caso de Caral (fig. 5.6) o Áspero (fig. 5.7) son buenos ejemplos de grandes centros ceremoniales que continúan con su papel de aglutinar durante las grandes festividades las poblaciones campesinas de los valles irrigados; a su vez son un primer intento de las sociedades en América por concentrar en un sitio actividades muy diversas. Si bien dichas actividades aumentaban en los momentos de las grandes celebraciones, resulta evidente que un gran aparato era necesario para mantener la actividad de estos grandes conjuntos. Soportados por la población campesina que cultivaba las tierras irrigadas de su zona de influencia, estos santuarios (al parecer y como en el caso de Bandurria, un sitio con cronologías algo anteriores a las de Caral), incorporaron estructuras “fijas” destinadas a alojar a la población destinada al servicio y el sostenimiento.

La humedad atraviesa la costa en forma de niebla ascendiendo hacia las cumbres. Al enfriarse de nuevo el aire, llueve sobre las montañas alimentando los ríos que descienden por los valles y conducen el agua de forma continua hacia el Pacífico. Así, el desierto costero es atravesado por los ríos encauzados en valles perpendiculares al mar, un total de 78. La circulación constante del cauce fluvial convierte a los valles en auténticos oasis lineales: un punto de afluencia intensa de agua en un medio desértico. Para su utilización en el regadío no es necesario embalsarla ni proceder a inundación controlada por compartimentos. Basta una represa con bocatoma, río arriba, y un canal de distribución que acostumbra ser simplemente una excavación en la tierra. Es cierto que el uso de los ríos para riego exige la construcción de presas sólidas con bocatomas para dirigir el agua a través de canales que se mantienen en una cota regular y permiten de este modo irrigar los campos de producción agrícola. Sin embargo, la dimensión de estos elementos está proporcionada y limitada a la superficie irrigable de los valles.

La costa peruana ofrece un entorno ecológico muy característico cuyas condiciones permitieron el desarrollo de culturas complejas y sofisticadas con una cronología muy alta. Las primeras poblaciones de la zona estaban asentadas en la orilla del océano para explotar los ricos recursos pesqueros que acompañan a la corriente Humboldt. El cambio se produjo a comienzos del II milenio a.C., cuando grupos de población fueron ocupando progresivamente la cabecera de los ríos para poder gestionar el cauce de agua que descendía de los Andes. A esto se une el hecho de que ya desde la prehistoria se produce una relación con los habitantes del altiplano. El intercambio de recursos marítimos por productos agrícolas, por ejemplo las anchoas secas por algodón para ser utilizado en productos elaborados como telas y en la confección de útiles como las redes de pesca, estimuló cambios sociales que condujeron a nuevas formaciones culturales. El intercambio a escala local de productos agrícolas desarrolló una incipiente economía agraria que estimuló la complementariedad entre las sociedades costeras y las sociedades agrícolas del interior.

El resultado fue un primer sistema social jerárquico sustentado por un excedente de producción alimenticia. Por otra parte, la arqueología de la costa peruana presenta las evidencias de grandes construcciones que sugieren la actuación de sistemas sociales centralizados, por lo menos, para la planeación y gestión de las infraestructuras. Numerosos yacimientos están caracterizados por construcciones monumentales de evidente carácter público que conforman enormes centros ceremoniales. En el Perú, en el departamento de la Libertad, destaca la Huaca de los Reyes; en la costa del departamento de Ancash sobresalen Áspero, Caral, Sechín y Las Haldas; en la zona de Lima contamos con El Paraíso y Cardal. Se sitúan en lugares estratégicos junto a los cauces de los ríos que descienden desde los Andes. La interpretación tradicional es que alguno de estos centros jugó un papel central, llegando a dominar la población de los valles vecinos. Este papel podría ser atribuido al mayor de los centros de la época, Caral.

El yacimiento de Caral (inicialmente llamado Chupacigarro) se sitúa en el interior del valle costero de Supe situado a 180 Km. al norte de Lima y a 22 Km. de la costa, en el límite de los terrenos irrigados por el río, sobre una terraza aluvial a 25 m sobre la zona de inundación. Los trabajos realizados en los últimos años (Shady et al. 2003) documentan un gran número de conjuntos monumentales de carácter ceremonial que fueron construidos por las primeras sociedades que desarrollaron una tecnología de irrigación (3.000-1.800 a.C.) y la aplicaron en la explotación agrícola de toda la superficie de estos valles. La importancia del asentamiento (65 has. de extensión), caracterizado por un extenso conjunto de estructuras piramidales asociadas con plazas rehundidas, refleja la organización de las primeras formaciones estatales en la costa del Perú. En el mismo valle pero al borde del océano se sitúa el yacimiento de Áspero, al parecer algo más antiguo, y que también corresponde al periodo pre-cerámico. Es importante subrayar que a pesar del carácter monumental de los centros ceremoniales y del dominio del regadío, se trata de comunidades que aún no fabricaban cerámica. Es probable que una sola autoridad, más de tipo

religioso y de carácter centralizado, dominase las poblaciones de todo el valle de Supe.

Al fenómeno de Caral y Áspero, de los más tempranos, tenemos que añadir los yacimientos del periodo formativo de Sechín, La Florida, Cardal, Huaricoto, Kotosh y la Galgada, cuya importancia monumental puede ser interpretada como expresión del nacimiento de organizaciones estatales. Se trata de una arquitectura monumental que denota una función religiosa como lo demuestran su escala, el proyecto arquitectónico y sus características materiales, el acabado de los edificios con enlucidos pintados y murales figurativos, la presencia de altares rituales con fuego, la construcción de plazas hundidas, la escultura monumental, y las ofrendas y enterramientos rituales. Su construcción implicó masas de trabajadores coordinados por un poder central. Se han documentado también zonas de hábitat que permiten identificar áreas de trabajo especializado: agricultores, ganaderos, alfareros, orfebres, tejedores; y otras estructuras destinadas a alojar soldados, sacerdotes, chamanes, gobernantes, funcionarios, etc. Todo ello nos permite hablar con certeza del crecimiento demográfico de la población y del asentamiento definitivo de la población. Para sostener este desarrollo fue necesaria la aplicación de sistemas de riego que permitieron aprovechar el agua que descendía de los valles. Se ha documentado el cultivo creciente del maíz, del maní, de la papa, de la calabaza, de las cucurbitáceas y de otras especies nativas, además de la crianza de camélidos.

El aporte continuo de agua de los valles de la costa del Perú permitió desde el periodo formativo la aparición de la agricultura irrigada, cuyo temprano desarrollo llevó a los cultivos intensivos, especialmente del maíz, con varias cosechas al año, lo que redundó en una creciente demografía e impulsó la formación de sociedades cada vez más complejas. Estos valles fluviales permitieron las formas de asentamiento más antiguas de la región. Se ha supuesto que varios valles interrelacionados podían sostener un grupo humano que conformaba una forma embrionaria de estado.

La explicación del fenómeno formativo de en la Costa Peruana

El fenómeno temprano en la costa del Perú ha sido presentado como uno de los grandes ejemplos de formación de sociedades complejas en las que el desarrollo de los sistemas de irrigación jugó un papel decisivo. En 1980, Golte planteó un análisis teórico sobre la importancia que tuvo desde el periodo formativo la construcción de las infraestructuras necesarias (bocatomas, canales, reservorios,

etc.) para producir una agricultura de riego en los valles de la costa peruana. A su juicio, la gestión del agua de regadío en estos valles habría aportado las "pre-condiciones colectivas" que habrían estimulado la evolución social de las poblaciones. Las ideas hidráulicas de Golte se basaban en un trabajo precedente de Robert Carneiro (1970). Carneiro buscó una explicación a los cambios que sufrieron los asentamientos en los valles peruanos con base en el concepto de "circunscripción ambiental" concepto entendido como el conjunto de condiciones que impone el medio ambiente en el que se desarrolla un grupo humano. Los datos arqueológicos nos permiten identificar unos 78 valles a lo largo de toda la costa peruana donde se dan las condiciones descritas para el desarrollo de la primera agricultura irrigada. Carneiro propone que las primeras aldeas estables habrían aparecido en el ámbito de cada valle, creciendo demográficamente y extendiendo la tierra cultivada que era trabajada de un modo cada vez más intensivo (con terrazas e irrigación). Con el continuo crecimiento demográfico, que habría superado el incremento de la producción agraria obtenido gracias a las mejoras en las técnicas de regadío, se habría llegado finalmente a una situación en la que comunidad habría ocupado y puesto en cultivo toda la superficie del valle. Estas comunidades solo habrían tenido el recurso del enfrentamiento con comunidades de valles vecinos para incrementar la superficie cultivable. Carneiro subraya que en la fase precedente a la sedentarización, la guerra habría sido un recurso muy secundario; sin embargo en esta fase de crecimiento de la población y aumento de la demanda de recursos, la guerra respondía a la necesidad del grupo de conseguir nuevas tierras. La derrota de una comunidad la convertía en tributaria subordinada de la comunidad victoriosa. Poco a poco, el proceso habría conducido a la estratificación de la sociedad en clases y a la organización de jefaturas que habrían abarcado con seguridad más de un valle.

La escasez de tierra en los valles habría determinado, a juicio de Carneiro, que la guerra continuase siendo el mecanismo de enfrentamiento entre las organizaciones políticas vecinas, y que por el propio proceso se fueron haciendo cada vez más grandes. Así se habría llegado a la situación en que las sociedades de jefatura emergentes habrían acabado por absorber las vecinas incrementando la organización centralizada. El agua habría jugado un papel fundamental en este proceso de centralización y emergencia del estado entre las sociedades arcaicas de la costa peruana. En realidad, Carneiro aplica literalmente las ideas de Witfogel cuando considera

que fue el riego a gran escala el detonante que puso en marcha el proceso, ya que su implementación habría requerido mecanismos de coordinación centralizada para la construcción de las represas y los canales de distribución.

¿Es posible afirmar, como lo hace Carneiro, que en tierras áridas o semiáridas como estas el control centralizado del sistema de regadío condujo a una mayor integración política? En realidad, los datos no resultan tan claros. En primer lugar porque todo el desarrollo de Carneiro es una propuesta teórica que carece de una verificación empírica. Como hemos visto, la escala es una componente fundamental en el proceso de organización social que implica el regadío. Es importante valorar también que el agua jugaba un papel simbólico como sinónimo de vida; de hecho, focalizaba una parte importante del trabajo comunitario. Era necesario participar en la limpieza y mantenimiento anual del canal para adquirir derechos de riego (Thiemer-Sachse 1989). En cierta manera, es posible plantear que la escasez de agua estimuló una mayor organización social para su uso. Ello no implica necesariamente formas de dominio despótico. Golte (1980) señala que "a un mayor grado de escasez, es necesario un mayor grado de organización". En realidad no podemos poner en relación directa el desarrollo de los grandes sistemas de irrigación por gravedad de los valles de la costa peruana con los sistemas de organización social rígidos y autoritarios.

Si bien es cierto que a lo largo de varios miles de años se fue desarrollando en la costa peruana una sociedad jerarquizada con un poder centralizado que controlaba la vida de los agricultores, esto coincidió con la progresiva organización de la agricultura de riego, y es muy probable que el poder político se apoyase en un entramado religioso dominado por la autoridad de sacerdotes con poderes semi-divinos (Oré 1989). Sin embargo, creemos que durante los milenios de transformaciones culturales asociados a un notable crecimiento demográfico, la organización política y la organización de riego fueron dos variables independientes de los cambios culturales en la costa peruana.

Las culturas Paracas y Nazca

En la costa sur del Perú, en los valles de Chincha, Pisco, Ica, Palpa y Nazca, se desarrolla una importante secuencia histórica que inicia en el periodo formativo con la cultura Paracas (700 a.C.-200 d.C.) y que continúa con la cultura Nazca hasta el año 600 d.C. Existen numerosos rasgos de continuidad entre ambas culturas, hasta el punto que muchos investigadores las consideran dos etapas

sucesivas en un mismo desarrollo cultural. Los trabajos de Menzel, Rowe y Dawson (1964) en torno a la evolución de los conjuntos cerámicos confirman que la cultura Nazca nació sobre las bases de la cultura Paracas, y que ésta a su vez fue un desarrollo influenciado por la cultura Chavín. El clima de la región donde tuvo lugar el desarrollo de estas culturas es el más seco de todo el Perú. Esto ha constituido una suerte para los estudiosos y gracias a ello conocemos la excelente producción de cestería, textiles y cerámica decorada. Las condiciones de conservación de la materia orgánica en las necrópolis son excelentes lo que ha permitido que lleguen hasta nuestros días las pruebas materiales de los complejos ritos funerarios paracas y nazca como los fardos funerarios que envolvían el cadáver momificado.

En el valle de Nazca, a orillas del Río Grande conocemos el gran centro ceremonial y administrativo de Cahuachi. Su máximo crecimiento se produjo a lo largo de los primeros cinco siglos de nuestra era y fue sin duda la capital de los nazca. Se trata de una enorme ciudad construida en adobe con un inmenso conjunto de edificios religiosos organizado en varias pirámides escalonadas. Las excavaciones han documentado el gran palacio de los jefes guerreros en torno del cual se extienden seis barrios residenciales. Conocemos otros centros urbanos nazca como Tambo Viejo, Huaca del Loro y Pampa de Tinguíña. El descubrimiento de varios poblados amurallados ha sido puesto en relación con la representación en las cerámicas de guerreros portadores de cabezas-trofeo. Se plantea que pudo tratarse de una sociedad de carácter militarista, que llegó también a ocupar parte de la sierra, mediante estrategias bélicas o bien por el desarrollo de actividades comerciales. En realidad, la expansión nazca puede ser explicada como una estrategia de control del agua en la cabecera de los valles y en la sierra. En su avance, los Nazca habrían entrado en contacto con los Huarpa, en la región del actual Ayacucho, quienes tendrían contacto con Tiwanaku. Hemos de recordar que los Huarpa es considerado el pueblo de origen de la cultura Wari.

La hidráulica de los pukios en la cultura Nazca

En cinco de los valles de la costa sur del Perú, sobre los que se extendió el poder nazca, se ha documentado una sofisticada red de galerías filtrantes subterráneas para acumular el agua destinada al regadío. Se trata de los valles de Aja, Tierras Blancas, Nazca, Taruga y Las Trancas (Berghuber, Vogl 2005). Una tecnología bien conocida en territorios en los que se expandió la cultura hidráulica islámica (Oriente Medio, Norte de África

Las culturas Nazca y Paracas tuvieron como marco geográfico la costa sur de Perú (fig. 5.8). Respecto a la parte norte, esta zona cuenta con un menor número de cursos de agua que bajen de los Andes. Aunque también contaron con un amplio sistema de canales, el manejo del agua tuvo como complemento la construcción de un sistema galerías filtrantes para la captación de las aguas subterráneas, una estrategia que se emplea aún hoy. Esta consiste en la excavación de túneles que llegan hasta la capa freática y filtran el agua que luego es conducida a un sistema de reservorios (fig. 5.9). Los llamados “ojos” o puntos de acceso a las galerías son construidos con el fin de inspeccionar el canal subterráneo (fig. 5.10. Foto: <http://www.minube.com/fotos/rincon/371011/2080471>).

y la Península Ibérica), en los que se denominaba con el vocablo árabe "quanat". Los nazqueños desarrollaron un sistema similar que conocemos con el término quechua de *pukio*, cuya traducción literal es "manantial natural", aunque el término técnico más adecuado es "acueducto" o "galería filtrante" (Schreiber, Lancho Rojas, 1988). El estudio de los *pukios* comenzó en la primera mitad del siglo XX con los trabajos de Toribio Mejía Xesspe realizados desde el Museo Nacional de Antropología y Arqueología de Lima (Mejía Xesspe, 1939) y del ingeniero Alberto Regal, desde la Universidad Nacional de Ingeniería (Regal, 1943). Estos trabajos pioneros fueron continuados décadas más tarde por Alberto Rossel Castro (1977) y Gonzáles García (1978). Finalmente, contamos con los nuevos estudios publicados por Schreiber y Lancho Rojas (1988, 1995, 2003).

Solo algunos de los *pukios* han sido analizados desde el punto de vista de su funcionamiento técnico e hidráulico. Se trata de galerías artificiales excavadas en forma de trinchera en el subsuelo a la altura del nivel freático y después cubiertas con losas de piedra. La profundidad de la galería excavada respecto a la superficie depende del nivel freático y



Fig. 5.8

suele oscilar entre 3 y 10 metros. El agua penetra de forma natural en la galería y es conducida a lo largo de varios kilómetros hasta salir a los campos irrigados. Naturalmente, las galerías filtrantes comienzan en la parte más alta de los valles y conducen el agua por simple gravedad hasta su lugar de uso; la pendiente del suelo de la galería es la mínima para garantizar la circulación del agua (Schreiber, Lancho Rojas, 1988). Cada cierta distancia los *pukios* cuentan con pozos de trazado helicoidal para acceder al agua. Asimismo, en el punto final de la galería, donde el agua sale a la superficie, se suele construir un depósito o balsa (también llamado *cocha*), donde el agua es almacenada (Schreiber, Lancho Rojas, 1995). No contamos con datos estratigráficos para fijar arqueológicamente la construcción de los *pukios*. Es probable que buena parte de ellos estuviesen en uso ya en el 500 d.C. Sin embargo, sus propias características materiales (trazado irregular, sección variable, distribución de los pozos, múltiples transformaciones, añadidos y reconstrucciones) permiten suponer un proceso de construcción dilatado en el tiempo y que ha durado hasta nuestros días, ya que parte del sistema se encuentra todavía en uso.

La construcción de galerías filtrantes en los

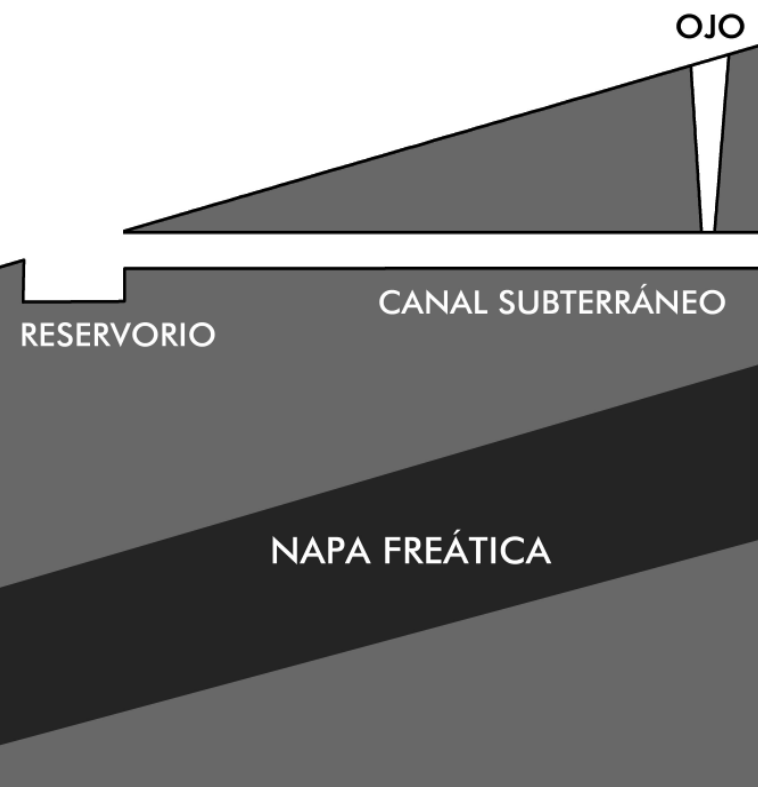


Fig. 5.9



Fig. 5.10

valles del sur del Perú fue el resultado de la larga historia de las culturas paracas y nazca. La propia transformación de las estructuras sociales determinó la progresiva construcción del sistema; su trazado irregular y la disposición de los pozos de acceso al canal subterráneo implicaron una eficiente organización del trabajo comunitario, más que una autoridad centralizada de carácter militar. En cierta manera, era más importante la distribución de las tierras susceptibles de ser regadas que la construcción del sistema de regadío. Así, la férrea organización militar de la cultura nazca encontró el sistema ya constituido como una forma eficiente de organización agrícola. Es probable que ambos fenómenos, sociedad despótica y organización agraria, se hayan desarrollado independientemente. En definitiva, la solución técnica refleja un problema de adaptación al medio y no es solo el resultado de la organización política. Curiosamente, esta es la misma situación que podemos encontrar en otro de los grandes conjuntos hidráulicos bien estudiados en los valles de la costa peruana: la cultura hidráulica de los moche.

La cultura Mochica

Entre los siglos II a.C. y VII d.C. la cultura

mochica se desarrolló en los valles de la costa norte de Perú. En su momento de mayor expansión llegó a ocupar las cuencas de los ríos Piura, Lambayeque, Jequetepeque, Chicama, Moche, Virú y Salta, distribuidos entre los modernos departamentos de Piura, Lambayeque, La Libertad y Ancash (fig. 5.11); sin embargo, sus orígenes tenemos que situarlos en los valles de Chicama y de Moche. Los estudios arqueológicos en ambos valles ponen de manifiesto la aparición de numerosos asentamientos nuevos a partir del siglo II a.C. La cultura mochica fue el resultado del cambio y las transformaciones de varias sociedades que se habían desarrollado de manera paralela en los valles cercanos. Culturas como las llamadas de Salinar y la de Virú o Gallinazo son sus antecedentes directos. Se ha planteado que estas culturas precedentes deben sus cambios a la acumulación de excedentes proporcionados por el regadío (Eling 1987). El consiguiente aumento de la producción habría permitido el enriquecimiento de la clase gobernante, originando a la vez una fuerte demanda de productos y bienes de prestigio. Esta dinámica habría impulsado el desarrollo de estructuras cada vez más burocratizadas en una sociedad fuertemente centralizada. La decoración de las cerámicas moche

La cultura mochica (200-700 d.C.) ocupó los valles de la costa norte del actual Perú, entre el valle de Piura, al norte, hasta el de Casma, al sur. Esta extensa región fue la protagonista, antes del dominio mochica, de diversos desarrollos culturales que prepararon el terreno para que en época mochica se consolidaran grandes sistemas de canales y trasvases al servicio de la agricultura intensiva.

nos presenta una imagen jerarquizada de la sociedad, donde jefes guerreros y sacerdotes aparecen en la cúspide de la jerarquía social. La sociedad mochica estaba compuesta por grupos de población bien diferenciados, con un alto grado de especialización en sus tareas y agrupados dependiendo de su estatus. Parte de esta diferenciación social la muestra los grandes complejos ceremoniales en los que se desarrollaban sofisticados rituales que enfatizaban las diferencias entre grupos.

A nivel territorial, llegó el momento que toda la costa norte del Perú fue dominada por la élite representada en las cerámicas. El instrumento fundamental de su dominio fue una elaborada ideología religiosa que se apoyaba en los enormes centros ceremoniales que dominaban sus centros urbanos. En este sentido, son ilustrativos los comentarios del arqueólogo Duccio Bonavía: “Moche ha sido la capital de un estado expansionista que utilizó como instrumentos la conquista y la dominación política”, añadiendo a continuación que “en el valle de Virú o en el de Santa, la llegada de Moche es súbita y no se trata de una acción progresiva. Hubo una fuerza coercitiva, reflejada en las obras públicas y que nos habla de un gobierno formal, con fuerzas

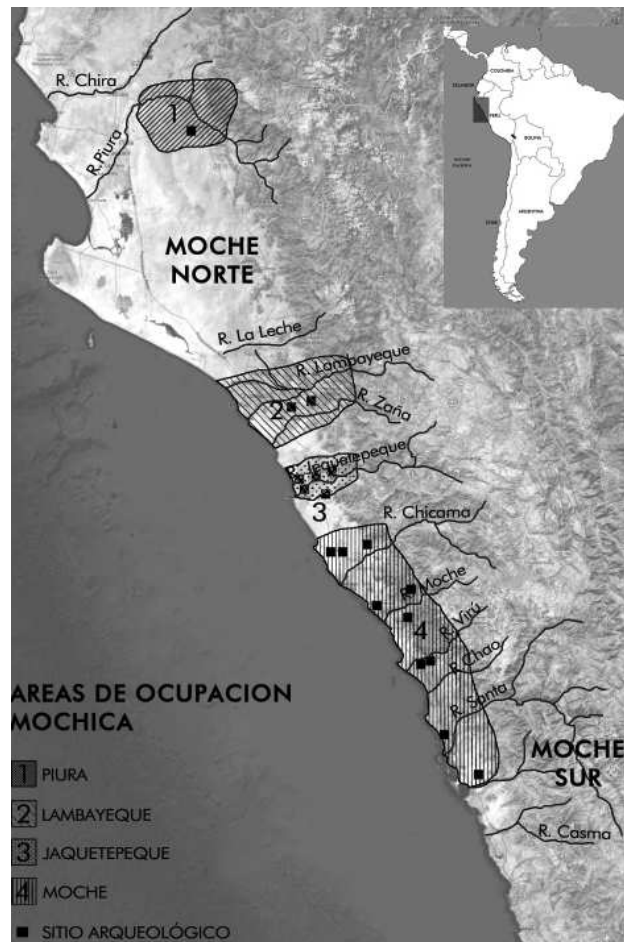


Fig. 5.11

institucionalizadas, integrantes de la estructura política que estaba centralizada en Moche. De hecho, las obras no se hicieron con participación voluntaria” (Bonavía 1991: 59).

La organización centralizada del poder, representada en la élite gobernante, movilizaría la población trabajadora para la construcción de auténticas estructuras urbanas caracterizadas por gigantescas infraestructuras ceremoniales junto a auténticos barrios residenciales. La gran capital mochica, situada junto al actual Trujillo en el valle de Moche, constituyó en su época el centro urbano más importante y extenso de la región. A los pies de las dos enormes pirámides ceremoniales construidas en adobe, los denominados templos del Sol y de la Luna, se extendía la zona urbana ocupada por palacios de prestigio en los que residía esta misma élite (Tello, 1998; Van Gijsegheem 2001) y barrios que alojaban a la población de la que dependía el funcionamiento de la ciudad. Estos centros ceremoniales, situados en la periferia de las zonas irrigadas, servían en un principio para concentrar la población campesina con ocasión de los grandes festivales religiosos. Con el tiempo, se transformaron en auténticas estructuras urbanas albergando actividades

productivas y artesanales. Asentamientos urbanos tan complejos y extensos como la capital mochica o Chan-Chan (situado en el mismo valle y desarrollado por los Chimú varios siglos más tarde) solamente se explican como el resultado de una milenaria cultura hidráulica.

Para el caso de las infraestructuras de irrigación no sabemos con certeza el modo como interactuaron los diferentes factores. No es posible establecer con certeza si la construcción de las estructuras hidráulicas estimularon el desarrollo de una sociedad centralizada y despótica, o si por el contrario, el poder centralizado de la sociedad mochica fue responsable de la extensión de los regadíos por toda la superficie de los valles de la costa norte. Sin embargo, pensamos que conceptos milenarios como la reciprocidad y la dualidad pudieron dar lugar a las infraestructuras de regadío y garantizaron su permanencia en el tiempo.

En esta línea, Patricia J. Netherly (1984) plantea otro enfoque al problema del dominio del territorio y el control de los recursos por parte de la sociedad mochica. Para él, las sociedades de la costa norte del Perú tenían una organización más compleja basada en conceptos como la reciprocidad y la dualidad. Estos conceptos, como hemos visto, son comunes a la región andina y dan una idea de que las decisiones no se tomaban desde una centralidad burocrática. Por el contrario, los usuarios de los sistemas de regadío contaban con cierta autonomía que les permitía controlar y mantener el sistema en su totalidad. Las “parcialidades”, como llamarían los españoles a las unidades duales, corresponderían a grupos unidos por lazos de parentesco y cuya participación en la vida comunitaria se haría a todos los niveles (social, religioso, etc.). Estas unidades estarían organizadas bajo un sistema de dobles jerarquías donde a medida que crece la población se reconoce una autoridad principal a la que se le subordinan unas secundarias. En relación con el manejo del agua, el sistema de unidades permitiría asociar beneficios y responsabilidades al grado de implicación de la población en la construcción y mantenimiento del sistema; algo que garantizó que las élites contaran con el compromiso de la población para el sostenimiento del sistema. Para Netherly, a diferencia de Wittfogel, los grupos humanos de la costa peruana no estarían bajo el control de un poder central sino que las comunidades mismas, bajo conceptos como la reciprocidad, serían la base un sistema que entendían como “propio” en la medida que la supervivencia estaría condicionada por su acción u omisión.

La gestión hidráulica de los valles del norte

La tecnología de grandes canales que se desarrolló en los valles del norte del Perú con la cultura mochica llegó incluso al trasvase de agua entre cuencas vecinas. Los elementos más característicos del sistema fueron las conducciones, las bocatomas y las represas. El sistema se implementó con el fin de llevar agua a gran escala a través de canales para luego distribuirla a nivel de los micro-cultivos que ocupaban el valle. En este contexto, la irrigación de cultivos por parte de los mochicas ha sido estudiada como parte de un complejo entramado de situaciones que se dilatan en el tiempo. Trabajos como los de Paul Kosok (1965), Brian K. Billman (1989; 1996; 1997; 1999), Ian Farrington (1974; 1985) o Patricia J. Netherly (1984), muestran los diferentes momentos de la ocupación de los valles costeros y su influencia en la posterior cultura mochica.

Entre los años 30 y 50 del siglo XX, los antropólogos Paul Kosok y Maria Reiche trabajaron a lo largo de la costa peruana documentando, primero, las líneas de Nazca, y a partir de 1944, el trazado de los canales en los valles¹⁰ (Kosok 1954, 1958, 1965). En el libro *La vida, la tierra y el agua en el Antiguo Perú* (Kosok 1965) encontramos una serie de observaciones respecto a las sociedades de regadío costeras del norte peruano y los conjuntos territoriales en los que se dividían, en particular en los territorios que después acabarían integrados en el estado Chimú. Kosok documenta los sistemas de canales y de irrigación, situándolos en su contexto territorial. Así, distingue los sistemas de canales propios de cada valle denominándolos “complejos hidráulicos”. Entre estos tenemos: el complejo de Lambayeque-Zaña-Jequetepeque, el Moche-Chicama, El Pativilca-Fortaleza-Supe, el Chillón-Rímac y el Chinca-Pisco. Kosok al describir los 7 sistemas hídricos de la costa norte subraya la complejidad de la topografía y su diversidad. De sus estudios se deduce que un tercio de la costa norte estuvo irrigado y que seguramente fue escenario de duros enfrentamientos entre las estructuras políticas pre-hispánicas.

El complejo irrigado de los valles “Lambayeque-Leche-Motupe”, en la zona de Chiclayo, llegó a ser, bajo el dominio posterior de los Chimú, el más extenso de toda la costa norte. Así lo pone de manifiesto la documentación recogida por la obra de Kosok (1965), quien lo describe como “la unidad de irrigación y población más grande y complicada de toda la costa norte”. El sistema Lambayeque-Zaña-Jequetepeque ejemplifica las estrategias usadas en la construcción de complejos sistemas de regadío. Se extendía más allá del valle

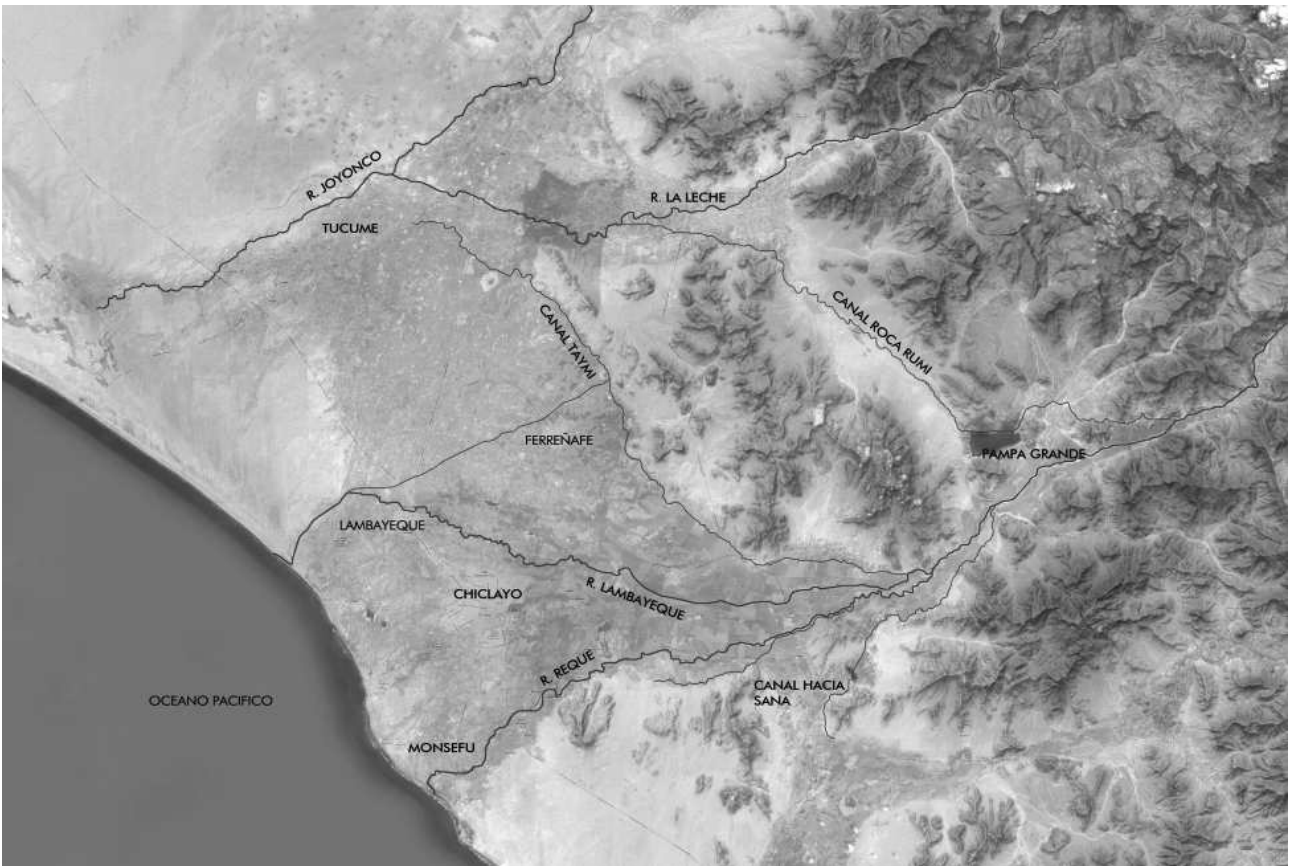


Fig. 5.12



Fig. 5.13



Fig. 5.14

El valle del río Lambayeque (fig. 5.12) es uno de los ejemplos más espectaculares de la transformación de un entorno desértico en ápto para la agricultura. Un amplio sistema de canales y trasvases aseguro que se cultivara el valle en prácticamente toda su extensión. Los canales Roca Runi y Taymi son prácticamente nuevos cursos de agua que unían varias cuencas y garantizaban el regadío de aquellas zonas donde no llegaba el agua. Este caso puede trasladarse a otros valles donde empresas como estas dieron lugar a sofisticadas culturas. donde la mochica es uno de sus mejores exponentes. Su cerámica es muestra no solo de sus avances tecnológicos, sino testimonio de rituales y ceremonias unidos a la guerra como un medio para el control del territorio (fig. 5.13 y 5.14)

actualmente conocido como Chancay-Lambayeque, interconectaba cinco cuencas hidrográficas optimizando para el uso agrario las diferencias de flujo que se podían producir entre los distintos ríos (Río Chancay y Río Camellón). Los canales principales (canales Rucarumi I y II) permiten irrigar la superficie del valle y se combinaban con redes de pequeños poblados distribuidos a lo largo de los canales (canal Taymi. Fig. 5.12).

Regadío en el valle de Moche

Desde los trabajos de Kosok, el sistema de canales del valle de Moche ha sido objeto de numerosas excavaciones arqueológicas e investigaciones territoriales. Destacan los estudios de I. Farrington, M. E. Moseley y S. Pozorski, que han permitido reconstruir el proceso de formación del sistema descrito por Kosok, precisando las fases iniciales de la organización del sistema agrario: la fase Guañape (1800-900 a.C.), la fase Salinar (400-0 a.C.) y las fases gallinazo y mochica (0-600 d.C.). Para la reconstrucción de los cambios en el sistema de canales del valle se ha considerado la distribución de los asentamientos, su cronología y sus cambios culturales. Esto ha permitido relacionar la distribución de los asentamientos con las tierras potencialmente susceptibles de ser irrigadas y su relación con la red de canales documentada. Finalmente, algunas excavaciones arqueológicas han permitido fijar secciones y cronologías de algunos canales.

Las primeras evidencias en el valle de Moche se remontan al Pre-cerámico Tardío, a la llamada *fase Guañape* (Pozorski y Pozorski 1979a). Al parecer, antes de esta fase, la agricultura tenía lugar en la zona costera o en las zonas bajas o de inundación de los ríos; esta circunstancia llevó a que no hubiera necesidad de aplicar ninguna técnica específica de obtención o transporte de agua (Gillin 1945:16; Moseley, Deeds 1982; Pozorski y Pozorski 1979a). Será a comienzos de la fase Guañape, cuando la población se desplace hacia el interior de los valles (Billman 1996:164-167) y se de inicio a una agricultura de tipo intensivo. Aunque en esta primera fase el cultivo se concentraría en las zonas próximas al río, más fáciles de regar (Farrington 1974; Moseley y Deeds 1982; Pozorski 1976, 1980), esto no impidió que los canales para el riego del valle se incrementaran en número a lo largo de este periodo como lo demuestran los datos arqueológicos (Billman 1996: 158; Farrington 1974; Moseley, Deeds 1982; Pozorski 1987). En el sector central del valle de Moche presenta condiciones muy favorables para el regadío; allí se ha documentado, para esta fase, una red de 33 canales con longitudes que

van de los 600 m a los 7 Km. Tres de estos canales son: Quirihuac, 7,0 km; Catuay, km 5,5, y Poroto, 3,7 Km. (ONERN 1973:214-216)

Las superficies irrigadas por esta red de canales no se han podido precisar. Sin embargo, quizá sea posible darnos una idea al respecto a través de los estudios de Farrington (1974, 1985: Figura 3a) y Moseley y Deeds (1982:35-36) que muestran cómo varios segmentos de estos canales antiguos forman parte de las modernas redes de transporte de agua en el valle. Este es el caso de los canales “Mochica” y “Vichansao” cuyos segmentos iniciales, al parecer, hacen parte de antiguos canales de la fase Guañape. De unos 7 Km. de largo, suministraron agua suficiente para irrigar unas 450 has. Algo similar pasa en el caso de partes del canal de Moro que habría tenido una longitud de aproximadamente 7 Km., e irrigado una superficie de 400 has. (Moseley y Deeds 1982:35-36). Este último canal se prolongaría hasta el asentamiento de Caballo Muerto el cual, junto con Huaca Cana, constituyeron los dos centros ceremoniales más importantes en este periodo.

Desde el punto de vista de la construcción y mantenimiento del sistema, los trabajos de Moseley plantean que a este respecto hubo una cierta autonomía de las comunidades frente a las organizaciones políticas centralizadas. Esto se basa en el hecho que aún en el caso del canal más largo documentado para esta fase, el canal Quirihuac de 7 Km., no se debió necesitar más de 27 hombres para construirlo en un periodo de 3 meses¹¹. Una pequeña comunidad (de entre 200 a 300 personas) pudo gestionar sin problemas y con mucha autonomía dicha infraestructura (Moseley 1975b). Esto hace suponer que serían las comunidades, desde sus propias necesidades, las encargadas de construir, utilizar y mantener la red de canales aún cuando una autoridad central, más de tipo religioso que político, demandara algún tipo de tributo.

Los primeros cambios respecto a la gestión y control del agua en el valle de Moche tendrán lugar durante la llamada *fase Salinar*. Durante esta, el aumento de la superficie cultivada, de la población que dependía de la red de canales y de la productividad misma, produjo una complejización en la gestión del sistema de regadío en el valle. Este aumento en la superficie de cultivo se infiere de la distribución de los asentamientos en el valle, algunos de los cuales están en zonas donde hoy no se cultiva (Billman 1996: 195-196, 202-205; Brennan 1978). Es el caso de Cerro Arena, al sur del valle y documentado como el asentamiento más grande de la fase Salinar, donde se han encontrado restos de un canal que llevaría agua a zonas de cultivo próximas. Al norte,

en yacimientos como Cerro de la Virgen, cerca de Caballo Muerto, se puede ver la continuidad de las infraestructuras de la fase Guañape, incorporadas a la red Salinar. Según las investigaciones de Moseley la gestión del sistema tuvo que cambiar debido a las dimensiones que adquirió. Una planeación a más largo plazo, la necesidad de una cierta coordinación de las acciones y la demanda de mayores recursos para la construcción fueron determinantes del cambio. A través del cálculo de personas necesarias para la construcción de un canal¹², las estimaciones de la superficie que podían regar la red de canales y el número de beneficiarios¹³, Mosley concluye que durante esta fase, no solo se incrementó de manera notoria el número de personas necesarias para construir y/o mantener la red de canales, sino que fue necesaria una serie de alianzas entre pequeñas comunidades para llevar a cabo dicha empresa. Si a lo anterior sumamos que dicho crecimiento del sistema llevó con seguridad a la escasez de agua en determinados periodos, estamos frente a la entrada en escena de un poder político centralizado que medie en la consecución de mano de obra y en la gestión del agua y del sistema.

Hasta ahora, en las dos fases anteriores a Moche, tanto el tamaño de los canales como del sistema en general era de escala local (fase Guañape) o por sectores (fase Salinar) a lo largo del valle. La *fase Moche* representará una etapa de grandes cambios a todos los niveles; no solo aumentaron en longitud y tamaño los canales, sino que la expansión del sistema irrigaría zonas que antes no lo habían sido. Esto redundará en una mayor centralización del poder porque la ocupación de nuevas zonas del valle fue solo el comienzo de una expansión hacia valles vecinos que a la luz de los eventos, era inevitable. En el valle de Moche las comunidades no habían tenido que implementar el sistema de regadío en zonas del norte como Pampa, algo que se hará a través de la ampliación de los canales Moro, Vichansao y Mochica (Mosley y Deeds 1982:37-42). El proceso fue paulatino pero llevó a la explotación agraria de toda la parte norte del valle. La cantidad de agua transportada era la más grande si se compara con las fases anteriores y las distancias cubiertas por la red de canales podrían llegar a varias decenas de kilómetros. Prueba de esto es el canal Mochica el cual, con cerca de 31 kms. de longitud, constituyó una construcción monumental, sin precedentes en el valle (Ortloff *et al.* 1985:82).

