



HAL
open science

Los camellones alrededor del lago Titicaca: modificación radical de los peores terrenos o aprovechamiento de uno de los medios más favorables?

Pierre Morlon

► To cite this version:

Pierre Morlon. Los camellones alrededor del lago Titicaca: modificación radical de los peores terrenos o aprovechamiento de uno de los medios más favorables?. Agricultura Prehispanica sistemas basados en el drenaje y en la elevación de los suelos cultivados, Jul 2003, Quito, Ecuador. hal-02750975

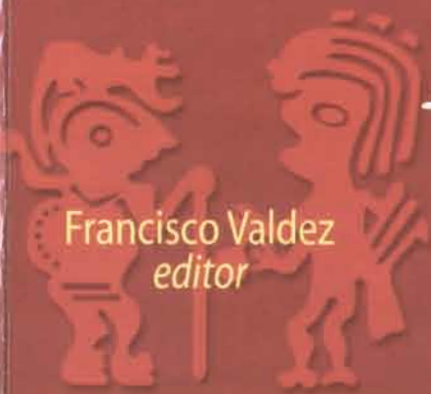
HAL Id: hal-02750975

<https://hal.inrae.fr/hal-02750975v1>

Submitted on 3 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

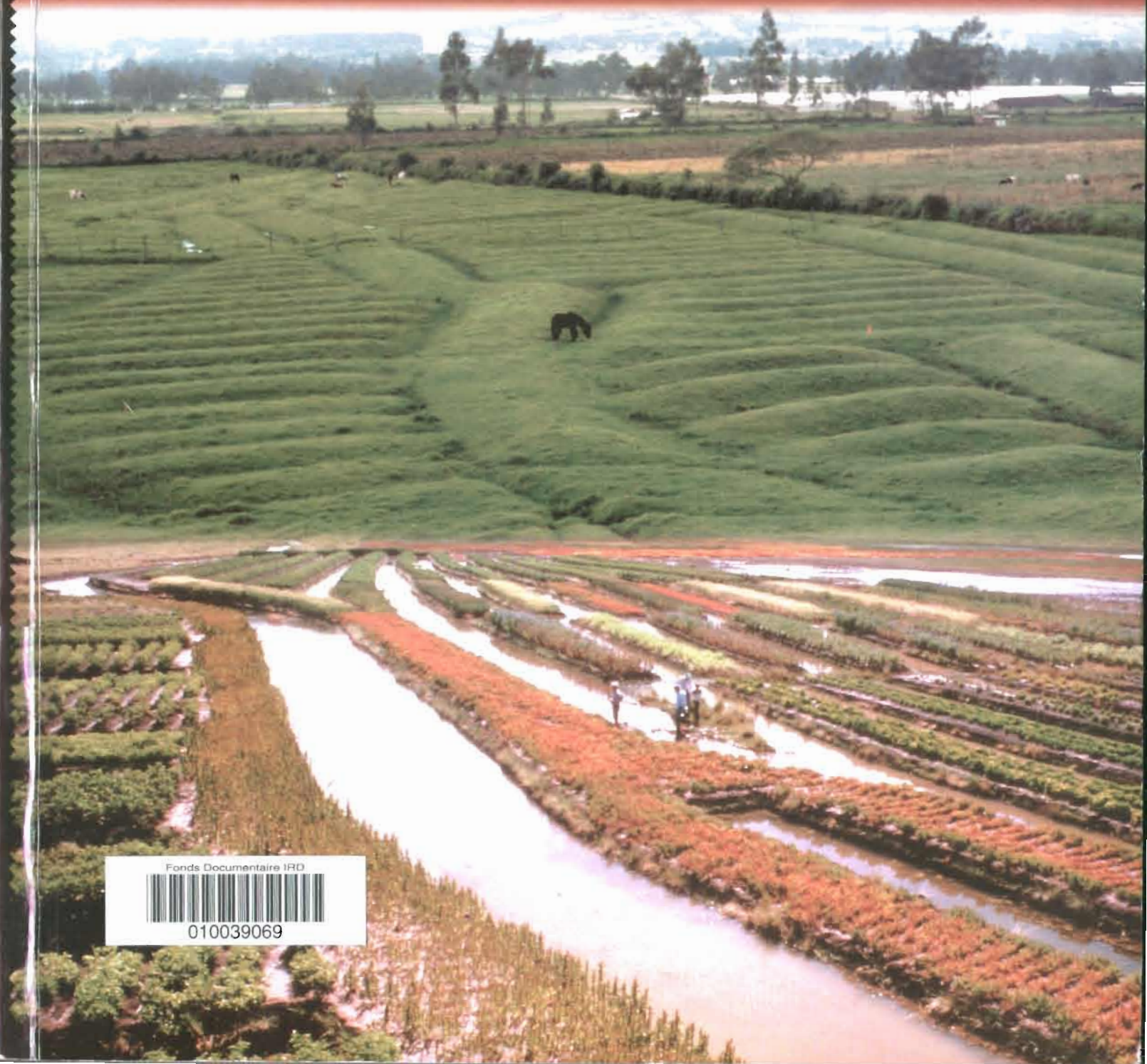
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Francisco Valdez
editor