Los cálculos que se han elaborado para

establecer un estimativo de la mano de obra utilizada en la construcción de esta red de canales, arrojan datos que ilustran la importancia que a todos los niveles tomará la gestión de estas infraestructuras. Si se propuso que para la fase Salinar se necesitara entre 300 a 400 personas/temporada para la construcción de un canal, en Moche pudieron ir de los 600 a 900 personas/temporada (Ortloff *et al.* 1985: Tabla 4). Esto lleva a pensar que las obras ligadas al regadío ya no constituirían eventos ligados a una sola temporada o a pequeñas comunidades, sino que por el contrario se convertirían en obras que movilizarían gran cantidad de trabajadores durante periodos más largos de tiempo. Si bien las investigaciones apuntan que ya en la fase Salinar la gestión del sistema comenzó a restar autonomía a las comunidades en favor de autoridades centrales, en Moche tomaría poco a poco matices de carácter estatal. La extensión del territorio cultivado, la cobertura de la red hidráulica, la organización de la población necesaria para su construcción y mantenimiento, el control de la producción, y una autoridad que mediara en los conflictos motivados por la escasez, fueron sin duda factores que hicieron este proceso inevitable. Este último factor, el problema de la escasez que ya había hecho presencia en la fase Salinar, se tornaría una constante. Según Ortloff, en un periodo de 40 años se pudieron presentar hasta 14 momentos de escasez (*op. cit.* Cuadro 2). Con el tiempo tomaría matices de catástrofe y sería uno de los factores de la desarticulación social, política y religiosa del reino Moche.

El caso Moche no es más que una muestra de cómo de la gestión de los recursos dependió el éxito o fracaso de los estados. El esquema se vuelve más complejo si pensamos que, desde el punto de vista religioso, se creía tener un cierto control sobre fenómenos tan impredecibles como el ciclo de lluvias procedentes del Pacífico (asociadas a un fenómeno tan variable como es "El Niño"). Esto llevaría a que durante los periodos de grandes sequías que tuvieron lugar a finales del siglo VI se vivieran largos periodos de inestabilidad y tensiones internas que con el tiempo minarían la confianza en las élites y llevarían a la desintegración de estos poderes regionales. A partir de los años 1.000-1.200, por tanto, mucho tiempo después del colapso de la sociedad moche, en esta misma zona se desarrollará el reino Chimú que heredará las infraestructuras agrarias y de regadío construidas por los mochicas.

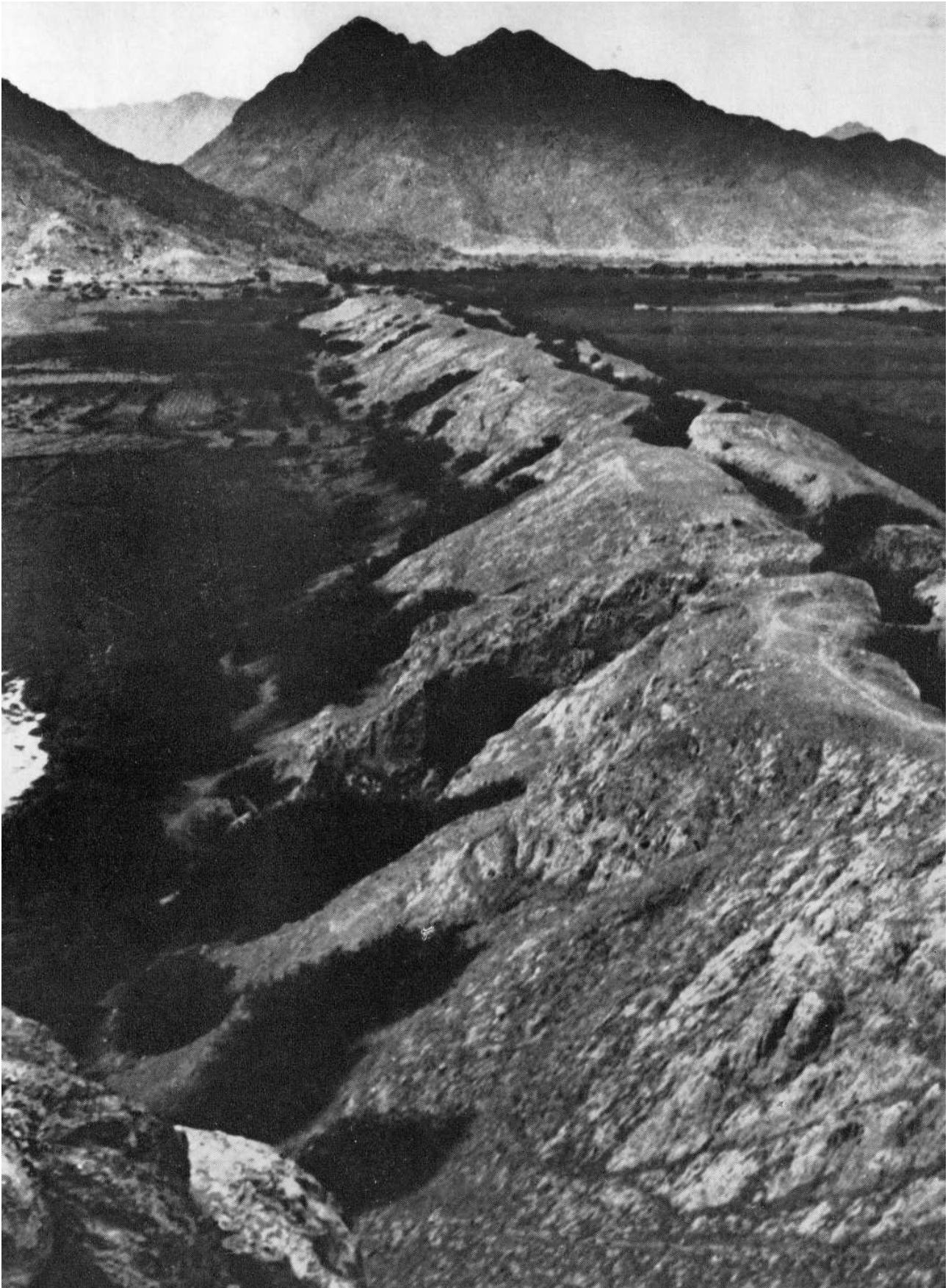


Fig. 5.15 Con esta imagen de un acueducto precolombino en el valle de Ascope, al norte de Trujillo (Perú), entre otras, comienza el libro *Life, Land and Water in Ancient Peru* de Paul Kesok. Su interés por la arquitectura e ingeniería anteriores a la llegada de los europeos, lo lleva a realizar una serie de expediciones aéreas por la costa peruana. Esta es solo una muestra de la riqueza del material gráfico obtenido.

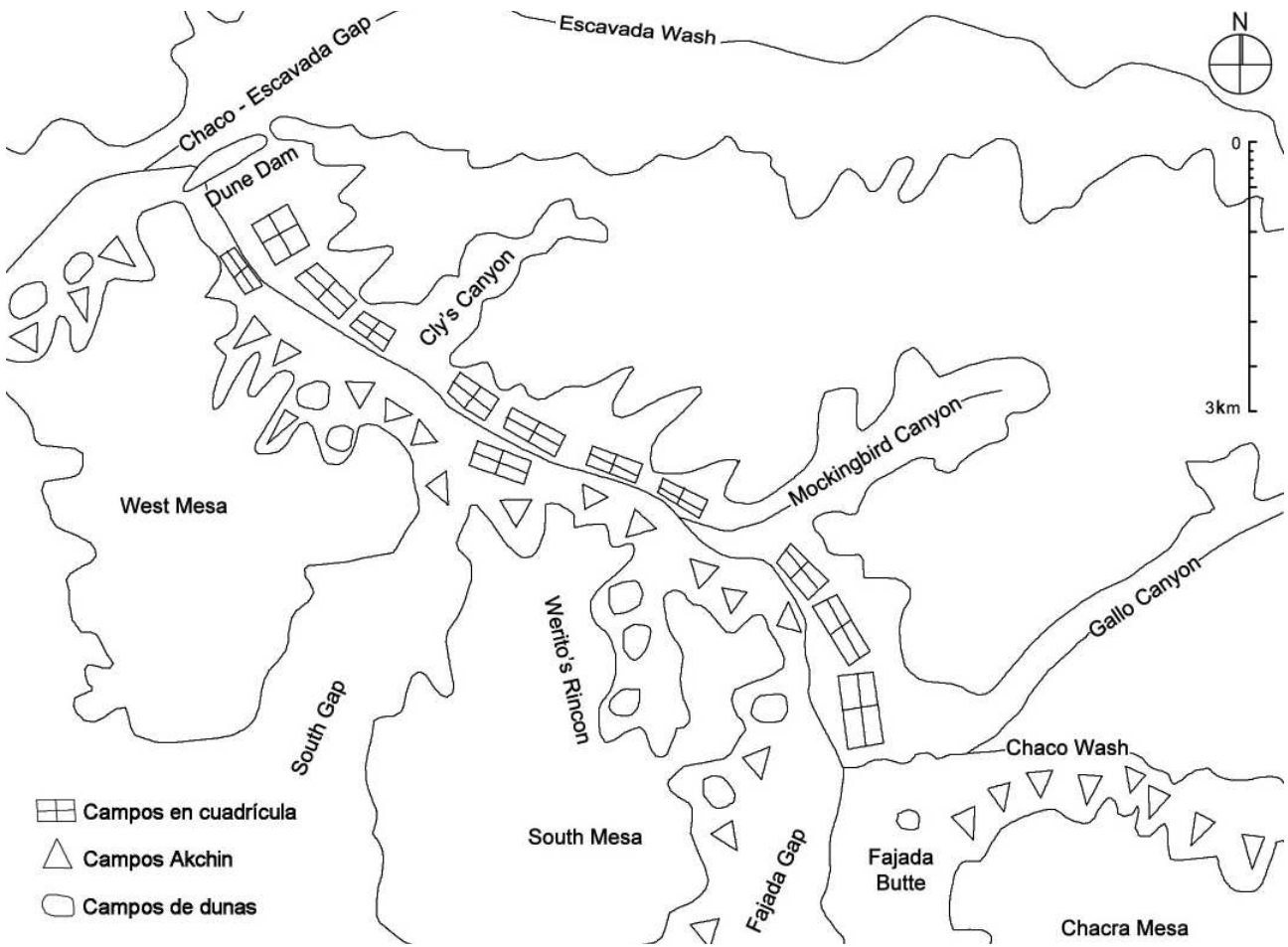


Fig. 5.16 (Redibujado de Lekson 2006: fig. 2.2)

La gestión de cursos de agua no estacionales en valles del Suroeste de los Estados Unidos y Noreste de México

El territorio que se extiende hacia el sur desde Utah, en Estados Unidos, hasta los estados mexicanos de Sonora y Chihuahua, fue el escenario del desarrollo de tres grandes culturas: Anasazi, Hohocam y Mogollon. El área que ocuparon ha sido denominada como Oasisamérica, un área cultural intermedia entre las culturas del gran desierto que cubre los estados del suroeste de los Estados Unidos y el noreste de México, y el área cultural de Mesoamericana. La particularidad que define físicamente este territorio es el de grandes superficies de sabana o semidesérticas, atravesadas por un flujo constante de cursos de agua que bajan de las Montañas Rocosas o de la Sierra Madre Occidental mexicana. Los ríos Colorado, San Juan, Grande, Gila o Casas Blancas permitieron que durante cientos de años los grupos humanos desarrollaran una serie de técnicas para el acopio, control y distribución del agua en esas condiciones específicas. No solo los grandes cursos de agua serían la base del florecimiento de estas culturas; también lo sería el

conocimiento de los ciclos del agua y de las determinantes del clima que les permitiría localizarse en los sitios precisos para la obtención del agua acumulada a través de filtración durante la estación de lluvias.

Entre los siglos VI-XII d.C. se desarrollan en este territorio culturas con una fuerte dependencia con el medio, muy sensible a las variaciones climáticas. Procedentes de diversos lugares y haciendo parte de otras tantas familias lingüísticas, estos pueblos generaron un sistema cultural bastante común para todos como lo atestigua la evidencia arqueológica (Rohn, Ferguson 2006). Las tres grandes culturas arriba mencionadas son llamadas por algunos autores como indígenas Pueblo prehistóricos (op. cit.:4) serían los ancestros de los llamados indios Pueblo, habitantes de estas tierras a la llegada de los españoles. El origen de los Pueblo prehistóricos en la región que comentaremos en este apartado, Four Corners Region, estaría en las bandas de cazadores recolectores que emigraron desde el oeste de la Gran Cuenca (Great Basin) y de las Grandes Llanuras de Estados Unidos. La región que ocuparían es la cruzada por los ríos tributarios de dos grandes cursos de agua de la región: el río San Juan y el Little

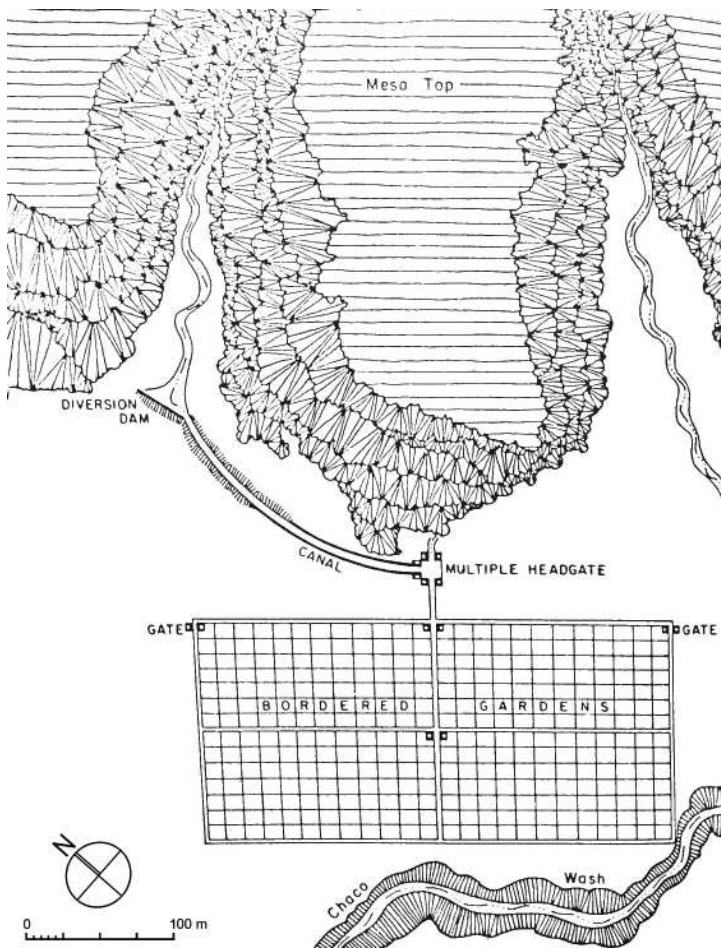


Fig. 5.17 (En Lister, Lister 1982: fig. 65)

Colorado.

Las principales áreas ocupadas se han dividido en:

1. Norte del Río San Juan, que incluye entre otros los yacimientos de Aztec, Mesa Verde y Hovenweep, de los que haremos referencia en este apartado.
2. Cuenca de Chaco, ubicado en el estado de Nuevo México y que incluye, entre otros, el conjunto de Chaco Canyon y las ruinas de Salmon.
3. Kayenta
4. Valle del río Little Colorado

El registro de los datos de las culturas sedentarias del Suroeste antes de la llegada de los españoles, se ha dividido en cuatro periodos: Pueblo I (700-750 al 900 d.C.), Pueblo II (900 al 1050-1150), Pueblo III (1050-1150 al 1300 d.C.) y Pueblo IV (130 al 1540). El periodo que nos ocupa es el llamado Pueblo III, también denominado Periodo Clásico. De este periodo son muchos de los grandes asentamientos que han llegado hasta nuestros días como Chaco Canyon o Pueblo Bonito, asentados alrededor de reservorios o quebradas, o los de

Una de las estrategias hidráulicas implementadas en el suroeste del actual Estados Unidos, consistió en captar el agua de lluvia que se filtraba en la parte alta de las mesas y que luego formaba nacederos en su base. En el contexto de Chaco Canyon se ha documentado un gran sistema de puntos de captación, canales de distribución y campos de cultivo que giraban entorno de los asentamientos (fig. 5.16). Al interior de cada sistema el agua era distribuida a través de una red de canales a campos de cultivo en cuadrícula divididos por canales más pequeños. El sistema contaba a su vez con compuertas que regulaban el flujo de agua según los requerimientos (fig. 5.17).

Mesa Verde, construidos bajo los abrigos rocosos de las paredes escarpadas de la meseta. Se denomina Clásico a este periodo ya que muchos de los vestigios encontrados muestran los rasgos de un estilo de vida que no se había registrado antes. A su vez, cuando entre el siglo XI y XII estos pueblos abandonan la zona, muchas de esas pautas culturales fueron trasladadas a los nuevos asentamientos localizados en el Río Grande y el Little Colorado.

Las estrategias aplicadas por estas culturas respecto al agua están ligadas a sus patrones culturales. Una muestra del grado de complejidad que alcanzó la sociedad en el Periodo Clásico lo demuestran hechos como la abundancia de alimentos o el amplio comercio que se estableció con pueblos vecinos y lejanos como las culturas Mesoamericanas cuyo suministro de turquesas vendría de esta zona. La arquitectura es quizá el objeto material más importante e ilustrativo del tipo de sociedad de la que hablamos y que desarrolló estrategias claves para el manejo del agua en un contexto de sabana, con lluvias estacionales y flujos de agua más o menos constantes. La mampostería en piedra con la que se construyeron los conjuntos más grandes que han llegado hasta nuestros días, al parecer comenzó a



Fig. 5.18

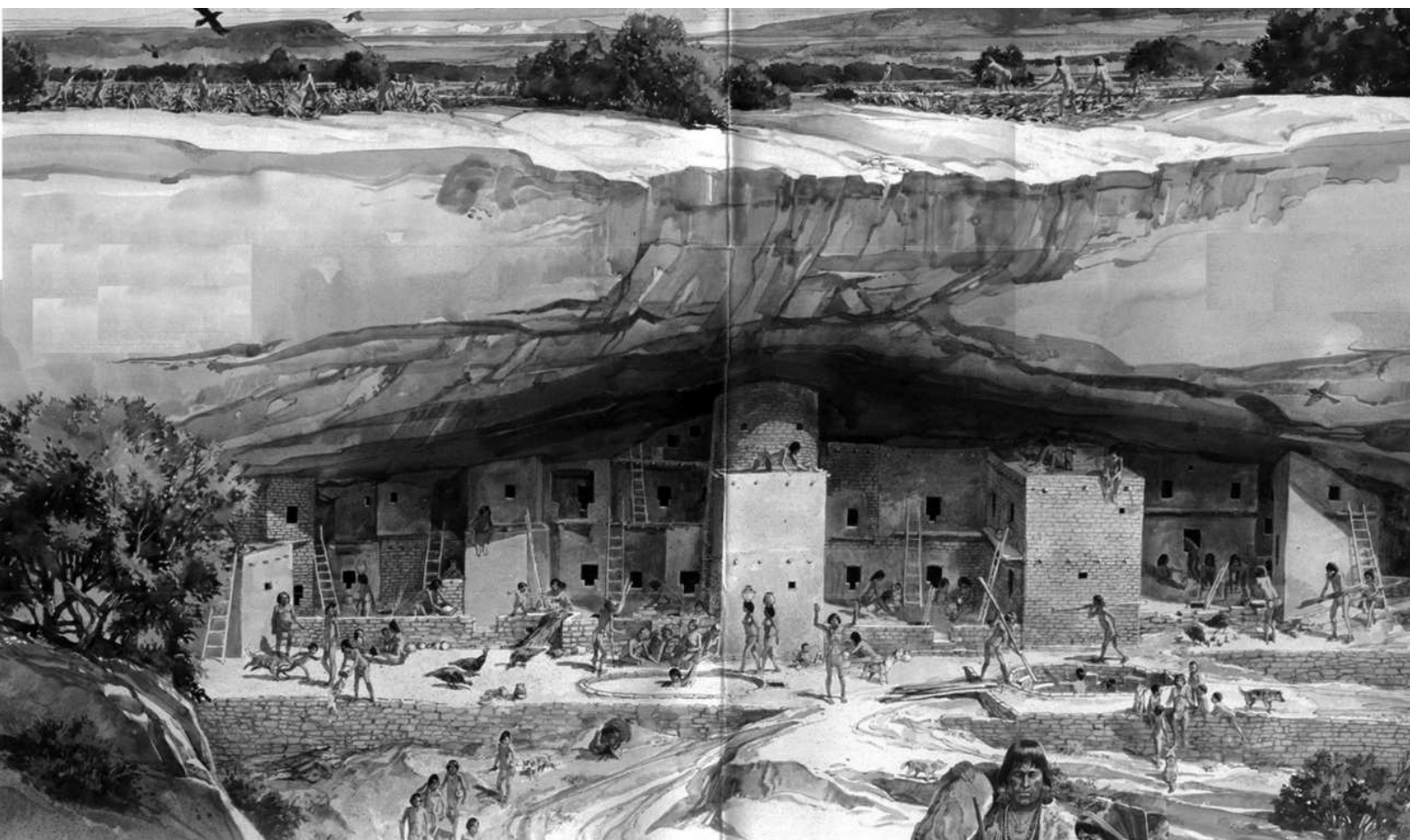


Fig. 5.19 (Fuente: National Park Service - Roy Andersen)

Entre 1050 y 1150 se asentaron en la región de Chaco Canyon pueblos que darían lugar a lo que se conoce como el Periodo Clásico de la cultura Pueblo. El asentamiento conocido como Pueblo Bonito (fig. 5.18), es el conjunto más grande de los muchos asentamientos que formaban una verdadera aglomeración urbana.

De la misma época son las construcciones bajo los abrigos rocosos que construirían estas comunidades en la zona de Mesa Verde (fig.5.19) o Hovenweep (figs. 5.20, 5.21).



Fig. 5.20



Fig. 5.21



Fig. 5.22

Las estrategias empleadas para la gestión del agua en el contexto de las culturas de la zona conocida como Oasisamericana, estuvieron ligadas directamente con el contexto natural en el que se asentaron. Un territorio que durante el primer milenio y el inicio del segundo de nuestra era debió tener unas condiciones más benignas que las actuales. Aún así, tradiciones como las de cultivo en la base de los cañones usando una tecnología de campos en cuadrícula irrigados por una serie de pequeños canales subsidiarios es aún aplicada en comunidades como la Navajo en el Cañón del Muerto, Arizona (fig. 5.22. Foto: Rohn, Ferguson 2008: fig. 3.22).

ser utilizada durante la etapa final de Pueblo I. Su momento de mayor desarrollo tecnológico vino durante Pueblo III y tuvo lugar en la región de Chaco Canyon. La técnica empleada de losas de piedra ligeramente afinadas para minimizar las juntas, unidas con mortero, ha permitido que dichos muros lleguen hasta nuestros días a pesar de la erosión (op. cit.:35).

Los grandes asentamientos que durante Pueblo III debieron alojar más de mil personas, cada uno, establecieron un patrón de organización que les llevó a construir módulos residenciales, calles, plazas, grandes *kivas* o lugares de reunión de la comunidad y de comunidades vecinas. Por supuesto, estos asentamientos contaban con un sistema de reservorios y de estructuras anexas que les garantizaban el suministro de agua, no solo de uso doméstico, sino para la irrigación de los cultivos que estaban organizados cerca de los asentamientos. Aunque la desaparición de la cultura Anasazi, por ejemplo, pudo responder a un cambio climático documentado en la región, atravesar hoy las tierras áridas de Nuevo México, Arizona, y Utah, buscando los antiguos restos arqueológicos dispersos en la Four Corners Region, implica entrar en contacto con un medio natural, ahora difícil, pero que ocho siglos atrás disfrutaba de unas condiciones climáticas más benignas. Este recorrido supone, a su vez, tomar conciencia de que algunos de los “Pueblos” que hoy ocupan esta región, como los Navajo o los Hopi, nacieron de la diáspora de los Anasazi cuando el cambio climático del siglo XII destruyó su modo de vida milenario. Estudiar sus restos materiales supone un recorrido entre el pasado y el presente al atravesar un paisaje natural que ha ido evolucionando con el tiempo y donde los restos arqueológicos permanecen como mudos testimonios de la continuidad histórica de las poblaciones de América.

La estrategia adoptada por los pueblos que se asentaron en los valles encañonados que atraviesan el territorio semiárido del suroeste de los Estados Unidos y el norte de México, giró en torno a complejos sistemas de irrigación centralizada, donde los canales permitían redistribuir el agua desde la cabecera del valle. El sistema que desarrollaron se basaba en la regulación del flujo continuo de agua que atravesaba estos cañones procedentes de la nieve de la cadena montañosa de San Juan. A su vez, se produjo un importante desarrollo de centros ceremoniales localizados de manera periférica a las zonas irrigadas. La población aldeana se mantuvo dispersa, conectada a los centros ceremoniales (y muy probablemente de acopio) dando lugar a un modelo de “conurbación”. El caso de los Anasazi

y los restos de Chaco Canyon (antiguo Cañón del Charco en época hispano mexicana) demuestran lo anterior. La implementación de otras pautas complementarias, como el comercio (que comentamos anteriormente), darían lugar a sociedades complejas y estratificadas.

La estrategia de manejo del agua contó desde el principio con elegir lugares donde se pudiera acceder a este recurso. Así, contamos con asentamientos construidos cerca de grandes caudales (Aztec), aunque la mayoría está cerca de pequeños cursos de agua (Chaco Canyon) o en zonas donde se pueda hacer acopio de agua lluvia, dado que algunos arroyos solo tienen agua de manera estacional (Mesa Verde o Hovenweep). En las dos últimos escenarios hablamos o de la creación de presas en la parte alta de las mesetas para concentrar el agua lluvia y canalizarla hacia un punto específico en la base de los cañones. Las aguas de estos arroyos podían ser captadas en su punto de salida como en Mesa Verde o Hovenweep, donde se construyeron verdaderos asentamientos rodeando los manantes. En el caso de Chaco Canyon, asentados en la base de un amplio cañón y a los pies de una meseta, condujeron las aguas hacia un sistema de reservorios y campos de cultivo a través de canales. Los edificios resguardados por los acantilados de Mesa Verde como el Cliff Palace, o las paredes de piedra de las torres de Hovenweep construidas sobre las masas rocosas que forman los cañones del desierto, fueron construidos para proteger los nacederos de agua que surgían allí hace ocho siglos y hacían posible una agricultura irrigada. Es sorprendente que a miles de kilómetros de distancia, en los conjuntos arqueológicos del Valle Sagrado del Urubamba en los Andes peruanos, una cultura diferente, la Inca, construyera formas arquitectónicas muy parecidas entre las rocas de la montaña y el agua de los manantiales. No hubo ningún contacto entre ambas culturas, sin embargo, las estrategias de adaptación al medio ambiente fueron las mismas y por ello condicionaron la aparición de formas culturales análogas.

Más al oeste y fuera de la llamada región de las cuatro esquinas (Four Corners Region) en los valles del río Gila y Salado (Arizona), los Hohokam construyeron una vasta red de la irrigación de campos a partir de la construcción de canales. Los Hohokam se establecieron en esta región en forma de “señoríos”, organizaciones políticas que tuvieron su fase de mayor expansión de manera contemporánea a la cultura Anasazi, asentada en Chaco Canyon. Como hablamos para el caso del Perú, los investigadores han llegado a la conclusión que uno de los rasgos más importantes de la empresa hidráulica

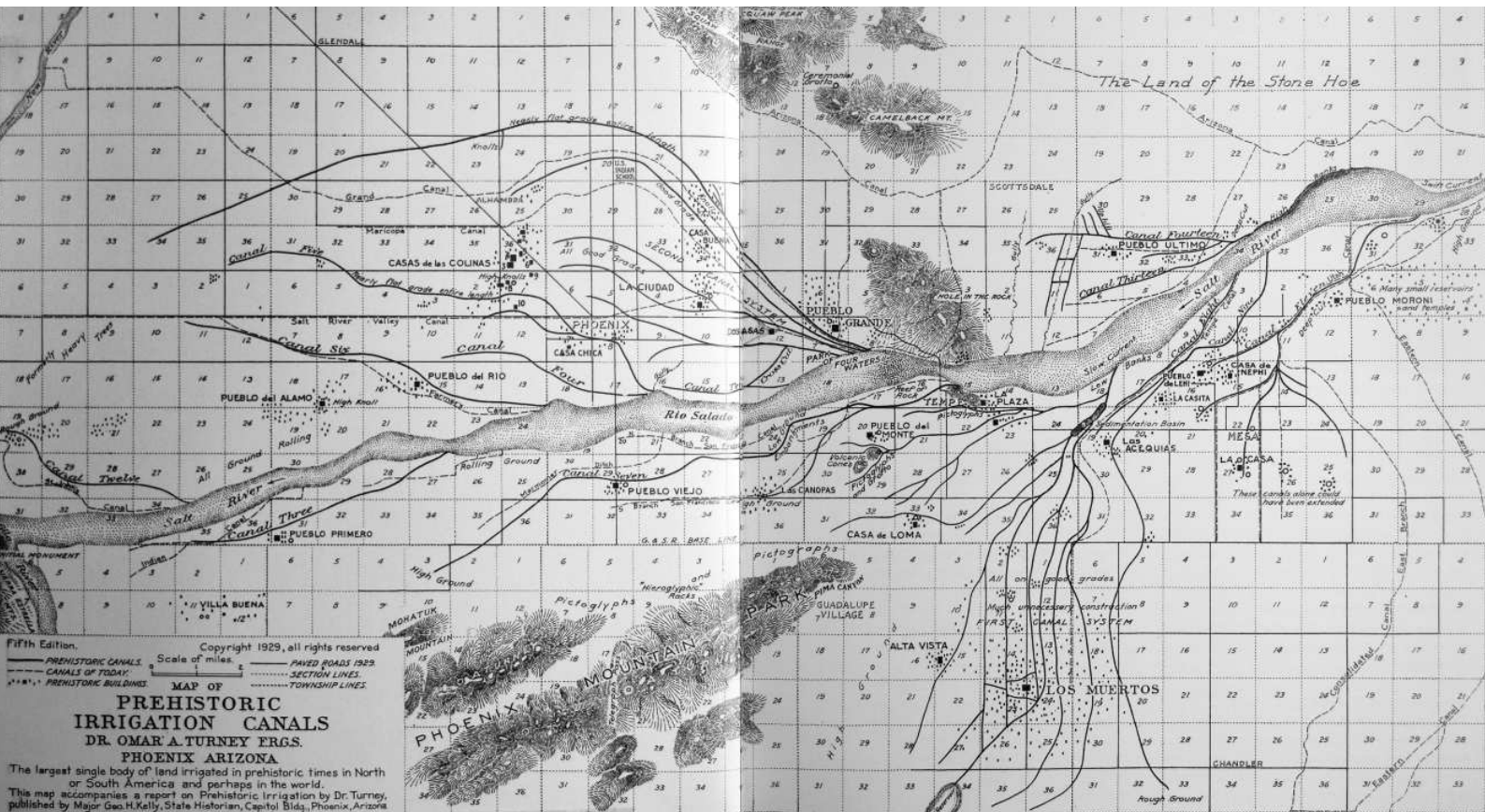


Fig. 5.23 Mapa elaborado por Omar Turney en el que se recogen los principales yacimientos y sistemas de canalización hohokam hacia 1920 (Fish, Fish 2008: fig. 1.3)

emprendida por los Hohokam es que lo hizo sin contar con una estructura estatal y sin ser una sociedad altamente jerarquizada (Fish, Fish 2008:5). Se han hecho estudios de las extensas redes de canales y el tamaño de la empresa emprendida por los Hohokam. J. Howard (2006) ha hecho algunos estimativos para establecer la cantidad de mano de obra necesaria para la construcción de la red de canales la irrigación de campos de cultivo en la región del río Salado (fig. 5.23), en el contexto de la actual ciudad de Phoenix, y ha llegado a un promedio de 10.000 personas trabajando durante 100 días. Esta cifra solo tiene en cuenta la red principal. David E. Doyel (2008) en sus estudios entorno al mismo valle llegó a identificar 14 redes de irrigación, con cerca de 500 kilómetros de longitud y que irrigaban más de 1.000 km² de campos de cultivo. Si pensamos en la estructura social de quienes habitaban estos valles, y que hemos comentado más arriba, un estimativo así nos lleva a pensar en modelos de organización que hasta ahora no han sido estudiados para el caso norteamericano. La gestión no solo de la construcción de esta infraestructura sino de la organización de los derechos de uso y mantenimiento de la red tuvieron que basarse en un tipo de relaciones comunitarias que hasta ahora se desconocen.



Fig. 5.24 Canal hoohkam excavado en el sitio conocido como Snaketown (Fish, Fish 2008: fig. 1.8).

En diferentes regiones de América se han localizado vestigios materiales de culturas precolombinas que habitaron con éxito ecosistemas de inundación (fig. 5.25). Las estrategias y las tecnologías que les garantizaron su permanencia se basaron en diferentes tipologías de campos elevados.

(Fig. 5.26: Denevan 1970, fig. 3)

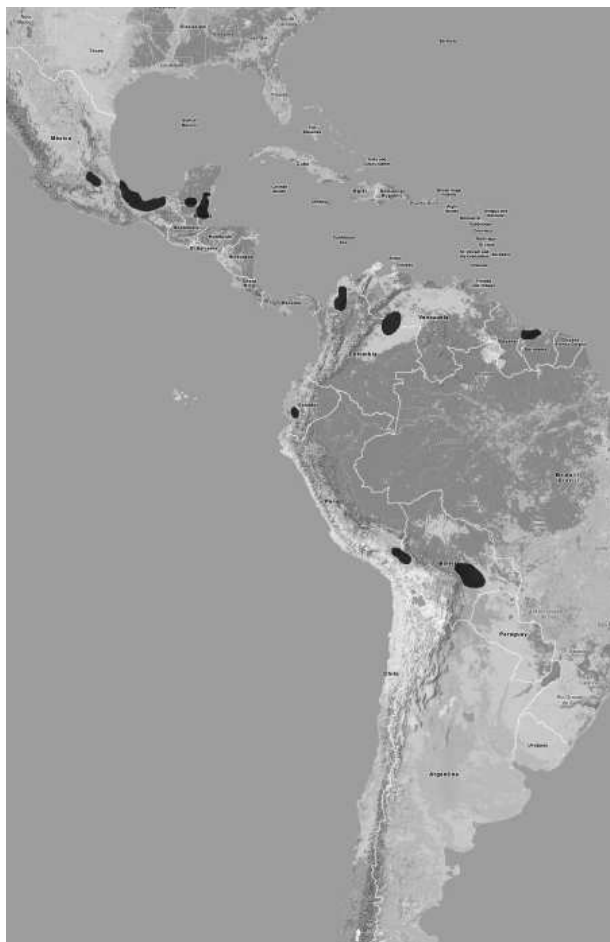


Fig. 5.25

5.4. LA HIDRAÚLICA DE CAMPOS INUNDADOS Y LA GESTIÓN AGRARIA DE LOS HUMEDALES

Un ecosistema completamente diferente al de las tierras áridas que hemos descrito en el apartado anterior es el de las grandes zonas húmedas y las de inundación estacional. Tanto en Mesoamérica como en Sudamérica podemos encontrar estos escenarios tipificados en cualquiera de las siguientes cuatro categorías: extensos manglares en las tierras bajas cercanas a la costa y en relación directa con la desembocadura de los ríos; enormes llanuras que se inundan estacionalmente con el agua dulce de los grandes ríos que las cruzan; llanuras que se transforman en pantanos durante la estación de lluvias por las condiciones geomorfológicas del terreno y depresiones cerradas en las que el agua se acumula formando lagos cuyo nivel fluctúa dependiendo del ciclo estacional¹⁴. Estos escenarios fueron durante milenios el hábitat de comunidades que derivaron en verdaderas culturas de tipo anfibio¹⁵ (Plazas, Falchetti 1990a). Ejemplo de esto pueden ser Tenochtitlan en el valle de México, los desarrollos regionales en la zona baja de los ríos San Juan y Magdalena en la costa caribe colombiana, las planicies de inundación en los llanos de Barinas en Venezuela, en el estuario del río

Guayas en Ecuador, en el entorno del lago Titicaca o en las llanuras de Moxos en la selva amazónica, estos dos últimos en la actual Bolivia. Estos son solo los casos más relevantes y quizá mejor estudiados (Darch 1988).

Las inundaciones estacionales han supuesto históricamente una severa limitación al uso agrícola del suelo y una merma en las condiciones idóneas para la generación de suelos fértiles. La temporada de intensas lluvias es una de las condicionantes climatológicas en las zonas tropicales y peri-tropicales. En las zonas bajas cruzadas por ríos este fenómeno produce una inundación periódica que demanda el desarrollo de estrategias específicas para hacer posible la vida humana. Los cuatro escenarios presentados anteriormente, se extienden en latitudes tropicales o gozan de climas tropicales; ofrecen, por tanto, excelentes condiciones de partida para el desarrollo de una agricultura, mucho más productiva que la de tierras de secano, pero que requerirá métodos apropiados para el desarrollo de los cultivos.

En el trabajo de Henry D. Foth *Soil resources and food: a global view* se considera que el 30%

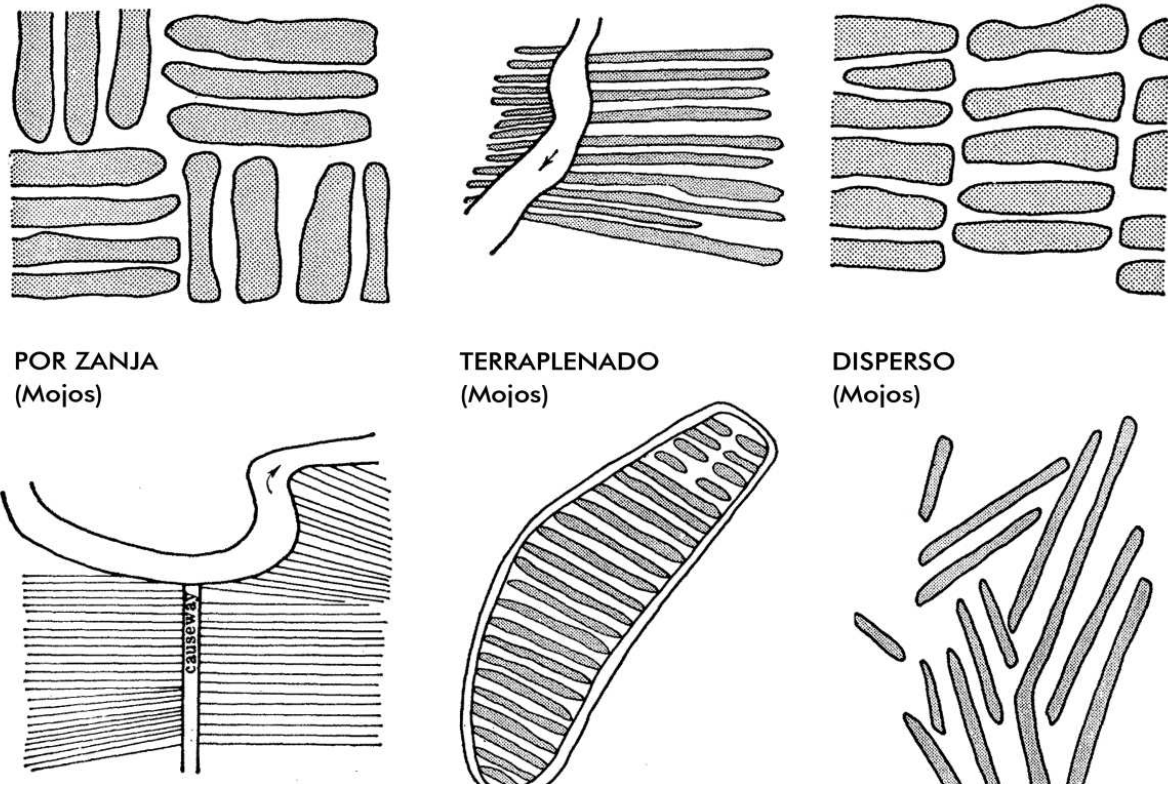


Fig. 5.26

de los suelos agrícolas se encuentran en los trópicos húmedos, el 36% en las regiones tropicales de clima húmedo-seco y tan sólo el 34% en la zona tropical árida y semiárida (Foth, 1982). Así, la distribución geográfica de estas zonas de inundación alrededor del globo nos muestra que más de la mitad del suelo cultivable se distribuye entre América del Sur y África; mientras, los humedales de Asia destinados actualmente al cultivo de arroz, cubren una superficie mucho menor. De la misma manera, este estudio establece que un promedio del 10% de la superficie terrestre de Mesoamérica y Sudamérica estaba sometida a estas condiciones de inundación estacional o continua. Como veremos en las próximas páginas, la agricultura intensiva en los humedales tropicales fue una práctica habitual de numerosas culturas en América, aunque, por supuesto, no exclusiva de este continente; también fue una estrategia de gestión de estos contextos en otras partes del mundo. Son bien conocidas las prácticas agrarias en los trópicos asiáticos (Denevan, Turner 1974) o en las zonas inundadas de Nueva Guinea (Waddell 1972). En África destacan los ejemplos documentados en cauces inundables de los grandes ríos de Ghana (Wills 1962), en la Cuenca del Congo (Miracle, 1967) y en Sierra Leona (Donald, 1970).

A lo largo de la historia de América se

implementaron diferentes estrategias para consolidar entornos habitables en escenarios de exceso de agua estacional y mejorar las condiciones agrarias del suelo cultivable. Los humedales y los manglares son ecosistemas delicados, que incluyen diferentes hábitats complementarios entre el agua y la tierra firme, y cuentan con una rica fauna muy dependiente del mantenimiento de las condiciones del terreno inundable. En este contexto específico, la pesca y la recolección era parte del sistema productivo. Para garantizar el mantenimiento de estas actividades era necesario conservar intacta una parte importante del ecosistema, y hacer compatible las superficies agrarias creadas con los ecosistemas preexistentes. Inicialmente, los agricultores aprovecharon las concentraciones de agua formadas durante la estación húmeda en las márgenes de los lagos (Titicaca y Texcoco) o en las zonas pantanosas que crean algunos grandes ríos de América (Guayas, Apure, Negro, Magdalena) a su paso por tierras bajas o en sus estuarios. A pesar de que las inundaciones periódicas anegasen la zona, los agricultores vieron cómo las plantas silvestres crecían con el descenso estacional de las aguas. Como en el Egipto prehistórico, la inundación dejaba la tierra nutrida con sus sedimentos. La generación de sistemas de drenaje para evitar que la tierra cultivable desaparezca en



Fig. 5.27 (Foto: Museo del Oro. Bogotá)



Fig. 5.28 (Foto: Museo del Oro. Bogotá)



Fig. 5.29 (Foto: Museo del Oro. Bogotá)



Fig. 5.30 (Plazas y otros 2003: Lámina 9)

Las zonas bajas de las sabanas interiores cruzadas por cursos de agua y las llanuras costeras son medios naturales con alto riesgo de inundaciones periódicas. Esto exigió a las poblaciones que allí se asentaron implementar un sistema que garantizara la supervivencia de cultivos y asentamientos. Los camellones se convirtieron en la estrategia más exitosa ya que ponían a salvo los cultivos en la época de lluvias, y en la temporada seca el agua que quedaba en los canales servía para reargarlos. Este es el caso de la llanura del río San Jorge, en la costa colombiana, lugar de desarrollo de la cultura zenú. Las distintas imágenes nos muestran la gran extensión que cubrieron estos campos y la gran variedad de esquemas empleados, los cuales dependían de factores como la cercanía al río, la altura con respecto a este y las relaciones entre distintos campos elevados.

época de lluvias fue una de las primeras estrategias empleadas. El rico contenido en materia orgánica de los lodos aportados por la inundación hace que los campos produzcan una agricultura enormemente productiva que sirvió de soporte al desarrollo de algunas de las más importantes culturas de América precolombina.

Las dos soluciones más usadas en zonas de humedal o de inundación son la construcción de plataformas elevadas sostenidas con empalizadas más o menos ancladas al fondo del pantano, o la apertura de canales de drenaje del agua. Ambas soluciones se encuentran en los bordes de pantanos o planicies inundables. La que cubre mayor superficie tanto en Mesoamérica como en Suramérica es la del drenado de campos mediante la apertura de canales de evacuación de agua. Con la tierra procedente de la excavación de los canales se creaban plataformas elevadas o *camellones* destinados al cultivo. Los camellones desarrollados en áreas cenagosas ofrecen, además de la renovación anual del suelo, la compatibilidad con una fauna acuática abundante y variada. Se trata de una técnica de mayor complejidad que la canalización del agua procedente de un río de caudal continuo, dado que se interviene en un sistema ecológico mucho más frágil. Esto requiere un mayor conocimiento tecnológico lo que en la práctica implica la creación de un ecosistema complejo modificado por la acción humana. El drenado de campos consiste en elevar, en al menos 1 metro por encima del nivel del agua, el suelo agrícola pantanoso. Esto se logra mediante la acumulación y consolidación de tierra y lodo en ciertas zonas, evitando que vuelva de nuevo al agua en ocasión de las eventuales crecidas. Las formas y el tamaño que adquieren los campos drenados son muy variables aunque en general predomina el trazado ortogonal más o menos regular. A veces dibujan pautas de tipo geométrico que pueden seguir el trazado curvilíneo del cauce de agua inundado (Denevan 1970). El tamaño de los campos puede alcanzar los 25 m de ancho, por 100 metros de largo y 2 m de alto, aunque son frecuentes dimensiones menores (Plazas, Falchetti 1988a).

La canalización de las aguas, tanto para defender los asentamientos como para beneficiar los cultivos, constituyó un proceso de experimentación que seguramente tuvo lugar al principio de modo "empírico"; con el tiempo se convirtió en una revolución tecnológica que se implementaría como un sistema organizado y coherente para el control de aguas en las zonas de inundación. Los *campos drenados* significaron la obtención de suelos mejor irrigados y más ricos que podían ofrecer incluso tres cosechas anuales. Al cambio que supuso este avance

se le sumó un sistema de gestión del agua mediante la apertura de canales de drenaje modificaron las zonas acuáticas, delimitando concentraciones artificiales de tierra. La diferencia que marca este evento es que se combina un sistema exitoso como el de drenaje con el de creación de zonas aptas para el hábitat de comunidades más extensas. Estos nuevos *campos elevados* que conforman 'islas' dentro de las marismas y humedales permitieron el desarrollo de asentamientos integrados con sistemas de distintos cultivos fácilmente irrigados, lo que permitió la diversificación de la dieta. El sistema, aseguraría una cantidad suficiente de tierra fértil bien irrigada, protegida y continuamente productiva. En contextos de tipo lacustre, con niveles más o menos constantes de agua, la estrategia que se empleó fue la de campos elevados formados por islas artificiales sostenidas sobre empalizadas (chinampas).

Se ha calculado que el rendimiento agrícola de los cultivos en campos elevados (construidos utilizando cualquiera de las dos técnicas arriba enunciadas) puede mantener poblaciones 10 veces mayores que otros sistemas menos sostenibles como la quema de selva en zonas tropicales no aluviales (Cowhill 1962). Este desarrollo tecnológico sirvió, además, de estímulo hacia una economía mixta capaz de extraer del humedal o del lago los recursos necesarios para mantener densos grupos de población. Naturalmente, parte del ecosistema original era alterado al eliminar la vegetación natural u ocupar partes del lago para implantar el cultivo de plantas domesticadas. Sin embargo, el hábitat acuático de los numerosos canales necesarios para drenar los campos conservaba muchas de las condiciones originales del primitivo ecosistema. Las aguas de escorrentía que los alimentan, al ser ricas en nutrientes, ofrecen un medio idóneo para alimentar una rica fauna piscícola que sirve de complemento para la alimentación de la población. En el estudio de los campos drenados mayas (Thompson 1966) se ha documentado la práctica de acuicultura y la piscicultura. En un proceso que tomo cientos de años, el sistema de campos elevados e islas artificiales se convirtió en una de las estrategias de gestión hidráulica de mayor éxito en América; todavía continúa en uso en terrenos agrícolas que experimentan una inundación periódica, en zonas lacustres o está siendo implementado de nuevo en aquellas regiones donde había desaparecido su uso¹⁶.

El hecho que poblaciones más grandes y prósperas pudieran habitar en zonas de inundación mediante la implementación de la tecnología de campos elevados, permitió el florecimiento de culturas regionales y, en algunos casos, la conformación

de verdaderas formaciones estatales. Tal es el caso de los mayas y los aztecas en Mesoamérica, o a la civilización de Tihuanaco en Bolivia. Otras como los Zenú (en Colombia) se mantuvieron bajo la forma organizativa de sociedades de jefatura segmentadas. Frente a las tesis globalizadoras que hemos ya comentado (como las propuestas por Karl Wittfogel), la experiencia americana de los campos drenados refleja una enorme variabilidad de las formas de organización de estas sociedades hidráulicas. En cierta manera, los condicionantes del medio natural determinaron las estrategias técnicas de adaptación, pero no las formas sociales de organización, ello a pesar de las importantes fuerzas de trabajo que pudieron ser movilizadas en la construcción y mantenimiento de los canales de drenaje. Tal como hemos comentado en la introducción de estas conclusiones, la gestión del agua y sobre todo su distribución en la agricultura irrigada implica una participación individual con base en formas de organización comunitaria que, desde el punto de vista político, no siempre pasan por el desarrollo de los estados centralizados. Este panorama es el marco general para los casos citados del valle de San Jorge, el estuario del río Magdalena (Colombia), el estuario del río Guayas (Denevan y Mathewson, 1983) junto a Guayaquil (Ecuador), la llanura costera de Suriname (Versteeg, 1983) o en la depresión interior de Pulltrouser Swamp (Belice) inundada periódicamente por agua dulce (Darch, 1983a) entre otras áreas costeras de los océanos Pacífico y Atlántico.

El lugar de Mesoamérica en el que se implementaron diferentes estrategias hidráulicas fue en los territorios del sur de México y norte de Guatemala, en particular la península de Yucatán y la costa Caribe; corresponden a un conjunto muy variado de ecosistemas sobre los que se extendió la cultura Maya. Las obras más antiguas documentadas en la región corresponden a las destinadas al almacenamiento del excedente de agua, su transporte y finalmente su distribución. La presa de Porrón constituye el primer ejemplo documentado arqueológicamente (Hernández 2003: 137-139). En algunos casos se ha documentado la construcción de depósitos subterráneos de grandes dimensiones como los de San José Mogote (1.000 a.C.) y Tierras Largas (1.000-900 a.C.) en Oaxaca. Existe una larga tradición documentada en la zona que incluye los *chultunes* o cisternas mayas (Zapata-Peraza, Lorelei, 1982). Una solución más fácil era la creación de *jagüeyes*, es decir, balsas o estanques delimitados por elevaciones o diques de tierra compactada, en los que se recogía el agua de escorrentía superficial en las laderas de las zonas en pendiente (Hernández, Raúl 2003). Sin

embargo, a pesar de la antigüedad de estas prácticas agrícolas el auge de la cultura Maya en la península del Yucatán se asocia con el desarrollo de una agricultura intensiva de irrigación en conjunto con la explotación agrícola de las llanuras aluviales inundadas periódicamente por la crecida de los ríos y de los pantanos generados por el exceso estacional de agua (Siemens, 1983).

En las zonas lacustres, como es el caso del cultivo a orillas del lago Titicaca (Bolivia), el sistema de campos elevados o camellones, recibía la denominación de *sukakolluy waruwaru* (Denevan 1970). En la región del Titicaca constituyen una tecnología indígena típica para rentabilizar áreas anegables que de otro modo serían difícilmente explotables. Considerando que esta región se encuentra sobre los 3.800 m.s.n.m., se ha estudiado que el sistema de camellones genera un microclima que permite la subida de hasta 5°C, lo que impide la congelación de los cultivos por las heladas nocturnas en el altiplano. En México, el sistema lacustre de Xochimilco, Tláhuac y Chalco dio lugar al desarrollo de una tecnología de construcción de islas artificiales sostenidas sobre empalizadas (chinampas). Aquí, el medio natural estimuló la construcción de asentamientos que acabaron convertidos en auténticas ciudades flotantes.

El valle de México: la ciudad de Tenochtitlan

En México la agricultura de camellones está bien documentada desde época prehistórica en las llanuras aluviales de la costa caribeña y en particular en la cuenca del Río Candelaria, Estado Campeche (Darch, 1983a). En la costa de Veracruz se documentan arqueológicamente algunos de los desarrollos culturales más antiguos de la región (Siemens 1983). Esta técnica de campos elevados para la agricultura también sería implementada tierra adentro en el sistema de lagos Xochimilco-Chalco; su expresión contemporánea son los famosos jardines "flotantes" de Xochimilco. Además los camellones darían lugar a pequeños asentamientos en el lago alrededor del islote de México donde se construirá la propia capital azteca, Tenochtitlan.

El valle de México está ocupado por una serie de cuencas lacustres. La zona norte del valle corresponde a las pequeñas lagunas de Tecocomulco, Atochac y Apam. En cambio, la región sur del valle está ocupada por dos cuencas lacustres que corresponden *grosso modo* a las provincias de Chalco y Xochimilco, donde históricamente se encontraban los lagos mayores (fig. 5.31). Entre estos destacan Zumpango, Xaltocan, Texcoco, Xochimilco y Chalco (Espinoza 1996:49). Originariamente debía



Fig. 5.31 (Fuente: Blog Juan Carlos Rangel)

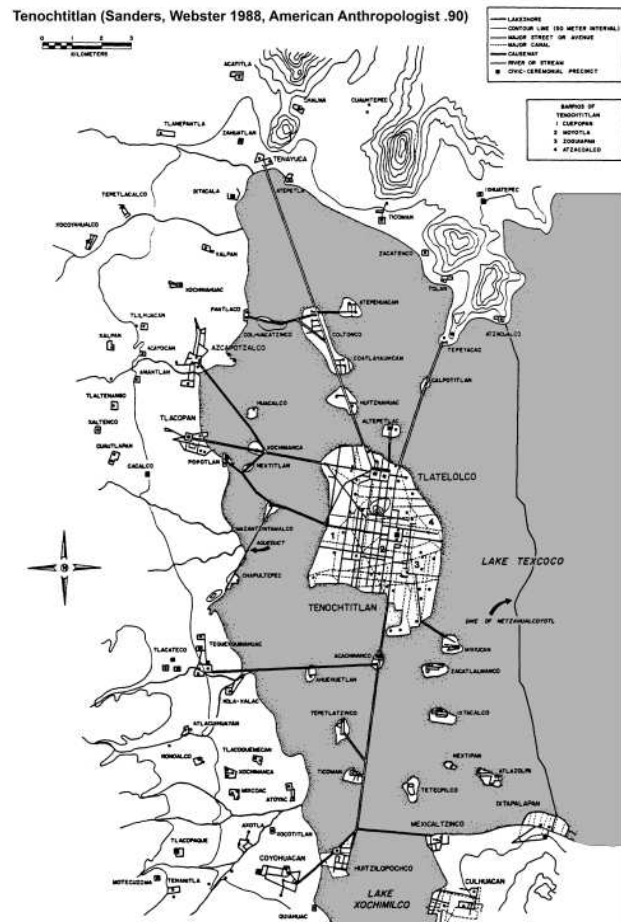


Fig. 5.32

El sistema de lagos del Valle de México (fig. 5.31) fue un entrono en el que se asentaron algunas de las culturas más conocidas de Mesoamérica. Al norte de estos lagos se localiza la ciudad de Teotihuacán muchos años antes que lo hiciera en una isla del lago Texcoco Tenochtitlan. Esta ciudad fue creciendo conformando una red de caminos y pequeños asentamientos a través de un sistema de islas y diques artificiales. Los diques fueron necesarios, a su vez, para separar las aguas dulces de los lagos Chalco y Xochimilco de las del lago Texcoco (fig. 5.32). El sistema de islotes artificiales o chinampas no solo dio lugar a pequeños asentamientos sino que fue un sistema muy importante en la cultura mexicana para la agricultura en los lagos de agua dulce, como lo muestra esta pintura del siglo XVI (fig. 5.33).

constituir un sistema lacustre unitario sin las separaciones artificiales o particiones del sistema (canales, calzadas y diques) construidos posteriormente (fig. 5.32). La región sur del valle de México, o cuenca desecada del lago de Xochimilco-Chalco, reunía las mejores condiciones en la altiplanicie de México para la ocupación humana. Aquí, la agricultura podría desarrollarse gracias a buenos suelos, corrientes de agua contantes procedentes de la montaña y un adecuado nivel de pluviosidad.

Actualmente, gran parte de esta región sur está ocupada por el Distrito Federal. Aun así, es posible distinguir tres lagunas (o sub-cuencas) cuyos límites han llegado hasta nuestros días: la de Zumpango al norte (que se extendía también por Xaltocan-San Cristóbal para llegar a unirse con Texcoco), la de Texcoco que formaba un gran lago salado en el centro, y la de Xochimilco al sur. Antes

de la llegada de los españoles era mucho más extensa, incluía Mixquic y el entorno de Xico. Los lagos Xochimilco y Chalco estaban separados por un dique-camino a la altura de Tláhuac, que al suprimirse dejarían un solo lago (Espinosa 1996:51). El lago de Chalco-Xochimilco era el más alto de los lagos de la región sur y se alimentaba del agua dulce procedente de manantiales y algunos ríos de las montañas cercanas. Su posición más alta respecto al lago México-Texcoco le permite tener un desagüe natural, una condición que junto con el flujo constante de agua dulce y su poca profundidad fueron las determinantes naturales que favorecieron el desarrollo de la agricultura hidráulica, especialmente la de chinampas, quizá el sistema de cultivo más antiguo de la cuenca (Palerm 1974:26).

No se ha podido establecer con certeza la antigüedad del sistema de cultivo mediante el uso de

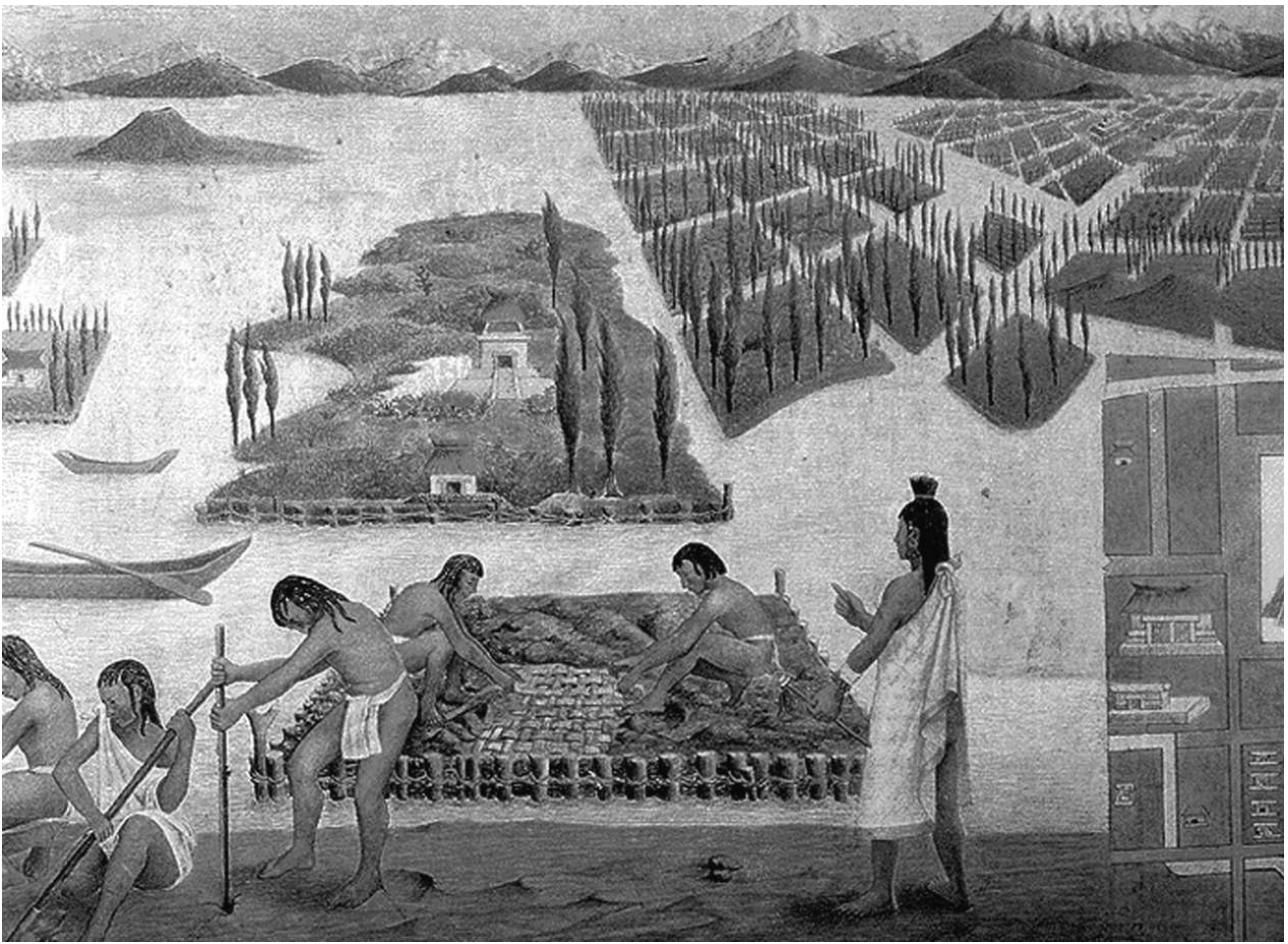


Fig. 5.33

chinampas. Teresa Rojas apunta que las “chinampas propiamente dichas hicieron su aparición en una región específica, la cuenca de México [...] en el Horizonte temprano (1300-800 años a. de C.) en algunas comunidades de las orillas de los lagos; pero [...] fue más tarde (Horizonte tardío, 1325-1521) cuando el sistema se expandió hasta ocupar grandes extensiones en las zonas [de pantanos y lagos de la cuenca...] Esta expansión se relacionó directamente con el crecimiento demográfico en la cuenca y con la expansión imperial de la Triple Alianza” (Rojas 1991:90; citado por Albores 1998: 6). Robert C. West y Pedro Armillas afirman que “la zona de chinampas más antigua -anterior al Siglo XI- es la que se extiende a lo largo de las orillas meridionales de los lagos de Chalco y Xochimilco en el sur del valle de México” (1950:168). Corona Sánchez (1977) puntualiza que cuando los mexicas se establecieron en esta zona, alrededor del 1200, ya existían chinampas implantadas en las regiones de Chalco y Xochimilco. Sin embargo, será con la llegada de los mexicas que el sistema tendrá su apogeo tal y como lo comentan las crónicas de época española. El cronista Hernando de Alvarado Tezozómoc presenta un panorama general del crecimiento del sistema

tanto en la región norte (Zumpango o Cuachilco, en Xaltocan y Epcoac), como en la región sur (Alvarado 1987 [1598]).

En este punto es donde entra en escena Tenochtitlán, Xochimilco, Tláhuac y Mixquic, ciudades que impulsarán las grandes transformaciones de los lagos de la zona sur del valle de México. Si bien la agricultura ya había modificado el paisaje, en el momento de la fundación de la capital, hacia 1325, se vio la necesidad de aumentar la superficie del islote natural en el que esta se asentó. Así lo apunta Miguel Santamaría: “*A raíz de la fundación de la gran Tenochtitlán en el año 1325, los indios carecían por completo de medios de vida, su único dominio era el lago inmenso en esa época, en el cual sólo existían en dirección Norte-Sur algunas islas de tamaño desigual, con suelo fangoso y anegadizo, ocupadas por carrizales y tule rodeadas de grandes masas de plantas palustres. (...) Serviales la madera para formar estacadas, que robustecidas con piedra y rellenas de tierra y césped, se convertían en tierra firme; así se unieron a la principal otras pequeñas islas, ensanchando el suelo y ganándoles sobre el elemento líquido*” (Santamaría 1912:3). La red de ciudades demandó

la construcción de infraestructuras que permitieran no solo el control de las aguas de los lagos, sino la comunicación entre las islas y tierra firme. Buenos ejemplos de esto son las calzadas que dividían el lago, una extensa red de canales para la navegación, el abastecimiento de agua y el drenaje, o diques de contención como el albarradón que en 1449 mandó construir Netzahualcoyotl con el fin aislar una parte del lago Texcoco y así crear una laguna de agua dulce. Así, un entorno totalmente modificado fue lo que encontraron los españoles a su llegada al Valle de México. El albarradón construido por Netzahualcoyotl le permitió a Hernán Cortés apreciar un fenómeno muy especial: “*En el llano hay dos lagunas (...) la una (...) es de agua dulce, y la otra es de agua salada (...). Esta laguna salada crece y mengua todas las crecientes corre el agua de la salada a la dulce, tan recio como si fuera caudaloso río y por consiguiente a las menguantes va la dulce a la salada*” (citado por Palerm 1973:84).

Las chinampas

Las chinampas -o *chinámitl* en lengua náhuatl- pueden ser definidas como islotes construidos mediante el uso de cañas o palos armados y clavados en el fondo del lago, que se usan como estructura de soporte y/o cerco para retener la tierra procedente del fondo del lago, plantas y piedras, y cuyo uso principal es el agrícola (Molina 1970:24). Sin embargo, Edward B. Tylor (1861) en su expedición por el Valle de México documentó en su obra *Anahuac: or Mexico and the mexican ancient and modern*, que las chinampas podían ser tan grandes como para permitir la construcción de una vivienda en su centro. Usualmente de forma rectangular, se servían de la infiltración del agua del lago para garantizar agua a los cultivos. Las chinampas, como actualmente las del lago Xochimilco, utilizaban los *huejotes* -nombre en náhuatl para una especie de sauce- como cerco, tenían formas más irregulares y complementaban su producción mediante el trabajo en tierra firme. El papel del sauce es clave para la estabilidad de la chinampa; mientras este enraíza, la mezcla de lodo y plantas que conforma la chinampa se ha convertido en humus y es el momento de cultivarla (Palerm 1990).

El sistema de chinampas fue adaptado a las diferentes condiciones del lago; así, encontramos

chinampas de laguna adentro (Palerm 1973: 22) o islas artificiales construidas mediante la acumulación de materia vegetal en ciénagas de poca profundidad; chinampa de tierra adentro (op.cit.) o chinampa seca (Lorenzo 1992) localizadas en zonas pantanosas y construidas mediante la construcción de canales de drenaje cuyo lodo, junto con plantas y piedras, se acumulaba hasta dejar porciones de terreno por sobre el nivel del agua a manera de campos elevados (Siemens 1989:71); la llamada de “de caja” es una chinampa encontrada en las excavaciones arqueológicas realizadas en la zona de Terremote-Tlatenco a orillas del lago de Chalco-Xochimilco y consiste en una armazón hecha con troncos que a manera de cajas permitían depositar en su interior el sustrato que conformaría la chinampa: capas de tule, lodo, piedras; este tipo de construcción quizá fue una tipología adoptada para enfrentar las constantes crecidas del lago que podría llevar al hundimiento de algunas chinampas y que obligó a construir montículos más altos (Serra 1988: 53-55).

Los ejemplos enunciados y aquellos comentados de manera más extensa nos permiten tener un panorama general sobre la importancia que tuvo para millones de personas en la América precolombina la implementación de tecnologías que les permitiera vivir en entornos como los de las zonas inundables. La gestión del agua en estos contextos permitió el crecimiento demográfico y la complejización de los asentamientos (a veces llegando a ser verdaderas formas urbanas) y de la organización social. Aunque no sabemos en qué orden interactuaron los factores, sabemos que fue necesario generar una infraestructura para alimentar una agricultura intensiva que tuvo que responder a las condiciones impuestas por el medio natural. El caso de México ilustra lo que a otras escalas también fue un hecho: los campos elevados, y drenados de Sur América y Mesoamérica, las chinampas mexicas o los *waru waru* bolivianos permitieron soportar grandes poblaciones proveyendo alimento y tierras para el hábitat en un entorno seguro. Los cientos de años de implementación de estas tecnologías representan por sobre todo la comprensión del medio natural, de sus posibilidades y de sus limitaciones. La combinación entre agua, suelo y humedad eran el sistema en sí mismo y no era su desaparición la que garantizaría el éxito, sino la adaptación del hombre y la tecnología.

El sistema prehispánico de campos elevados en el lago Titicaca llamados *waru waru* o *suka kollu* entró en desuso con el cambio de sistema económico de la colonia. Estudios como los de Clark L. Erickson han permitido evaluar la efectividad de este sistema respecto al cultivo en tierra firme. La zona del lago Titicaca está sobre los 3.800 m.s.n.m. y las variaciones de temperatura entre el día y la noche suelen ser extremas. El sistema de campos elevados cumple una función de equilibrio interno de la temperatura ya que el agua de los canales capte el calor del sol durante el día para luego liberarlo en la noche mitigando el efecto debastador de las fuertes heladas nocturnas (Fotos: Erickson (2006): figs. 1 y 2).

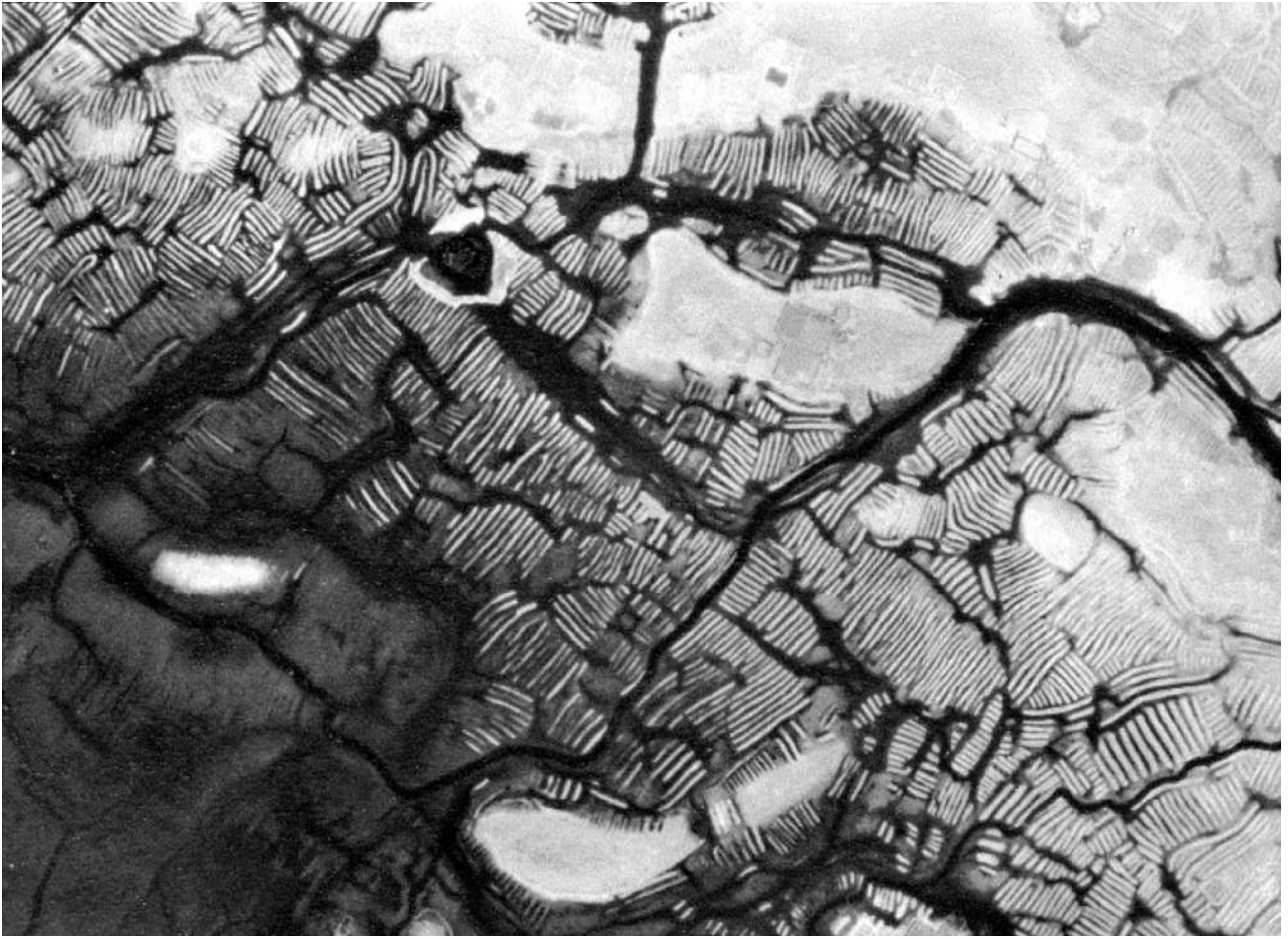


Fig. 5.34



Fig. 5.35

5.5. ASENTAMIENTOS, HIDRÁULICA Y TERRITORIO EN LAS MONTAÑAS DE SURAMÉRICA

La irrigación de tierras altas con terrazas escalonadas. Valles encajonados y territorios de montaña con aporte de agua continuo

Un tercer sistema ecológico que en América generó estrategias específicas de gestión hidráulica fue el de los valles abruptos de altura que ofrecían una gran pluviosidad estacional. La estrategia empleada fue la construcción de terrazas en las laderas como grandes obras de organización de la pendiente, y un sistema de canales para resolver el problema del riego constante y la evacuación del agua durante la estación lluviosa. Se trata de solucionar situaciones climáticas extremas mediante la construcción de un sistema muy complejo espacial y tecnológicamente hablando. La integración de canales, terrazas, asentamientos y sistemas viarios llevó a una cuidadosa búsqueda del lugar de asentamiento, ya que alrededor de los asentamientos se generaba un microcosmos junto con las demás infraestructuras. La premisa fue la necesidad de mantener el equilibrio con el territorio. A través de dos ejemplos, mostraremos las respuestas que los pueblos prehispánicos de Suramérica dieron a estos retos medioambientales; dos culturas asentadas en ecosistemas de topografía abrupta, las cuales, a su vez, asociaron sus estrategias a la utilización de diferentes pisos ecológicos: los tairona y los incas.

Las condiciones físicas del medio andino ha sido un obstáculo histórico a los esfuerzos de los grupos humanos para desarrollar sus asentamientos; es una región caracterizada por notables contrastes. En Perú, como hemos comentado en los capítulos precedentes, desde los desiertos de la costa extendidos a nivel del mar, basta apenas una jornada para alcanzar la vista de las cumbres nevadas desde los altiplanos de la cordillera a 4.000 metros de altura. Es una región de extremos: las montañas son la solución de continuidad a una variedad de paisajes que oscilan entre el desierto más extremo y la selva más húmeda, pasando por todo tipo de ecosistemas diferentes. Por otra parte, las corrientes marinas (en particular la Humboldt), al alejarse o acercarse a la costa, desestabilizan las condiciones ambientales produciendo bruscos cambios climáticos conocidos como el fenómeno del Niño. Un ambiente natural

tan complejo, exigió un extraordinario esfuerzo de adaptación para la supervivencia de los grupos humanos.

Aunque el contexto de la Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia), escenario de vida de los tairona, es menos extremo si se compara con los Andes peruanos, esto no hace de la empresa tairona un ejemplo menor en la implementación de estrategias de implantación de una cultura en territorio montañoso. Las diferentes experiencias en el medio andino exigieron el continuo esfuerzo de las comunidades para mejorar sus condiciones de vida. En primer lugar por la escasez natural de terreno cultivable producto de la pronunciada pendiente de las laderas de los valles lo que limita la superficie cultivable. Sin embargo, estas dificultades ambientales, en particular los cambios de altura, ofrecían una importante ventaja: diferentes ecosistemas naturales. Uno de los instrumentos fundamentales de supervivencia fue el control simultáneo de varios de estos ecosistemas capaces de producir recursos alimenticios complementarios. Para ello fue necesario dominar el agua en todas sus manifestaciones, mediante una implementación progresiva de obras hidráulicas. A pesar de las dificultades del medio natural, la naturaleza no fue percibida como un ambiente hostil. La cultura se expandió propiciando una percepción positiva del medio, una cosmovisión común a muchos de los territorios y culturas americanas.

Los tairona

Se ha denominado cultura tairona al conjunto de pueblos que ocupaban la vertiente norte de la Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia), a la llegada de los españoles en el siglo XVI. La Sierra es un sistema montañoso considerado independiente de la formación de los Andes, con alturas que van desde el nivel del mar hasta los 5.780 en su pico más alto, lo que convierte esta sierra en la montaña litoral más alta de mundo.

No está claro el origen de los pueblos que se asentaron en la Sierra ya que solo se han podido datar restos de su cultura material en épocas tan tardías como los siglos XI o XII de nuestra era (Reichel-Dolmatoff 1981). Algunos autores consideran que los tairona eran descendientes de pueblos

La Sierra Nevada de Santa Marta, en el Caribe colombiano (fig. 5.36), fue el escenario en el que la cultura tairona construyó un complejo sistema de asentamientos dispersos, alternados por andenes destinados a la agricultura. El más extenso encontrado hasta ahora es Teyuna (fig. 5.37). Localizado a una altura entre los 900 y 1.200 m.s.n.m. este vasto conjunto de terrazas, anillos, caminos y canales ejemplifica el modelo urbano que la sociedad tairona implantó en la sierra.

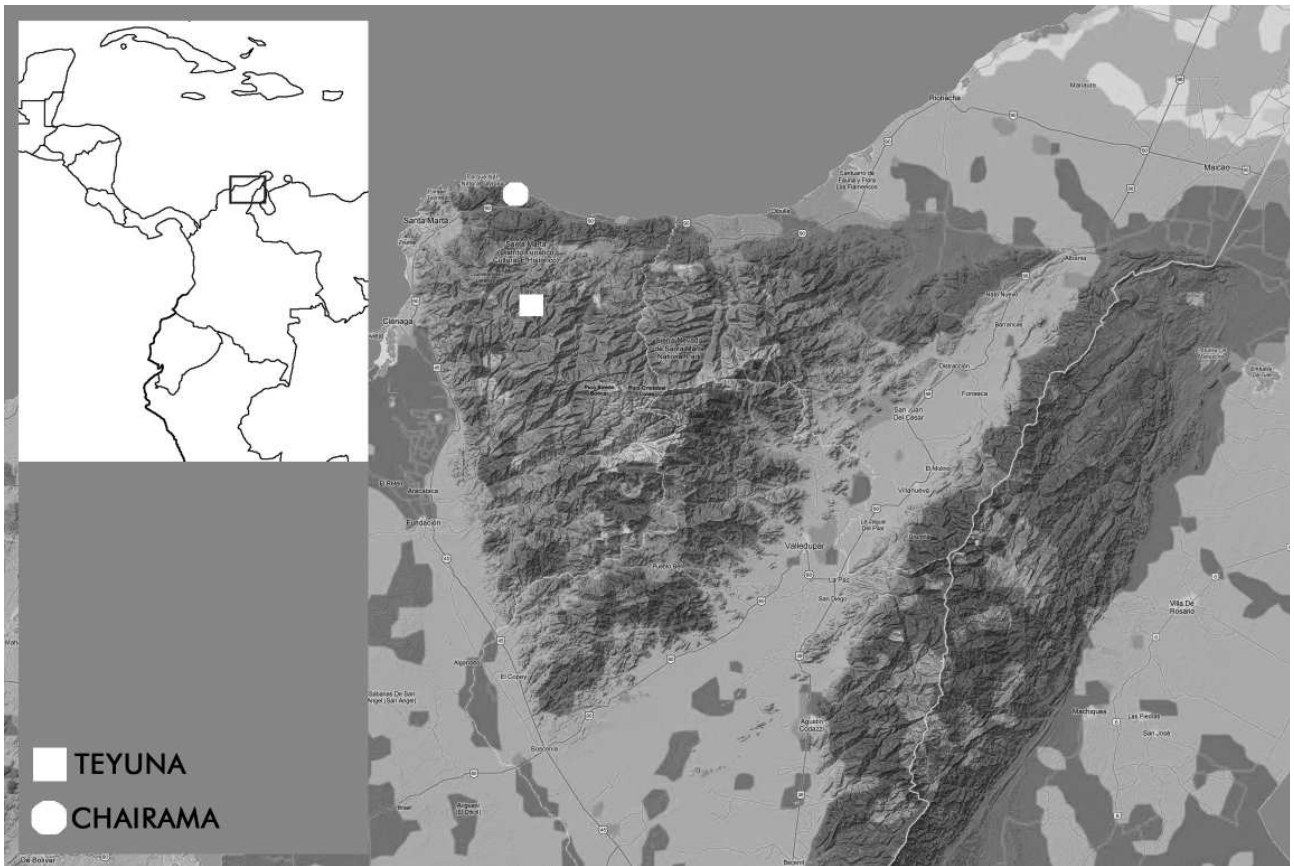


Fig. 5.36

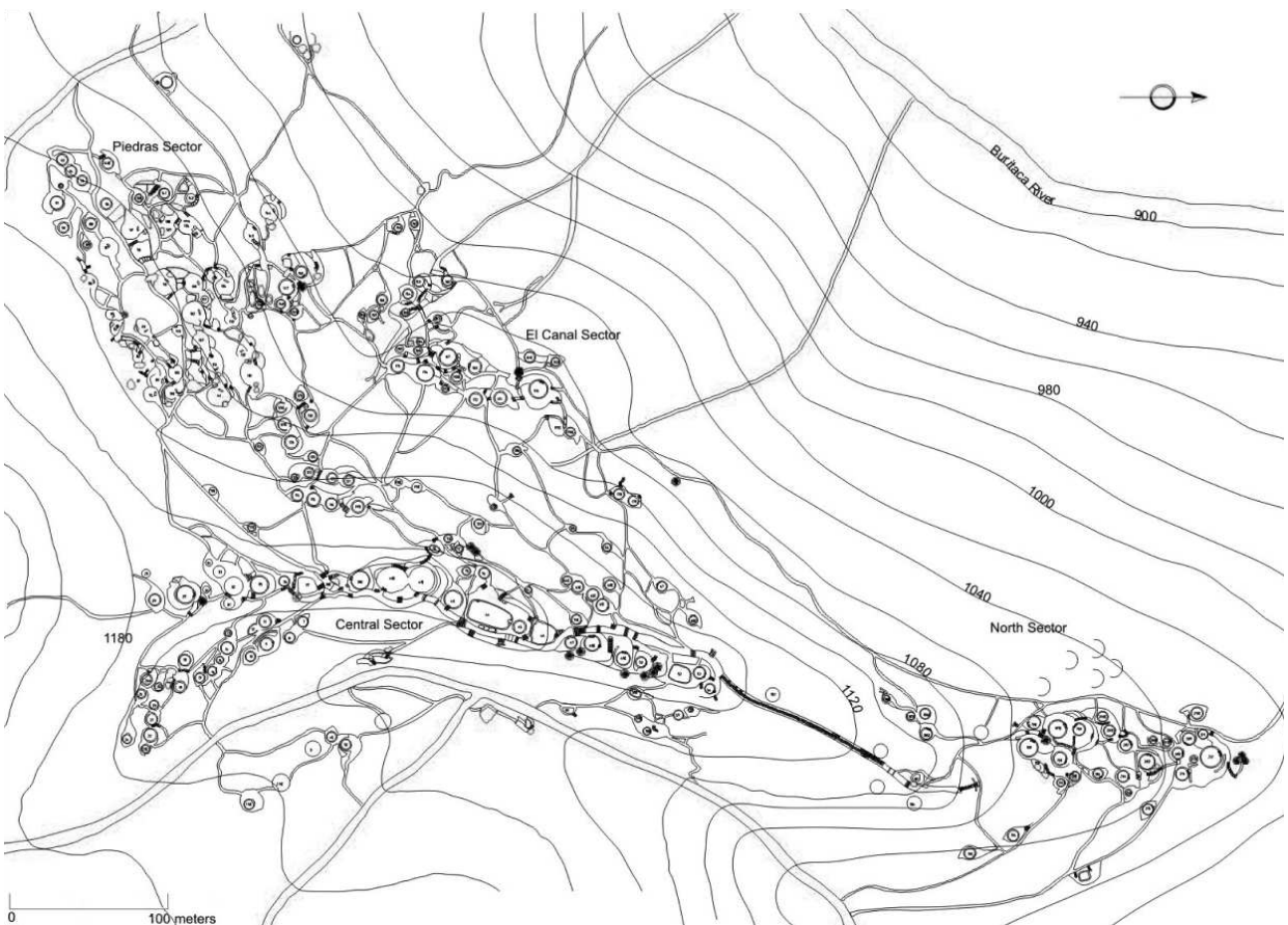


Fig. 5.37 (Redibujado de Giraldo 2010:212)

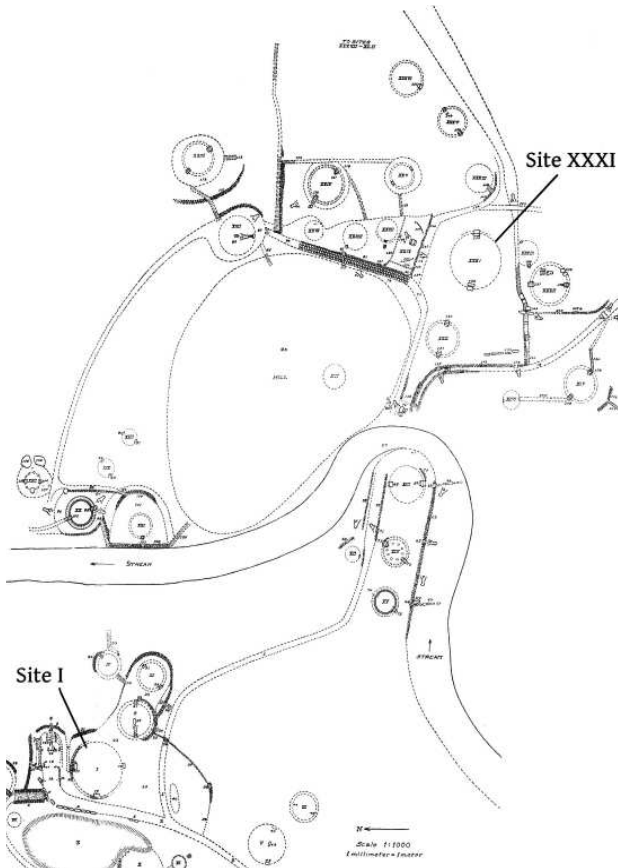


Fig. 5.38 (Alden 1931. Redibujado de Giraldo 2010:85)

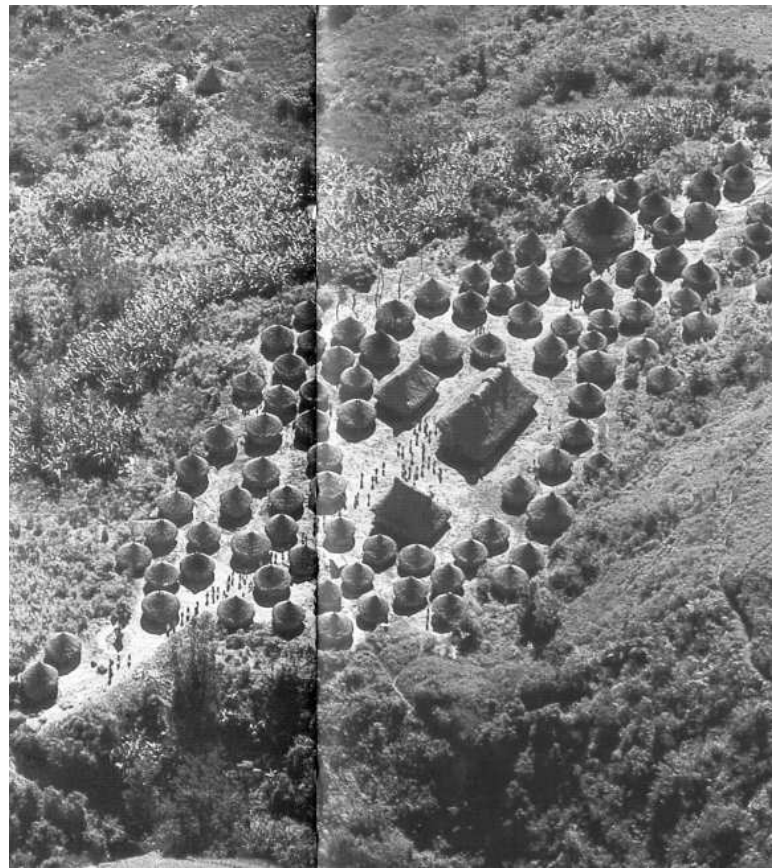


Fig. 5.39 (Foto: Mayr 1998:113-114)

Chairama (fig. 5.38), es un pequeño conjunto localizado muy cerca del mar Caribe. Al igual que sucede en Teyuna, la destreza con la que los tairona generan soluciones de continuidad entre lo construido y el medio natural hacen de su arquitectura sea un referente en el ámbito de la América precolombina.