AGRICULTURA ANCESTRAL CAMELLONES Y ALBARRADAS

Contexto social, usos y retos del pasado y del presente



Fonds Documentaire IRD



010039069

AGRICULTURA ANCESTRAL CAMELLONES Y ALBARRADAS

Contexto social, usos y retos
del pasado y del presente

Francisco Valdez, editor

AGRICULTURA ANCESTRAL CAMELLONES Y ALBARRADAS

Contexto social, usos y retos del pasado y del presente

*Coloquio Agricultura Prehispánica sistemas basados
en el drenaje y en la elevación de los suelos cultivados.*

*Organizado por: Jean Vacher, Alexandra Yépez,
Jean-François Bouchard, Pierre Usselmann y Francisco Valdez.*



2006

AGRICULTURA ANCESTRAL: CAMELLONES Y ALBARRADAS

Contexto social, usos y retos del pasado y del presente

Francisco Valdez, editor

Este libro corresponde al tomo nº 3 de la Colección
"Actas & Memorias" del IFEA

- 1ra edición:
- Ediciones Abya-Yala
Av. 12 de octubre 14-30 y Wilson
Casilla 17-12-719
Telfs: 2506-251 / 2506-247
Fax: (593 2) 2506-255 / 2506-267
E-mail: editorial@abyayala.org
diagramacion@abyayala.org
<http://www.abyayala.org>
Quito-Ecuador
 - Instituto Francés de Estudios Andinos
Av. Arequipa 4595, Lima 18 Perú
Telef.: (51 1) 447 60 70 Fax: (51 1) 445 76 50
E-mail: postmaster@ifea.org.pe
Pág. Web: <http://www.ifeanet.org>
 - Institut de recherche pour le developpement (IRD)
Apartado Postal 170120857
irdquito@ecnet.ec
Quito-Ecuador
 - Banco Central del Ecuador
Apartado Postal 17 21 366
Quito-Ecuador
 - Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC),
 - Centre National de Recherches Scientifiques (CNRS),
www.cnrseditions.fr / www.cnrs.fr
 - Embajada de Francia-Délégation Régional de la Coopération (DRC),
 - Universidad de Paris I.
www.univ-paris1.fr
- Diagramación: Ediciones Abya-Yala
Quito-Ecuador
- Diseño de Portada: Raúl Yépez
- Fotos de Portada: Camellones en Cayambe, Ecuador, Manuel Sigüenza
y Camellones reutilizados Illpa, Perú, Clark Erikson
- Contraportada: Camellones Laguna de la Ciudad, Ecuador, Francisco Valdez
- ISBN: 9978-22-563-3
- Impresión: Producciones digitales Abya-Yala
Quito-Ecuador