Los indígenas kogui de la Sierra Nevada de Santa Marta son considerados descendientes de los tairona. La conformación de sus poblados como un grupo de cabañas circulares que se agrupan en torno a edificios singulares destinados al uso comunal (fig. 3.39), son un ejemplo de la configuración que tendrían los poblados tairona de la sierra. Teyuna, el asentamiento tairona más grande y que mejor se conoce, fue una gran aglomeración que vertebraba todo el sistema de asentamientos de la sierra. Buena parte de este conjunto aún continúa escondido bajo la espesa vegetación después de casi 500 años de olvido. En el llamado “Eje Ceremonial” (fig. 5.42) de Teyuna se han documentado las terrazas más grandes localizadas hasta ahora (fig. 5.40). Se cree alojó las construcciones y las actividades dedicadas al culto; su tamaño, su posición y un elemento singular incorporado al conjunto confirmarían esta hipótesis. Dicho elemento es una piedra llamada “El Sapo” (fig. 5.41), monolito que ocupa un importante lugar entre dos grandes sistemas de terrazas del eje ceremonial. La utilización de esta piedra, abstracción de la figura del sapo como referente de fertilidad, liga con la tradición de los pueblos precolombinos de tomar como referentes de culto elementos del paisaje.

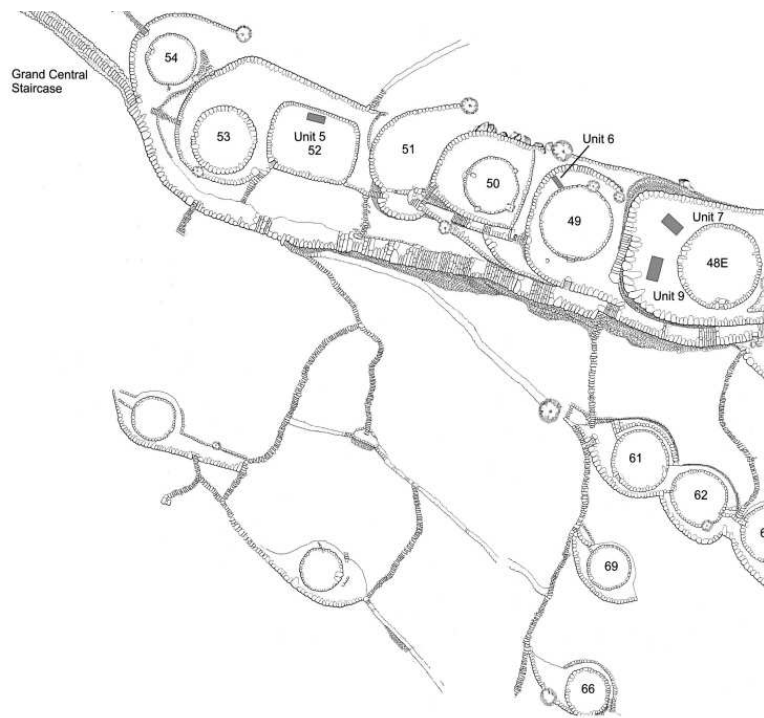




Fig. 5.40

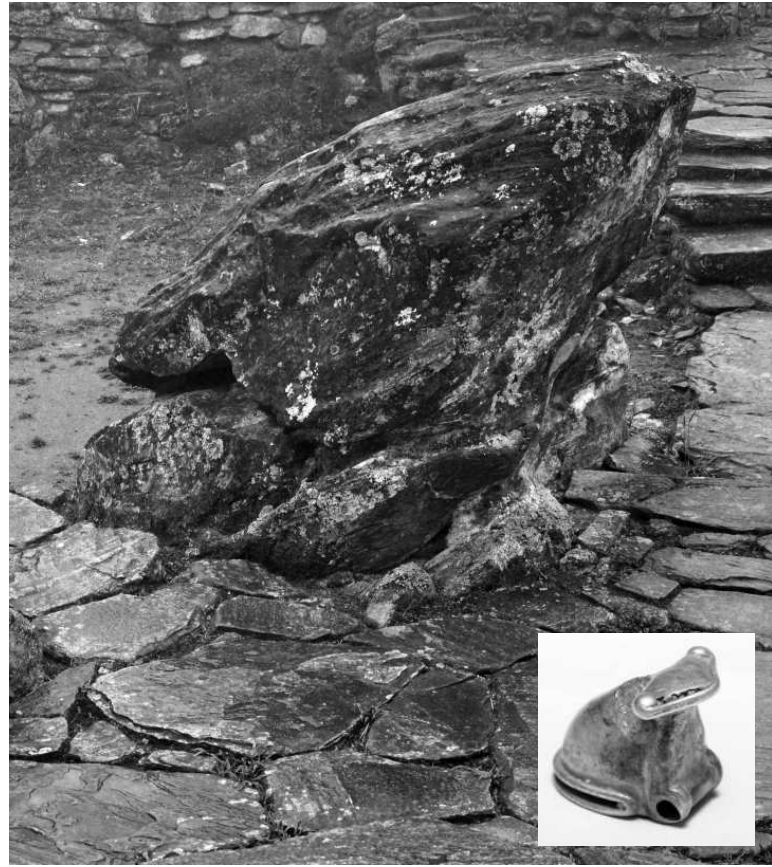


Fig. 5.41

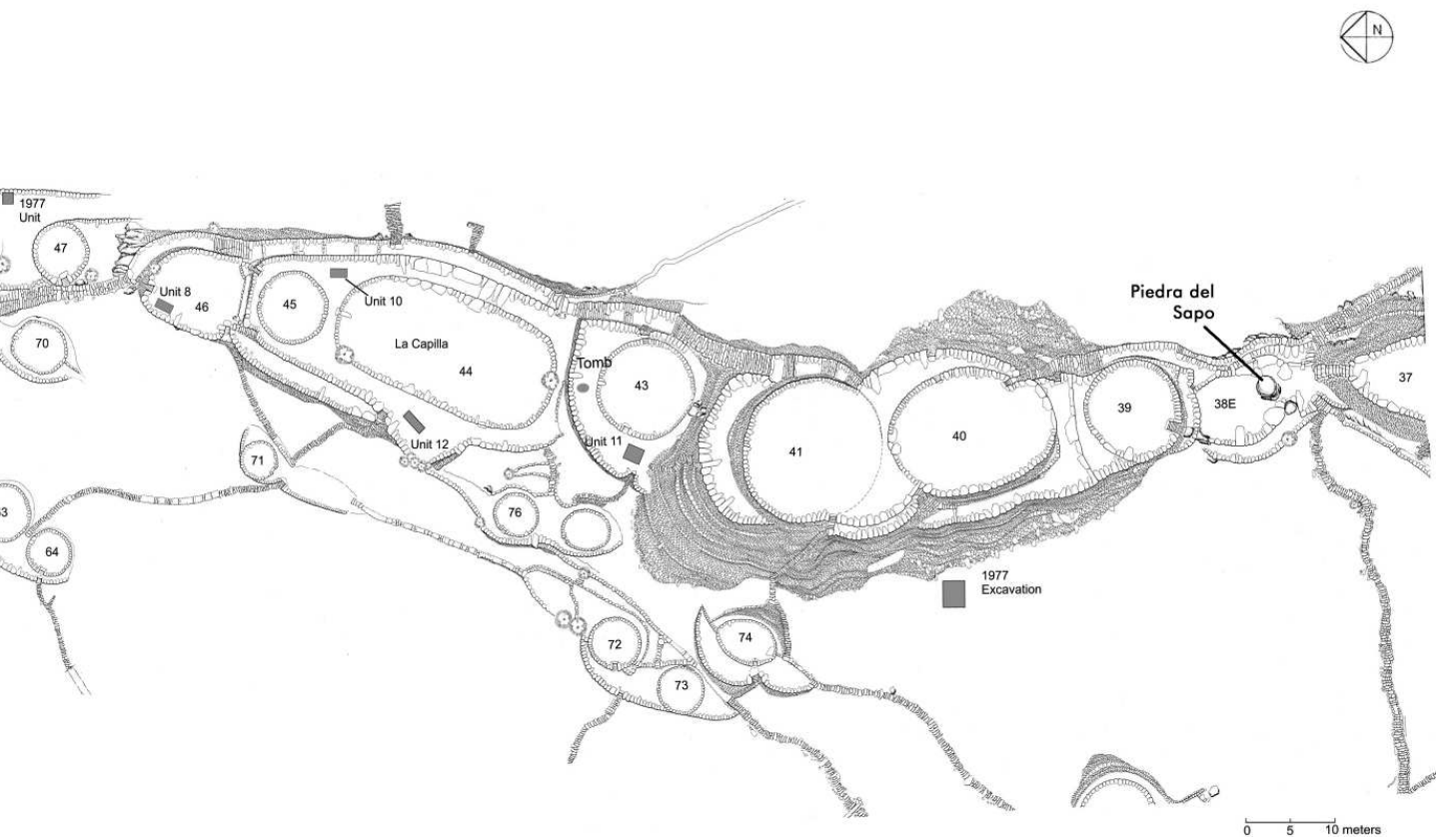


Fig. 5.42 (Redibujado de Giraldo 2010:242,246,264)



Fig. 5.43

En los asentamientos tairona de la Sierra Nevada de Santa Marta se utilizaron como tipología constructiva grandes terrazas dispuestas a manera de anillos superpuestos. Sobre estas se disponían círculos que servirían de base a cabañas circulares como las que hoy en día siguen contruyendo los koguis. El enlozado de las plataformas (fig. 5.43), el sistema de piedras que sobresa y disminuye el flujo directo del agua sobre los muros de contención (fig. 5.44), el sistema de pendiente y canalización que rodea los círculos elevados de las cabañas (fig. 5.45) y las escaleras mismas (fig. 5.46, 5.47), son algunas de las estrategias constructivas utilizadas para garantizar la evacuación de aguas lluvias y su conducción a un sistema de canales perimetrales a los asentamientos.

provenientes de Mesoamérica que se ubicaron en la costa del Caribe (Arango 1989:28), mientras otros prefieren pensar que procedían de pueblos emigrados del centro de la actual Colombia.

La organización política de los tairona era una federación de pueblos bajo una jefatura común. Según las crónicas españolas había dos federaciones (Arango 1989) cuyos pueblos contaban con una alta estratificación social. El sacerdote era la cabeza del poder religioso y político. Contaban con un aparato burocrático que se encargaba de la administración y organización de los recursos colectivos. Esta estructura de pueblos federados ha llevado a considerar la cultura tairona como una formación estatal incipiente. La estructura social y el hecho que las alianzas políticas, comerciales y religiosas eran los vínculos entre los diferentes pueblos de la sierra, así lo corroborarían.

Uno de los aspectos claves en la cultura tairona fue el escenario natural que ocuparon; éste les permitió el dominio de varios pisos ecológicos en muy poco territorio. La diversificación de cultivos y la complejización de las relaciones entre los pueblos que habitaban las diferentes alturas de la sierra demandarían en su momento las estructuras físicas necesarias para asentar una población creciente, garantizar su comunicación y generar nuevas zonas de cultivo. Este proceso de transformación del entorno natural tiene su reflejo más claro justamente en la arquitectura.

Durante las décadas de 1970 y 1980 del siglo XX se realizaron en la zona una serie de campañas arqueológicas que sacaron a la luz las estructuras arquitectónicas prehispánicas más elaboradas encontradas en la actual Colombia. Autores como Silvia Arango (1989) han denominado la gran estructura



Fig. 5.44

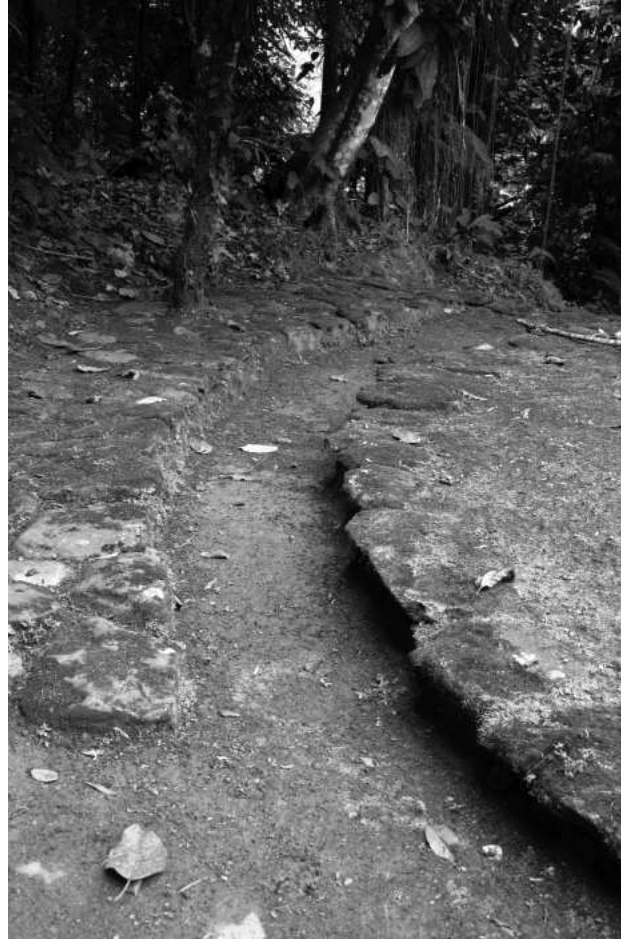


Fig. 5.45



Fig. 5.46



Fig. 5.47

de asentamientos prehispánicos localizados en la Sierra Nevada de Santa Marta como una pre-ciudad. Arango denomina así este complejo al no encontrar un patrón organizativo en la disposición de los diferentes conjuntos. Sería la adición de nuevas estructuras, unidas por una amplia red de caminos, la única pauta. Sin embargo, y denominaciones aparte, creemos que los restos arqueológicos en sí son los elementos que nos permiten conocer mejor las dinámicas que llevaron a la organización de los asentamientos en el territorio y entenderlos como una estrategia consciente de gestión del territorio. En este apartado veremos cómo las estructuras organizativas y su desarrollo constructivo garantizaron un sistema de ocupación que combinaba con bastante éxito hábitat, agua y campos agrícolas.

Los dos conjuntos arqueológicos mejor estudiados dan luces sobre las estrategias utilizadas para vincular asentamiento y territorio: el gran complejo denominado Teyuna incluye los conjuntos de terrazas y caminos encontrados entre los 900 y 1200 m.s.n.m., y Pueblito o Chairama, a unos 200 m.s.n.m., muy cerca del mar Caribe. Tanto en Teyuna como en Chairama la topografía fue un factor decisivo. Aunque los dos conjuntos comparten pautas organizativas y constructivas, la definición física de las estructuras tuvo que adaptarse de manera diferente. El conjunto del que hablaremos con más detalle es Teyuna dado que el gran número de sectores que la componen da una idea de la complejidad que tuvo en su momento la organización de su población, las estructuras y el cultivo. La arquitectura del complejo está basada en un sistema de terrazas de planta circular, en su mayoría. De diferentes tamaños, estas terrazas estaban soportadas por muros de contención hechos en piedra. La posición de algunos de estos sistemas de terrazas en el filo mismo de la montaña requirió un dominio de la ingeniería de contención de tierras y de la evacuación de agua. Desde el punto de vista de la organización espacial del conjunto hablamos de estructuras organizadas de manera jerárquica donde el sector ceremonial es el foco entorno al que orbitan las zonas de asentamiento y hábitat.

El llamado sector ceremonial de Teyuna está ubicado sobre una cresta de abruptas pendientes que domina el río Buritaca en la zona central de la sierra. Está compuesto por un sistema de grandes terrazas de formas curvas, en algunos casos rigurosamente circulares, que sirvieron para levantar construcciones de madera dedicadas al culto o preparar plataformas para la celebración de rituales colectivos. Las terrazas más grandes de este sector son alargadas (con forma ovalada) y se extienden formando un eje longitudinal caracterizado por la secuencia de

niveles que sigue la pendiente del terreno. La circulación estaba garantizada por dos vías laterales que marcaban el inicio de las dos laderas que descienden hacia el río. Sobre estas laderas se situaban los conjuntos residenciales.

Los conjuntos arquitectónicos que se extienden a lado y lado del sector ceremonial y que “cuelgan” de las laderas de la montaña sobre la que aquel sector se levanta, estaban destinados a alojar la población. El esquema básico de estos se compone de grupos de terrazas sobre las que se construyen los anillos que servirán de base para las cabañas de madera, cañizo y paja. Al parecer, existía un cierto tipo de organización social que daba carácter a los poblados y los grupos de terrazas y anillos que lo componen. Hablamos en primer lugar de la terraza misma como unidad primigenia; en segundo lugar de un núcleo vecinal asociado con terrazas que tienen un punto de distribución en un cruce de caminos o una pequeña plazoleta; por último, unidades más grandes que orbitan alrededor del sector central monumental (Aprile 1991). Internamente, cada poblado podía contar con terrazas más grandes que alojarían dos o tres cabañas y serían el punto alrededor del cual giraría la organización de las terrazas más pequeñas. Una amplia red de caminos comunicaría anillos, terrazas y sectores. No es fácil saber la función exacta de las cabañas que se construyeron sobre los anillos. Se han encontrado indicios de hogares en el centro de algunos anillos lo que lleva a presuponer un uso doméstico de la cabaña. Al respecto M. Serge anota: “se coincide en plantear como lugares de vivienda a los anillos redondos (...) coinciden en establecer un límite en un diámetro promedio de nueve metros que diferencia el carácter de los anillos de mayor tamaño y elaboración... los anillos mayores correspondieron a espacios de carácter ceremonial y político.” (Serge, 1984:16).

Teyuna se asentó en un contexto geográfico en el que predominan las colinas de pendiente pronunciada, cruzadas por numerosos cursos de agua. A los dos lados del sector ceremonial, y a medida que se desciende la montaña, los asentamientos están dispuestos de tal manera que articulan una sucesión de estructuras a lo largo de canales que recogen las aguas de los asentamientos y las conducen a las diferentes quebradas. Uno de los sectores denominado aldea del canal recibe este nombre por el papel de una canalización de 50 metros de longitud que cruza el asentamiento. El juego entre canal, terrazas y escaleras muestra la pericia de los tairona para ocupar zonas con condiciones topográficas e hidrográficas bastante complejas. Esto les permitió extender la red de asentamientos más allá de las partes altas de las

montañas y llevarlas hasta los pequeños y encajonados valles de la sierra. La conjunción de elementos a todas las escalas y el conocimiento del contexto natural hicieron que la arquitectura tairona esculpiera con pericia montañas enteras. La sinuosidad de terraplenes, caminos, escaleras crea un conjunto coherente y perdurable. El estado ruinoso en el que se encontró la ciudad, casi 400 años después de su abandono, se debió a la vegetación que creció sobre las estructuras y no a fallas de carácter técnico o constructivo.

A este último respecto, la clave del gran éxito de la arquitectura tairona radica en sus conocimientos de lo que hoy llamaríamos ingeniería civil e hidráulica. Las precipitaciones anuales en la zona rondan los 3.000 a 4.000 mm y se concentran, en su mayoría, en una sola temporada de lluvias. Si a esto le sumamos los numerosos cauces fluviales que bajan de la alta montaña y lo escarpado del terreno, como ya hemos comentado, tenemos un entorno en donde cualquier estructura que se plantee debe ser pensada para soportar los empujes de los rellenos que conforman las terrazas y terraplenes, y a su vez evitar las filtraciones que hagan colapsar las estructuras. Son la forma, el material y la manera como este se emplea, los elementos con los que se dio respuesta a estos retos. A nivel formal existen dos factores cuyas relaciones son de interdependencia: uno es la disposición de los asentamientos en el territorio (forma urbana); el otro, la forma de los elementos propios de la arquitectura (muros, terrazas, escaleras, plataformas). La forma urbana fue clave en el éxito de la ocupación de estas colinas de fuertes pendientes y valles estrechos. La voluntad de establecer de manera jerárquica las relaciones entre los asentamientos, y la diversidad de actividades que tendrían lugar en la ciudad o alrededor de esta, llevaron a generar una suerte de gradación de los elementos físicos. Un claro ejemplo son las grandes estructuras del sector ceremonial que solo fueron viables al ser concebidas como parte de un sistema de estructuras menores que se extendían ladera abajo. En la forma de estas estructuras, mayores o menores, y en la de sus componentes, existe un predominio de la línea curva sobre la recta. Esto permite que las estructuras se adapten mejor a un terreno muy accidentado. La continuidad formal entre arquitectura y terreno

genera menos puntos de tensión en las estructuras, ya que reduce los rellenos o los relaciona con los vectores de movimiento del terreno mismo. Las formas “escultóricas” que acompañan el recorrido por los asentamientos y que relacionan con tanta pericia caminos, escaleras, muros y terrazas son el elemento que da coherencia al conjunto no solo desde el punto de vista estético, sino también desde el punto de vista estático.

Entre el segundo elemento, el material, y el tercero, su uso, existe una estrecha relación. Todas las estructuras están construidas en piedra sin pega. Muros de contención, canales, escaleras, caminos y enlozados de plataforma están hechos de este material. El corte más usado es en lajas de diferentes grosores. También se usaron cantos rodados de menores dimensiones intercalados en algunas estructuras y en menor proporción. Dependiendo del elemento arquitectónico del que fuera a hacer parte variaba su tamaño. Grandes losas fueron utilizadas en puntos que demandaban una rápida evacuación del agua o una protección extra. Así, caminos y plataformas fueron enlozados generando superficies altamente impermeables, y los remates de muros de terrazas, terraplenes y anillos de base de cabaña fueron protegidos usando lajas dispuestas en voladizo para crear una gotera y proteger estos elementos de las escorrentías. Lajas más pequeñas fueron usadas en escaleras, muros, terraplenes y canales. El sistema funcionaba como un todo en el que la evacuación de aguas hacía un recorrido continuo hasta los canales y de estos a los ríos.

En la actualidad, grandes sectores de hábitat y cultivo están cubiertos por el bosque húmedo producto del abandono del sitio entre 1580 y 1650. Las consecuencias del cambio de sistema que supuso la conquista y posterior colonia españolas llevaron a que durante este periodo las mermadas poblaciones de la Sierra tuvieran que desplazarse hacia lugares menos accesibles con el consecuente abandono de los poblados. Al parecer, gran parte de la vegetación que puede verse desde el sector ceremonial de Teyuna cubre grandes extensiones de terrazas de cultivo que junto con los asentamientos conformaron uno referentes dentro del mundo prehispánico en América.

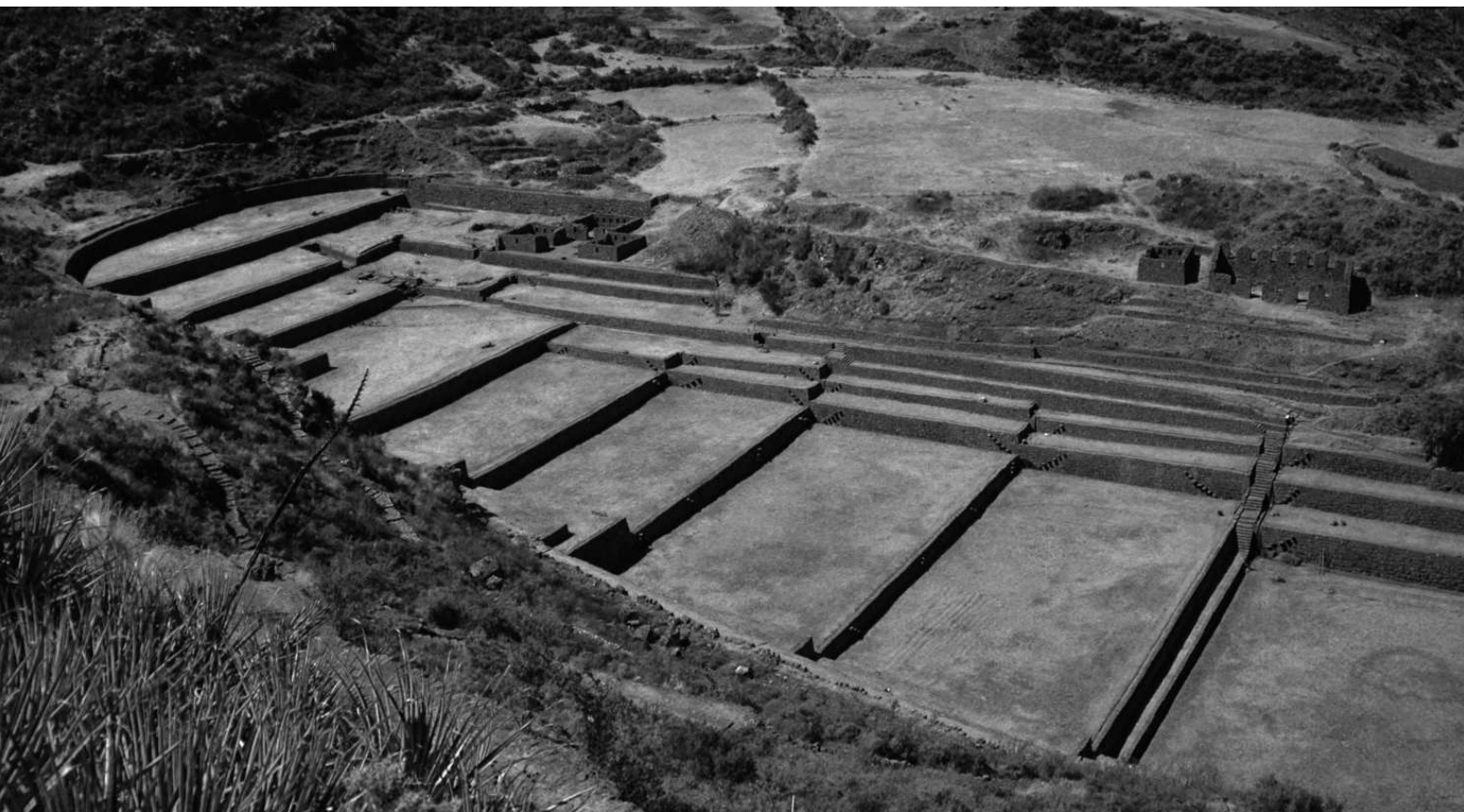


Fig. 5.48

Las grandes transformaciones del territorio llevadas a cabo por los incas, son el testimonio de una tradición que se remonta a varios miles de años atrás en los Andes. En cada contexto, el conocimiento de las dinámicas y ciclos del medio natural permitió a las diferentes culturas implementar sistemas que equilibraban las condiciones extremas. Casos como el de los grandes sistemas de terrazas incas de Tipón (fig. 5.48), Pisac (fig. 5.49) u Ollantaytambo (fig. 5.50) son algunos de los magníficos ejemplos que han llegado hasta nuestros días.

Los Incas

Desde los desiertos de la costa peruana, extendidos a nivel del mar, basta apenas una jornada para alcanzar a vislumbrar los nevados de la cordillera a más de 6.000 metros de altura. Los Andes forman una región de notables y abruptos contrastes, una región de extremos, donde las montañas son la solución de continuidad a una variedad de paisajes que van desde el desierto más seco hasta la selva más húmeda. El Océano Pacífico contribuye además a la alteración climática, ya que la corriente de Humboldt crea las condiciones que caracterizan la costa del centro y parte del sur de Sur América. A su vez, esta corriente al alejarse o acercarse a la costa desestabiliza las condiciones ambientales, afectando a la región en su totalidad y produciendo bruscos cambios climáticos conocidos como el fenómeno del Niño (Barker et al. 2001). Un ambiente natural tan complejo exigió un extraordinario esfuerzo de adaptación para la supervivencia de los asentamientos (Bindford et al. 1997). Un complejo proceso de evolución cultural que llevó al desarrollo progresivo de las obras hidráulicas que permitieron el control

del agua en todas sus manifestaciones (Wittfogel 1960).

Una parte importante del territorio de los Andes corresponde a valles de montaña que se levantan desde la cota de la selva húmeda (1.000-1.200 msnm) en la vertiente interior de la cordillera, y que alcanzan en su cabecera (4.000 msnm) los altiplanos ricos en pastos de ganado (Puna). Las pronunciadas pendientes reducen de forma drástica la superficie disponible para el cultivo. La historia de los grupos humanos fue una continua lucha por aumentar la superficie agraria y buscar los medios para garantizar su irrigación durante la estación seca y su drenaje en la temporada de lluvias. La solución radicaba en dos medidas complementarias: para resolver el primer problema se desarrollaron espectaculares sistemas de terrazas que aumentaba y retenían el suelo agrícola; el segundo problema, la irrigación y evacuación de aguas llevó, por una parte, a encauzar los ríos para evitar el desastre de la inundación estacional, y por otra, a la construcción de un sofisticado sistema de reservorios y canales que irrigaban terrazas durante



Fig. 5.49

la estación seca, y ayudaban al drenaje durante la estación lluviosa.

Como hemos, en los capítulos anteriores la fundación de una ciudad nueva en el Cusco implicó la profunda transformación del entorno que rodeaba el renovado asentamiento. Como ocurre cuando arrojan una piedra en un estanque, los territorios de la ciudad-capital fueron organizados en forma de anillos concéntricos en torno al centro representativo construido que rodeaba la gran plaza ceremonial de Cusipata/Haucaypata. En su concepción global, la ciudad alcanzaba las cuencas de los ríos Apurímac y Vilcanota. Las obras acometidas para reordenar el sistema hidrológico es el argumento que nos ha permitido comprender las profundas implicaciones de todo el sistema: la gestión del agua fue el instrumento primario utilizado por los incas para transformar el medio natural, permitiendo así su explotación agraria intensiva, y distribuir racionalmente los asentamientos, los almacenes estratégicos (*colcas*) y los tambos en los altos valles andinos que formaban el corazón del Tawantinsuyu.

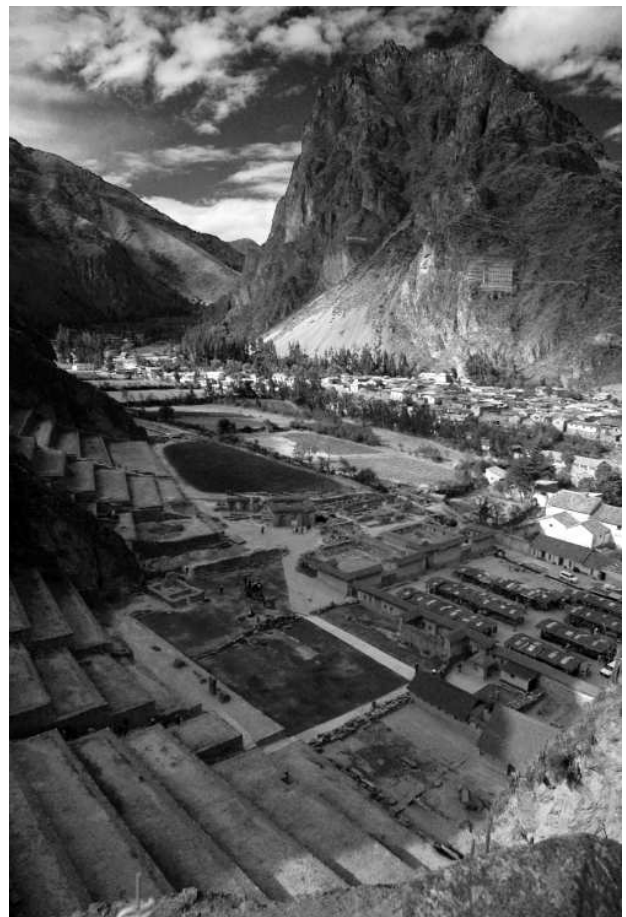


Fig. 5.50

5.6. APUNTES FINALES: LA RESPUESTA ECOLÓGICA AL DEBATE ACADÉMICO. UNA PERSPECTIVA HISTÓRICA DE LA GESTIÓN DEL AGUA

Gestión del agua y formaciones culturales

Llegamos a la reflexión final de este trabajo: la amplia gama de respuestas culturales producidas por los grupos humanos a las demandas medioambientales es un reflejo del grado de adaptación humana al contexto natural, donde diferentes contextos naturales provocaron diferentes estrategias de adaptación. Durante milenios, la cultura ha sido el principal instrumento en este proceso y la gestión del agua constituyó uno de los factores que estimularon las transformaciones físicas del medio a través de la tecnología. Sin embargo, hubo un momento en que la tecnología perdió esta inicial dimensión cultural para transformarse en un producto de la eficiencia industrial, focalizada en la productividad, y se rompió el equilibrio del sistema (Ingold 1997; Pfaffenberger 1992). El cambio de paradigma con respecto al de las sociedades preindustriales ha llevado a que la acción de los grupos humanos sobre el medio propenda por el crecimiento indefinido, expresión de un proceso autodestructivo.

Los grupos humanos a lo largo de la historia han desarrollado diferentes estrategias de gestión de los recursos que ofrece el medio natural para su subsistencia. Entre estas se cuenta la seguridad ante las inclemencias del clima, la defensa ante agresores potenciales y la accesibilidad a los flujos de intercambio y comercio con sus vecinos cercanos y lejanos. Sin embargo, antes de estos tres factores, o más bien condicionándolos, está la obtención de los productos, no sólo los alimenticios, y su transformación. Todas estas condiciones nos dirigen a la cuestión fundamental que históricamente ha determinado la práctica cultural de las sociedades humanas pre-industriales: la adaptación del grupo a las condiciones del medio natural y su gestión integral. En el contexto pre-científico que caracteriza todas estas sociedades la explicación mágico-religiosa de los fenómenos naturales ha constituido el eje que históricamente ha condicionado todo ello. En las sociedades andinas al igual que en el resto de las culturas indígenas de las Américas, destaca la concepción de la naturaleza y por consiguiente de todas sus manifestaciones (montañas, ríos, arroyos, nacederos y también la fauna) como parte de un existencia sobrenatural que necesariamente debe ser respetada para garantizar la relación armónica de los grupos humanos con el medio en el que se insertan.

El complejo mundo de las creencias determina las estrategias de “apropiación” o más bien

de usufructo de los recursos naturales. El estudio de los patrones de asentamiento gira en torno a la identificación de los signos sacros de hacen posible la explotación de la naturaleza. Altares destinados a las prácticas religiosas, templos para alojar a las divinidades y santuarios destinados a acoger los fieles en muchas más actividades que las estrictamente religiosas se extienden sobre el territorio garantizando la correcta práctica de los grupos humanos. Esta secuencia corresponde en la tradición andina a una secuencia de establecimientos sacros que van desde la simple apacheta, destinada a sacralizar el mera presencia del ser humano de en lugar, las huacas, o lugares que son percibidos como puntos sensibles de emergencia del potencial sacro de la naturaleza, los *ushnus* y los *intiwatanas* como lugres asociados a prácticas rituales específicas ligadas con el calendario y el curso de los astros, los templos en los que residen las divinidades con personalidad propia y los grandes santuarios capaces de concentrar multitudes de peregrinos.

Así, la vida humana ha implicado la capacidad de adaptar el medio para suplir las necesidades. Pero aunque el ser humano como ser vivo se integrara con el medio natural, cuando este cambia, los grupos humanos debían adaptarse o acababan por desaparecer. Tanto factores externos como los cambios climáticos, como factores internos, como la alteración humana del medio, han precipitado el colapso de culturas enteras. Las alteraciones del clima que se han sucedido en todas las latitudes a lo largo de milenios han afectado a las culturas que estaban estrechamente adaptadas a las condiciones de su medio natural. Entidades políticas y culturales se desintegraron. Es cierto que hoy en día los investigadores no cuentan con una posición unánime al valorar el impacto de los cambios climáticos en los procesos culturales (Gade 1992; 1999). Algunos autores han subrayado que muchas de estas culturas, como la inca, alteraron la cobertura vegetal de los ecosistemas naturales, realizada en ocasiones de modo inconsciente, o en otras ocasiones como estrategia planificada (Chepstow, Winfeld 2000), donde, tanto las prácticas tradicionales como las importadas con la colonización europea, pudieron suponer el uso inconsciente o la depredación de los bosques (Fjeldså 2002). El caso de Pikillacata, la gran ciudad Wari en el Valle del Cusco, ejemplifica cómo la construcción de una ciudad implicó la deforestación de sus alrededores (McEwan 2005), rompiéndose

un equilibrio que llevó a la alteración del medio. Algunas situaciones fueron tan extremas que muestran que no solo los cambios climáticos aceleraron el colapso y la desintegración de las culturas. La alteración del medio también llevó consigo el cambio en las condiciones de aporte y circulación del agua.

Cuando examinamos en detalle las estrategias de adaptación de grupos humanos en contextos geográficos tan alejados como el Mediterráneo (Bottema et al. 1990), Mesoamérica (Culbert 1973) o las tierras áridas del suroeste de los Estados Unidos (Dean 2003; 2005), nos damos cuenta que la dependencia de estos grupos humanos respecto a los cambios del medio era muy fuerte. Los restos arqueológicos dan testimonio de este proceso y su estudio tiene que ser planteado desde nuevas bases, desde una perspectiva mucho más amplia de lo que fueron los cauces de los estudios arqueológicos del siglo XX en Europa y América. La gestión de los recursos, entre ellos el agua, como un hecho cultural en las sociedades tradicionales, hizo que se estableciera un equilibrio que no siempre pudo mantenerse. El caso de los indios del suroeste de EE.UU. y norte de México, la cultura maya en Mesoamérica o la cultura Moche en Perú, ilustra cómo una mezcla de factores hizo que de manera relativamente rápida, grandes asentamientos fueran abandonados, se dispersara su población y se desintegrara su cultura. Así, desde una perspectiva cultural, se trata de valorar el protagonismo que han tenido los agentes externos en la gestión cultural del medio y, por supuesto, en el manejo de uno de sus elementos principales: el agua.

La interacción entre los grupos humanos y el medio ambiente dio lugar hace ya miles de años al nacimiento de la ciudad como un mecanismo cultural de adaptación. Tradicionalmente, los estudios científicos han considerado los asentamientos humanos como una acción cultural “artificial”, distinta a la acción “natural” de otros seres vivos. La forma de los asentamientos y su arquitectura aparecen condicionadas por la tecnología de la gestión de los recursos hídricos en un equilibrio que se sostuvo sin grandes cambios a lo largo de siglos de historia cultural. En términos globales la solución al problema del agua constituye una de las bases del desarrollo de los asentamientos complejos. En el contexto andino, donde las oscilaciones del clima producidas por el fenómeno del Niño fueron desde la prehistoria uno de los condicionantes fundamentales de la evolución de los grupos humanos, el desarrollo de las prácticas religiosas para favorecer fenómenos benignos fue una constante desde el prehistoria. Recordemos las interpretaciones del colapso de la sociedad moche

en los valles de la costa norte del Perú. En el interior de la sierra, el Estado Wari es un buen ejemplo de la generalización de las prácticas religiosas destinadas a propiciar el control cosmológico del agua. La gestión del agua fue el instrumento fundamental ya que supuso la mejora de las condiciones de la producción agrícola, una perspectiva histórica que nos ayuda a comprender nuestras respectivas experiencias como parte de un factor común a los asentamientos urbanos (Redman 1999). Las condiciones que rodearon este proceso fueron análogas prácticamente en todos los continentes. Podemos afirmar que la ciudad histórica, como resultado milenario de este proceso tiene los mismos problemas en Europa, Oriente Medio, África y en América. La globalización del conocimiento es la mejor oportunidad que tenemos para aprender de las experiencias que, aunque diferentes y geográficamente muy alejadas, son en el fondo el resultado de la lucha de grupos humanos por construir estrategias específicas de adaptación para sobrevivir a las condiciones que les imponía el medio.

Nuestro problema estructural es comprender las actividades de los grupos humanos para gestionar integralmente ese recurso limitado y a veces escaso, el agua. Podríamos citar en primer lugar la construcción de una presa para alimentar un depósito de agua. Es una operación similar a la construcción de un canal para conducir el agua hacia los terrenos que necesitan ser irrigados. Lo mismo podríamos decir de otras prácticas como la fabricación de un recipiente de cerámica que son llenados en la fuente y transportados a la casa en la cabeza de una mujer, o la celebración de un ritual que suele incluir la oración, el sacrificio votivo, la danza o el canto para invocar la lluvia cuando comienza la temporada de siembra. En todos estos casos la acción de los grupos humanos es una actividad social que se proyecta en el espacio y en el tiempo (calendario) y cuyo objetivo explícito es la gestión del agua. Asimismo, nada de lo que hagan los grupos humanos tiene garantizado su éxito: un dique puede colapsar ante una lluvia extraordinariamente copiosa, la jarra puede caer de la cabeza de la mujer y los sacrificios, danzas y cantos pueden no tener respuesta (Back 1981:257). En el fondo el agua es un don de los dioses y en la sierra de los Andes era la sangre de los nevados sagrados. La experiencia religiosa del ser humano implica el respeto a las prácticas rituales para propiciar una respuesta favorable de lo sobrenatural.

La gestión de los recursos hídricos, como buen indicador de las expansiones y contracciones de los grupos humanos en el territorio, permite por una parte entender mejor los procesos culturales



Fig. 5.51

El hombre en la América precolombina nunca dejó de percibirse a sí mismo como un elemento de la naturaleza. Su visión del mundo hizo que aspectos como el religioso, el político y el económico fueran el producto de su relación con el medio, entendido éste no solo como el contexto para la realización de las actividades, sino como el propiciador de las actividades mismas. Todas las manifestaciones de la naturaleza estaban ligadas con aspectos metafísicos e iban más allá de su materialidad. Quizá por esto, en todas las culturas sin importar su grado de estratificación social o complejidad tecnológica, existe un conocimiento profundo del medio: sus dinámicas internas, sus cambios y fluctuaciones y sus

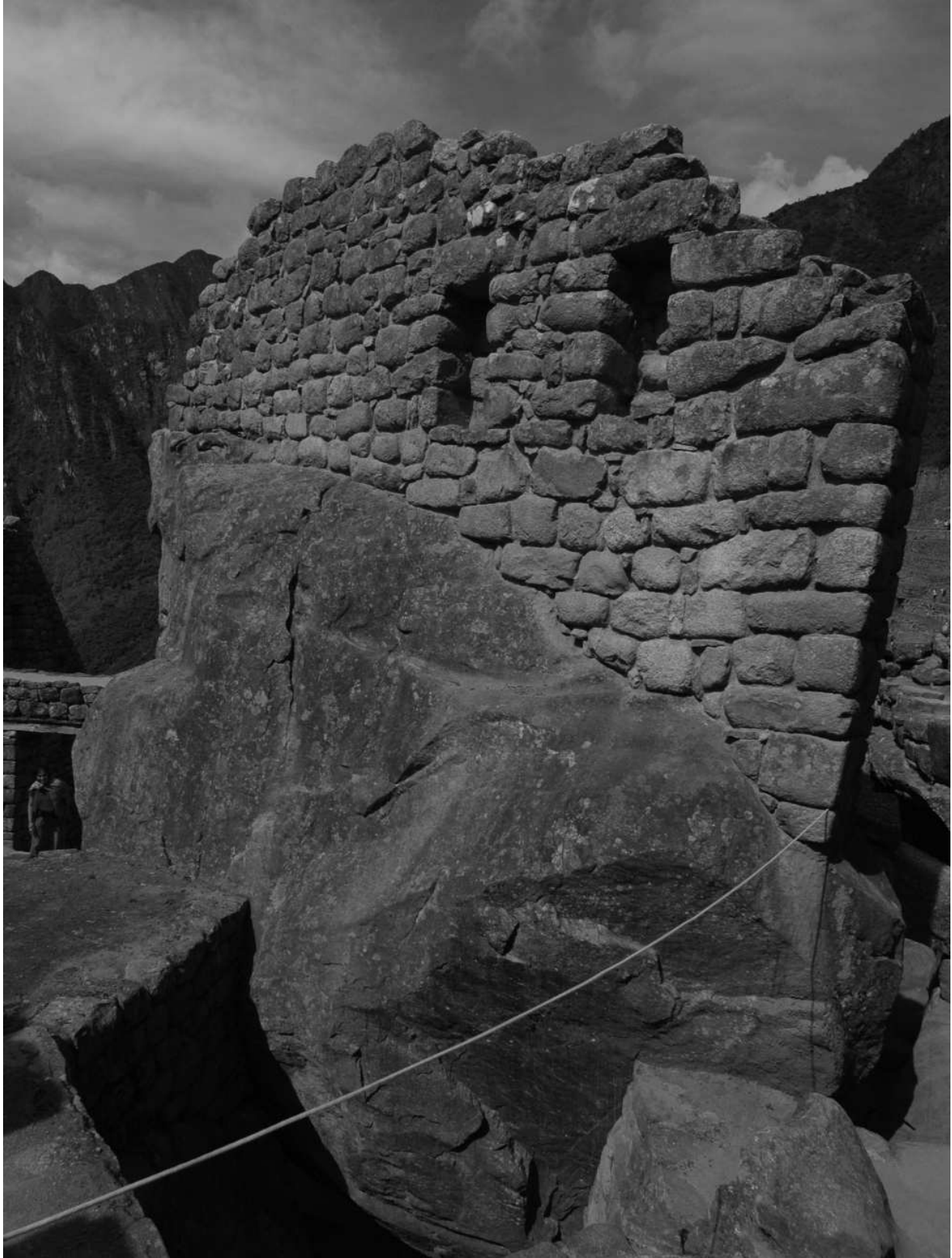


Fig. 5.52

alcances y limitaciones. No solo por el hecho de que de esto dependía su supervivencia, dicho conocimiento generó una conexión real entre las intervenciones y el medio natural. El agua fue el recurso sobre el que giraron todas las estrategias; sus similitudes a lo largo y ancho del continente hacen evidente su éxito. Estos dos ejemplos muestran las impresionantes semejanzas en la manera cómo culturas tan lejanas como los Pueblo del suroeste de los Estados Unidos (fig. 5.51) o los Incas, en los Andes peruanos (fig. 5.52), monumentalizaron la naturaleza, un acto ligado con nacimientos de agua o singularidades en el territorio, con fines religiosos, ceremoniales y prácticos.

reflejados en los restos arqueológicos, y por otra poner dichos restos en un contexto más amplio tanto temporal como material. Los restos materiales relacionados con la gestión del agua en las culturas asentadas en los valles peruanos son un buen ejemplo. La irrigación de las planicies desérticas mediante la construcción de canales que llevan el agua desde los valles interandinos es una estrategia básica que se mantiene en el tiempo. Hay datos como el número de canales, su longitud y la cantidad de tierra irrigada, que permiten relacionar gestión de los recursos y organizaciones sociales. Sin embargo, como vimos anteriormente, este proceso de relacionar obra material y expresión cultural, es mucho más complejo. El tipo de gestión necesaria para la construcción y el mantenimiento del sistema, la relación entre asentamientos y canales, y cómo se gestionó el agua transportada (Earle 1978) son aspectos que aún suscitan controversia. Si bien estos factores condicionaron la estructura de las grandes estructuras sociopolíticas, es muy posible que no lo hicieran de la manera rígida y lineal que propuso en su momento Wittfogel. Es posible que se tratara de estados centralizados pero basados en estructuras de gestión a nivel local; esto daba una cierta flexibilidad para que los grupos locales dirimieran sus diferencias y gestionaran las infraestructuras con base en principios como la reciprocidad.

Hemos hecho un recorrido por las condiciones físicas que generan tres ecosistemas específicos: el oasis lineal en zonas áridas con puntos lineales de abastecimiento de agua; las zonas bajas inundables en contextos fluviales y lacustres, y desembocadura de grandes ríos; la montaña, y cursos de agua constantes y valles de altura encajonados y con poca superficie agraria. En estos escenarios las estrategias de gestión del agua dependieron del contexto social y tiene su reflejo en la estructura de los asentamientos. En los tres casos podemos ver una nube de centros ceremoniales (Las huacas de los valles moche, los pequeños lugares de culto de los nazca, a los que se superpone un único gran centro ceremonial, los distintos “pueblos” construidos por los anasazi sobre las extensiones hoy en día áridas del desierto del SW de los EE.UU.) cuya distribución se adapta a la morfología del territorio y que por tanto nos aparece asociada también con el sistema de circulación del agua. A su vez, la construcción de la infraestructura parece responder a modos de organización del trabajo comunal. También en los tres casos, el acceso al agua debía reflejar el papel político de los grupos que detentaban el usufructo de la explotación de los campos, aunque en contextos sociopolíticos diferentes: la sociedad controlada militarmente de los nazca

se debía encontrar en un estado intermedio entre la sociedad de jefatura de Chaco Canyon y el estado centralizado de los moche, por ejemplo.

La gestión de agua como respuesta social

El ejemplo de la gestión del agua en los altos valles de los Andes en época inca nos muestra la complejidad que pueden alcanzar las respuestas culturales a los desafíos del medio natural. No se trata simplemente de resolver un problema tecnológico, ya que es necesario además organizar las fuerzas de trabajo necesarias para construir las infraestructuras, resolver los problemas de tipo social que puede significar, definir la titularidad, propiedad y derechos de uso, organizar la distribución final del agua, establecer las condiciones que regirán el mantenimiento de las acequias, canales y demás elementos de la red, etc. En definitiva, una compleja estructura social fue requerida para poner en marcha el sistema y garantizar su sostenibilidad. Hemos visto las condiciones específicas que propiciaron en la sierra de los Andes estos procesos. *Ayllus*, *mit'a* y *ayni* son los conceptos que sustentaron todas estas operaciones y la inserción del agua en un universo cosmológico garantizó la continuidad del sistema en términos culturales. La consideración de que las fuentes, canales, lagunas o reservorios podían ser consideradas como seres religiosos o huacas era en el fondo un mecanismo de mantenimiento del equilibrio del sistema. La relación de estos puntos significativos de la red hidráulica con el pasado mítico de los *ayllus*, además de justificar el usufructo del sistema por parte de algunos grupos interesados, era la garantía de la correcta inserción social de todos los agentes implicados en la organización del sistema productivo inca. Desde este punto de vista, estudiosos de diferentes lugares del mundo han planteado que el sistema de conocimientos andino es una “alternativa endógena de desarrollo” (Restrepo 2004). Los estudios académicos con frecuencia se limitan a la documentación de sistemas tecnológicos y de prácticas específicas de gestión hidráulica. Son instrumentos específicos que se estudian sin reflexionar sobre el significado cultural de dicha práctica. Por otra parte, dichas prácticas deben ser puestas al servicio de la construcción de una realidad específica por parte de cada cultura. La gestión del agua en los valles andinos forman parte de un sistema de reciprocidad social basado en la pertenencia del campesino a un grupo social (*ayllu*) que es la base de su subsistencia y cuyas raíces son tan antiguas como el desarrollo de la civilización en la región. Son las formas tradicionales de percibir el espacio y el tiempo las que permiten comprender el funcionamiento social de las

viejas prácticas de gestión sostenible del agua. Esto se basa en que según diversas investigaciones en el mundo andino precolombino como las del físico y antropólogo John Earls “la producción [agrícola] por unidad de terreno fue mayor que la actual [...], el consumo por cabeza fue mayor y más equitativo, y mucho más eficiente el sistema distributivo” (Earls 1982). Además, “las estrategias de desarrollo de acuerdo al modelo neoliberal no son compatibles con la preservación de las comunidades campesinas andinas, y por eso son incompatibles con una agricultura viable en la cordillera andina tropical” (Earls 1998: 1).

El equilibrio del sistema debería estar garantizado por el consenso social. Es quizá esta la razón por la que se ha buscado en los últimos años que las poblaciones indígenas se conviertan en un actor principal para la salvaguarda de la biodiversidad del planeta (Nazarea 2006). Sin embargo, en muchos casos la sociedad civil no entiende la causa indígena y sus reivindicaciones ambientales, el discurso ha venido a sustituir a los actores, y el ‘saber’ ha pasado de estos a unos ‘técnicos’ que, en una paradoja perversa, piensan que a través de sus años de academia poseen las claves para impulsar el ‘desarrollo’ de los pueblos indígenas (Serje 2003). El aparato burocrático ha generado una lucha entre el conocimiento indígena y el conocimiento técnico ya sea por desconocimiento o por oportunismo, generando más problemas de los que pretende solucionar. Esto se enmarca en la geopolítica del desarrollo que ha llevado a que algunas ONG’s se hayan convertido en “aparatos burocráticos al servicio de los poderes de turno” (Solo de Zaldívar 2001).

En el contexto andino, uno de los temas de trabajo en estos últimos años se ha centrado en valorar las posibilidades de la recuperación de los sistemas agrarios tradicionales como estrategia sostenible de aumento de la producción agrícola (Masson et al. 1996; Kendall 1997; González de Olarte, Trivelli 1999; Morlon et al. 1982; Herrera, Alí 2009). Sin embargo, este afán de volver a la tradición ha tenido en cuenta solo la “forma” y no ha estudiado el “fondo” de dichos sistemas. El resultado ha

sido estrategias no sostenibles o de mayor impacto medioambiental como el trasvase de agua entre cuencas o la alteración de los equilibrios naturales entre tierra, vegetación y cursos de agua, una estrategia evidentemente equivocada. Tratar de recuperar los sistemas tecnológicos tradicionales de gestión del agua sin considerar el contexto sociocultural que los produjo demuestra el éxito limitado de muchas de estas experiencias. La falta de estudios histórico-arqueológicos que doten de referencias históricas rigurosas a estas iniciativas dan como resultado los errores que se cometen en las formas de organización de la producción, de la organización del trabajo y de la distribución social de los beneficios.

Por esto, es necesario tener en cuenta las diferencias regionales, sociales y coyunturales que implicó en el pasado el desarrollo de ciertas estrategias por grupos culturales concretos. En el caso de los Andes, la historia colonial y su evolución en el tiempo ha producido la desestructuración del marco social que produjo dichas estrategias, razón por la que las tentativas de su recuperación hayan tenido un éxito limitado. No es lo mismo calcular con métodos arqueológicos modernos el potencial productivo de una técnica en un medio concreto, que conseguir su “recuperación” en las condiciones sociales producto de un contexto contemporáneo (Earls 1998). La riqueza de escenarios naturales nutrió las respuestas que los grupos humanos dieron a los retos impuestos por la naturaleza. Como hemos recalado, la gestión del agua fue uno de los ejes de sofisticación de las sociedades andinas. Tratar de conocer los procesos que llevaron a la organización de las comunidades y complejizaron sus relaciones internas, son fundamentales si queremos que la discusión acerca de las sociedades hidráulicas vaya más allá de sus logros materiales. Estos son los elementos con los que contamos y motivan nuestro trabajo. Es el momento de continuar con el estudio de los datos que nos ayuden a establecer las pautas que permitieron a estas sociedades llevar a cabo obras de gran envergadura reflejo de su cosmovisión y de sus formas exitosas de organización social, es decir, de su cultura.

NOTAS

1. Partiendo del hecho que la agricultura representó la mayor revolución y que de la mano de ésta vino una larga serie de transformaciones del medio, los artículos recogidos en el libro *Imperfect Balance: Landscape Transformations in the Pre-Columbian Americas* (Lentz 2000), buscan presentar un panorama en el que a través de un análisis crítico de todos los indicios disponibles, se pueda reconocer el impacto de la mano del hombre sobre el medio natural antes de la llegada de los europeos.
2. La "Geografía Cultural" desarrolló en los primeros decenios del siglo XX el concepto "lugar" como expresión de la actividad de un grupo humano en un entorno específico (ver en particular Sauer 1925): la forma de un determinado paisaje sería el resultado cultural de las sucesivas sociedades que los habitaron. Este planteamiento, desarrollado para explicar territorios profundamente transformados por los grupos humanos, ha sido cuestionado desde la perspectiva del análisis social. Así, las contradicciones de clase, en particular los intereses de los grupos dominantes, habrían tenido un efecto significativo en la transformación de la naturaleza por parte de una determinada cultura (ver: Cosgrove, Peter 1987; Mitchel 2001; Shurmer-Smith 2002). Si bien es cierto que la visión del grupo dominante es fundamental para valorar el efecto que una determinada sociedad puede llegar a producir en un medio natural, creemos que esto se enmarca en una determinada cosmovisión de carácter religioso que va más allá de los intereses específicos de clase (ver: Descolá, Palsson (eds.) 1996).
3. Los diez criterios que para Gordon Childe (1950) marcan el cambio de aldea ciudad son: 1. El tamaño; Childe indica que "*desde el punto de vista de la escala, las primeras ciudades deben haber sido más extensas y más densamente pobladas que cualquier otro asentamiento anterior*" (op. cit.: 9). 2. La especialización del trabajo; nos indica que "*la población urbana difiere en composición y funciones de la de cualquier aldea [...] ya que cuenta con población de artesanos especializados, de transportistas, de comerciantes, de funcionarios y de sacerdotes, dedicados a tiempo completo*" (op. cit.: 11). 3. La gestión de los excedentes; subraya que en las ciudades "*cada productor primario pagaba, con el minúsculo excedente que podía obtener de la tierra con su limitado equipo técnico, el diezmo o impuesto a una deidad imaginaria o a un rey divino que acumulaba así el excedente*" (op. cit.: 11). 4. La presencia de edificios representativos: "*los edificios públicos monumentales no sólo distinguen la ciudad de las aldeas, también simbolizan la concentración del excedente social*" (op. cit.: 12). 5. La emergencia de las clases sociales: "*los sacerdotes, líderes civiles, militares y funcionarios absorbieron una parte importante del excedente acumulado y formaron así una "clase dominante"*" (op. cit.: 12-13). 6. La importancia de algunos avances tecnológicos como la "*invención de la escritura*" (op. cit.: 14). 7. El desarrollo de: "*la elaboración de las ciencias exactas y predictivas... ..como la aritmética, geometría y astronomía*" (op. cit.: 14). 8. La aparición de "*estilos artísticos conceptualizados y sofisticados*" (op. cit.: 15). 9. La importancia del "*comercio "exterior" a larga distancia*" (op. cit.: 15). 10. Los cambios sociales en los criterios de pertenencia a la comunidad al considerar propia de la ciudad "*una organización estatal basada en la residencia en lugar del parentesco*" (op. cit.: 16).
4. En palabras de Steward: "*En 1949 me propuse extender la formulación de Wittfogel, mediante la investigación de la posibilidad de que las sociedades de regadío (o hidráulicas) iniciaran su evolución paralelamente con el uso de las plantas domesticadas y que el desarrollo de las comunidades locales y de la tecnología, e incluso de los aspectos intelectuales, estéticos y religiosos, así como de los patrones económicos y políticos, corría por cursos semejantes. Aunque yo no estaba familiarizado por experiencia directa de campo con los centros de civilización del Viejo Mundo y tuve que usar fuentes secundarias, llegué a la idea de que las semejanzas del desarrollo cultural de las áreas de regadío del Viejo y del Nuevo Mundo eran tan grandes que se justificaba el tratar de formular provisionalmente una explicación causal de la sucesión de los tipos culturales de cada área*" (Steward 1949 [1955]: 2).
5. Ángel Palerm narra el modo como circulaban estas ideas en los años cuarenta mexicanos: "*No podría afirmar con certeza cuándo se produjo la llegada a México de las ideas de Wittfogel. Creo, sin embargo, que correspondió a Kirchhoff el papel de introductor, facilitando las primeras versiones en español de algunos artículos de Wittfogel*". Y añade: "*Tanto los trabajos de Wittfogel como algunos de los ensayos de Kirchhoff, circulaban en la década del 40 en hojas mecanografiadas que se transmitían de mano en mano. En estos mismos años, a las influencias de ambos autores alemanes se agregaría el impacto de un libro de Gordon Childe (*What Happened in History*), que situaba las ideas de Marx sobre el modo asiático de producción y las de Wittfogel sobre la sociedad oriental en el gran marco arqueológico e histórico del desarrollo de las primeras civilizaciones del Viejo Mundo. A fines de la década comenzó a circular, en una traducción mía, el artículo de Julián Steward ("*Cultural Causality and Law*") aparecido en 1949"* (Citado en Medina Hernández 1986: 10).
6. Steward propuso un cambio de enfoque en la forma participar en un congreso de este tipo. En sus palabras "*en vez de solicitarse estudios de carácter puramente teórico, se pidieran exposiciones de casos particulares que sirvieran para someter a prueba algunos procedimientos metodológicos. Se eligió, entonces, como tema de*

discusión, las semejanzas aparentes del desarrollo de las primeras civilizaciones de regadío en Mesoamérica, Perú, China y el Cercano Oriente. Se propuso como hipótesis la idea de que estas civilizaciones se habían desarrollado a lo largo de periodos semejantes en razón de causas fundamentalmente iguales" (Steward 1955).

7. Para Wittfogel "los hombres que llevaron a cabo la revolución hidráulica empleaban con frecuencia los mismos implementos de trabajo (pala, azada, cesto) y los mismos materiales (tierra, piedra, madera) que los agricultores de secano. Sin embargo, a través de medios específicos de organización (cooperación en gran escala, subordinación rígida, y autoridad centralizada) establecieron sociedades que difieren estructuralmente de las sociedades basadas en la agricultura de secano. El uso generalizado de los metales contribuyó a un mayor crecimiento de las sociedades agrarias hidráulicas y no hidráulicas, pero no fue lo que las produjo" (Wittfogel 1955: 1).

8. Recordemos que las ideas de Wittfogel (1955, 1956, 1957, 1972) se habían gestado durante sus estancias en China como especialista en el estudio de la sociedad y la historia orientales. De hecho, en los años 1955-60, cuando se publicaron sus trabajos sobre las sociedades hidráulicas, dirigía un programa de historia china patrocinado por la Universidad de Washington y la Universidad de Columbia.

9. Robert McC. Adams, trabajando en los problemas de riego en Mesoamérica (1965) argumentó que "fueron las burocracias de Estados existentes las que diseñaron y construyeron los grandes sistemas de riego para así poder enfrentar la necesidad de incrementar la productividad agrícola. Las burocracias que administraron la infraestructura hidráulica fueron por lo tanto subsecuentes y administrativamente subordinadas a un Estado previo más amplio." (Citado en Enge y Whiteford 1989: 9).

10. Paul Kosok fue quien acuñó el término de "geoglifos" para las líneas de Nazca y propuso su interpretación astronómica ligada al calendario. Tanto para el estudio de las líneas como de los canales de irrigación utilizó a gran escala la fotografía aérea, en particular la producida por la expedición Shippee-Johnson (George R. Johnson, *Peru from the Air*, American Geographical Society, 1930) y las fotografías aéreas producidas por el Ejército de los Estados Unidos y el Servicio Aero-fotográfico de Lima.

11. Para conocer los cálculos específicos al respecto Moseley 1974, 1975a, 1975b.

12. Un ejemplo es el del canal Santa Lucía de Moche, el mayor canal moderno en la zona sur del valle, que habría requerido para su construcción en una temporada cerca de 400 personas. Su propuesta apunta a que solo una comunidad con más de 1500 personas podría haber hecho frente a esta empresa (Moseley 1975b).

13. El cálculo de la superficie irrigada por los canales en la zona sur del valle va de 650 (Farrington 1985:638) a 1.200 ha (Moseley y Deeds 1982: Figura 2.1). Esto nos lleva a pensar que el número de beneficiarios de un canal como el de Santa Lucía de Moche podría estar entre las 1000 y 1400 personas, aproximadamente. Lo anterior muestra un aumento de entre 2 a 3,5 veces en la dependencia de la agricultura de irrigación entre la fase Guañape y la Salinar (Moseley 1975b).

14. Un primer acercamiento a la identificación de los diferentes entornos en los que se asentaron los pueblos americanos se hace en el artículo *Medio natural y gestión de recursos hidráulicos en América: la fundación del Cusco* (Beltrán-Caballero, Mar, Zapater 2011: 320)

15. "Culturas anfibias" es una definición bastante acertada, que permite entender la relación que se estableció entre las poblaciones, sus expresiones culturales y el medio que habitaban.

16. El caso de los llanos de Moxos en Bolivia (Erickson 1980, Denevan 2006) quizá sea uno de los más significativos. El abandono de las antiguas técnicas de trabajo de la tierra está siendo implementado de nuevo como laboratorio de pruebas y conocimiento del sistema.

CONCLUSIONS

WATER AND CITY: THE CASE OF CUSCO IN THE CONTEXT OF HYDRAULIC PRE-COLUMBIAN SOCIETIES

Along the previous chapters we have presented the available information and a first proposal to reconstruct the major strategy of water management that implied the development of the Cusco as capital of the Tawantinsuyu. In the following lines, we will do an effort to put in a wider frame the cusqueña experience. This one not constituted an isolated example, neither in the context of the Andes nor in the rest of the American continent. In spite of the extraordinary dimensions of the work realized by the Incas, we have in America other examples of settlements organized like extensive networks articulated from a sophisticated water resources management. Tenochtitlan, in Mexico, is a good example where the dikes of the big capital of the Mexica were the routes of circulation of an authentic floating city, which was spreading on artificial islands constructed in the lake Texcoco. Also in the same time, in the heart of the Sierra Nevada de Santa Marta, in the Colombian Caribbean Sea, the Tairona culture built an extensive network of more than 200 interconnected settlements spread on the high hillsides of the Sierra. The paved ways and the stairs of stones blocks guaranteed the circulation and also they led the water at the rainy station. If we move towards the north and go back eight hundred years in the time, in the valley of the river San Juan, in what today is the desert of New Mexico (USA), the Anasazi culture constructed a dense network of ceremonial settlements that occupied a wide flatness near a narrow valley known today as Chaco Canyon. The water of the valley, proceeding from the snow covered mountains of San Juan and from the torrents of the high plateaus, was channeled and managed to feed a reticle of crop fields that formed rectangular fencing. We might continue with the extensive high fields of the coast of the Colombian Caribbean Sea, the plains of Barinas (Venezuela) or of the environment of the Lake Titicaca, for quoting only some of the most well-known examples, to realize the importance that water management had in highly hierarchical societies as well as on chiefdoms with less stratified socio-political organizations. The mentioned examples also show us how the foundation of the ancient American cities, like Cusco, implied the occupation and transformation of extensive agrarian territories. Urban centers spread through to the roads and rivers. Emergence of urban forms was a consequence of the knowledge and adaptation to the environment that brought with it the intensive farming. The transformed scenery that these extensive settlements constituted was first of all a scenery product of the water management.

All this take us necessary to intervene in one of the major transcendence historical debates in the last fifty years for the interpretation of the preindustrial cultures of the world: the question of the hydraulic societies. Already in the 21st century it can seem useless to return to the bibliography of the 40's of last century to talk about ways of production, Marxism and hydraulic despotism. Nevertheless, we believe necessarily to do it, precisely for the ideological roots of the matter. The interpretation of the hydraulic societies was born like a deeply political debate. Although principal researchers delved into events that had past centuries ago, their perspective was rigorously contemporary; they were struggling to construct a better reality for all. In this sense, it is important to underline that for more than fifty years the study of the hydraulic systems is a key part in the study of pre-colonial American societies. Along the past sixty years there have multiplied the hydraulic systems documented in all the latitudes of the continent; also, an enriching debate has developed on the social contexts that surrounded the appearance of these forms of advanced agriculture. Although in its beginnings the discussion initiated with a perspective perhaps excessively rigid, near to the concept of hydraulic society (Wittfogel) in the context of the cultural evolutionism (Childe, Stewart), in the last decades the investigation has acquired a notable grade of complexity and flexibility, something that has been reflected in a new way to study those cultures that developed in direct contact with water management.

In this point, it is necessary to keep in mind a second matter. In general, the direct cultural contacts between the American societies it is a study topic in full development. Nevertheless, it surprises to see how geographically distant cultures develop similar strategies in the water resources management. As we will see, it was a matter of similar answers to similar natural environment conditions; “similar answers” that make us understand that the American cultures were perceiving the natural environment of a very similar way. They have in their world view certain common features that allowed them to answer to the challenges of the nature with similar cultural answers. We might think that this process made part of the appearance of despotic societies in remote points of Asia. This is the big quandary of historical research on the hydraulic societies initiated fifty years ago: Is it possible to imagine only one line for the development of the “water cultures”?, or in fact: Is this apparent analogy in the cultural answer of very different peoples only one conclusion sought by ourselves? To understand the deep social implications of the debate, it is necessary to know its roots, going back to the scientific and political environment of the academic studies in the years after World War II. Nevertheless, the limits of the discussion are a topic perfectly current.

To adapt the natural environment to settle and to obtain the resources necessary for our survival is a strategy that has characterized the cultural transformation of human groups for millenniums. A process that began when hunters of the end of the Paleolithic burned for the first time the pastures to provide a better food to the deer they hunted or when they spread grass seeds in the fertile hillsides irrigated by a watercourse (Jacobsen 1992; Baleé 1998; Redman et to. 2004). There were the first steps of the human beings as transformers of the environment they occupied. Since then, the form and the intensity with which we have modified our environment has depended on the sedentarisation and lost of mobility of the human groups, on the size of the settlements and on his population, on the economic development of the territory and in general on the cultural value that the different human groups assigned to vegetables, animals and landscape.

American examples that we have enunciated and we will comment in a more extensive way, present some very significant common features: in general they were the result of a deep comprehension of the characteristics and functioning of the natural environment. Also, in all of them water management was coherent, implementing very advanced technologies that were real models of responsible development of natural resources. As we will see, not all the experiences of the pre-colonial America reached the ideal of a balanced and sustainable ecosystem. That is what reminds to us the title of a famous scientific congress, *Imperfect Balance*¹ (Lentz (ed). 2000): the result of the implementation of certain strategies was a balance frequently “imperfect”. Nevertheless, what we are interested in for these final reflections is to understand that knowledge accumulated during thousands of years allowed to take the decisions of feeding and production, as well as of work organization in community, which led to the development of sophisticated cultures based on the intelligent management of the hydraulic resources.

In contrast to the pre-Columbian cultures, our contemporary world is the result of the model imposed during the last two hundred years, a model into which the human beings have changed in a radical way their relation with the environment they inhabit. The seemingly unlimited growth of the cities and the over-exploitation of the natural environments, with its consequent degradation and contamination, are nowadays two constants that affect the natural balance of the planet. As a result, our society lives immersed in the debate on the causes of the Climate change, a self-destructive process that is foreseen like a big challenge for the future of the humanity as species. The discussion presents itself as a debate merely scientific, leaving aside his

deep cultural character. The archaeological studies show how during millenniums there were human groups capable of developing and applying original, sophisticated and sustainable strategies to confront and handle the challenges and risks raised by environments biological, geologic and climatically very diverse. Their way of understanding the world was based on an existential world view that allowed them to integrate themselves into nature like one more of its components. Their social agents had an active role in the construction of “cultural” sceneries that were acquiring his form precisely for being a stage “lived” by the human groups². To do a reflection on it in the proper cultural traditions of America is the purpose of the conclusions of this work.

THE STUDY OF THE HYDRAULIC SOCIETIES

Throughout the 20th century, archaeology and anthropology have developed a complex historiographical debate about the changes and transformations of the preindustrial cultures and the role that has played the water management in that process. The Mesoamerican and Andean examples, along with those of cultures of different regions of Asia, were part of this debate from its beginnings. The discussion was formulated from the point of view of the origin of the cities in history and of the development of extensive systems of irrigation with big infrastructures such as channels, dikes and reservoirs. The analysis of the concept of city has as starting point the works of the British V. Gordon Childe, while the attention on water management was focused by the studies of the German Karl A. Wittfogel. Both researchers came from a common Marxist orientation and they took part in the approaches of cultural evolutionism. However, they differed respect to the preeminence that should be attributed to the emergence of centralized despotic political organizations. From the point of view of the study of the American social systems and its specific concept of urban aggregated, it is fundamental to explain the process that placed in the center of the discussion the so called “hydraulic societies” and the social mechanisms of the “hydraulic despotism”.

The origin of the city and the hydraulic societies in the historiography of the 20th century

The application of the evolutionist ideas to the cultural history of the humanity was proposed in the 19th century by the anthropologist Lewis Henry Morgan (1878). The starting point was the classification of not European modern cultures, thinking that the biggest complexity had to correspond to a major evolution grade; Morgan proposed three successive stages defined under the terms of savagery, barbarism and civilization. This idealistic and Eurocentric vision was extrapolated to people of the antiquity assuming that “wild barbarians” would have evolved towards more and more civilized cultures. This arbitrary scheme was left soon before the enormous task of data collection confronted by anthropologists and archaeologists in the beginnings of the 20th century. Anthropology, throughout the works of Franz Boas, discarded soon this type of speculations. Ethnographic studies took an opposite direction; it was necessary to study the ways of life of different human groups and their local cultures from the particular perspectives that characterized each social phenomena. In parallel, archaeologists were accumulating material information proceeding from ancient cultures, with the target to establish a chronological and conceptual frame based on the classification of hardware and technological changes. As a result of this, it arise a conceptual structure based on a succession of ages: Age of the ancient stone or Paleolithic, age of the polished stone or Neolithic, Bronze Age and Iron Age. That scheme was based on the first stratigrafic studies and the changes and transformations of artifacts, but that scheme did not know completely social organization of groups that had produced these artifacts or their technological transformations in time.

In this context, the contributions of Gordon Childe were offering a global explanation of the “socioeconomic evolution” of the human cultures from the archaeological information. Childe identified two big historical transformations, the Neolithic revolution and the Urban revolution, which would have produced radical changes in human groups way of life. The new frame to explain the evolution of the humanity was considering three successive stages (Paleolithic, Neolithic and Urban period), which were coinciding with the theoretical scheme of Morgan (savagery, barbarism and civilization), although this time these stages were supported by concrete archaeological data. The theses of V. Gordon Childe were spread by the publication of two volumes for a wider public than just academic one: *Man Makes Himself* (1936) and *What Happened in History* (1942). The later article *The Urban Revolution* (1950) is still the most cited article published by an archaeologist (Smith 2009: 3). The fundamental Childe contribution was to coin the concepts of “Neolithic revolution” and “Urban revolution” to explain the appearance of agriculture and the appearance of cities in the history of humanity.

The ideas of Childe contributed the archaeological references to construct the first synthesis sustained

with material information of cultural history of humanity. His ideas were gathered quickly by other archaeologists as Robert McC. Adams (Adams 1956, 1966, 1968, 2001), William T. Sanders (1949, Sanders, Price 1968; Sanders, Webster 1988), Pedro Armillas (Armillas 1949, 1951, 1987) or Ángel Palerm (Palerm 1952, 1973). Childe's ideas also influenced the American anthropologists Leslie White and Julian Steward, In the 40's, it would be the beginning of cultural evolutionism and comparative analysis applied to anthropology (Carneiro, 2003: 115; Patterson, 2003). The general scheme that has been raised comes from the change at all levels that supposed the appearance of the agriculture. This one transformed small groups dedicated to hunt and gather wild species, into food producers due to domestication of plants and animals. It was the beginning to sedentarisation of populations and a considerable demographic growth: families increased the number of their members while villages were growing of size. As a result there was a complex division of work that led on to the appearance of social hierarchies. The second "revolution" implied pass from the village to the city. Second revolution was defined by Childe defined based in ten criteria in which the appearance of institutions as monarchy and administrative bureaucracies played a fundamental role. Nevertheless, Childe does not yet speak in his texts about "Formation of the State" to refer to political changes that "urban revolution" implied. This is a term that will be used by the evolutionist anthropologists in the seventies of the 20th century (Spencer and Redmond, 2004).

It is important to remark that Gordon Childe as theoretical Marxist chose deliberately the term "revolution" for contextualizing his proposal within the most important social changes that had shaken the European modern history: French Revolution, Industrial Revolution and Russian Revolution. In the publication *Man Makes Himself* (Childe, 1936) there appear already the terms of "Neolithic revolution" and "Urban revolution", although his use goes back to the previous decade (Greene 1999). From the perspective of the diffusion of the concept of "Urban revolution" there was fundamental the article published in *Town Planning Review* (Childe 1950). On its first lines Childe underlined that "The concept of 'city' is notoriously hard to define. The aim of the present essay is to present the city historically -or rather prehistorically- as the resultant and symbol of a 'revolution' that initiated a new economic stage in the evolution of society" (Childe 1950: 3). It was referring therefore to social processes associated with change and not to the material conception of built city. His ten considerations, therefore, were trying to define the criteria for which a village ceased to be it to turn into a city³. Childe's definition of urban society has had the widest effect in the tradition of urban studies. For instance, we find not distant echoes of Childe's works in the book *Specialization, Exchange, and Complex Societies* published in New York by Brumfiel and Earle (1987) about specializing organization of work in urban societies. Other example is the work *Cultural Craft Specialization and Complexity* of Clark and Parry (1990). In the field of Andean studies we can quote the article *Craft Economies of Ancient Andean States* (Costin 2004), although perhaps the work that better reflects the continuity of Childe ideas is the book *Social Craft Specialization and Evolution: In Memory of V. Gordon Childe* (Wailes 1996). From our point of view it plays a particularly significant role the criterion enunciated by Childe referred to the changes of scale and demography that implies the appearance of cities. In this sense, the comparisons between Old and New World have served to give continuity to the cultural evolutionism. This is clear in individual works like *Complexity in Archaic States* (Adams 2001), or in collective publications as the edited by J. Marcus and J. A. Sabloff *The Ancient City: New Perspectives on Urbanism in the Old and New World* (2008).

From a world perspective, the criteria of Gordon Childe present ten features of social evolution that accompanies the appearance of first state forms. Nevertheless, they do not precise neither the specific town-planning principles that accompanied the appearance of urban societies in different cultures nor the criteria of planning that were used in every case. We know that two important archaeological sites contributed directly to Childe formulations: the British excavations in the Mesopotamian city of Ur and the deposits excavated in the valley of the Indus (Pakistan), in particular the cities of Harappa and Mohenjo-Daro. In both cases there were documented complex urban infrastructures which chronology goes back to the fourth and third millennium B.C. In all of them, as well as in other areas of Mesopotamia, complex urban structures were discovered with streets, houses, markets and monuments. They revealed the density of ancient urban activities that, from the point of view of Childe, were demanding the presence of authorities capable of directing and controlling them. Nevertheless, Childe did not include in his famous ten criteria another much more impressive element documented by the archaeology: the hydraulic infrastructures. That would be deal later by Wittfogel.

The ideas of Childe were introduced in the United States by Leslie A. White opening the debate between anthropological evolutionism and the theory of ways of production proper of Marxism. It was a matter of conciliating the search of cultural processes of universal validity, an idea proceeding from the "unilineal"

cultural evolutionism of Morgan and the universal evolutionism of Childe and White, with the diversity of cultural models that the positivist studies had documented in the different continents (School of Boas). In spite of the cultural relativism that by then was dominating the ethnological studies, the Marxist tradition was determined in raising the only explanation of social development from the identification of a few historical processes. In this context, Julian H. Steward (from the field of anthropology) proposed as synthesis the so called multilineal evolutionism: the historical analysis of every cultural process identified in the different geographies of the world should allow finding the regularities capable of a universal generalization.

In the development of the evolutionist conception of culture that Steward prepares Marxist theories will play an important role. Karl A. Wittfogel, a German investigator emigrated before the heyday of the Nazism, will be the person who introduced these ideas in America. Investigator of the Chinese history and Marxist student, Wittfogel was part in the thirties of the communist party. He was present at the hard ideological clashes between the left internationalist and the rigid vision imposed finally from the Soviet Union. Wittfogel will renounce to his political positions and he emigrates to the United States a few years before the explosion of the World War II. In America he derived towards more and more evolutionist positions in the study of the cultures of the world marked by a strong geographical determinism. In the political context of the Cold War he assumes anti-communist positions, although his intellectual eclecticism allowed him to preserve the concepts and the terminology of the scientific Marxism. The presence of Wittfogel will invigorate the North American anthropology playing a fundamental role in the renewal of the studies of ancient Mexico. His relation with Steward will be fundamental in the development of the theory of hydraulic societies⁴.

Paul Kirchhoff is a key figure in the Mexican context. In 1937 he emigrates to Mexico fleeing of the Nazi. This anthropologist, specialist in American ethnology, will be the pillar of the National School of Anthropology. The case of Kirchhoff will not be the only one. The Spanish Civil war, the heyday of Nazism and the explosion of the World War II will be the determinants that provoke the arrival to Mexico of anthropologists politically active in the critical Marxism. In all this process had a historical first order role the regime of Cárdenas and the socialistic tendencies of the Mexican intellectuality. Two Spanish exiles anthropologists, Pedro Armillas and Ángel Palerm will play an active part in the projection of the multilineal evolutionism in Mexico. The Marxism was offering the theoretical instruments to confront from new perspectives the study of the hydraulic societies in the pre-Hispanic Mexico. This was a coincidental target with the interests and the needs for the post revolutionary state that was trying to establish new ideological bonds with the Mexican indigenous past. From all of it was born the renewal of the ethnohistoric investigation in the pre-Hispanic societies. The study of agriculture of irrigation based on the approaches of Wittfogel will be since then one of the targets of Armillas (1949 and 1951) and Palerm supported by Kirchhoff in the National School of Anthropology and History of Mexico⁵.

In this context, and from his analysis of the Chinese example, Wittfogel contributed a cultural explanation to the formation of the State based on the hydraulic technology which explains the formative process in many cultures of the antiquity. Steward gathered these ideas and in 1949 proposed three models on the origin of the State, highly dependent on the formation of the hydraulic societies. In 1953 Steward was in charge to coordinate the annual meeting of American Anthropological Association, in Tucson, Arizona, an international congress that would consolidate the theoretical corpus of the whole system⁶. Among the proposed topics were China presented by Wittfogel and Mesoamerica presented by Ángel Palerm and Pedro Armillas. The political context of the moment will explain some of the positions assumed by the scientific investigation: United States emerges as a hegemonic power in the context of the struggle for the decolonization of numerous peoples of the whole world, all of this accompanied by the hard confrontation with the Soviet Union.

In the meeting of Tucson, Wittfogel tackled the topic of hydraulic societies in China from the concept of "hydraulic despotism", which would theorize later in his work *Oriental Despotism* (Wittfogel 1957). Departing from the social implications that supposed the construction of dikes and channels in the cultures of Mesopotamia, Egypt and East, Wittfogel proposed that the appearance of the State had to be associated to the control of population by mechanisms of social coercion gather under the denomination of "oriental despotism". The large-scale cooperation, the rigid subordination, and the centralized authority⁷ will be the factors that make radically different the emergence of cities from the hydraulic despotism (in China, India and Middle East) opposite to the formed ones in a not hydraulic agrarian world (Mediterranean and Europe)⁸. We have to keep in mind that Wittfogel expositions were born of his worry for understanding the conditions that made possible the large-scale irrigation with channels, dikes and reservoirs. Denominated at this moment as "hydraulic revolution", this only would have been possible thanks to the proper centralized forms of

the despotic States and under the coordination of a centralized bureaucracy. The political integration would have been stimulated in those places where water is scarce and where essential a large-scale agrarian management. Finally, this raises that irrigation was the prime cause that led to the appearance of a centralized political authority organized around an authoritarian political pattern ("oriental despotism"). Based on Wittfogel, Steward (1949, 1955a, 1955b, 1955c) will work in a general theory that explains the origin of the "hydraulic civilizations" in Mesoamerica and the Andes. The application of this theory in the Andean region forced him to incorporate other factors as the variety of ecological zones in mountainous areas (Steward 1970). As well as Wittfogel did before, Steward considered irrigation as a determinant factor in the process of the development of centralized state forms (Steward 1967: 323; 1970: 200, 212-214, 220).