Impreso en Quito-Ecuador, enero del 2006

Reconocimientos

El coloquio internacional *Agricultura Prehispánica: Sistemas agrícolas andinos basados en el drenaje o elevación de la superficie cultivada* se realizó en Quito, Ecuador, del 7 al 11 de julio de 2003, gracias al auspicio financiero y logístico de las siguientes instituciones ecuatorianas y francesas: la Dirección Cultural del Banco Central del Ecuador (BCE), el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC), el Institut de Recherche pour le Developement (IRD), el Instituto Francés de Estudios Andinos (IFEA), el Centre National de Recherche Scientifique (CNRS), la Embajada de Francia y el Bureau Regional de la Cooperation del Ministerio de Relaciones Exteriores de Francia (BRCMAE). La convocatoria al evento fue hecha por el Dr. Jean Vacher, en ese entonces director del IFEA, la coordinación general estuvo a cargo del Dr. Francisco Valdez (UR092 - convenio IRD/INPC). La organización en el Ecuador fue un trabajo de equipo encabezado por Alexandra Yépez (BCE) con la participación de Consuelo Zambrano (BCE), Dr. Geoffroy de Saulieu (convenio IRD-INPC) y Anne Rose de Fontainieu (estudiante becaria IFEA). La organización en Francia y en Colombia fue efectuada por los Drs. Jean François Bouchard y Pierre Usselman. Estos investigadores y varios colegas colombianos actuaron con el auspicio del marco de cooperación ECOS C00HO1.

La co-edición del presente libro se realizó gracias a los aportes financieros del IFEA, el IRD, el BCE, ABYA YALA, el INPC, el BRCMAE y la Universidad de Paris I. A todas estas instituciones y personas se les expresa un profundo sentimiento de gratitud y reconocimiento.

Quito, diciembre 2005.

Índice

Presentación.....	11
Una perspectiva histórica sobre el descubrimiento de Campos Elevados (Camellones) prehispánicos en Sud América <i>Denevan, William (Universidad de Wisconsin)</i>	17
Campos elevados en llanuras húmedas. Del modelado al paisaje Camellones, <i>waru warus</i> o <i>pijales</i> <i>Gondard, Pierre (IRD)</i>	25
I. TIPOLOGÍA, MECÁNICA DEL SISTEMA Y MANEJO DEL ESPACIO: MODALIDADES Y TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS EN EL USO DE TÉCNICAS DE CULTIVO	
Espacio, medio ambiente y significado social de los camellones andinos <i>Bouchard, Jean François y Usselman, Pierre (CNRS)</i>	57
Los camellones, un campo de observación <i>de Fontainieu, Anne Rose (IFEA)</i>	69
Manejo del espacio y aprovechamiento de recursos en la depresión mamposina. Bajo río San Jorge <i>Rojas Mora, Sneider y Montejó G. Fernando (Fundación ERIGAIE)</i>	81
Albarradas y camellones en la región costera del antiguo Ecuador <i>Marcos Pino, Jorge Gabriel y Bazurco Osorio, Martín (CEAA – ESPOL)</i>	93

II. CONDICIONES Y REPERCUSIONES DE LA COMPLEJIDAD DEL SISTEMA EN LA ORGANIZACIÓN SOCIAL DE LOS USUARIOS

Historia y agricultura autóctona en los Andes ecuatorianos: El complejo campos elevados, en ecosistemas diversos (Siglos XV-XVII) <i>Caillavet, Chantal (CNRS)</i>	111
Perspectivas culturales y cambios en el uso del paisaje. Sabana de Bogota, siglos XVI-XVII <i>Cavelier, Inés (Instituto Humboldt)</i>	127
Cacicazgos cíclicos e intensificación agrícola en los Llanos Occidentales de Venezuela <i>Gassón, Rafael y Rey, Juan Carlos (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas)</i>	141
Organización de la Producción de los Camellones de la baja Cuenca del Guayas durante la ocupación de los Chonos <i>Delgado, Florencio (Universidad San Francisco de Quito)</i>	159
Campos Prehispánicos Elevados en la Economía Tumaco-Tolita, Costa Pacífica de Colombia <i>Patiño, Diógenes (Universidad del Cauca)</i>	169
Drenajes, camellones y organización social: Usos del espacio y poder en La Tola, Esmeraldas <i>Valdez, Francisco (IRD)</i>	189
III. ASPECTOS AGRONÓMICOS Y ECOLÓGICOS DEL SISTEMA LIMITACIONES Y CONDICIONES ESPECÍFICAS DE FUNCIONAMIENTO	
Paleoecología en la depresión momposina 21.000 años de cambios ambientales <i>Herrera, Luisa F. (Fundación ERIGAIE)</i>	227
Albarradas y camellones: Drenaje, riego y heladas en Cayambe (Sierra norte del Ecuador) <i>Gondard, Pierre y López, Fredy (IRD -PUCE)</i>	241
Los camellones alrededor del Lago Titicaca: ¿modificación radical de los peores terrenos o aprovechamiento de uno de los medios más favorables? <i>Morlon, Pierre (INRA)</i>	251
Cualidades agrofísicas del sistema <i>Waru warus</i> en el altiplano de Puno-Perú Ordoñez Colque, Samuel <i>(PIWANDES-Instituto de Innovación Tecnológica y Promoción del Desarrollo, Perú)</i>	273
Cambios térmicos en sistemas productivos de <i>Suka Kollus</i> y Pampa <i>Rocha, Reynaldo</i>	283
El sistema agrícola prehispánico de Camellones en la Amazonía boliviana <i>Saavedra Arteaga, Oscar (ONG Amazonia Sostenible)</i>	295