The hydraulic theory proposed in these terms has caused numerous discussions along the second half of the 20th century. The ideological orientation of this interpretive scheme collides partly with the ideas of Gordon Childe. In 1953 Wittfogel had written an article against the Marxist orientation of the analysis of Childe: *The ruling bureaucracy of Oriental despotism: A phenomenon that paralyzed Marx* (Wittfogel 1953). The problem is that Childe raises an inverse scheme to that one raised by Wittfogel: the urban revolution produced the concentration of population who made the construction of hydraulic infrastructures possible. This exposition will be central in the works of Robert McC. Adams related to the birth of the first bureaucracies⁹. Adams was a great diffuser of the ideas of Childe. From his beginnings, in works like *The Evolution of Urban Society: Early Mesopotamia and Prehispanic Mexico* (1966) Adams considered a conceptual discussion with the ideas of Childe giving a major importance to social practices and the development of institutions. In Mexico, Pedro Armillas played also a fundamental role in the transmission of the ideas of Childe (Armillas, 1987) and in the incorporation of Ángel Palerm to the ideas of cultural evolutionism (Palerm, 1952). The senior honors theses of William T. Sanders had a significant title: *The "Urban Revolution" in Central Mexico* (1949). This work constituted an important contribution to explain the Aztec capital, Tenochtitlan, also from the point of view of the ideas of Childe. The successive works of Sanders *Mesoamerica: The Evolution of to Civilization* (Sanders and Price, 1968), and *The Mesoamerican Urban Tradition* (Sanders, Webster 1988) continue this line.

After 50 years, distinguish the social effects produced by the "oriental despotism" from these created by the "Asian way of production" does not seem to be very productive in terms of historical interpretation. In fact, the bases of the interpretation had been already put by Karl Marx in his classic work *Pre-Capitalist Economic Formations* (1858). There are analyzed the social mechanisms that led to certain ways of production typical of the pre-industrial societies like the Roman slavery, the feudal organization or the Asian way of production. In the latter case, Marx indicates that the control of the labour force in the communities to accomplish big collective enterprises like the opening of water canalizations, the construction of routes of communication or the organization of the army to assure the collective territory, was managed by a centralized power that turned in the virtual owner of the production capacity of the whole population. Whether he was called Pharaoh, Emperor or King, his figure acquired a religious connotation that would have justified the appropriation of the surpluses of production in the shape of tax or collective works. The Marxist studies of the 20th century would be based on the more traditional notion of "way of production" and several authors developed this concept. Maurice Godelier in the 70s, considered one of the founders of the economic anthropology, used that expression in the study of the economic structure of pre-capitalist societies (Godelier 1969, 1977). A different orientation is the one offered by Jean Chesneaux in *The Asian way of Production* (1965), who develops together with Roger Bartra the idea of the "communal despotism" applied to the American historical experience (Bartra 1975 and 1986). Also we count with the works of Hermes Tovar, developed from the study of the Muisca society in Colombia (Tovar 1974 and 1990), and these of Alberto Plá for the comparison between the "way of production" in the Inca and Aztec societies (Plá 1979). The final result will be the theoretical proposal of a specific "way of production" in the pre-Columbian America.

The works that we have mentioned are just a point of reference of the immense Marxist bibliography published throughout the 20th century on the Asian production way. From the purpose of our work we think that is more important point this presentation towards the topic of hydraulic societies from the theoretical elaboration by Wittfogel and the confrontation with the theses of Gordon Childe about urban revolution raised both in the same years. The specific problem that raise Wittfogel or Childe theses is the cause and effect relation between three fundamental factors: demographic growth, development of bureaucracies and state, and construction of hydraulic infrastructures of irrigation. The debate concerning the order in which these three elements happened has involved the history of these studies along the second half of the 20th century.

THE CONTEMPORARY PERSPECTIVE

In 1976, William P. Mitchell, who worked in the central Andes, was questioning the excessively literal application of the ideas of Wittfogel, putting the accent in the problem of the scale of the irrigation: "... the evidence from Quinoa suggests that the hydraulic hypothesis of Wittfogel and Steward is not applicable to the Central Highlands. It is true that the irrigation system of Quinoa is very significant in the organization of the community and that such patterns appear to be widespread throughout the highlands of Peru. Nonetheless, these irrigation systems, if contemporary evidence is any indication, are too small and localized to account for the origins of the state and political despotism" (Mitchell 1976: 40). That show us the difficulty of extrapolating the general analyses of the emergence of the despotic states to the context of the Andean highlands: "the Andean rural communities proceeded to distribute and control the water for irrigation based on political community criteria, which ultimately were in opposition with the theories that conceived the existence of ways of production based on big despotic states" (González Alcantud, Malpica Cuello 1995: 11. Translation by the author). The criticism of the excessive rigidity of the expositions of Wittfogel raises that based on the documentation of the irrigation in small scale this should have been a precedent to the centralized State. According to Mitchell, "the works of big irrigation were constructed by big political communities, but both had precedents in small communities and small projects of irrigation" (1973: 533). In the same line the works of Herbert H. Eling study the role of irrigation systems in emerge of complex societies on the north coast of Peru (Eling 1987).

Against the idea that a big unitary hydraulic system is only possible under a regime of centralized control (Wittfogel), the case of Sri Lanka, for example, shows a slightly different situation. In the area of Pul Elya, a province in the center of Sri Lanka, between the III century B.C. and XII A.D. flourished a hydraulic culture that was studied systematically by Edmund Ronald Leach (1959, 1962). Leach could document how the maintenance of the system and the distribution remained under the control of every village, while the construction of the main system which feed the villages depended on a centralized authority. The irrigation system consisted of a mixed system of big reservoirs of enormous scale combined with numerous small reservoirs near the villages (Leach 1959: 9). The connection between reservoirs was done using an intricate system of hydraulic channels. The villagers handled the small tanks of the village (*weva*), while the big reservoirs were handled and operated by designated families. It took 1.400 years to construct the system. The Tissawewa big original reservoir placed at the end of the system was constructed at 300 B.C. while the reservoir Kalawewa at the head of the system was constructed approximately 800 years later. Therefore, the construction of the system began with the arrival of the first Aryan immigrants to Ceylon (Gunawardana 1971). In the years of use of the system there have happened numerous reforms and progress (Leach 1959: 13). The example of Sri Lanka shows that "... the action of the State was responsible for the construction of the big works of irrigation, [although] not governmental initiative was important in the construction of small reservoirs." (Gunawardana 1971: 16). Finally this model combines the role of social factors of small scale with the centralized structures capable of implementing the system on a large-scale.

As we have seen in the case of Sri Lanka, publication of detailed studies has served to present new examples of infrastructures of irrigation, allowing with it to tinge excessively general ideas that supported common visions between the Middle East, Egypt and the New World. In this line there is framed the vision that René Millón proposes after working in the city of Teotihuacan in Mexico: "... the social answers to the practice of the agriculture of irrigation are so changed like the social and ecological statuses of the peoples who practise the irrigation. (...) The practice of irrigation agriculture has obviously significant consequences in a wide range of social and ecological contexts. If the members of a society are going to handle successfully an irrigation system, providing a limited water quantity to a certain number of communities in a hydraulic basin, some positive means must be fined to exploit the relations of interdependence and of potential conflict implicit in this form of agriculture. The particular means can differ extensively from one society to othe, and every situation must be examined in the context of the entire range of institutional answers that we have news." (Million 1962 [1997]: 166; to see also Million, R., Hall, C., Díaz, M., 1962).

The implicit review of the theories of Wittfogel that could be deduced of the Million reflections, goes in the same line of the criticism to the vision of Gordon Childe that we can find in the modern works on the origin of the city. It is important to point out that the ideas of Childe with regard to the "Urban Revolution" were focused on a reflection on the biggest complexity that the human groups acquired in their cultural transformation. In spite of its suggestive title, the Childe work did not develop specific ideas on the ancient urban planning, on the criteria of town planning in the ancient societies or on the preponderant role of buildings like

temples or palaces in the urban scenery. Cities arise from the theory of Childe like instruments of mastery of class destined to increase production and exchange inside a mercantile economy. Today, the analysis of urban forms associated with the emergence of the first urban cultures moves away from the idea of a exclusively despotically power dedicated to chaining masses of populations enslaved in the constructions of the infrastructures of the incipient states. It is true that the design of space in the center of big urban aggregations was decided unilaterally by the sovereign leader, but this one had to do it in the context of the social practices that were forcing without exception all the individuals (Barnow, 2001; Smith, 2007).

Due to the organization of irrigation systems is not only associated with forms of strong centralized states it will be necessary also to consider the small scale of the communal auto-organization. In this sense it is interesting the contribution of Robert Hunt, who reminds to us the difficulties that generates to organize the irrigation, to share the water and to carry out the work of maintenance of channels. All this demands not only an authority constituted (Hunt 1997 [1988]: 204) but also the socialization of the problem. That is that a big state structure is necessary to construct the big hydraulic structures, but only the social organization of work allows the functioning of the system. The Andean experience was in this sense fundamental to tinged the general affirmations proposed by Wittfogel in the 50s of the 20th century (Mitchell 1976). In fact, if we keep in mind the social context that produced different hydraulic systems in the American antiquity, we will see that not always they were associated with the administratively centralized states. The specific conditions of every natural context imposed the strategies that had to be applied. Each of them had their origin in the bosom of organizational forms from chiefdoms to authentic state formations. Finally, the key consists in explaining the grade of organization that demanded in every case the construction of the system, its maintenance and the distribution of water.

Form the historical point of view, our problem is to value the character of the forces that compelled to work a big part of the population at the construction of public works. In this sense, it is true that one of the points that Gordon Childe proposes like indications of the appearance of the city is the monumental architecture promoted by the State, a symbol of political power: in particular sanctuaries, palaces and major infrastructure. Nevertheless, we cannot fall in the schematism of considering the Asian production way as a mere submission of enslaved masses which honor a dictator. The big public works of Egypt and Mesopotamia were realized by free workpeople as paid, in the shape of work, of their tax obligations. In the case of Mesoamerica and the Andes, this work was part of the reciprocity that linked each social group with a general political system. In the Andean region the social group was the ayllu and mit'a was the collective obligations of the group with society. Today, there exists the inclination to reconsider the symbolic value that public works had in ancient cities. In this sense the work Amos Rapoport (1990), *The Meaning of the Built Environment (To Nonverbal Communication Approach)* is very enlightening. The construction of large collective monuments was a stimulus to the sense of belonging to the community (Smith, 2003; Smith, 2008). Although the doors of palaces and temples took the name of the leaders, kings or priests, it cannot be despised their symbolic value as expression of all the inhabitants of the community who contributed to their construction.

Definition of principal features that characterize ancient cities and the instruments that define their relationship with the processes of transformation of natural environment, distance from the cultural evolutionism that give ride to the study of urban forms and their relation with the hydraulic societies. Since we have already quoted (Million 1962) every society responded with specific strategies to the conditions of a certain natural environment in the framework of the continuity of its own cultural traditions. In this sense, city was a major adaptation instrument to the increasing complexity that productive processes demanded. In some cases human groups chose mercantilist solutions in the production management and distribution. In other situations societies chose solutions of communal management. Between both opposite ends there is a wide amount of possibilities that we cannot consider in chain, in evolutionist logic. It might seem that contemporary experience breaks definitely with the ideas of Gordon Childe and Karl Wittfogel; nevertheless, this is not like that. We would not be discussing these opposite ends without the long intellectual journey, which was born precisely of the publication of their works more than fifty years ago.

To understand this, it is necessary to evaluate our scientific position with regard to the origin and transformations that suffered human settlements and the changes in urban forms in America before the arrival of the Europeans. This problem implies considering a varied cultural reality that goes from the Andean highlands, along forests and flooded areas in South America, Central America and Mexico until the north of México and the Southwest, center and east of the United States (Lentz 2000). Only a frame of this amplitude will allow us to understand the meaning of urban shapes in cultures as the Inca. From this point of view,

although we are talking about cultures geographically distant and without direct contacts, the adaptation strategies to similar environmental conditions produced cultural forms with features that in some cases it surprises.

THE ECOLOGICAL ANSWER TO THE ACADEMIC DEBATE. A HISTORICAL PERSPECTIVE OF WATER MANAGEMENT

Water management and cultural formations

We have arrived to the final reflection of this work: the wide scale of cultural answers produced by human groups to the environmental demands is a reflex of the grade of human adaptation to the natural context, where different natural contexts provoked different adaptation strategies. During millenniums, culture has been the principal instrument in this process and the water management has constituted one of the factors of physical transformations of the environment stimulated by the technology. Nevertheless, there was a moment when technology lost this initial cultural dimension to transform into a product of the industrial efficiency, focused in the productivity, and there broke the balance of the system (Ingold 1997; Pfaffenberger 1992). The change of paradigm with regard to that of the preindustrial societies has led the action of human groups on the environment thru the indefinite growth, expression of a self-destructive process.

Human groups along history have developed different strategies of resources management that natural environment offers for their subsistence. We are talking about protection before severity of climate, defense before potential aggressors and accessibility to the flows of exchange and commerce with his nearby and distant neighbors. Nevertheless, before these three factors, or rather determining them, there is the securing of products not only the nutritive ones, and his transformation. All of these take us to the fundamental question that historically has determined the cultural practice of the pre-industrial human societies: the adaptation of the group to the conditions of the natural environment and its integral management. In the pre-scientific context that characterizes all these societies the magic-religious explanation of natural phenomena has constituted the axis that historically has determined the process. In Andean societies as in the rest of indigenous cultures in the Americas, conception of nature and consequently of all its manifestations (mountains, rivers, creeks, streams and also the fauna) is part of a supernatural existence that necessary must be respected to guarantee the harmonic relation between human groups and the environment in which they are living.

The complex world of beliefs determines the strategies of “appropriation” or rather of usufruct of the natural resources. The study of settlement patterns turns around the identification of sacred signs that make possible the use of nature. Altars destined for the religious practices, temples to lodge to divinities and sanctuaries destined to receive the faithful spread on the territory guaranteeing the relationship between human groups and nature. This sequence corresponds in the Andean tradition to sacred places: the simple apacheta (pile of stones) destined to consecrate the mere presence of human being of in place, huacas, emerge places that are perceived as sensitive potential of the nature, ushnus and intiwatanas like places associated with specific ritual practices in relation with the calendar and the course of the stars, temples in which the divinities reside with proper personality and large sanctuaries able to concentrate multitudes of pilgrims.

Thus, human life has implied the skill to adapt the environment to fulfill the needs. But although the human being as living being has integrated with the natural environment, when this one changes, human groups had to adapt themselves or they will finish disappearing. Not only external factors like climate changes, but internal factors, as human alteration of the environment, have precipitated the collapse of entire cultures. The alterations of the climate that have happened in all latitudes along millenniums have affected to cultures that were closely adapted to the conditions of their natural environment. Political and cultural entities were disintegrated in the process. Even though researchers do not have an unanimous position on the value of the impact of climate changes in cultural processes (Gade 1992; 1999). Some authors have underlined that many of these cultures, like the Inca, altered the vegetable coverage of the natural ecosystems sometimes in an unconscious way or, in other occasions, like planned strategy (Chepstow, Winfeld 2000), where, both the traditional practices and the imported ones with the European colonization, could suppose the unconscious use or the depredation of the forests (Fjelds å 2002). The case of Pikillacata, the big city Wari in the Valley of Cusco, exemplifies how construction a city implied the deforestation of his surroundings (McEwan 2005), breaking a balance that led to the alteration of the environment. Some situations were so extreme that they show that not only the climate changes accelerated the collapse and disintegration of cultures. Alteration of the environment also took with it the change in the conditions of contribution and circulation of the water.

When we examine in detail the strategies of adaptation of human groups in geographical contexts as

remote as the Mediterranean (Bottema et to. 1990), Mesoamerica (Culbert 1973) or the arid grounds of the Southwest of the United States (Dean 2003; 2005), we realize that the dependency of these human groups to the changes of the environment was very strong. The archaeological remains proof this process and their study has to be raised from new bases, from a much wider perspective than were archaeological studies of the 20th century in Europe and America. Resources management as a cultural fact in the traditional societies established a balance that not always could be supported. The case of Pueblos communities of the Southwest of the USA and north of Mexico, the Mayan culture in Mesoamerica or the Moche culture in Peru, illustrates how in a relatively rapid way different factors caused that big settlements were abandoned, their population were disperse and their culture entities disintegrate. In this way and from a cultural perspective, it is a question of valuing the leading role that the external agents had in the cultural management of the environment and, of course, in the handling of one of his principal elements: water.

Thousands of years ago interaction between human groups and environment gave place to the birth of the city as a cultural adaptation mechanism. Traditionally, scientific studies have considered human settlements to be an “artificial” cultural action, different from the “natural” action of other living beings. The form of settlements and their architecture turn out to be determined by technology of water resources management in a balance that was kept without big changes throughout centuries of cultural history. In global terms the solution to the problem of water constitutes one of the bases of development of complex settlements. In the Andean context, from the prehistory one of the fundamental determinants of the evolution of the human groups were oscillations of climate produced by the phenomenon of el Niño, something that take to the development of specific religious practices. In the highlands of the Andes, Wari State is a good example in generalizing religious practice destined to propitiate the cosmological control of the water. Water management was the fundamental instrument since that supposed the improvement of the conditions of agricultural production, a historical perspective that helps us to understand our respective experiences as part of a common factor to the urban settlements (Redman 1999). The conditions that surrounded this process were similar practically in all continents. We can affirm that the historic city, as millennial result of this process has the same problems in Europe, Middle East, Africa and America. The globalization of the knowledge is the best opportunity that we have to learn of the experiences that, although different and geographically very remote, there are deeply inside the result of the struggle of human groups for constructing specific adaptation strategies to survive the conditions that environment was imposing on them.

Our structural problem is to understand the activities of human groups to manage integrally that limited and sometimes scarce resource: water. We might quote as an example the construction of a reservoir to accumulate water, an operation similar to the construction of a channel to lead the water towards the areas that need to be irrigated. The same we might say of other practices like the manufacture of a receptacle of ceramics that are filled in the source and transported to the house in the head of a woman, or the celebration of a ritual that usually includes a pray, a votive sacrifice, a dance or a singing to invoke the rain when the sowing period begins. In all these cases the action of human groups is a social activity that is projected in space and time (calendar). The explicit target in all of that is the management of water. Despite this nothing that human groups do can guarantee the success: a dike can collapse before an extraordinarily copious rain, the pitcher can fall down of the head of the woman and the sacrifices, dances and singings may have no answer (Back 1981:257). Deep down water is a gift of the gods and in the highlands of the Andes it was the blood of the sacred snow covered mountains. Religious experience of men and women implies the respect to ritual practices to propitiate a favorable answer of the supernatural entities.

Water resources management, as a good indicator of the expansions and contractions of the human groups in the territory, allows us not only to understand better the cultural processes reflected in the archaeological remains, but also put these remains in a wider context both temporal and material. Good examples are the material remains related to the water management in cultures placed in the Peruvian valleys. The irrigation of desert plains by means of the construction of channels that take water from Andean valleys is a basic strategy that keeps in time. There is information about the number of channels, their length and the quantity of irrigated ground, which allow us to relate resources management and social organizations. Nevertheless, since we saw previously, this process of relating material work and cultural expressions is much more complex. The type of management necessary for the construction and maintenance of the system, the relation between settlements and channels, and how was managed the transported water (Earle 1978) are aspects that still cause controversy. Although these factors determined the structure of big sociopolitical structures, it is possible that they were not doing it in a rigid and linear way that Wittfogel proposed. It is possible they were centralized

States but based on structures of management at local level. That gave a certain flexibility so local groups solved their differences and managed infrastructures based on principles as reciprocity.

We have spoken about the physical conditions that generate three specific ecosystems: the linear oasis in arid zones with linear water supply points; the floodplain areas in fluvial and lake contexts and estuaries of big rivers; mountains with constant courses of water and narrow high valleys with few agrarian surfaces. In these sceneries strategies of water management depended on the social context and they have their reflex in the structure of settlements. In these three cases we can see a big amount of ceremonial centers (Huacas in Moche valleys, small Nazca cult places, the different settlements constructed by the Pueblos on the nowadays arid desert of the SW of the USA) whose distribution adapts itself to the morphology of the territory and therefore is associated also with the system of water circulation. In turn, the construction of the infrastructure seems to answer to ways of communal work organization. Also in three cases but in different sociopolitical contexts, the access to water had to reflect the political role of groups that were holding the usufruct of the cultivation of the fields: the Nazac military controlled society should be an intermediate state between Chaco Canyon chiefdom and Moche centralized State, for instance.

The water management as social answer

The example of water management in the high valleys of the Andes in Inca time shows us the complexity that cultural answers reached to the challenges of natural environment. It is not a question of solving simply a technological problem since it is necessary also organizing the necessary workforces to construct the infrastructures, solving social problems, defining the entitlement, property and rights of use, organizing the final distribution of water, establishing the conditions that will govern the maintenance of ditches, channels and other elements of the network, etc. Finally, a complex social structure was needed to start the system and to guarantee his sustainability. In the highlands of the Andes these processes count on *Ayllus*, *mit'a* and *ayni* as concepts that sustained all these operations and the insertion of water in a cosmological universe guaranteeing the continuity of the system in cultural terms. The consideration that sources, channels, lagoons or reservoirs could be considered religious beings or huacas was in essence a mechanism of maintenance of the balance of the system. The relation of these significant points of the hydraulic network with the mythical past of the ayllus, in addition to justifying the usufruct of the system on some interested groups, was the guarantee of the correct social insertion of all the agents involved in the organization of the Inca productive system. From this point of view, scholars of different places of the world have raised that the Andean knowledge system is an "endogenous alternative of development" (Restrepo 2004). Academic studies often limit themselves to document technological systems and specific practices of hydraulic management. These are specific instruments that are studied without consider the cultural meaning of the whole process. The mentioned practices must be put to the service of the construction of a specific reality of every culture. The water management in the Andean valleys makes part of a system of social reciprocity based on the belonging of the peasant to a social group (*ayllu*) that is the base of his subsistence which roots are as ancient as the development of the civilization in the region. The traditional ways of perceiving space and time allow comprising the social functioning of old practices of sustainable water management. This is based on diverse researches in the pre-Columbian Andean world as those of the physicist and anthropologist John Earls "the production [agricultural] for area unit was major than the current one [...], the consumption per person was major and more equitable, and great more efficient the distributive system" (Earls 1982). Also, "the development strategies in accordance with the neoliberal model are not compatible with the preservation of the Andean rural communities, and that's why they are incompatible with a viable agriculture in the tropical Andean mountain range" (Earls 1998: 1).

The balance of the system should be guaranteed by the social consensus. There is perhaps the reason by which it has been looked in the last years that the indigenous populations turn into a principal figure for the safeguard of the biodiversity of the planet (Nazarea 2006). Nevertheless, in many cases civil society does not understand the indigenous cause and their environmental claims. The speech has come to replace the actors and their 'knowledge' has passed to a few 'technical staff' who, in a perverse paradox, thinks that thanks their scholar years they possess the keys to impel the 'development' of the indigenous peoples (Serje 2003). Bureaucratic system has generated a struggle between indigenous knowledge and technical knowledge, a blend between ignorance and opportunism which generates more problems than solutions.

In the Andean context, one of the topics of work in the latter years has focused on valuing the possibilities of the recovery of the traditional agrarian systems as sustainable strategy of increase agricultural production (Masson et to. 1996; Kendall 1997; González de Olarte, Trivelli 1999; Morlon et to. 1982; Farrier,

Alí 2009). Nevertheless, this emulation to return to the tradition has born in mind only the “form” and has not studied the “essence” of the above mentioned systems. The result has been not sustainable strategies or of major environmental impact as the water diversion between basins or the alteration of the natural balances between ground, vegetation and water courses a strategy obviously wrong. Trying to recover traditional technological systems of water management without considering the socio cultural context that produced them demonstrates the limited success of many of these experiences. The absence of historical-archaeological studies that provide to these initiatives rigorous historical references gives as result the errors committed in the organization of production, work and social distribution of benefits.

That’s why, it is necessary to keep in mind the regional and social differences that mean the development of certain strategies in the past for specific cultural groups. In the case of the Andes, the colonial history and its evolution in time has produced the destructuring of the social frame that produced the mentioned strategies. This is an important why the attempts to recover them have had a limited success. It is not the same to calculate with modern archaeological methods the productive potential of a specific strategy in a specific context, that try to achieve its “recovery” in today social conditions product of a contemporary context (Earls 1998). The richness of natural sceneries enriched the answers that human groups gave to the challenges imposed by the nature. As we have remarked, the water management was one of the axes of sophistication of the Andean societies. Trying to know the processes that took the organization of the communities and the complexity of their internal relations are fundamental if we want the discussion about hydraulic societies goes beyond their material achievements. These are the elements we count with and motivate our work. This is the moment to continue studying the information that help us to establish the patterns that allowed to these societies to carry out works of big importance reflex of their world view and their successful forms of social organization, that is to say, their culture.

NOTES

1. On the basis that agriculture represented the biggest revolution and that was followed by a lot of transformations of the environment, the articles in the book *Imperfect Balance: Landscape Transformations in the Pre-Columbian Americas* (Lentz 2000), present a panorama in which critical analysis of all the available evidences makes possible to recognize the impact of humans on the natural environment in America before the arrival of the Europeans.

2. The "Cultural Geography" developed in the first decades of the 20th century the concept "place" as expression of the activity of a human group in a specific environment (to see in particular Sauer 1925): the form of a specific scenery would be the cultural result of the successive societies who inhabited it. This approach, developed to explain territories deeply transformed by human groups, has been questioned from the perspective of social analysis. In his way, class contradictions, in particular the interests of dominant groups, would have had a significant effect in the transformation of nature by a certain culture (to see: Cosgrove, Peter 1987; Mitchel 2001; Shurmer-Smith 2002). Although it is true that the vision of a dominant group is fundamental to value the effect that a certain society can produce in a natural environment, we think that this is framed in a certain world view of religious character that goes beyond the specific interests of class (to see: Descolá, Palsson (eds). 1996).

3. The ten criteria that according to Gordon Childe (1950) mark the change from village to city are: 1. Size; Childe indicates that "from the point of view of the scale, the first cities must have been more extensive and more densely populated than any other previous establishment" (op. cit.: 9). 2. Specialization of work; it indicates us that "urban population differs in composition and functions of that of any village [...] since it is provided with population of specializing craftsmen, transporters, merchants, officials and priests, dedicated full time" (op. cit.: 11). 3. The management of the surpluses; he underlines that in cities "every primary producer was paying, with the minuscule surplus that it could obtain of the ground with his limited technical equipment, the tithe or tax to an imaginary deity or to a divine king who in this way was accumulating the surplus" (op. cit.: 11). 4. The presence of representative buildings: "the monumental state buildings not only distinguish the city of the villages, also symbolize the concentration of social surplus" (op. cit.: 12). 5. Emerge of the social classes: "priests, civil and military leaders and officials absorbed an important part of the accumulated surplus and formed this way a "dominant class" (op. cit.: 12-13). 6. The importance of some technological advances as the "invention of writing" (op. cit.: 14). 7. The development of: "exact and predictive sciences..... like the arithmetic, geometry and astronomy" (op. cit.: 14). 8. The appearance of "conceptualized and sophisticated art styles" (op. cit.: 15). 9. The importance of the exterior "commerce" at long distance" (op. cit.: 15). 10. The social changes in the belonging criteria to the community on having considered proper of the city "a state organization based on residence instead of kinship" (op. cit.: 16).

4. In Steward words: "In 1949 I proposed to extend the Wittfogel formulation, by means of the investigation of the possibility that irrigation societies (or hydraulic) were initiating his evolution in parallel with the use of domesticated plants and the development of local communities and technology, including intellectual, esthetic and religious aspects, as well as economic and political patterns, it was running for similar courses. Although I was not familiarized by direct field experience with the centers of civilization of the Old World and I had to use secondary sources, I came to the idea of to that the resemblances of cultural development of the areas of irrigation of the Old and New World were so big that it was justifying itself trying to formulate provisionally a causal explanation of the succession of the cultural types of each area" (Steward 1949 [1955]: 2).

5. Ángel Palerm narrates the way these ideas circulated in Mexico during the 40s: "I might not affirm with certainty when arrived Wittfogel ideas to Mexico. I believe, nevertheless, that the introductory role corresponded to Kirchhoff, facilitating the first versions in Spanish of some articles of Wittfogel". And he adds: "Both the works of Wittfogel and some of the essays of Kirchhoff, they were circulating in the 40s in typed sheets that were passed hand in hand. In the same years, to the influences of both German authors one would add the impact of a book of Gordon Childe (*What Happened in History*), who was placing Marx's ideas on the Asian way of production and those of Wittfogel on the oriental society in the big archaeological and historical frame of the development of the first civilizations of the Old World. At the end of the decade it began to circulate, in a translation of mine, the article of Julián Steward ("Cultural Causality and Law") appeared in 1949" (Quoted in Medina Hernández 1986: 10).

6. Steward proposed a change of approach in the form to participate in a congress of this type. In his words "instead of requesting studies purely theoretically, there were asking for exhibitions of particular cases that should serve to put to test some methodological procedures. It was chosen, then, like discussion topic, the apparent resemblances of the development of the first civilizations of irrigation in Mesoamerica, Peru, China and the Near East. There was proposed as hypothesis the idea that these civilizations had developed along similar periods in reason of fundamentally equal causes" (Steward 1955).

7. In Wittfogel's opinion " men who carried out the hydraulic revolution were using often the same implements of work (spade, hoe, basket) and the same materials (ground, stone, wood) as the farmers of dry land. However, through specific organization means (cooperation in big scale, rigid subordination, and centralized authority) there established societies who differ structurally from the societies based on the agriculture of dry land. The widespread use of the metals contributed to a major growth of the hydraulic and not hydraulic agrarian societies, but this was not what produced them" (Wittfogel 1955: 1).
8. We have to remember that the ideas of Wittfogel (1955, 1956, 1957, 1972) had grown during his stays in China like specialist in the study of the oriental society and history. In fact, during the years 1955-60, when his works on hydraulic societies were published, he was directing a program of Chinese history sponsored by the University of Washington and the University of Columbia.
9. Robert McC. Adams, working on the problems of irrigation in Mesoamerica (1965) argued that "were the bureaucracies of the existing States those that designed and constructed the big irrigation systems to be able to face the need to increase the agricultural productivity. The bureaucracies that administered the hydraulic infrastructure were therefore subsequent and administratively subordinated to the wider previous State." (Quoted in Enge and Whiteford 1989: 9).
10. Paul Kosok was who minted the term of "geoglifos" for the Nazca lines and proposed his astronomical interpretation tied to the calendar. So much for the study of the lines as of the channels of irrigation it used on a large scale the aerial photography, in particular the produced one by the expedition Shippee-Johnson (George R. Johnson, Peru from the Air, American Geographical Society, 1930) and the aerial photographs produced by the Army of the United States and the Aerial photographic Service of Lima.

BIBLIOGRAFÍA

CRONISTAS Y OTROS

ACOSTA, JOSÉ DE, 1940 [1590]: *Historia Natural y Moral de las Indias*, México.

ALBORNOZ, CRISTÓBAL, 1967 [1580]: “Instrucción para descubrir todas las guacas del Pirú y sus camayos y haciendas”, DUVIOLS, P. (Ed.) *Journal de la Société des Américanistes*, t. 56, n.1: 7-39, Paris.

ALVARADO TEZOZÓMOC, H. de (OROZCO Y BERRA, M. Ed.), 1987 [1598]: *Crónica Mexicana*, México.

BETANZOS, JUAN DÍEZ DE, 1880 [1551]: JIMÉNEZ DE LA ESPADA, M. (Ed.) *Suma y Narración de los Incas*, Madrid.

BETANZOS, JUAN DÍEZ DE, 1987 [1551]: *Suma y narración de los incas*, Ediciones Atlas, Madrid.

BETANZOS, JUAN DÍEZ DE, 2004 [1551]: *Suma y narración de los incas*, Ediciones Atlas, Lima.

CABELLO DE BALBOA (VALBOA), M., 1951 [1586]: *Miscelánea antártica, una historia del Perú antiguo*, Lima.

CASTRO, DIEGO DE TITU CUSI YUPANQUI, 1916 [1570]: *Relación de la Conquista del Perú*, Lima.

CIEZA DE LEÓN, PEDRO, 1880 [1553]: *El Señorío de los Incas*, Madrid.

CIEZA DE LEÓN, PEDRO, 1986 [1553]: *La Crónica del Perú*, Biblioteca de la Historia, 59, Madrid.

CIEZA DE LEÓN, PEDRO, 2000 [1553]: *La Crónica del Perú*, Madrid.

COBO, BERNABÉ, 1964 [1653]: “Historia del Nuevo Mundo. Estudio preliminar y notas del P. Francisco Mateos”, *Biblioteca de Autores Españoles*, 91-92, Madrid.

ESTETE, MIGUEL DE, 1924 [1535]: *El descubrimiento y la conquista del Perú*, Lima.

GARCILASO DE LA VEGA, INCA, 1992 [1617]: *Los Mejores Comentarios Reales*, Ayacucho.

GARCILASO DE LA VEGA, INCA, 2004 [1609]: *Comentarios Reales de los Incas*, Lima.

GUAMAN POMA DE AYALA, FELIPE, 1992 [1615]: *El primer nueva corónica y buen gobierno*, México D.F.

BIBLIOGRAFIA

- JEREZ, FRANCISCO DE, 1985 [1531]: *Verdadera relación de la conquista del Peru*, Madrid.
- LE BLANC DE GUILLET, ANTOINE BLANC, 1955 [1763]: *Manco Capac, premier Ynca du Perou, tragedié, représentée pour la premier foi par les comédiens françois ordinaires du roi, le 12 juin de 1763*, París.
- MARMONTEL, JEAN-FRANÇOIS, 1777: *Les Incas ou la destruction del'Empire du Perou*, París.
- MENA, CRISTÓBAL DE, 1930 [1534]: *La conquista del Perú llamada Nueva Castilla*, Lima.
- MOLINA, CRISTÓBAL DE (El Almagrista, Chileno) 1968 [1553]: "Relacion de muchas cosas acaescidas en el Peru", *Biblioteca de Autores Españoles*, 209, Madrid.
- MOLINA, CRISTÓBAL DE (El Almagrista, Chileno), 1916. [1559?]: "Relación de las Fábulas y Ritos de los Incas", *Colección de Documentos Inéditos para la Historia del Perú*, Lima.
- MURÚA, MARTÍN DE, 1946 [1590]: *Historia del origen y genealogía*, Lima.
- MURÚA, MARTÍN DE, 1992 [1616]: *Historia general del Perú*, Madrid.
- PIZARRO, PEDRO, 1978 [1571]: *Relación del Descubrimiento y Conquista de los Reinos del Perú*, Lima.
- POLO DE ONDEGARDO, JUAN, 1916a [1571]: "Informaciones acerca de la religión y gobierno de los Incas", H. URTEAGA Y C. ROMERO, SANMARTÍ (Eds.) *Colección de Libros y Documentos referentes a la Historia del Perú*, tomo III, 45-126, Lima.
- POLO DE ONDEGARDO, JUAN, 1916b [1567]: "Instrucción contra las ceremonias y ritos que usan los indios conforme al tiempo de su infidelidad", H. URTEAGA Y C. ROMERO, SANMARTÍ (Eds.) *Colección de Libros y Documentos referentes a la Historia del Perú*, tomo III, (Apéndice A), 189-204, Lima.
- POLO DE ONDEGARDO, JUAN, 1916c [1559]: "Los errores y supersticiones de los Indios sacados del tratado y averiguación que hizo el Licenciado Polo", H. URTEAGA Y C. ROMERO, SANMARTÍ (Eds.) *Colección de Libros y Documentos referentes a la Historia del Perú*, tomo III, Lima.
- POLO DE ONDEGARDO, JUAN, 1990 [1571]: "Notables daños de no guardar a los indios sus fueros", GONZÁLEZ, L., ALONSO, A. (Eds.) *El mundo de los incas*. Historia 16, 33-113, Madrid.
- RIVERA SERNA, RAUL (ed.), 1965 [1534]: "Libro Primero de los Cabildos de la Ciudad del Cuzco", *Documenta*, 4, 441-480, Lima.
- SANCHO DE LA HOZ, PEDRO, 1962 [1534]: "Relación de la conquista del Perú", JOAQUÍN GARCÍA ICAZBALCETA (Ed.) *Bibliotheca Tenanitla; libros españoles e hispanoamericanos*, v.2, Madrid.
- SANTA CRUZ PACHACUTI YAMQUI, J., 1950: *Relación de antigüedades deste Reino del Pirú*, Guaranía.
- SANTO TOMÁS, DOMINGO, 1951 [1560]: *Grammatica o arte de la lengua general de los indios de los reynos del Peru*, Lima.
- SARMIENTO DE GAMBOA, P., 1960 [1572]: "Historia Indica", *Garcilaso de la Vega Obras Completas, t.IV, II Parte. Biblioteca de Autores Españoles*, Madrid.
- VALERA, B., 1950 [ca. 1585]: "De las costumbres antiguas de los naturales de Pirú", JIMÉNEZ ESPADA, M. (Ed.) *Tres relaciones de antigüedades peruanas*, Asunción, 135-203.
- VAZQUEZ DE ESPINOZA, ANTONIO, 1995: Confesionario general, luz y guía del cielo, con advertencias por donde se ha de confessar el Christiano, y explicación de los pecados de comisión y omisión, ocultos y ajenos, partes del pecado, sus causas morales y circunstancias, con los tratos y contratos de las Indias del Piru, y Nueva España, y explicación de sacramentos, y excomuniones: con un sumario de las indulgencias, Madrid.

TRABAJOS CONTEMPORÁNEOS

- ADAMS, R. McC., 1956: "Some hypotheses on the development of early civilizations", *American Antiquity*, 21, 227-32.
- ADAMS, R. McC., 1965: *The Evolution of Urban Society: Early Mesopotamia and Prehispanic Mexico*, Chicago.
- ADAMS, R. McC., 1968: "Urban Revolution: Introduction", en SILLS P. (Ed.) *International Encyclopedia of the Social Sciences*, Nueva York, 201-207.
- ADAMS, R. McC., 2001: "Complexity in archaic states", *Journal of Anthropological Archaeology*, 20, 345-60.
- ADAMS, R. McC., 2008: "An interdisciplinary overview of a Mesopotamian city and its hinterlands", *Cuneiform Digital Library Journal*, http://cdli.ucla.edu/pubs/cdlj/2008/cdlj2008_001
- AGURTO, S., 1980: *Cusco: La traza urbana de la ciudad Inca*, UNESCO, Instituto Nacional de Cultura del Perú, Cusco.
- AGURTO, S., 1987: *Estudios acerca de la construcción, arquitectura y planeamiento incas*, Lima.
- ALBORES A., B., 1998: "Origen pre-mexica de las chinampas de la zona lacustre del alto Lerma mexiquense", *Documentos de Investigación*, 22, 123-156.
- ALCOCK, S. E., d'ALTROY, T. N., MORRISON, K. D., SINOPOLI, C. M. (Eds.) 2001: *Empires: Perspectives from Archaeology and History*, Nueva York.
- ALDEN MASON, J., 1931: *Archaeology of Santa Marta, Colombia. The Tairona Culture*. Field Museum of Natural History, Anthropological Series, v.20 (n.1), Part I, Report on Field Work. Chicago: Field Museum Press.
- ALDENDERFER, M., 1989: "The Archaic Period in the south-central Andes", *Journal of World Prehistory*, 3, 2, 117-158.
- ALDENDERFER, M., 1999: *Montane foragers: Asana and the south-central Andean Archaic*, Iowa City.
- ALGAZE, G., 2008: *Ancient Mesopotamia at the Dawn of Civilization: The Evolution of an Urban Landscape*, Chicago.
- ALLEN, R., 1997, "Agriculture and the origins of the state in Ancient Egypt", *Explorations in Economic History*, 34, 134-54.
- ALVA, W., CHRISTOPHER, R. D., 1993: *Royal Tombs of Sipan*, Los Angeles.
- ANDERS, M. B., 1986: *Dual Organization and Calendars Inferred from the Planned Site of Azángaro: Wari Administration Strategies*, Tesis Doctoral, Departamento de Antropología, Cornell University, Ann Arbor.
- ANDERS, M. B., 1991: "Structure and Function at the Planned Site of Azángaro: Cautionary Notes for the Model of Huari as Centralized Secular State", en ISBELL, W.H. Y MCEWAN, G.F. (Eds.) *Huari Administrative Structure Prehistoric Monumental Architecture*, Washington D.C., 165-199.
- ANDERSON, B., 1983: *Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of nationalism*, Londres-Nueva York.
- ANDREWS, G. F., 1975: *Maya Cities: Placemaking and Urbanization*, Norman.
- ANGLÉS VARGAS, V., 1988: *Historia del Cusco Inkaico*, Cusco.

BIBLIOGRAFIA

- APRILE-GNISET, J., 1997: *La Ciudad Colombiana* v.3, Universidad del Valle (Colombia)
- ARANGO, S., 1989: *Historia de la arquitectura en Colombia*, Bogotá.
- ARCE SAINZ, F., 2010: "La iglesia alto medieval de la Asunción en el San Vicente del Valle (Burgos): Historia e interpretación", *Arqueología de la Arquitectura*, 7, 67-103.
- ARMILLAS, P., 1949: "Notas sobre sistemas de cultivo en Mesoamérica, cultivos de riego y humedad en la cuenca del Río de las Balsas", *Anales del Museo Nacional de México*, 3, 85-113.
- ARMILLAS, P., 1951: "Tecnología, formaciones socio-económicas y religión en Mesoamérica", en *The Civilizations of Ancient America: Selected Papers of XXIXth International Congress of Americanists*, Chicago, 19-30.
- ARMILLAS, P., 1987: "Por una antropología pedestre: Entrevista a Pedro Armillas, Zamora, Michoacán, diciembre 1983", en DE ROJAS, J.L. (Ed.) *La aventura intelectual de Pedro Armillas: Visión antropológica de la historia de América*, Zamora, 109-52.
- ARRIAGA, P. J., 1968 [1621]: *Extirpación de la idolatría en el Perú*, Madrid.
- ASTETE, F. 1984: *Los sistemas Hidráulicos del Valle del Cusco. Prehispánicos* (Tesis Inédita UNSAAC), Cusco.
- AVENI, A. F., 1981: "Horizon Astronomy in Incaic Cuzco", *Williamson*, 305-318.
- AVENI, A. F., 2006: *Uncommon Sense: Understanding Nature's Truths Across Time and Culture*, Boulder.
- ÁVILA, F. de, 1966 [1598?]: *Dioses y hombres de Huarochirí*, Lima.
- AZARA, P., 2003: "Los viajes en los orígenes del mundo", en TORRENT, R. D., SALES, D., BURGUERA, M.L. (eds.) *Conciencia de viaje: rutas y laberintos*, Castellón.
- AZCÁRATE, A., 2002: "Intereses cognitivos y praxis social en Arqueología de la Arquitectura", *Arqueología de la Arquitectura*, 1, 55-72.
- BACK, W., 1981: "Hydromythology and ethnohydrology in the New World", en *Water Resources Research*, 17, 257-287.
- BALEÉ, W., 1998: *Advances in Historical Ecology*, Nueva York.
- BALLESTEROS GAIBROIS, M., 1994: *Historia, antropología e indigenismo. Una investigación constante de la diversidad cultural de América*. Anthropos 162, Barcelona.
- BANDELIER, A., 1969 [1910]: *The Islands of Titicaca and Koati*, Nueva York.
- BARKER, P. A., SELTZER, G.O., FRITZ, S. C., DUNBAR, R. B., GROVE, M. I., TAPIA, P. M., CROSS, S. L., ROWE, H. D., BRODA, J. P., 2001, "The history of South American tropical precipitation for the past 25,000 years", *Science*, 291, 640-643.
- BARNOW, F., 2001: *The City of the Divine King: Urban Systems and Urban Architecture in Egypt, Mesopotamia, Indus, India, Nepal and China*, Copenhagen.
- BARREDA MURILLO, L., 1973: *Las culturas inca y pre-inca de Cuzco* (Tesis), Departamento de Arqueología, Universidad de San Antonio Abad, Cuzco.
- BARREDA MURILLO, L., 1994: *Historia y arqueología pre-Inca*, Cusco.
- BARTRA, R. (ed.), 1986: *El Modo de Producción Asiático: antología de textos sobre problemas de la historia de los países coloniales*, México.

- BARTRA, R., 1975: *Marxismo y sociedades antiguas, el modo de producción asiático en el México Prehispánico*, México.
- BAUDIN, L., 1942: *Les Incas du Pérou. Essais sur le socialisme*, París.
- BAUER, B. S., 1998: *The sacred landscape of the Inca: The Cuzco ceque system*. Austin.
- BAUER, B. S., 2007: *Kasapata and the Archaic Period of the Cuzco Valley*, Los Angeles.
- BAUER, B. S., 2008 [2004]: *Cusco Antiguo: tierra natal de los Incas*, Cusco.
- BAUER, B. S., 2008: *El espacio sagrado de los Incas: el sistema de ceques del Cusco*, Cusco.
- BAUER, B. S., COVEY, R. A., 1999: "The Cusco Valley Archaeological Survey Project", en *LXIV junta de la Society for American Archaeology*, Chicago, 25-28.
- BAWDEN, G., 1996: *The Moche*, Cambridge.
- BAWDEN, G., CONRAD, G.W., 1982: *The Andean Heritage*, Peabody Museum Press, Cambridge.
- BEJAR, L.F. 2008: "La muerte, los flujos de agua y la montaña: aproximaciones al paisaje sagrado de Suchuna, Sacsayhuaman", en *25 Años de arqueología PUCP. Simposio organizado por la Pontificia Universidad Católica del Perú*, Lima.
- BELLWOOD, P., 2005: *First Farmers: The Origins of Agricultural Societies*, Oxford.
- BELTRÁN-CABALLERO, J. A., MAR, R., ZAPATER, D., 2011: "Medio natural y gestión de recursos hidráulicos en América: la fundación del Cusco", en COSTA, A., PALAHÍ, LL., VIVÓ, D. (Eds.), *Aquae sacrae: agua y sacralidad en la Antigüedad*, 313-341.
- BERGHUBER, K., VOGL, C. R., 2005: "Descripción y análisis de los puquíos como tecnología adaptada para la irrigación en Nasca, Perú", *Zonas Áridas*, 9, 40-55.
- BETANZOS, J. D. de 2004 [1551]: *Suma y narración de los incas*, Lima.
- BIDDLE, M., HUDSON, D., 1973: *The future of Londres past: the archaeological implications of planning and development in the nation's capital*, Worcester.
- BILLMAN, B. K. 1989: *Land, Water, and Architecture: The Economic and Political Organization of an Early Andean State*. Artículo de Máster, Departamento de Antropología, Universidad de California, Santa Barbara.
- BILLMAN, B. K., 1996: *The Evolution of Prehistoric Political Organizations in the Moche Valley, Peru*, Tesis Doctoral, Departamento de Antropología, Universidad de California, Santa Barbara.
- BILLMAN, B. K., 1997: Population Pressure and the Origins of Warfare in the Moche Valley, Peru, en PAINE, K.R. (Ed.) *Integrating Archaeological Demography: Multidisciplinary Approaches to Prehistoric Populations, Occasional Paper No. 24*, Center for Archaeological Investigations, University of Southern Illinois at Carbondale, 285-310.
- BILLMAN, B. K., 1999: "Reconstructing Prehistoric Political Economies and Cycles of Political Power in the Moche Valley, Peru", en BILLMAN, B.K. FEINMAN, G.M. (Eds.) *Settlement Pattern Studies in the Americas: Fifty Years Since Virú*, Washington D.C., 131-159.
- BINDFORD, M., KOLATA, M., BRENNER, A. L., JANUSEK, M., SEDDON, J. W., ABBOTT, M. M., CURTIS, J., 1997: "Climate Variation and the rise and fall of an Andean Civilization", *Quaternary Research*, 47, 235-248.
- BINTLIFF, J., 2005: "Human impact, land-use history, and the surface archaeological record: a case study from Greece", *Geoarchaeology*, 20, 135-47.

BIBLIOGRAFIA

- BLANTON, R. E., 1982: "Urban beginnings: a view from anthropological archaeology", *Journal of Urban History*, 8, 427-46.
- BLANTON, R. E., FARGHER, I. F., 2008: *Collective Action in the Formation of Pre-Modern States*, Nueva York.
- BLANTON, R. E., KOWALEWSKI, S. A., FEINMAN, G. M., APPEL, J. 1981: *Ancient Mesoamerica: A Comparison of Change in Three Regions*, Nueva York.
- BONAVIA, D. 1991: *Perú: Hombre e Historia. De los Orígenes al Siglo XV*, Lima.
- BONAVIA, D., 1993: "Domesticación de plantas y animales en los Andes centrales", en *Perú: presencia e identidad*, Lima, 157-187.
- BOTTEMA, S., ENTJES-NIEGORG, G., VAN ZEIST, W. (eds.), 1990: *Man's Role in the Shaping of Eastern Mediterranean Landscape*, Rotterdam.
- BRENNAN, C. T., 1978: *Investigations at Cerro Arena. Peru: Incipient Urbanism on the North Coast of Peru*, Tesis Doctoral, Departamento de Antropología, Universidad de Arizona, Tucson.
- BRENNAN, C. T., 1980a: "Cerro Arena: Early Cultural Complexity Nucleation in North Coastal Peru", *Journal of Field Archaeology*, 7, 1-22.
- BRENNAN, C. T., 1980b: "Cerro Arena: Rise of the Andean Elite", *Archaeology*, 33, 6-13.
- BRIASSOLIS, H., 2002: "Sustainable tourism and the question of the commons", *Annals of Tourism Research* 29, 1065–1085.
- BRISSEAU LOAIZA, J., 1978, *Cuzco, geografía e historia: documentos y apuntes de interpretación*, Series Sur andino n.1, Taller de Estudios Andinos, Departamento de Ciencias Humanas, Universidad Nacional Agraria.
- BROGIOLO, G. P., 2001: "Arqueología Urbana" en FRANCOVICH, R. MANACORDA, D. (Eds.) *Diccionario de Arqueología*, Barcelona.
- BRUGGMANN, M., ACATOS, S., 1990: *Pueblos. Prehistoric Indian Cultures of the Southwest*, Nueva York-Oxford.
- BRUMFIEL, E. M., EARLE, T. K. (eds.), 1987: *Specialization, Exchange, and Complex Societies*, Nueva York.
- BRUMFIEL, E. M., EARLE, T. K., 1987: "Specialization, exchange, and complex societies: an introduction", en BRUMFIEL, E. , EARLE , T. (Eds.) *Specialization, Exchange, and Complex Societies*, Nueva York, 1-9.
- BURGA, M., 1988: *Nacimiento de una utopía: muerte y resurrección de los incas*, Lima.
- CABALLERO, L., ESCRIBANO, C., (Eds.), 1996: *Arqueología de la Arquitectura. El método arqueológico aplicado al proceso de estudio y de intervención en edificios históricos*, Burgos.
- CANZIANI, J., 2009: *Ciudad y territorio en los Andes: contribuciones a la historia del urbanismo prehispánico*, Lima.
- CARANDINI, A., 1981: *Storie dalla terra. Manuale dello scavo archeologico*, Bari.
- CARNEIRO, R. L., 1970: "A theory of the Origin of State", *Science*, 169, 733-738.
- CARNEIRO, R. L., 2003: *Evolutionism in Cultural Anthropology: A Critical History*, Boulder.
- CARTER, H., 1983: *An Introduction to Urban Historical Geography*, Baltimore.

- CERRÓN-PALOMINO, R., 2004: "Las etimologías toponímicas del Inka Garcilaso", *Revista Andina*, 38, 24.
- CERRÓN-PALOMINO, R., 2007: "Cuzco: La piedra donde se posó la lechuza. Historia de un nombre", *Revista Andina*, 44: 143-174.
- CHÁVEZ BALLON, M., 1970, "Ciudades Incas. Cusco capital del Imperio", *Wayka*, 3, 1-14.
- CHÁVEZ, K., 1977: *Marcavalle: the ceramics from an Early Horizon site in the Valley of Cusco, Peru, and implications for south highland socio-economic interaction*, Tesis de doctorado, Departamento de Antropología, Universidad de Pennsylvania.
- CHEPSTOW-LUSTY, A. J., BENNETT, K. D., FIELDS, J., KENDALL, A., GALIANO, W., TUPAYACHI HERRERA, A., 1998: "Tracing 4,000 years of environmental history in the Cuzco area, Peru, from the pollen record", *Mountain Research and Development*, 18, 2, 159-172.
- CHEPSTOW-LUSTY, A., WINFELD, M., 2000: "Agroforestry by the Inca: Lessons from the Past", *Ambio*, 29, 6, 322-328.
- CHESNEAUX, J., 1965: "El modo de producción asiático", en BARTRA, R. (Comp. y Trad.) *El modo de producción asiático*, México, 23-69.
- CHILDE, V. G., 1934: *New Light on the Most Ancient East: The Oriental Prelude to European Prehistory*, Londres.
- CHILDE, V. G., 1935: "Changing methods and aims in prehistory: presidential address for 1935", *Proceedings of the Prehistoric Society*, 1, 1-15.
- CHILDE, V. G., 1936: *Man Makes Himself*, Londres.
- CHILDE, V. G., 1942: *What Happened in History*, Harmondsworth.
- CHILDE, V. G., 1950: "The Urban Revolution", *Town Planning Review*, 21, 3-17.
- CHILDE, V. G., 1957: "The Bronze Age", *Past and Present*, 12, 2-15.
- CLARK, J. E., PARRY, W. J., 1990: "Craft specialization and cultural complexity", *Research in Economic Anthropology*, 12, Greenwich, 289-346.
- COE, W. R., 1967: *Tikal: A Handbook of the Ancient Maya Ruins*, Philadelphia.
- CORDOBA, M. E., 1986: *Geología del Cusco*, Cusco.
- CORDOBA, M. E., 1987: *Estudio Geológico de la Ciudad del Cusco*, Cusco.
- CORONA SÁNCHEZ, E., 1977: "Los sistema de chinampas y las formaciones de estado en la cuenca de México", *Boletín de la Escuela de Ciencias Antropológicas de la Universidad de Yucatán*, 5, 26, 2-17.
- COSGROVE, D., PETER, J., 1987: "New directions in cultural geography", *Area*, 19, 2, 95-101.
- COSTIN, C. I., 2004: "Craft economies of ancient Andean states", en FEINMAN, G.M., NICHOLAS, L-M. (Eds.) *Archaeological Perspectives on Political Economies*, Salt Lake City, 189-222.
- COVEY, R. A., 2003: *The Vilcanota Valley (Peru): Inka State Formation and the Evolution of Imperial Strategies*, Tesis Doctoral, Departamento de Antropología, Universidad de Michigan, Ann Arbor.
- COVEY, R. A., 2006: *How the Incas Built Their Heartland: State Formation and the Innovation of Imperial Strategies in the Sacred Valley, Peru*, Ann Arbor.
- COWGILL, G. I., 2008: "An update on Teotihuacan", *Antiquity*, 82, 962-975.

BIBLIOGRAFIA

- COWGILL, U. M., 1962: "An agricultural Study of the Southern Maya Lowlands", *American Anthropologist*, 64, 2, 273-286.
- CULBERT, T.P., 1973: *The Classic Maya Collapse*, Albuquerque.
- D'ALTROY, T., 1992: *Provincial power in the Inka Empire*, Washington
- D'ALTROY, T., 1997: "Recent research on the central Andes", *Journal of Archaeological Research*, 5(1), 3-73.
- D'ALTROY, T., 2002: *The Incas*. Malden, MA.
- DARCH, J. P. (ed.), 1983a: *Drained field agriculture in Central and South America*, BAR 189, Manchester.
- DARCH, J. P. 1983c: "Vegetation associations at Pulltrouser Swamp", en TURNER II, B.L. and HARRISON, P.D. (Eds.), *Pulltrouser Swamp: ancient Maya habitat, agriculture and settlement in northern Belize*, Austin, 21-29.
- DARCH, J. P., 1983b: "The soils of Pulltrouser swamp: classification and characteristics", en TURNER II, B.L. and HARRISON, P.D. (Eds.), *Pulltrouser Swamp: ancient Maya habitat, agriculture and settlement in northern Belize*, Austin, 52-90.
- DARCH, J. P., 1988: "Drained field agriculture in tropical Latin America: parallels from past to present", *Journal of Biogeography*, 15: 87-95.
- DE LA ESPADA M. J., 2010 [1892]: *De las antiguas gentes del Perú. Fray Bartolomé de las Casas*, Puerto Rico.
- DE LA PUENTE LUNA, J. C., 2003: "Huarivilca y Urochombe: historia colonial de un oráculo andino", en PETROCCHI, M.C., ZIÓLKOWSKI, M.S. (Eds.) *Adivinación y oráculos en el mundo andino antiguo*, Santiago de Chile, 293-310.
- DEAN, R.M., 2003: *People, Pests, and Prey: The Emergence of Agricultural Economies in the Desert Southwest*, Tesis Doctoral, Universidad de Arizona, Tucson.
- DEAN, R.M., 2005: "Site Use Intensity, Cultural Modification of the Environment, and the Development of Agricultural Communities in Southern Arizona", *American Antiquity*, 70, 403-431.
- DELLEURE, J., 2003: "The evolution of urban hydrology: past, present, and future", *Journal of Hydrological Engineering*, 129, 563-573.
- DEMARRAIS, E., CASTILLO, L. J., EARLE, T., 1996: "Ideology, materialization, and power strategies", en *Current Anthropology*, 37: 15-31.
- DENEVAN, W. M., 1970: "Aboriginal drained field cultivation in the Americas", *Science* 196, 647-654.
- DENEVAN, W. M., 2006: "Una perspectiva histórica sobre el descubrimiento de Campos Elevados (Camellones) prehistóricos en Sud América", en VALDEZ, F. (Ed.) *Agricultura ancestral, camellones y albarradas: contexto social, usos y relatos del pasado y presente*, Quito, 17-23.
- DENEVAN, W. M., MATHEWSON, K., 1983: "Preliminary results of the Samborondon Raised Field project, Guayas Basin, Ecuador", en DARCH, J.P. (Ed.) *Drained field agriculture in Central and South America*, BAR 189, Manchester, 167-181.
- DENEVAN, W. M., TURNER, B. L. II, 1974: "Forms, functions and associations of raised fields in the Old World Tropics", *Journal of Tropical Geography*, 39, 24-33.
- DESCOLÁ, PH., PALSSON, G. (Eds.), 1996: *Nature and Society: Anthropological Perspectives*, Londres.

- DIAMOND, J., 1998: *Armas, gérmenes y acero: Breve historia de la humanidad en los últimos trece mil años*, Madrid.
- DONALD, L., 1970: "Food production in the Yalunka household, Sierra Leone", en McLoughlin, P.F. M. (Ed.) *African food production systems: cases and theory*, Baltimore, 165-191.
- DONNAN, C. B., 1973: *Moche Occupation of the Santa Valley, Perú*, Berkeley.
- DONNAN, C. B., 1976: *Moche Art and Iconography*, Los Ángeles.
- DONNAN, C. B., CASTILLO, L. J., 1992: "Finding the tomb of a Moche priestess", *Archaeology*, 45, 6, 38-42.
- DOYEL, D. E., 2008: "Irrigation, Production and Power in Phoenix Basin Hohokam Society Finding the tomb of a Moche priestess", *Hohokam Millenium*, 83-90.
- DUVIOLS, P., 1986: *Cultura andina y represión: Procesos y visitas de idolatrías y hechiceros, Siglo XVII*, Cuzco.
- EARLE, T. K., (Ed.) 1991: *Chiefdoms: Power, Economy, and Ideology*, Nueva York.
- EARLE, T. K., 1976: "Nearest Neighbor Analysis of Two Formative Settlement Systems", en FLANNERY K.V. (Ed.), *The Early Mesoamerican Village*, Nueva York, 196-223.
- EARLE, T. K., 1978: "Economic and Social Organization of a Complex Chiefdom: The Halelea District, Kaua'i, Hawaii", *Anthropological Papers*, 63, University of Michigan, Ann Arbor.
- EARLE, T. K., 1987: "Specialization and the Production of Wealth: Hawaiian Chiefdoms and the Iuka Empire", en BRUMFIELD, E.M., EARLE, T.K. (Eds.), *Specialization, Exchange, and Complex Societies*, Cambridge, 64-75.
- EARLE, T. K., 1997: *How Chiefs Come to Power: The Political Economy in Prehistory*, Stanford.
- EARLE, T. K., 2001: "Economic Support of Chaco Society", *American Antiquity*, 66, 26-35.
- EARLS, J., 1982: "La coordinación de la producción en el Tawantinsuyu", *Agricultura y Alimentación*, Lima, 120-189.
- EARLS, J., 1989: "Ecodesarrollo andino", *Medio Ambiente*, 40, 45-90.
- EARLS, J., 1998: "Aportes del conocimiento y las tecnologías andinas en el contexto de la aldea global", en ACEVEDO, J. (Ed.), *Desarrollo e interculturalidad en la zona andina*, Lima, 122-156.
- ELIADE, M., 1972 [1951]: *El mito del eterno retorno*, Madrid.
- ELING, H. H. J., 1987: *The Role of Irrigation Networks in Emerging Societal Complexity During Late Prehispanic Times, Jequetepeque Valley, North Coast, Peru*, Tesis de Doctorado, Departamento de Antropología, Universidad de Texas, Austin.
- ELLENBERG, H., 1979: "Man's influence on tropical mountain ecosystems in South America", en *Journal of Ecology* 76, 407-416.
- ENGE, K., WHITEFORD, S., 1989: *The keepers of water and earth. Mexican rural social organization and irrigation*, Austin.
- ERICKSON, C. L., 1980: "Sistemas agrícolas prehispánicos en los llanos de Mojos", *América Indígena*, 9, 4, 731-755.
- ESPINOSA, G., 1996: *El embrujo del lago: el sistema lacustre de la Cuenca de México en la cosmovisión mexicana*, México.

BIBLIOGRAFIA

- ESTENSORO, J., 1992: "Modernismo, estética, música y fiesta: élites y cambio de actitud frente a la cultura popular. Perú, 1750-1850", en URBANO, H. (Ed.) *Tradición y modernidad en los Andes*, Cusco.
- FARRINGTON, I., 1973: "Irrigation and Settlement Pattern: Preliminary Research Results from the North Coast of Peru", en DOWNING, T.E. AND M. GIBSON, M. (Eds.), *Irrigation's Impact on Society, Anthropological Papers of the University of Arizona* n.25, Tucson, 83-94.
- FARRINGTON, I., 1985: "Operational Strategies. Expansion, and Intensification within the Prehistoric Irrigation System of the Moche Valley, Perú", en FARRINGTON, I.S. (Ed.) *Prehistoric Intensive Agriculture in the Tropics*, BAR 232, Oxford, 621-652.
- FARRINGTON, I., 2010: "The houses and 'fortress' of Waskar: archaeological perspectives on a forgotten building complex in Inka Cusco", en *Journal of Iberian and Latin American Studies*, 16, 87-99.
- FEINMAN, G. M., MARCUS, J. (Eds.), 1998: *Archaic States*, Santa Fe, NM.
- FERGUSON, M. A., 1998: *La conspiración de acuario: transformaciones personales y sociales en este fin de siglo*, Barcelona.
- FISH, S. K., FISH, R. P. (Eds.), 2008: *The Hohokam Millenium*, Santa Fe, NM.
- FJELDSA, J., 2002: "Polylepis forests. Vestiges of a Vanishing Ecosystem in the Andes", *Ecotropica*, 8, 111-123.
- FLANNERY, K. V., 1994: "Childe the evolutionist: a perspective from nuclear America", en HARRIS, D.R. (Ed.) *The archaeology of V. Gordon Childe*, Londres, 101-120.
- FLORES GALINDO, A., 1986: *Buscando un inca. Identidad y utopía en los Andes*, La Habana.
- FLORES GALINDO, A., 1991: *La agonía de Mariátegui*, Madrid.
- FLORES OCHOA, J., 1984: *Q'ero, el último ayllu inca*, Cusco.
- FLORES OCHOA, J., 1996: "Buscando los espíritus de los Andes: turismo místico en el Cusco", en TOMOEDA, H., MILLONES, L. (Eds.) *La tradición andina en tiempos modernos* (Senri Ethnological Reports n.5), Osaka, 9- 29.
- FOTH, H. D., 1982: "Soil resources and food: a global view", en BRIDGES, E.M., DAVIDSON, D.A. (Eds.), *Principles and applications of soil geography*, Londres, 256-274.
- FRANKFORT, H., 1950: "Town planning in ancient Mesopotamia", *Town Planning Review*, 21, 99-115.
- GADE, D., 1975: *Plants, Man and the Land in the Vilcanota Valley of Peru*, The Hague.
- GADE, D., 1992: "Landscape, System and Identity in the Post-conquest Andes", en *Annals of the Association of American Geographers*, 82, 3, 460-477.
- GADE, D., 1999: "Deforestation and Reforestation in the Central Andean Highlands", Gade, D. (Ed.), *Nature and Culture in the Andes*, Madison.
- GARRETT D. T., 2005: *Shadows Of Empire: The Indian Nobility Of Cusco, 1750-1825*, Cambridge.
- GASPARINI, G., MARGOLIES, L., 1977: *Arquitectura Inka*, Caracas.
- GATHERCOLE, P., 1994, "Childe in History", en *Bulletin of the Institute of Archaeology*, 31: 25-52.
- GELICHI, S., 2001: *Dalla carta de rischio archeologico di Casena a alla tutela preventiva urbana in Europa*, Florencia.

- GILLIN, J. P., 1945: "Moche: A Coastal Peruvian Community", *Institute of Social Anthropology Publications*, 3, Washington DC.
- GIRALDO, S., 2009, *Parque Arqueológico Teyuna-Ciudad Perdida. Guía para visitantes*. ICANH, Bogotá.
- GIRALDO, S., 2010, *Lords of the Snowy Ranges: Politics, Place and Landscape Transformations in Two Tairona Towns in the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia*, Tesis Doctoral, Departamento de Antropología, Universidad de Chicago, Chicago.
- GLOWACKI, M., 2002: "The Huaru Archaeological Site Complex: Rethinking the Huari Occupation of Cuzco", en ISBELL, W.H. SILVERMAN, H.I. (Eds.), *Andean Archaeology I: variations in Sociopolitical Organization*, Nueva York, 267-285.
- GLOWACKI, M., MALPASS, M., 2003: "Agua Huacas y culto a los antepasados: Huellas de un paisaje sagrado Wari", *Latin American Antiquity*, 14, 4, 431-448.
- GLOWACKI, M., ZAPATA, J., 1998: *The Wari occupation of Cuzco: recent discoveries from the Huaru Valley*, XXXVIII Junta annual del Institute of Andean Studies, Berkeley.
- GODELIER, M., 1969: *Las sociedades primitivas y el nacimiento de las sociedades de clases según Marx y Engels: Un Balance Crítico*, Bogotá.
- GODELIER, M., 1977 [1964]: "La noción de modo de producción asiático y los esquemas marxistas de evolución de las sociedades", en *Sobre el modo de producción asiático*, Madrid, 13-64.
- GOLTE, J., 1980: *La racionalidad de la organización andina*, Lima.
- GONZALES CORRALES, J. A., 1984: "La arquitectura y cerámica Killke del Cuzco", en KENDALL, A. (Ed.) *Current Archaeological Projects in the Central Andes: Some Approaches and Results*, 189-204. Proceedings of the 44th International Congress of Americanists. BAR International Series 210. British Archaeological Reports, Oxford.
- GONZÁLEZ ALCANTUD, J. A., MALPICA CUELLO, A., 1995: "Introducción" en GONZÁLEZ, J.A., MALPICA, A. (Eds.), *El agua. Mitos, ritos y realidades*. (Coloquio Internacional, Granada 23-26 de noviembre de 1992), Granada, 7-22.
- GONZÁLEZ DE LA ROSA, M., 1907: "El Padre Valera, primer historiador peruano. Sus plagios y el hallazgo de sus tres obras", *Revista Histórica*, 2, 180-199.
- GONZÁLEZ DE OLARTE, E., Trivelli, C., 1999: *Andenes y desarrollo sustentable*, Lima.
- GONZÁLEZ GARCÍA, F., 1978: "Los acueductos incaicos de Nazca", en RAVINES, R. (Ed.) *Tecnología Andina*, Lima, 129-157.
- GONZÁLEZ HOLGUÍN, D., 1952 [108]: *Vocabulario de la Lengua General... Llamado Quichua*, PORRAS BERRENACHEA, R. (Ed.), Lima.
- GOSE, P., 1993: "Segmentary State Formation and the Ritual Control of Water under the Incas", *Comparative Studies in Society and History*, 35, 3, 480-514.
- GREEN, S., 1981: *Prehistorian: A Biography of V Gordon Childe*, Bradford-on-Avon.
- GREENE, K., 1999: "V Gordon Childe and the vocabulary of revolutionary change", *Antiquity*, 73, 97-109.
- GREGORY, H. E., 1916: "A Geologic Reconnaissance of the Cuzco Valley", *American Journal of Science*, XLI, 241, 1-100.
- GUNAWARDANA, R., 1971: "Irrigation and hydraulic society in medieval Ceylon", *Past and Present*, 53, 3-27.

BIBLIOGRAFIA

- HANSEN, M. H. (Ed.), 2000: *A Comparative Study of Thirty City-State Cultures*, Copenhagen.
- HARRIS D. R. (Ed.), 1994: *The Archaeology of V. Gordon Childe*, Londres.
- HARRIS, D. R., HILLMAN, G. (Eds.), 1989: *Foraging and Farming: Evolution of Plant Exploitation*, Londres.
- HARRIS, E. C., 1975: "The Stratigraphic Sequence: A question of time", *World Archaeology*, 7, 109-121.
- HARRIS, E. C., 1979: *Principles of Archaeological Stratigraphy*, Londres.
- HAUSER, P. M., SCHNORE, L. F. (Eds.), 1965: *The Study of Urbanization*, Nueva York.
- HEELAS, P., 1996: *The new age movement*, Oxford.
- HEIGHWAY, G. M. (ed.), 1973: *The erosion of history archaeology and planning the towns: a study of history towns affected by modern development in England, Wales and Scotland*, Londres.
- HERNÁNDEZ ASTETE, F., 2008: "Las panacas y el poder en el Tahuantinsuyo", *Bulletin de l'Institut Francais d'Études Andines*, 37, 1, 29-45.
- HERNÁNDEZ, R., 2003: "Agua para siempre", en ÁVILA GARCÍA, P. (Ed.), *Agua, medio ambiente y desarrollo en el siglo XXI: México desde una perspectiva global y regional*, México, 135-140.
- HERRERA, A., ALÍ, M., 2009: "Paisajes del desarrollo: La ecología de las tecnologías andinas", *Antipoda, Revista de Atropología y Arqueología*, 8, 27-49.
- HILL, D. R., 1993: "A case for teleological urban form history and ideas: Lewis Mumford, F. L. Wright, Jane Jacobs and Victor Gruen", *Planning Perspectives*, 8, 53-71.
- HOWARD, J. B., 2006: *Hohokam Irrigation Communities: A Study of Internal Structure, External Relationships and Sociopolitical Complexity*, Arizona State University.
- HUNT, E. V., HUNT, R. C., 1974: "Irrigation. Conflict, and Politics: A Mexican Case", en DOWNING, I.E., GIBSON, M. (Eds.) *Irrigation's Impact on Society, Anthropological Papers of the University of Arizona*, 25, 129-158.
- HUNT, R. C., 1997 [1988], "Sistemas de riego por canales: tamaño del sistema y estructura de la autoridad" en PALERM VIQUEIRA, J., MARTINEZ SALDAÑA, T. (Eds.) *Antología sobre pequeño riego*, México, 30-78.
- HYSLOP, J., 1984: *The Inka road system*, Ann Arbor.
- HYSLOP, J., 1990: *Inka Planning Settlement*, Austin.
- INGOLD, T., 1997: "Eight Themes in the Anthropology of Technology", *Social Analysis*, 41, 1, 106-138.
- ISELL, W. H., 1984: "Huari Urban Prehistory", en HAMMOND, N., KENDALL, A. (Eds.) *Current Archaeological Projects in the Central Andes*, Proceedings of the 44th International Congress of Americanists, BAR, Oxford, 95-131.
- ISELL, W. H., 1986: "Emergence of City and State at Wari, Ayacucho, Peru During the Middle Horizon", en MATOS, R., TURPIN, S.A., ELING, H.H. (Eds.) *Andean Archaeology: Papers in Memory of Clifford Evans, Monograph 27*, Instituto de Arqueología, Universidad de California, Los Angeles, 189-200.
- ISELL, W. H., 1988: "Andean Linguistics and Culture History: An Examination of Competing Interpretations", en MESTER, A.M., MCEWAN, C., (Eds.) *Archaeology and Linguistics, Journal of the Steward Anthropological Society*, 15, 241-258.
- ISELL, W. H., 1991: "Huari Administration and the Orthogonal Cellular Architecture Horizon", en ISBELL, W.H., G. F. MCEWAN, G.F. (Eds.) , *Huari Administrative Structure: Prehistoric Monumental*

Architecture and State Government, Washington D.C., 293-315.

ISELL, W. H., BREWSTER-WRAY, C. B., SPICKARD, L. E., 1991: "Architectural and Spatial Organization at Huari", en ISBELL, W.H., G. F. McEWAN, G.F. (Eds.), *Huari Administrative Structure: Prehistoric Monumental Architecture and State Government*, Washington D.C., 19-53.

ISELL, W. H., COOK, A. G., 1987: "Ideological Innovations and the Origin of Expansionist States in Ancient Peru", *Archaeology*, 40, 4, 27-33.

ISELL, W. H., McEWAN, G. F., 1991: "A History of Huari Studies and Introduction to Cultural Interpretations", en ISBELL, W.H., G. F. McEWAN, G.F. (Eds.), *Huari Administrative Structure: Prehistoric Monumental Architecture and State Government*, Washington D.C., 1-17.

ISELL, W. H., SCHREIBER, K. J., 1978: "Was Huari a State?", *American Antiquity*, 48, 372-389.

JACOBSEN, J. E., FIROR, J., 1992: *Human Impact on the Environment: Ancient Roots, Current Challenges*, Boulder.

JONES, B., KLINK, C., BAUER, B. S., 2004: "The first inhabitants of the Cuzco Valley", en *Ancient Cuzco: heartland of the Inca*, Austin, 65-77

KAULICKE, P., 2001, "La función cultural de las obras hidráulicas en el tiempo de los incas", *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, 114, 64-86.

KAULICKE, P., *et al.*, 2003: "Agua, ancestros y arqueología del paisaje", en *Boletín de Arqueología PUCP*, 7, 27-56.

KENDALL, A., 1970: "An archaeological perspective for Late Intermediate Period Inca development in the Cuzco region", en URTON, G. (Ed.) *Structure, knowledge and representation the Andes*, *Journal of the Steward Anthropological Society*, 24, 121-156.

KENDALL, A., 1997: *Restauración de sistemas agrícolas prehispánicos en la sierra sur*, Cusco.

KENDALL, A., EARLY, R., SILLAR, B., 1992: "Report on Archaeological Field Season Investigating Early Inca Architecture at Juchuy Coscco (Q'aqya Qhawana) and Warq'ana, Province of Calca, Dept. of Cuzco, Peru", en SAUNDERS, N. (Ed.), *Ancient America: Contributions to New World Archaeology*, Oxbow Monograph 24, 189-255.

KIRCH, P. V., 2006: "Agricultural intensification: a Polynesian perspective", en MARCUS, J., STANISH, C. (Eds.) *Agricultural Strategies*, Los Angeles, 191-217.

KIRCH, P. V., 2007: "Hawaii as a model system for human ecodynamics", *American Anthropologist*, 109: 8-26.

KIRKBY, A., 1973: "The Use of Land and Water Resources in the Past and Present Valley of Oaxaca, Mexico", *Memoirs of the Museum of Anthropology*, 5, Universidad de Michigan, Ann Arbor, 47-62.

KNOBLOCH, P. J., 1976: *A Study of the Huarpa Ceramic Style of the Andean Early Intermediate Period*, Tesis de Master, Departamento de Antropología, State University of Nueva York at Binghamton, Nueva York.

KNOBLOCH, P. J., 2000: "Wari Ritual Power at Conchopata: An Interpretation of Anadananthera Colubrina Iconography", *Latin America Antiquity* 11, 4, 387-402.

KNOBLOCH, P. J., 2001: "Cronología del contacto y encuentros cercanos de Wari", en KAULICKE, P. AND ISBELL, W.H. (Eds.), *Huari y Tiwanaku: modelos vs. evidencias, Primera parte*, Boletín de Arqueología PUCP 4 (2000): 69-87.

KNOBLOCH, P. J., 2002: "Who was Who?", en *The Middle Horizon Andean Prehistory*, <<http://www-rohan>.

sdsu.edu/~bharley/wwwhome.html>

KNOBLOCH, P. J., 2003: "An Early Intermediate Period Deposit of Huarpa Style Ceramics from the Site of Huari, Department of Ayacucho", en *Ñawpa Pacha, Journal of Andean Archaeology*, 23, 2, 46-68.

KNOBLOCH, P. J., 2005: "Monkey Saw, Monkey Did: A Stylization Model for Correlating Nasca and Wari Chronology", en *Andean Past*, 7: 111-134.

KOHLER, T. A., van der Leeuw. S. E., (eds.) 2007: *Model-Based Archaeology of Socionatural Systems*, Santa Fé.

KOSOK, P., 1954: "The Role of Irrigation in Ancient Peru", en *Proceedings of the 8th American Scientific Congress*, Washington, 169-78.

KOSOK, P., 1958: "El Valle de Lambayeque," en *Actas del II Congreso Nacional de Historia del Peru*, Lima, 49-67.

KOSOK, P., 1965: *Life, land and water in ancient Peru: an account of the discovery, exploration and mapping of ancient pyramids, canals, roads, towns, and fortresses of coastal Perú with observations of various aspects of peruvian life, both ancient and modern*, Nueva York.

KOSTOF, S., 1991: *The City Shaped: Urban Patterns and Meanings Through History*, Boston.

KROEBER, A. I., 1930: "Archaeological explorations in Peru 2: The North Coast", en *Field Museum of Natural History, Anthropological Memoirs*, 2, 2, 45-116.

LANE, K., 2005: *Engineering the Puna: The Hydraulics of Agro-pastoral Communities in a North-central Peruvian Valley*, Cambridge

LANE, K., 2009: "Engineered Highlands: The Social Organization of Water in the Ancient North-central Andes (AD 1000-1480)", *World Archaeology* 41, 169-90.

LANGE, C. H., RILEY, C. L., 1996: *Bandelier: the life and adventures of Adolph Bandelier*, Salt Lake City.

LARCO, R., 1838-40: *Los Mochicas: Tomos I y II*, Lima. Reeditada en 2001 por el Museo Arqueológico Rafael Larco Herrera.

LARCO, R., VALCARCEL, L. E., RÍOS, C., 1934: *Cusco Histórico*, Lima.

LAURENCE, R., 1994: "Modern ideology and the creation of ancient town planning", *European Review of History*, 1, 9-18.

LAURENCE, R., 2007: *Roman Pompeii: Space and Society*, Londres.

LEACH, E. R., 1959: "Hydraulic society in Ceylon", *Past and Present*, 15, 1, 2-26.

LEACH, E. R., 1962: *Pul Eliya, a village in Ceylon*, Cambridge.

LEKSON, H. S. (Ed.), 2006: *The Archaeology of Chaco Canyon. An Eleventh-Century Pueblo Regional Center*, Santa Fe, NM.

LEKSON, H. S., 2007: *The Architecture of Chaco Canyon, New Mexico*, Salt Lake City.

LENTZ, D. L. (ed.), 2000: *Imperfect Balance: Landscape Transformations in the Pre-Columbian Americas*, Nueva York.

LEONI, J., 2000: "Reinvestigando Ñawinpukeyo: nuevos aportes al estudio de la cultura Huarpa y del periodo Intermedio Temprano en el valle de Ayacucho", *Boletín de Arqueología PUCP*, 4, 631-640.

- LEVILLIER, R., 1940: *Don Francisco de Toledo, supremo organizador del Perú. Su vida, su obra (1515-1582). Tomo II: Sus informaciones sobre los incas (1570-1572)*, Buenos Aires.
- LOHMANN, G., 1941: *Sección manuscritos de la Biblioteca del Ministerio de Relaciones Exteriores*, Cambridge, Mass.
- LORENZO, J. L., 1992: "Chinampas prehispánicas", en GONZÁLEZ, C.J. (Ed.) *Agroecosistemas prehistóricos*, México, 64-60.
- LUMBRERAS, L. G., 1974: *The Peoples and Cultures of Ancient Peru*, Washington D.C.
- LUMBRERAS, L. G., 1981: "The Stratigraphy of the Open Sites", en R. S. MACNEISH, A. G. COOK, L. G. LUMBRERAS, B. K. VIERRA, A. NELKEN-TERNER (Eds.), *Prehistory of the Ayacucho Basin, Peru, II: Excavations and Chronology*, Ann Arbor, 167-198.
- LYNCH, K., 1960: *The Image of the City*, Cambridge.
- MACLEAN, M., 1986: *Sacred Land, Sacred Water: Inca Landscape Planning in the Cusco Area*, (Ph.D. Dissertation), University of California, Berkeley.
- MACNEISH, R. S., COOK, A. G., LUMBRERAS, L. G., VIERRA, B. K., NELKEN-TERNE, A., 1981: *Prehistory of the Ayacucho Basin, Peru, II: Excavations and Chronology*, Ann Arbor.
- MALPASS, M., 2002: "Sonay: un centro Wari celular ortogonal en el valle de Camaná, Perú", en KAULICKE, P. y W. H. ISBELL, W.H. (Eds.), *Huari y Tiwanaku: modelos vs. evidencias II*, Boletín de Arqueología PUCP 5 (2001), 51-68.
- MALPASS, M., PUGLISI, A., KERSCHNE, J., 1997: "Wari on the Far South Coast of Peru: The Site of Sonay in the Camana Valley", en *62ª Reunión Anual de la Sociedad Americana de Arqueología*, Nashville, 57-89.
- MANN, CH. C., 2006: *1491: una nueva historia de las Américas antes de Colón*, Madrid, 232-234.
- MANNONI, T., 1976: "L'analisi delle tecniche murarie medievali in Liguria", en *Atti del colloquio internazionale di Archeologia Medievale*, Palermo, 3-12.
- MANZANILLA, L., 1987: "The beginnings of urban society and the formation of the state: temple and palace as basic indicators", en MANZANILLA, L. (Ed.) *Studies in the Neolithic and Urban Revolutions: Proceedings of the V Gordon Childe Symposium*, Mexico DF, Oxford, 271-86.
- MARCUS, J., 2003: "Monumentality in archaic states: lessons learned from large-scale excavations of the past", en PAPAPOPOULOS, J.K., LEVENTHAL, R.M. (Eds.) *Theory and Practice in Mediterranean Archaeology: Old World and New World Perspectives*, Los Angeles, 115-34.
- MARCUS, J., 2008: "The archaeological evidence for social evolution", *Annual Review of Anthropology*, 37, 251-266.
- MARCUS, J., SABLOFF, J. A., 2008: *The Ancient City: New Perspectives on Urbanism in the Old and New World*, Santa Fe, NM.
- MARIÁTEGUI, J. C., 1929: *Siete ensayos de interpretación de la realidad peruana*, Lima.
- MARIÁTEGUI, J. C., 2006 [1928]: "El problema de las razas en América Latina", *Ideología y política*, 87, Caracas, 67-79.
- MASSON, L., FELIPE-MORALES, C., MORLON, P., 1996: "Infraestructuras agrícolas: ¿vestigios del pasado o técnicas del futuro? la rehabilitación de andenes", en *Comprender la agricultura campesina en los Andes centrales*, Lima y Cusco, 34-89.

BIBLIOGRAFIA

- MARKHAM, C. R., Sir, 1910: *The Incas of Peru*, Nueva York.
- MATOS, R., 1959: "Los Wanka: Datos históricos y arqueológicos", en *Actas y trabajos del II Congreso Nacional de Historia del Perú* (Lima, 4 al 9 de agosto de 1958), 1, Lima, 187-210.
- MATOS, R., 1967: "La huaca de Wari-Willka", *Américas* 19, 1, 9-17.
- MATOS, R., 1994: *Pumpu: Centro Administrativo Inka de la puna de Junín*, Lima
- MAYR, J. (ED.), 1998: *La Sierra Nevada de Santa Marta*, Bogotá.
- MAZADIEGO, L. F., PUCHE, O. A., HERVÁS, M., 2009: *Water and Inca cosmogony: myths, geology and engineering in the Peruvian Andes*, Londres.
- MAZZOTTI, J. A., 1996: "The lightning bolt yields to the rainbow: Indigenous history and colonial semiosis in the "Royal Commentaries" of el Inca Garcilaso de la Vega", *Modern Language Quarterly*, 57, 2, 197-211.
- MCEWAN, G. F. (ed.), 2005: *Pikillacta The Wari Empire in Cuzco*, Iowa City.
- MCEWAN, G. F., 1984: *The Middle Horizon in the Valley of Cuzco, Peru: The Impact of Pikillacta in the Lucre Basin*. Tesis Doctoral, Departamento de Antropología, Universidad de Texas, Austin.
- MCEWAN, G. F., 1991a, "Archaeology and Linguistics", en *Journal of the Steward Anthropological Society*, 15, 1-2, 241-258.
- MCEWAN, G. F., 1991b: "Investigations at the Pikillacta Site: A Provincial Huari Center in the Valley of Cuzco", en ISBELL, W.H. Y MCEWAN, G.F. (Eds.) *Huari Administrative Structure: Prehistoric Monumental Architecture and State Government*, Washington D.C., 93-119.
- MCEWAN, G. F., 2002: "Reflexiones finales", en KAULICKE, P., W. AND ISBELL, W.H. (Eds.) *Huari y Tiwanaku: modelos vs. evidencias*, Primera parte, Boletín de Arqueología PUCP 4 (2000), 455-479.
- MCEWAN, G. F., 2004: "Mortuary Preferences: A Wari Case Study from Middle Horizon Perú", *Latin American Antiquity*, 15, 1, 3-32.
- MEDINA HERNÁNDEZ, A., 1986: "Introducción", en *Origen y formación del estado en Mesoamérica*, México, 4-25.
- MEJIA XESSPE, T., 1939: "Acueductos y caminos antiguos de la hoya del Rio Grande de Nasca", en *Actos y trabajos científicos del XXVIIº congreso internacional de americanistas*, Museo Nacional de Antropología y Arqueología, Lima, 559-569.
- MERLO, V, 2012: *La llamada de la nueva era: hacia una espiritualidad místico-esotérica*, Barcelona.
- MENDIVIL, S., DÁVILA, D., 1994: *Geología de los Cuadrángulos de Cuzco y Livitaca*, Lima.
- MENZEL, D., ROWE, J. H., DAWSON, L. E., 1964: "The Paracas pottery of Ica: a study in style and time", *American Archaeology and Ethnology*, 50, Universidad de California, Los Angeles, 36-73.
- MILLÓN, R., 1957: "Irrigation Systems in the Valley of Teotihuacan", *American Antiquity*, 23, 2, 160-166.
- MILLÓN, R., 1962: "Variations in Social Responses to the Practice of Irrigation Agriculture", en WOODBURY, G. (Ed.) *Civilizations in Desert Lands, Anthropological Papers*, 62, 56-88.
- MILLON, R., 1970: *The Teotihuacán Map*, Austin.
- MILLÓN, R., HALL, C., DIAZ, M., 1962: "Conflict in the Modern Teotihuacan Irrigation System," en *Comparative Studies in Society and History*, 4, 494-524.