**IV. USOS ACTUALES, EXPERIMENTACIÓN Y REPERCUSIONES
DEL USO DE LAS DISTINTAS MODALIDADES**

El Valor actual de los Camellones de Cultivo Precolombinos: Experiencias del Perú y Bolivia <i>Erickson, Clark L. (University of Pennsylvania)</i>	315
Visiones y uso actual del espacio en la Laguna de la Ciudad <i>Yépez, Alexandra (Convenio IRD/INPC)</i>	341
Ciencia y experiencia. Reflexiones sobre el uso de los camellones del sector llamado El Indio en la laguna de la Ciudad. <i>Hurtado, Julio (Convenio IRD/INPC)</i>	357

Presentación

El estudio de los sistemas agrícolas tradicionales en los Andes es una preocupación constante de los interesados en desarrollar estrategias para enfrentar el modelo del mundo global. La sustentabilidad que presentaba el campo en épocas precolombinas se basó en las particularidades que presentan los suelos, el clima y los paisajes de las distintas regiones andinas. Esta diversidad de condiciones ambientales ha llevado al hombre a desarrollar estrategias tecnológicas adaptativas que le han permitido aprovechar mejor los recursos naturales que tiene a su alcance. Resolver la necesidad cotidiana de alimentarse de la tierra ha sido el motor que, a la larga venció las condiciones más extremas para llegar a una producción agrícola equilibrada, conforme a las necesidades de los habitantes de cada nicho ecológico.

La arqueología enseña como la práctica ancestral se ha convertido en saberes, en tecnologías y en costumbres que se transmiten de generación en generación, sin que haya de ello un registro escrito. Es así como el conocimiento que brinda el estudio del pasado obliga a tomar un compromiso social para difundir el saber ancestral como alternativa para afrontar los cambios que el mundo moderno y la globalización acelerada están imprimiendo en el medio rural. Con la tendencia occidental hacia el monocultivo, como una práctica agroindustrial, se han empobrecido los campos y a los campesinos que no logran integrarse a la quimera del desarrollo. Hoy no se produce ni la mitad de lo que se producía antes de la llegada de los europeos a América¹.

¿Por qué se debe revitalizar estas antiguas tecnologías?: porque esto es reconocer que los conocimientos del campesino comunitario se basan en una experiencia milenaria, donde la ciencia occidental no ha sido capaz de resolver los problemas específicos de cada medio. Las prácticas y tecnologías occidentales tampoco reflejan las respuestas culturales que los grupos andinos han dado con éxito al enfrentarse a su entorno. El conocimiento tradicional es un proceso de doble vía, donde los saberes ancestrales se conjugan con la experiencia actual, pero pueden ser enriquecidos con los estudios arqueológicos que contribuyen a esclarecer las antiguas tecnologías de producción agrícola. La revitalización de estas prácticas es un mecanismo para la conservación de los paisajes culturales en los que el hombre está necesariamente inmerso. Pero la conservación en sí no es el objetivo, sino más bien un medio para comprender la dinámica sociocultural que lleva a las sociedades a transformar su entorno. Hay que recordar que la antigua lógica se ha transformado con el contacto europeo y la racionalidad actual de los campesinos está inmersa en el esquema económico del libre mercado. No obstante, el bagaje de saberes ancestrales sigue vigente como mecanismo para afrontar las necesidades comunitarias. De ellos sale la resistencia a los modelos foráneos que a menudo niegan el valor económico de los sistemas tradicionales.