- MINAYA, A., GONZALEZ, L. E., TICONA, J., 2003: *Estudio Geofísico de la Ciudad del Cusco y Zonas de Expansión Urbana para la Elaboración de Mapas de Peligro*, Arequipa.
- MINISTERIO DE CULTURA, 2011: *Puesta en valor del monumento Pre Hispánico del Parque Arqueológico de Saqsaywaman, Sector Inkiltambo (Inka Cárcel), Sub Sector "A", Provincia y Departamento de Cusco*, Dirección Regional de Cultura, Cusco.
- MIÑO, L., 1994: *El manejo del espacio en el imperio inca*, Quito.
- MIRACLE, M. P., 1967: *Agriculture in the Congo Basin*, Madison.
- MITCHEL, D., 2001: *Cultural geography. A critical introduction*, Oxford.
- MITCHELL, W. P., 1973, "The hydraulic hypothesis: reappraisal", *Current Anthropology*, 14, 5, 532-534.
- MITCHELL, W. P., 1976: "Irrigation and Community in the Central Peruvian Highlands", en *American Anthropologist*, 78, 25-44.
- MOLINA, A. DE., 1970 [1571]: *Vocabulario de la lengua castellana y mexicana*, México D.F.
- MOORE, J. D., 1996: *Architecture and Power in the Ancient Andes: The Archaeology of Public Buildings*, Nueva York.
- MORENO, A., MOLINA, F., CONTRERAS, F., 1999: "La defensa de la ciudad como yacimiento arqueológico. Los proyectos de Arqueología Urbana", en *Actas: XXV Congreso Nacional de Arqueología*, Valencia, 279-279.
- MORGAN, L. H., 1878: *Ancient Society*, Nueva York.
- MORGAN, S., 1877: *Ancient Society, or Research in the Lines of Human Progress from Savagery through Barbarium to Civilization*, Londres.
- MORLON, P., ORLOVE, B., HIBORN, A., 1982: *Tecnologías agrícolas tradicionales en los Andes centrales. Perspectivas para el desarrollo*, Lima.
- MORRIS, C., THOMPSON D., 1970: "Huánuco Viejo: An Inca administrative center", *American Antiquity*, 35, 3: 344-362, Londres.
- MORRISON, K. D., 1994: "The intensification of production: archaeological approaches", *Journal of Archaeological Method and Theory*, 1, 111-159.
- MOSELEY, M. E., 1974: "Organizational Preadaptation to Irrigation: The Evolution of Early Water-Management Systems in Coastal Perú", en DOWNING, T.E., GIBSON M. (Eds.) *Irrigation's Impact on Society, Anthropological Papers of the University of Arizona* n.25. Universidad de Arizona. Tucson, 77-82.
- MOSELEY, M. E., 1975a: *The Maritime Foundations of Andean Civilizations*, Menlo Park.
- MOSELEY, M. E., 1975b: "Prehistoric Principles of Labor Organization in the Moche Valley. Peru", en *American Antiquity* 40, 191-196.
- MOSELEY, M. E., 1992: *The Inkas and Their Ancestors*, Londres.
- MOSELEY, M. E., DEEDS. E. F., 1982: "The Land in Front of Chan Chan: Agrarian Expansion, Reform, and Collapse in the Moche Valley", en MOSELEY. M.E., DAY, K.C., (Eds.) *Chan Chan: Andean Desert City*, Albuquerque, 25 54.
- MUMFORD, L., 1961: *The City in History: Its Origins, Its Transformations, and Its Prospects*, Nueva York.
- MURRA, J. V., 1975: *Formaciones Económicas y Políticas del Mundo Andino*, Lima.

BIBLIOGRAFIA

- MURRA, J. V., 1976: "Los límites y las limitaciones del "Archipiélago Vertical" en los Andes", en *Homenaje al Dr. Gustavo Le Paige, SJ.*, Antofagasta, 141-146.
- MURRA, J. V., 1978: *La organización económica del Estado Inca*, México.
- MURRA, J. V., 1985: "The Limits and Limitations of the "Vertical Archipiélago" in the Andes", en MASUDA, SHIMADA, MORRIS (Eds.) *Andean Ecology and Civilization* (Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research Symposium n. 91), Tokyo, 15-20.
- NAZAREA, V., 2006: "Local Knowledge and Memory in Biodiversity Conservation", en *Annual Review of Anthropology*, 5, 317-335.
- NETHERLY, P. J., 1984: "The Management of late Andean Irrigation Systems on the North Coast of Peru", en *American Antiquity* 49, 227-254.
- NILES, S., 1984: "Architectural form and social function in Inka towns near Cuzco", en KENDALL, A. (Ed.) *Current archaeological projects in the Central Andes: Some approaches and results*, BAR 210, Oxford, 205- 223.
- NILES, S., 1987: *Callachaca: style and status in an Inca community*, Iowa.
- NILES, S., 1999: *The shape of Inca history: narrative and architecture in an Andean Empire*, Iowa.
- NÚÑEZ DEL PRADO, J. V., 1984: "Un mito de origen colonial, una profecía y un proyecto nacional", en *Q'ero, el último ayllu inka*, Cusco, 202-230.
- NÚÑEZ DEL PRADO, O., 1973: "Versión del mito de Incarrí en Q'ero", en OSSIO, J.M. (Ed.) *Ideología mesiánica del Mundo Andino*, Lima.
- ONERN (OFICINA NACIONAL DE RECURSOS NATURALES) 1973: *Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa: Cuenca del río Moche*, vol. 2, 214.
- O'PHELAN GODOY, S., 1995: "La gran rebelión de los Andes: de Tupac Amaru a Tupac Catari", *Archivos de Historia Andina*, 20, Cusco.
- ORE, M. T., 1989: *Riego y organización social*, Lima.
- ORTIZ RESCANIERE, A., 1973: *De Adaneva a Incarrí*, Lima.
- ORTLOFF, C. R., FELDMAN, R. A., MOSELEY, M. E., 1985: "Hydraulic Engineering and Historical Aspects of the Pre-Columbian Intravalley Canal Systems of the Moche Valley, Peru", *Journal of Field Archaeology*, 12, 77-98.
- OSSIO, J., 1973, *Ideología mesiánica del Mundo Andino*, Lima.
- PALERM VIQUEIRA, J., 2003: "Regadío y origen del Estado: la investigación de casos mexicanos de administración autogestiva de sistemas hidráulicos", en *Agua, medio ambiente y desarrollo en el siglo XXI*, Michoacán, 321-334.
- PALERM VIQUEIRA, J., 2004: "Las galerías filtrantes o qanats en México: Introducción y tipología de técnicas", en *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* I, 2, 133-145.
- PALERM, Á., 1952. "La Civilización urbana", en *Historia Mexicana* 2, 2, 184-209.
- PALERM, Á., 1973. *Obras hidráulicas prehispánicas en el sistema lacustre del Valle de México*, México.
- PALERM, Á., 1974. *Historia de la Etnología. Los precursores*, México.
- PALERM, Á., 1977. *Historia de la Etnología v.5: Tylor y los profesionales británicos*, México.

- PALERM, Á., 1990: *México prehispánico. Evolución ecológica del valle de México*, México DF., 185-443.
- PALERM, Á., WOLF, E. R., 1972: *Agricultura y civilización en Mesoamérica*, México.
- PARDO, L. A., 1937: *La metrópoli de los incas: monografía arqueológica*, Cusco.
- PARDO, L. A., 1957: *Historia y arqueología del Cuzco*, v. 1, Lima.
- PAEDES GARCÍA, M., 2001: *El Cusco incaico. La exploración arqueológica como herramienta para el estudio de la casona colonial cuzqueña*, Lima.
- PATTERSON, T. C., 2003: *Marx's Ghost: Conversations with Archaeologists*, Oxford.
- PATTERSON, T. C., ORSER, C. E., 2004: "Introduction: V Gordon Childe and the foundations of social archaeology", en T. C. PATTERSON, C. E. ORSER JR. (Eds.) *Foundations of Social Archaeology: Selected Writings of V. Gordon Childe*, Walnut Creek, 1-23.
- PAULSEN, A. C., 1976: "Environment and empire: Climate factors in prehistoric Andean culture change", *World Archaeology*, 8, 2, 121-132.
- PEACE, W. J., 1988: "Vere Gordon Childe and American anthropology", *Journal of Anthropological Research*, 44, 417-433.
- PEACE, W. J., 1995: "Vere Gordon Childe and the Cold War", en P. W. Gathercole, G. Melleuish (Eds.) *Childe and Australia: Archaeology, Politics and Ideas*, Brisbane, 128-143.
- PEREGRINE, P. N., EMBER, C. R., EMBER, M., 2007: "Modeling state origins using cross-cultural data", en *Cross-Cultural Research*, 41, 75-86.
- PFÄFFENBERGER, B., 1992: "Social Anthropology of Technology", *Annual Review of Anthropology*, 21, 491-516.
- PILLSBURY J., 2001: *Moche Art and Archaeology in Ancient Peru*, Washington, D.C.
- PLÁ, A. J., 1979: *Modo de producción asiático y las formaciones económico-sociales inca y azteca*, México.
- PLAZAS, C., FALCHETTI, A. M., 1981: "Asentamientos prehispánicos en el bajo río San Jorge", *Publicación de la Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales*, 11, Bogotá.
- PLAZAS, C., FALCHETTI, A. M., 1986: "La cultura del oro y el agua: un proyecto de reconstrucción", *Boletín Cultural y Bibliográfico*, 23, 6, 57-72, Bogotá.
- PLAZAS, C., FALCHETTI, A. M., 1988a: "Poblamiento prehispánico y adecuación hidráulica en el bajo río San Jorge. Arqueología de las Américas", en *Actas Congreso Internacional de Americanistas* (Bogotá, 1985), 45, 181 – 194.
- PLAZAS, C., FALCHETTI, A. M., 1990a: "Una cultura anfibia. La sociedad hidráulica Zenú", en *Caribe Colombia*, Bogotá, 191-202.
- PLAZAS, C., FALCHETTI, A. M., SÁENZ SAMPER, J., 1979: "Investigaciones arqueológicas en el río San Jorge", *Boletín Museo del Oro*, 2, 1-18.
- PLAZAS, C., FALCHETTI, A. M., VAN DER HAMMEN, T., 1988b: "Cambios ambientales y desarrollo cultural en el bajo río San Jorge", *Boletín Museo del Oro*, 20, 55-88.
- PLAZAS, C., FALCHETTI, A. M., SÁENZ SAMPER, J., 1993: *La sociedad hidráulica Zenú. Estudio arqueológico de 2000 años de historia en las llanuras del Caribe Colombiano*, Bogotá.
- POLGAR, S., 1975: "Population, evolution, and theoretical paradigms", en POLGAR, S., (Ed.), *Population*,

BIBLIOGRAFIA

Ecology, and Social Evolution, The Hague, 1-26.

PORRAS BERRENECHEA, R., 1999: *Indagaciones peruanas: el legado Quechua*, vol. 1, Lima.

POZORSKI S., POZORSKI, T., 1979a: "Alto Salaverry: A Peruvian Coastal Cotton Preceramic Site", *Annals of the Carnegie Museum*, 49, Pittsburgh, 337-375.

POZORSKI, S., POZORSKI, T., 1979b: "An Early Subsistence Exchange System in the Moche Valley, Peru", *Journal of Field Archaeology*, 6, 413-432.

POZORSKI, S., POZORSKI, T., 1987: *Early Settlement and Subsistence in the Casma Valley Peru*, Iowa City.

POZORSKI, T. 1987: "Changing Priorities in the Chimu State: The Role of Irrigation Agriculture", en HAAS, J., POZORSKI, S., POZORSKI, T. (Eds.) *The Origins and Development of the Andean State*, Cambridge, 111-120.

POZORSKI, T., 1976: *Caballo Muerto: A Complex of Early Ceramic Sites in the Moche Valley, Peru*, Tesis Doctoral, Departamento de Antropología, Universidad de Texas, Austin.

POZORSKI, T., 1980: "The Early Horizon Site of Huaca de los Reyes: Societal Implications", *American Antiquity*, 45, 100-110.

POZORSKI, T., 1982: "Early Social Stratification and Subsistence Systems: The Caballo Muerto Complex", en MOSELEY, M.E., DAY, K.C., (Eds.), *Chan Chan: Andean Desert City, Albuquerque*, 225-253.

POZORSKI, T., 1983: "The Caballo Muerto Complex and Its Place in the Andean Chronological Sequence", *Annals of the Carnegie Museum*, 53, 1-39. Pittsburgh.

POZORSKI, T., POZORSKI, S., 1982: "Reassessing the Chicama-Moche Intervalley Canal: Comments on "Hydraulic Engineering Aspects of the Chimu Chicama-Moche Intervalley Canal", *American Antiquity*, 47, 4, 851-868.

PRICE, B. J., 1971: "Prehispanic irrigation agriculture in nuclear America", *Latin American Research Review*, 6, 3, 3-60.

PROTZEN, J. P., & BATSON, R., 1993: *Inca architecture and construction at Ollantaytambo*. Oxford University Press.

PULGAR VIDAL, J., 1981: *Geografía del Perú. Las Ocho Regiones Naturales del Perú*, Lima.

QUIRÓS, J. A., 2005: "¿Excavar en las ciudades o historiar las ciudades? El debate sobre la Arqueología Urbana a la luz de algunas experiencias europeas", *Arqueología y Territorio Medieval*, 12, 1, 107-132.

RAPOPORT, A., 1990: *The Meaning of the Built Environment: A Nonverbal Communication Approach*, Tucson.

REDMAN, C. L., S. R. JAMES, P. R. FISH, J. D. ROGERS (Eds.) 2004: *The Archaeology of Global Change: The Impact of Humans on their Environment*, Washington.

REDMAN, CH. L., 1999: *Human Impact on Ancient Environments*, Tucson.

REGAL, A., 1943: "Los acueductos precolombinos de Nazca", *Revista Universidad Católica del Perú*, XI, 4, 5, 201-213.

REGAL MATIENZO, A., 2005: *Los trabajos hidráulicos del Inca en el antiguo Perú*, Lima.

REICHEL-DOLMATOFF, G., 1981: "Colombia Indígena", *Manual de historia de Colombia*, Tomo I, Bogotá.

RENFREW, C., 1994: "Concluding remarks: Childe and the study of culture process", en HARRIS, D.R. (Ed.) *The Archaeology of V Gordon Childe: Contemporary Perspectives*, Londres, 121-133.

- RENFREW, C., BAHN, P., 2008: *Archaeology: Theories, Methods and Practice*, Nueva York.
- RESTREPO, R. A. (Ed.), 2004: *Saberes de vida: por el bienestar de las nuevas generaciones*, Bogotá.
- RICK, J. W., KEMBEL, R. S., 2004: "Building authority at Chavín de Huántar: Models of social organization and development in the initial period and early horizon", en H. SILVERMAN (Ed.), *Andean Archaeology*, 51-76.
- RIVA AGÜERO, J. de la, 1965 [1910]: *La Historia en el Perú, Volumen 4 de Obras completas de José de la Riva-Agüero*, Lima.
- ROBIN, C., 2001: "Peopling the past: new perspectives on the ancient Maya", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98, 18-21.
- RODRIGUEZ, L., 2005: *Informe de puesta en valor del sector sur Q`espewara*, INC, Cusco.
- ROJAS RABIELA, T., 1974: *Nuevas noticias sobre las obras hidráulicas prehispánicas y coloniales en el valle de México*, México.
- ROJAS RABIELA, T., RODRÍGUEZ LAZCANO, C., SCHARRER TAMM, B., VON WOBESER, G., MARTÍNEZ SALDAÑA, T., 1991: *La agricultura en tierras mexicanas desde sus orígenes hasta nuestros días*, México.
- ROHN, A.H., FERGUSON, W. M., 2006: *Puebloan Ruins of the Southwest*, Universidad de Nuevo México.
- ROSSEL CASTRO, A., 1977: "Galerías filtrantes de la hoya de Río Grande de Nazca", en ROSSEL CASTRO, A. (Ed.) *Arqueología del sur del Perú*, Lima, 167-194.
- ROSTWOROWSKI, M., 1960: *Pesos y medidas en el Perú prehispánico*, Lima.
- ROSTWOROWSKI, M., 1961: *Curacas y sucesiones*, Lima.
- ROSTWOROWSKI, M., 1962: "Nuevos datos sobre tenencia de tierras reales en el Incario", en *Revista del Museo Nacional* t.XXXI, Lima.
- ROSTWOROWSKI, M., 1970: "Los Ayarmaca", en *Revista del Museo Nacional*, 28, 45-99.
- ROSTWOROWSKI, M., 1983: *Estructuras andinas del poder. Ideología religiosa y política*, Lima.
- ROSTWOROWSKI, M., 1987, "Ordenanzas para el servicio de los tambos del Repartimiento de Huamachuco hecho por el licenciado Gonzáles de Cuenca en 1567", en *Revista Histórica*, Academia Nacional de la Historia 36, Lima, 15-31.
- ROSTWOROWSKI, M., 2009 [1988]: *Historia del Tahuantinsuyu*, Lima.
- ROWE, J. H., 1944: "An introduction to the archaeology of Cuzco", en *Papers of the Peabody Museum of American Archaeology*, 27, 2, 125-187.
- ROWE, J. H., 1954: "El movimiento nacional inca del siglo XVIII", *Revista Universitaria del Cusco*, 107, 17-47.
- RUSSELL, G. S., BANKS L. L., BRICEÑO, J., 1994: "Cerro Mayal: nuevos datos sobre producción de cerámica Moche en el Valle de Chicama", en UCEDA, S., MUJICA, E. (Eds.) *Moche: propuestas y perspectivas, Actas de Primer Coloquio sobre la Cultura Moche*, Travaux de l'Institut Français d'Études Andines, 79, Lima, 181 -206.
- RUSSELL, G. S., BANKS L. L., BRICEÑO, J., 1998: "The Cerro Mayal Workshop: Addressing Issues of Craft Specialization in Moche Society", en SHIMADA, I. (Ed.) *Andean Ceramics: Technology, Organization and Approaches*, MASCA Research Papers in Science and Archaeology, Suplemento al Volumen 15, Museo de Antropología y Arqueología Universidad de Pennsylvania, Filadelfia, 63-91.

BIBLIOGRAFIA

- SAN CRISTOBAL, A., 2001: *La casa virreinal cuzqueña*, Lima.
- SANDERS, W. T., 1949: *The 'Urban Revolution' in Central Mexico*, Tesis sin publicar, Cambridge.
- SANDERS, W. T., 1957: "El lago y el volcán: la chinampa", en *La agricultura chinampera*, México D.F., 47-85.
- SANDERS, W. T., PRICE, B. J., 1968: *Mesoamerica: The Evolution of a Civilization*, Nueva York.
- SANDERS, W. T., WEBSTER, D., 1988: "The Mesoamerican Urban Tradition", *American Anthropologist*, 90, 521-546.
- SANDWEISS, D. H., RICHARDSON, J. B. III, REITZ, E. J., ROLLINS, H. B., MAASCH, K. A., 1996: "Geoarchaeological evidence from Peru for a 5000 years B.P. Onset of El Niño", *Science*, 273, 1531-1533.
- SANTAMARÍA M., 1912: *Las Chinampas del Distrito Federal: Informe*, México.
- SARKISYANZ, M., 1991: *Temblor en los Andes. Profetas del resurgimiento indio en el Perú*, La Paz.
- SAUER, C. O., 1925: *The morphology of landscape*, Berkeley.
- SCHREIBER, K. J., 1976: *Planned Architecture of Middle Horizon Peru: Implications for Social and Political Organization*, Tesis Doctoral, Departamento de Antropología, Universidad Estatal de Nueva York, Binghamton.
- SCHREIBER, K. J., 1992: "Wari Imperialism in Middle Horizon Peru", *Anthropological Papers of the Museum of Anthropology*, 87, Ann Arbor.
- SCHREIBER, K. J., 1999: "Regional Approaches to the Study of Prehistoric Empires: Examples from Ayacucho and Nasca, Peru", en B. R. BILLMAN, G. M. FEINMAN (Eds.), *Settlement Pattern Studies in the Americas: Fifty Years Since Virú*, Washington D.C., 160-171.
- SCHREIBER, K. J., LANCHO ROJAS, J., 1988: "Los puquios de Nasca: un sistema de galerías filtrantes", *Boletín de Lima* n. 59: 51-62.
- SCHREIBER, K. J., LANCHO ROJAS, J., 1995: "The puquios of Nasca", *Latin American Antiquity* 6, 3, 229-254.
- SCHREIBER, K. J., LANCHO ROJAS, J., 2003: *Irrigation and Society in the Peruvian Desert: The Puquios of Nasca*, Nueva York.
- SCOTT, J. C., 1998: *Seeing Like a State: How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*, New Haven.
- SERGE DE LA OSSA, M., 1984, "Organización Urbana en Ciudad Perdida", en *Cuadernos de Arquitectura* n.9, Bogotá.
- SERJE, M., 2003: "Malocas y barracones: tradición, biodiversidad y participación en la Amazonia colombiana", en *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, UNESCO n.178: 561-571.
- SERRA PUCHE, M. C., 1988: *Los recursos lacustres de la cuenca de México durante el formativo*, México D.F.
- SHADY, R., 1977: *La ciudad sagrada de Caral-Supe en los albores de la civilización en el Perú*, Lima.
- SHADY, R., 2005: *La civilización de Caral-Supe: 5000 años de identidad cultural en el Perú*, Lima.
- SHADY, R., LEYVA, C., (Eds.) 2003: *Caral-Supe: La civilización más antigua del Perú y América*, Lima.

- SHEA, D., 1969: *Wari-Wilka: A Central Andean Oracle Site*, Tesis Doctoral, Departamento de Antropología, Universidad de Wisconsin, Madison.
- SHERBONDY, J. 1979: "Les réseaux d'irrigation dans la géographie politique de Cuzco", *Journal de la Société des Américanistes*, 66, 45-66.
- SHERBONDY, J., 1982a: *The canal Systems of Hanan Cuzco*, Tesis Doctoral, Universidad de Illinois, Urbana.
- SHERBONDY, J., 1982b: "El regadío, los lagos y los mitos de origen", *Allpanchis*, 20, 3-32.
- SHERBONDY, J., 1987: "Organización hidráulica y poder en el Cuzco de los incas", *Revista Española de Antropología Americana*, 17, 117 ss.
- SHERRATT, A., 1989: "V. Gordon Childe: archaeology and intellectual history", *Past and Present*, 15, 51-85.
- SHIMADA, I., 1987: "Horizontal and Vertical Dimensions of Prehistoric States in North Peru", en HAAS, J., POZORSKI, S., POZORSKI T., (Eds.), *The Origins and Development of the Andean State*, Cambridge, 130-144.
- SHIMADA, I., 1994: *Pampa Grande and the Mochica Culture*, Austin.
- SHURMER-SMITH, P., 2002: *Doing Cultural Geography*, Londres.
- SIEMENS, A. H., 1983a: "Oriented raised fields in Central Veracruz", *American Antiquity*, 48, 1, 85-102.
- SIEMENS, A. H., 1983b: "Wetland agriculture in Pre- Hispanic Mesoamerica", *Geographical Review*, 73, 2; 166-181.
- SIEMENS, A. H., 1989: *Tierra Configurada: Investigaciones de los vestigios de agricultura precolombina en tierras inundables costeras desde el norte de Veracruz hasta Belice*, Mexico DF.
- SILVA, J., 1995: *El Imperio de los Cuatro Suyos*, Lima.
- SMITH, A. T., 2003: *The Political Landscape: Constellations of Authority in Early Complex Polities*, Berkeley.
- SMITH, M. E., 2004: "The archaeology of ancient state economies", *Annual Review of Anthropology*, 33, 73-102.
- SMITH, M. E., 2007: "Form and meaning in the earliest cities: a new approach to ancient urban planning", *Journal of Planning History*, 6, 3-47.
- SMITH, M. E., 2008: *Aztec City-State Capitals*, Gainesville.
- SNEPENGER, D.J., MURPHY, L., O'CONNELL, R. & GREGG, E., 2003, "Tourists and Residents: Use of a Shopping Space", *Annals of Tourism Research*, v.30, No.3, p.567-580.
- SOJA, E. W., 2000: *Postmetropolis: Critical Studies of Cities and Regions*, Oxford.
- SOLO DE ZALDÍVAR, V., 2001: "Capital social, etnicidad y desarrollo: algunas consideraciones críticas desde los andes ecuatorianos", *Boletín de Antropología Americana*, 37, 111-117.
- SPENCER, C. S., 2007: "Territorial expansion and primary state formation in Oaxaca, Mexico", en CHACON, P., MENDOZA, H. (Eds.), *Latin American Indigenous Warfare and Ritual Violence*, Tucson, 55-72.
- SPENCER, C. S., REDMOND, E. M., 2004: "Primary state formation in Mesoamerica", *Annual Review of Anthropology*, 33, 173-199.
- SPINDEN, H. J., 1917: "The origin and distribution of agriculture in America", *Proceedings XIX International Congress of Americanists (1915)*, Washington, 269-276.

BIBLIOGRAFIA

- STANISH, C., 1994: "The hydraulic hypothesis revisited: Lake Titicaca Basin raised fields in theoretical perspective", *Latin American Antiquity*, 312-332.
- STANISH, C., 2001a: "The origin of state societies in South America", en *Annual Review of Anthropology*, 30, 41-64.
- STANISH, C., 2001b: "Regional research on the Inca", *Journal of Archaeological Research*, 9(3), 213-241.
- STERN, S. (ed.), 1987: *Resistance, Rebellion and Consciousness in Andean Peasant*, Minneapolis.
- STEWART, J. H. (Ed.): 1955a, *Irrigation Civilizations: A Symposium*, Washington DC.
- STEWART, J. H., 1949: "Cultural Causality and Law: A Trial Formulation of the Development of Early Civilizations", *American Anthropologist*, 51, 1-27. (Edición en castellano bajo el título *Las civilizaciones antiguas del Viejo Mundo y de América*, Washington, 1955).
- STEWART, J. H., 1955b: "Some Implications of the Symposium", *Irrigation Civilizations: A Comparative Study*, Pan American Union Social Science Monographs, 1, 58-78.
- STEWART, J. H., 1955c: *Irrigation Civilizations: A Comparative Study*, Pan American Union Social Science Monographs, 1, Washington.
- STEWART, J. H., 1961: "The urban focus: is there a common problem and method in studies of city development - a science of 'urbanology'?", *Science*, 134, 1354-1356.
- STEWART, J. H., 1967: *Contemporary change in traditional societies*, Ann Arbor
- STEWART, J. H., 1970: "Cultural Evolution in South America", en *The Social Anthropology of Latin America; Essays in Honor of Ralph Leon Beats*, Los Angeles, 199-223.
- TAKACS-SANTA, A., 2004: "The major transitions in the history of human transformation of the biosphere", *Human Ecology Review*, 11, 51-66.
- TAMAYO HERRERA, J., 1980: *Historia del indigenismo cuzqueño, siglos XVI-XX*, Lima.
- TAMAYO HERRERA, J., 1992: *Historia General de Cusco*, vol.1, Cusco.
- TAYLOR, E. B., 1861: *Anahuac: or, Mexico and the Mexicans, ancient and modern*, Oxford.
- TAYLOR, P. J., 2009: "Cities in transitions and transformations: exploring a Jacobsen approach to macro-social change", en *Systemic transitions: past, present and future*, Nueva York, 89-123.
- TELLO, J. C., 1921: *Introducción a la historia antigua del Perú*, Lima.
- TELLO, J. C., 1942: "Origen y desarrollo de las civilizaciones prehistóricas andinas", en *Actas y trabajos científicos, 27º Congreso Internacional de Americanistas* v.1: 589-720.
- TELLO, J. C., 1960: *Chavin, Cultura matriz de la civilización andina*, vol. 1, Lima.
- TELLO, R., 1998: "Los conjuntos arquitectónicos 8, 17, 18, y 19 del centro urbano Moche", en S. UCEDA, E. MUJICA, R. MORALES (Eds.), *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1995, Trujillo*, 117-138.
- THIEMER-SACHSE, U., 1989: "Derechos de los indígenas del Perú de utilizar el agua de riego. Situación prehispánica y cambios en la colonia", en *Lateinamerika*, 24, Rostock, 66-94.
- THOMPSON, J. E. S., 1966: *The rise and fall of Maya civilization*, Norman.
- THOMPSON, J. E. S., 1974: "Canals of the Rio Candelaria Basin, Campeche, Mexico", en HAMMOND, N. (Ed.) *Mesoamerican archaeology: new approach*, Austin, 297-302.

- THOMPSON, L. G., MOSELEY-THOMPSON, E., BOLZAN, J. F., KOCI, B. R., 1985: "A 1500-Year Record of Tropical Precipitation in Ice Cores from the Quelccaya Ice Cap, Peru", *Science*, 229, 971-973.
- THOMPSON, L. G., MOSLEY-THOMPSON, E., DAVIS, M. E., LIN, P. N., HENDERSON, K. A., COLE-DAI, J., BOLZAN, F. J., LIU, K. B., 1995: "Late glacial stage and Holocene Tropical Ice Core records from Huascarán, Peru", *Science*, 269, 46-50.
- TOPIC, J. R., 1991: "Huari and Huamachuco", en W. H. ISBELL, G. F. McEWAN (Eds.) *Huari Administrative Structure: Prehistoric Monumental Architecture and State Government*, Washington D.C., 141-164.
- TOPIC, J. R., TOPIC, T. L. 1992: "The Rise and Decline of Cerro Amaru: An Andean Shrine During the Early Intermediate Period and Middle Horizon", en A. S. GOLDSMITH, S. GARVIE, D. SELIN, J. SMITH (Eds.) *Ancient Images, Ancient Thoughts: The Archaeology of Ideology*. Proceedings of the Twenty-Third Annual Conference of the Archaeological Association of the University of Calgary, Calgary, 167-180.
- TOVAR, H., 1974: *Notas sobre el Modo de producción precolombino*, Bogotá.
- TOVAR, H., 1990: *Formaciones Sociales Prehispánicas*, Bogotá.
- TRIGGER, B. G., 1990: "Monumental architecture: a thermodynamic explanation of behavior", *World Archaeology*, 22, 119-132.
- TRIGGER, B. G., 2003: *Understanding Early Civilizations: A Comparative Study*, Nueva York.
- TRIGGER, B. G., 2006: *A History of Archaeological Thought*, Nueva York.
- UCEDA, S., ARMAS, J., 1997: "Los talleres alfareros en el centro urbano Moche", en UCEDA, S., MUJICA, E., MORALES, R., (Eds.) *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1995*, Trujillo, 93-104.
- UCEDA, S., ARMAS, J., 1998: "An Urban Pottery Workshop at the Site of Moche", en (I. Shimada ed.) *Andean Ceramics: Technology, Organization, and Approaches, MASCA Research Papers in Science and Archaeology*, Supplement to Volume 15, Filadelfia, 91-110.
- UCEDA, S., 1997: "El poder y la muerte in la sociedad de Moche", en UCEDA, S., MUJICA, E., MORALES, R. (Eds.) *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1995*, Trujillo, 177-188.
- UCEDA, S., MUJICA, E., MORALES, R. (Eds.) 1998: *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1996*, Trujillo.
- UCEDA, S., MUJICA, E., MORALES, R., (Eds.) 1997: *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1995*, Trujillo.
- VAIL, D. & HULTKRANTZ, L., 2000: "Property rights and sustainable nature tourism: adaptation and mal-adaptation in Dalarna (Sweden) and Maine (USA)", *Ecological Economics*, v.35, p.223-242.
- VALCARCEL, L. E., 1933: "Sajsawaman redescubierto", *Revista del Museo Nacional*, III, 1-2, Lima, 3-36.
- VALCARCEL, L. E., 1934a: "La ciudadela de Sajsawaman", *Revista Geográfica Americana*, II, 340-345, Buenos Aires.
- VALCARCEL, L. E., 1934b: "Continuación del inventario gráfico de los objetos encontrados en la limpieza de las ruinas de Sajsawaman", *Revista del Museo Nacional*, III, 3, 222-233.
- VALCARCEL, L. E., 1935a: "Los trabajos arqueológicos en el departamento del Cusco. Sajsawaman redescubierto (III)", *Revista del Museo Nacional*, IV, 1, 88-154.
- VALCARCEL, L. E., 1935b: "Los trabajos arqueológicos en el departamento del Cusco. Sajsawaman redescubierto (IV)", *Revista del Museo Nacional* IV, 2, 161-203.
- VALDEZ, L. M., VALDEZ, J. E., 1998: "A Canal in the Vicinity of Wari, Ayacucho, Peru", en *17ª Conferencia Anual del Noreste sobre Arqueología y Etnohistoria Andina*, Binghamton, Nueva York, 227-

268.

VALENCIA E., A., 2007: *Cusco Religioso*, Cusco.

VALENCIA ZEGARRA, A., GIBAJA OVIEDO, A., 1991: *Marcavalle, el rostro oculto del Cusco*, Cusco.

VALLE DE SILES, M. E., 1977: "Túpac Katari y la rebelión de 1781", *Anuario de Estudios Hispanoamericanos*, 36, Sevilla, 46-88.

VAN BUREN, B.M., 1996: "Rethinking the Vertical Archipelago: Ethnicity, Exchange, and History in the South Central Andes", en *American Anthropologist* 98(2), 338-351.

VAN DE GUCHTE, M. J.D., 1990: *Carving the World. Inca Monumental Sculpture and Landscape*, Tesis Doctoral, Universidad de Illinois.

VAN DE MIEROOP, M., 1999: *The Ancient Mesopotamian City*, Oxford.

VAN GIJSEGHEM, H., 2001: "Household and Family at Moche, Peru: An Analysis of Building and Residence Patterns in a Prehispanic Urban Center", *Latin American Antiquity*, 12, 257-273.

VON HAGEN, A., & MORRIS, C., 1998: *The cities of the ancient Andes*, Nueva York.

VARGAS PALIZA, E., 2007: *Kusikancha. Morada de las momias reales de los Inkas*, INC-Cusco.

VERSTEEG, A. H., 1983: "Raised field complexes and associated settlements in the coastal plain of Western Suriname", en DARCH J. P. (Ed.), *Drained field agriculture in Central and South America Chap. 13*, BAR 189, 237-250.

VILLALBA, M. J., ALESÁN, A., COMAS, M., JUAN TRESSERRAS, J., LÓPEZ SÁEZ, J. A., MALGOSA, A., MICHEL, M., PLAYÁ, R., 2004: "Investigaciones arqueológicas en los Llanos de Moxos (Amazonía boliviana). Una aproximación al estudio de los sistemas de producción precolombinos", *Bienes Culturales*, 3, 201-2016.

VILLANUEVA URTEAGA, H., SHERBONDY, J., 1980: *Cusco: aguas y poder*, Cusco.

WADDELL, E., 1972: *The mound builders: agricultural practices, environment and society in the Central Highlands of New Guinea*, Seattle.

WAILES, B. (ed.), 1996: *Craft Specialization and Social Evolution: In Memory of V. Gordon Childe*, Filadelfia.

WATCHEL, N., 1976: *Los vencidos: Los indios del Perú frente a la conquista española (1530-1570)*, Madrid.

WEDIN, Å., 1966: *El concepto de lo incaico y las fuentes: estudio crítico* (Vol. 7), Akademiförlaget.

WEST, R., ARMILLAS, P., 1950: "Las chinampas de México. Poesía y realidad de los jardines flotantes", en *La agricultura chinampera*, México D.F., 122-147.

WHEATLEY, P., 1972: "The concept of urbanism", en P. J. UCKO, R. TRINGHAM, G. W. DIMBLEBY (Eds.), *Man, Settlement, and Urbanism*, Cambridge, 601-637.

WILKINSON, T. J., 2003: *Archaeological Landscapes of the Near East*, Tucson.

WILKINSON, T. J., CHRISTIANSEN, J., WIDELL, M., UR, J., ALTAWHEEL, M., 2007: "Urbanization within a dynamic environment: modeling Bronze Age communities in Upper Mesopotamia", *American Anthropologist*, 109, 52-69.

WILLEY, G. R., PHILIPS, Ph., 1958: *Method and Theory in American Archaeology*, Chicago.

WILLIAM, M. P., 1972: *Quinoa: a community of the Central Peruvian Highlands*, Tesis Doctoral,

Universidad de Pittsburgh.

WILLIAM, M. P., 1973: "The Hydraulic Hypothesis: A Reappraisal", *Current Anthropology*, 14, 532-534.

WILLIAM, M. P., 1976: "Irrigation and Community in the Central Peruvian Highlands", *American Anthropologist*, 78, 25-44.

WILLIAM, M. P., 1977: "Irrigation Farming in the Andes: Evolutionary implications", en HALPERIN, T.J., DOW, J. (Eds.) *Peasant Livelihood. Studies in Economic Anthropology and Cultural Ecology*, Nueva York.

WILLIAM, M. P., 1980: "Local Ecology and the State: Implications of Contemporary Quechua Land Use for the Inca Sequence of Agricultural Work", en ROSS, R. (Ed.) *Beyond the Myths of Culture. Essays in Cultural Materialism*, Nueva York, 35-78.

WILLIAMS, P. R., 2001: "Cerro Baúl: A Wari Center on the Tiwanaku Frontier", *Latin American Antiquity*, 12, 1, 67-83.

WILLIAMS, P. R., ISLA, J., NASH, D., 2002: "Cerro Baúl: un enclave wari en interacción con Tiwanaku", en KAULICKE, P., W. AND ISBELL, W.H. (Eds.), *Huari y Tiwanaku: modelos vs. evidencias, Segunda parte*, Boletín de Arqueología PUCP 5 (2001), 69-87.

WILLIAMS, P. R., NASH, D., 2002: "Imperial Interaction in the Andes: Huari and Tiwanaku at Cerro Baúl, Iwawi and Tiwanaku", en SILVERMAN, H.I., ISBELL, W.H. (Eds.) *Andean Archaeology v.I, Variations in Sociopolitical Organization*, Nueva York: 199-242.

WILLS, J. B., 1962: *Agriculture and land use in Ghana*, Londres

WILSON, D. J., 1988: *Prehispanic Settlement Patterns in the Lower Santa Valley, Peru*, Washington D.C.

WILSON, D. J., 1995: "Prehistoric Settlement Patterns in the Casma Valley, North Coast of Peru: Preliminary Results to Date", *Journal of the Steward Anthropological Society* 23, 189-227.

WING, E., 1978: "Animal domestication in the Andes", en BROWMAN (Ed.) *Advances in Andean Archaeology*, The Hague, 167-188.

WITTFOGEL, K. A., 1953: "The ruling bureaucracy of Oriental despotism: A phenomenon that paralyzed Marx", *Review of Politics*, 15, 3, 350-359.

WITTFOGEL, K. A., 1955, "Developmental Aspects of Hydraulic Societies", en *Irrigation Civilizations: A Comparative Study*, *Pan American Union Social Science Monographs*, 1, 43-52.

WITTFOGEL, K. A., 1956: "The Hydraulic Civilizations", en THOMAS JR. W.L. (Ed.) *Man's Role in Changing the Face of the Earth*, Chicago, 152-164.

WITTFOGEL, K. A., 1957: *Oriental Despotism: A Comparative Study of Total Power*, New Haven.

WITTFOGEL, K. A., 1960: "Aspectos del desarrollo de las sociedades hidráulicas", en *Las civilizaciones antiguas del Viejo Mundo y América*, Washington D.C.

WITTFOGEL, K. A., 1972: "The Hydraulic Approach to Pre-Spanish Mesoamerica", en (F. Johnson ed.) *The Prehistory of the Tehuacan Valley* v.4: 59-80, Austin.

WITTFOGEL, K. A., 1990: "Ángel Palerm y la difusión del evolucionismo en Mesoamérica y el mundo", en SUÁREZ, M. (Ed.) *Historia, antropología y política: homenaje a Ángel Palerm*, México, 113-61.

WOLF, E. R., 1994: "Explaining Mesoamerica", *Social Anthropology*, 2, 1-17.

WOOLLEY, L., 1954: *Excavations at Ur: A Record of Twelve Years' Work*, Nueva York.

BIBLIOGRAFIA

- ZAPATA, J., 1988: "Los cerros sagrados: panorama del periodo formativo en la cuenca del Vilcanota, Cuzco", *Boletín de arqueología PUCP*, 2, 307-336.
- ZAPATA-PERAZA, R. L., 1982: *Los chultunes. Sistemas de captación y almacenamiento de agua pluvial*, INAH, México.
- ZECENARRO B., G., 2001: *Arquitectura Arqueológica en la Quebrada de Thanpumach'ay*, Cusco.
- ZECENARRO B., G., 2003: "Apus tutelares y asentamientos del Cusco Preinka", *Boletín de Arqueología PUCP*, 7, 387-405.
- ZUIDEMA, T., 1964: *The ceque system of Cuzco: the social organization of the Empire of the Inca*, Leiden.
- ZUIDEMA, T., 1989: *Reyes y guerreros: ensayos de cultura andina*, Lima.
- ZUIDEMA, T., 1991: "La Civilización Inca en Cuzco", *Cuadernos de La Gaceta*, 74, Lima, 122-168.
- ZUIDEMA, T., 1995: *El sistema de Ceques del Cusco: organización social de la capital Inca*, Lima.
- ZUIDEMA, T., POOLE, D., 1982: "Los límites de los cuatro suyus incaicos en el Cuzco", *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, XI, 1-2, 83-89.