Con estos antecedentes, un grupo de especialistas de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Francia y Estados Unidos se reunió en Quito, a inicios de julio del 2003, con el afán de revisar los avances logrados durante los últimos años en la investigación de los sistemas andinos de cultivo, sustentados en el manejo y en el control cíclico del agua. El coloquio internacional *Agricultura Prehispánica: Sistemas agrícolas andinos basados en el drenaje o elevación de la superficie cultivada* trató esta problemática bajo la óptica

de todas las disciplinas involucradas en el tema. El diálogo entre agrónomos, antropólogos, arqueólogos e historiadores reveló la amplitud de la temática y subrayó la complementariedad necesaria que existe en los discursos de cada una de las disciplinas. Cuatro sub-temas sirvieron de marco para la discusión:

- I- *Tipología, Mecánica del Sistema y Manejo del Espacio: Modalidades y Tecnologías Específicas en el Uso de Técnicas de Cultivo*
- II- *Condiciones y Repercusiones de la Complejidad del Sistema en la Organización Social de los Usuarios.*
- III- *Aspectos Agronómicos y Ecológicos del Sistema: Limitaciones y Condiciones Específicas de Funcionamiento.*
- IV- *Usos Actuales, Experimentación y Repercusiones del Uso de las Distintas Modalidades.*

El mismo esquema se ha mantenido en la presentación de esta obra, que recoge las principales ponencias presentadas en el evento. El libro se inicia con una introducción histórica al estudio de los camellones en el nuevo mundo, presentada por William Denevan, sin duda uno de los primeros investigadores en reconocer el valor y el funcionamiento de los campos elevados.

Pierre Gondard presenta un estudio integral sobre el tema que refleja plenamente el espíritu y la amplitud de las discusiones presentadas en el coloquio. Revisa las circunstancias de los primeros descubrimientos, los aspectos lingüísticos que relacionan los rasgos físicos con las antiguas prácticas culturales, las condiciones de la creación, usos y abandono de los campos, así como el valor de los experimentos etnoarqueológicos para demostrar la utilidad del sistema y sugerir formas alternativas de producción. La conclusión de Gondard pone énfasis en el estudio de los paisajes construidos (modelados), tratándolos como una evidencia capital para conocer e interpretar las antiguas sociedades.

En la primera temática Jean-François Bouchard, Pierre Usselman y Anne Rose de Fontainieu efectúan una revisión de algunos sitios y de las circunstancias físicas en que se presentan los conjuntos de camellones en la región andina. Analizan los aspectos geofísicos de cada caso y discuten la posibilidad de que haya una correlación entre el fenómeno del uso de camellones y una intensificación en la producción agrícola, con un desarrollo sociopolítico de tipo cacicazgo. Sneider Rojas y Fernando Montejo estudian la adecuación del espacio, las plantas cultivadas y los animales consumidos, en el Caño Carate (Depresión Montensina, Colombia). El análisis de polen fósil y de restos de arqueofauna, son particularmente reveladores para la caracterización del sistema económico generado por los antiguos habitantes de la región. Jorge Marcos y Martín Bazurco presentan el uso de una técnica milenaria de recuperar y fortalecer las napas freáticas mediante la construcción de jagueyes o albarradas. Su estudio arqueológico se complementa con la descripción de los usos actuales que se practican en la costa del Ecuador.

La segunda temática ha sido abordada por Chantal Caillavet quien afirma que el uso de camellones es un rasgo esencial de los Andes septentrionales de Ecuador en los siglos XV a XVI. Ethnohistoriadora familiarizada con las crónicas españolas está consciente de lo limitado que resultan los documentos tradicionalmente usados para obtener información concreta sobre el uso del suelo. Busca entonces en los textos indígenas de la época colonial donde se trata de los testamentos, los testimonios en los litigios sobre tierras y de la toma jurídica de posesión de tierras. En ellas encuentra indicaciones bastantes precisas sobre la disposición y las funciones de los campos elevados y de la agricultura inundada. Revisa luego algunos topónimos autóctonos y se remite a la lingüística para ubicar antiguas zonas de cultivo húmedo. En los textos coloniales encuentra información sobre los tipos de cultivos y con ellos hace estimaciones productivas para las distintas zonas que estudia. Busca además documentación sobre pozos inundados y los usos relacionados con la piscicultura colonial. Por último, indaga en la distribución topográfica y en el patrón poblacional prehispánico, -asociado a las técnicas agrarias estudiadas- para comprender a qué nivel de organización socio-económica corresponde el uso y el mantenimiento de los camellones.

Inés Cavelier analiza dos perspectivas culturales diferentes respecto del paisaje de altiplano de la sabana de Bogotá, en Colombia: la de los muiscas, habitantes autóctonos, y la de los españoles en el proceso de conquista y colonia. Para ello describe las características biofísicas del sistema agrícola prehispánico, con datos obtenidos del estudio arqueológico, que incluyó análisis detallados de flora y fauna. Luego resalta los antagonismos y complementariedades que se pueden anotar en el sistema colonial, visto a través de un estudio de fuentes etnohistóricas, para luego mostrar las transformaciones acaecidas en el medio y los desenlaces del cambio en los modos de producción. En su discusión resalta la riqueza cultural e histórica del área, analizando el espacio con una apertura que no solo refleja una posición naturalista o conservacionista, por lo que permite comprender mejor los espacios transformados por el hombre.

Un estudio de los sistemas de producción intensiva de alimentos en los llanos de Venezuela es presentado por Rafael Gassón y Juan Carlos Rey. Los autores analizan el rol de las innovaciones tecnológicas para subrayar su importancia en la estructura económica, el patrón de asentamientos y la organización sociopolítica de las sociedades que las adoptan. Contraponen los modelos tradicionales de presión poblacional y de economía políticamente dirigida para explicar la adopción de nuevas tecnologías que permiten lograr la intensificación agrícola. Los nuevos datos obtenidos en el campo les permite afirmar que las diferencias observadas en la infraestructura agrícola y en la cultura material de las unidades políticas estudiadas se pueden explicar por el grado de control político económico que cada grupo ejercía sobre los productores. Una posición teórica semejante es empleada por Florencio Delgado para tratar el problema de la organización social en la producción agrícola desarrollada en la cuenca baja del río Guayas, Ecuador. El autor busca establecer la importancia que tuvo el manejo del poder de los caiques locales sobre la producción intensiva en camellones. Concluye sosteniendo que la fuerza laboral empleada en la construcción y mantenimiento de la infraestructura agrícola estuvo sujeta a la capacidad organizativa de un grupo cacical importante.

Diógenes Patiño presenta la evidencia de campos elevados de cultivo en la planicie costera de Tumaco, Colombia. Relaciona su uso con el desarrollo de la sociedad Tumaco-La Tolita y resalta su importancia en el equilibrio de la economía mixta que caracterizó a esta sociedad. Más cerca del sitio epónimo La Tolita (Ecuador), Francisco Valdez describe la evolución del uso del espacio cenagoso en la llamada Laguna de la Ciudad. Presenta evidencias del drenaje paulatino de ciertas áreas anegadizas al inicio de la ocupación humana en la zona (1000 a.C.). Drenajes que son ampliados en el apogeo de la época del centro ceremonial La Tolita, y que son luego complementados por la presencia de campos elevados de cultivo hacia el final del siglo VIII d.C. Esta práctica se acelera y desarrolla de una manera poco organizada durante los siglos IX a XIII en que sociedades segmentarias se instalan a lo largo y a lo ancho del pantano. La discusión sobre los modelos de poder necesarios para la construcción y mantenimiento de sistemas de campos elevados aboga más por sistemas de cohesión ideológica que por sistemas político-económicos fuertes y coercitivos.

La tercera temática fue abordada por varios antropólogos, geógrafos y sobre todo por agrónomos que trabajan en los Andes de Ecuador, Perú y Bolivia. Un estudio ecológico referencial es presentado por Luisa Fernanda Herrera quien hace una síntesis de los trabajos pluridisciplinarios encaminados a establecer la reconstrucción ambiental de la Depresión Momposina (Colombia) a partir de una perforación profunda efectuada en el sitio Boquillas. El propósito de este trabajo fue obtener información detallada y de alta resolución sobre los cambios de clima y vegetación mediante análisis de sedimentología, pedología, geomorfología, palinología, geoquímica, geocronología y arqueología. La descripción de la secuencia Boquillas da un referente necesario para comprender los cambios naturales y antrópogénicos que han modelado el espacio y que son responsables de la configuración actual de una de las zonas inundadas más grandes e interesantes de América.

Pierre Gondard y Fredy López presentan el caso de los camellones de Cayambe (Ecuador), analizando los aspectos históricos, morfológicos y climáticos que sirven para discutir las funciones y las ventajas que

brindan los camellones en la sierra ecuatoriana. Su visión amplia de la problemática contextualiza el sistema en un marco global, suministrando datos que guían la reflexión sobre el tema de los paisajes modelados. Discuten la importancia de la ampliación del ciclo agrícola, mediante el uso simultáneo de albarradas y camellones, que liberan a la agricultura de la sequía estacional. El resultado podría permitir una producción a lo largo de todo el año reduciendo el importante impacto de las fuertes heladas que ocurren en los meses secos en la llanura de Cayambe.

El agrónomo Pierre Morlon discute la función de los camellones situados alrededor del Lago Titicaca. Se opone a la visión simplista de interpretar los campos elevados sólo como medios de evitar el exceso de agua. Considera que la modificación estructurada de los terrenos trae un mejor aprovechamiento de los suelos considerados como pobres. Sostiene que la tecnología tradicional andina se basa en el manejo de los factores adversos, como el clima, y la ocupación complementaria de zonas ecológicas diferentes. Así, el desarrollo y el uso de los camellones es un medio para aprovechar los medios húmedos, manteniendo el agua a un nivel óptimo en cada época del año. Elabora en las ventajas que presentan los campos elevados para regular la temperatura y mejorar los suelos mediante sistemas de canales que sirven no sólo para evacuar agua, sino también para traer y mantener la humedad. Discute los problemas y las ventajas ligadas a la reconstrucción o a la rehabilitación de los camellones.

El agrónomo peruano Samuel Ordóñez Colque, representante del grupo Piwandes, explica como el sistema de campos elevados, conocido como *Waru warus*, favorece la producción agrícola atenuando los riesgos que se presentan en la altura. Discute el efecto termorregulador producido en los canales que alternan con las bandas elevadas. Explica que el agua allí concentrada es el principal elemento de captación y de almacenamiento de energía solar durante el día, evitando que el sistema no se enfríe rápidamente por la noche. Sostiene que el efecto tiende a incrementarse con la presencia de mayor volumen de agua almacenada en los canales, por lo que conviene tener superficies superiores a una hectárea para un funcionamiento óptimo. De hecho, el sistema no solo regula un microclima, sino que favorece el crecimiento vegetal mediante el incremento de humedad en la zona radicular de las plantas, fomenta el manejo sostenible de la fertilidad (física, química y biológica) de los suelos, y es un factor decisivo en la disminución de plagas y sales nocivas.

Reynaldo Rocha es un agrónomo boliviano del grupo Prosuko que trata experimentalmente del efecto termorregulador en el sistema de campos elevados, conocido en su región como *Suka Kollus*. Para determinar el comportamiento de las temperaturas sobre la relación canal - terraplén, se experimentó construyendo campos de temperatura considerando datos promedios de los diferentes niveles en periodos específicos donde aparecen las heladas. El resultado del experimento demostró que el uso de *Suka Kollus*, más que generar microclimas se presenta como un sistema de combate a las heladas a través del control térmico del contraste entre las superficies de suelo - agua. Los *Suka Kollus* se presentan como una solución alternativa al problema de las heladas en el altiplano.

Oscar Saavedra es otro agrónomo boliviano que se enfrenta al problema de la baja fertilidad de los suelos, como factor limitante al desarrollo sociocultural de los pueblos. Estima que es posible mejorar el rendimiento aumentando los macro nutrientes en el agua de inundación de los camellones. Para ello propone un experimento en el que esto se logra mediante la introducción de una planta acuática, el Tarope (*Eichoria crassipes*). Según su modelo experimental se aprovecha la función de captor y vector de los nutrientes que requiere el suelo agrícola, con el cultivo del Tarope en las zanjas inundadas. Éstas son vistas como el sustrato de fertilidad, en el que la planta acuática se cría y transfiere al suelo los niveles de fertilización necesarios para obtener mejores rendimientos. La hipótesis planteada se ve verificada al evidenciar un porcentaje de crecimiento agrícola adecuado, por lo que plantea su utilización como abono orgánico para habilitar suelos no agrícolas.

En la cuarta temática intervienen tres exponentes. Clark Erickson, uno de los antropólogos más calificados para tratar el tema del manejo contemporáneo de camellones, quien plantea una serie de reflexiones nacidas de la experiencia en dos proyectos multidisciplinarios que él ha dirigido en los últimos 25 años. Sostiene que los paisajes agrícolas tradicionales deben ser entendidos y protegidos, sin recurrir a idealizaciones de una época de oro pasada. Los sistemas tradicionales deben ser respetados y preservados a tiempo y en el espacio, no por que son reliquias (objetos de museo) ancestrales, sino porque son respuestas adaptativas que han pasado las pruebas del tiempo y que han sido capaces de sustentar ampliamente a las poblaciones que los usaban. Insiste en que los paisajes culturales y la gente que los ocupa deben ser reconocidos, valorados y protegidos como tales por agencias nacionales e internacionales como la UNESCO, pues merecen un reconocimiento formal como Patrimonio Mundial de la Humanidad. El valor del estudio científico de los sistemas de conocimiento indígena es su potencial de “documentar, validar, reforzar, promocionar, y revalorar los paisajes agrícolas tradicionales para un público local, nacional, y global”.

Alexandra Yépez presenta la visión que tienen dos grupos actuales de campesinos que viven en la denominada Laguna de la Ciudad (Esmeraldas, Ecuador) sobre el espacio construido por varios pueblos precolombinos. Sostiene que la adaptación a los diversos medios ecológicos es una respuesta cultural, no estática. Esta respuesta se dinamiza en el tiempo y es percibida, conceptualizada y simbolizada por cada grupo, de acuerdo a la visión que se ha construido de sí mismo, en relación a su medio ambiente. La percepción del entorno que tiene cada grupo demuestra formas distintas de captar y explotar un medio que fue modelado con el fin de satisfacer las necesidades de subsistencia. Como en el pasado, el medio es el espacio dinámico que les permite afirmar y reproducir sus identidades, interrelacionándose en un constante intercambio de saberes. En esta misma óptica, Julio Hurtado, investigador nativo de Esmeraldas y asociado desde el inicio al estudio en la Laguna de la Ciudad, da cuenta de su experiencia personal del funcionamiento de los camellones prehispánicos. Analiza las distintas funciones de los drenajes que él ha conocido a través de los años y de sus ventajas y limitaciones en el manejo del medio. Su conclusión es que el sistema de camellones forma parte de medio ecológico en el que está inmerso y su funcionamiento óptimo sólo se da cuando se respetan las condiciones ambientales que mantienen un equilibrio durable en el conjunto de los humedales.

Como siempre en todo coloquio lo más interesante se da al final del evento cuando se trata de llegar a una síntesis y de extraer conclusiones significativas sobre el conjunto de datos recabados. Las discusiones que siguieron trataron de varios temas que aparecen como un cambio novedoso en la manera de tratar la temática de la agricultura ancestral y de sus implicaciones sociales para el presente.

Una de las ideas que fue cobrando fuerza entre muchos de los asistentes fue el cambio de visión sobre la asociación automática que se ha venido haciendo entre la presencia de un complejo de camellones con un sistema político fuertemente jerarquizado. De hecho, este debate teórico no está aún resuelto, pero la revisión de los casos arqueológicos y etnográficos que ahora se han discutido demuestran que crear, manejar y mantener un sistema agrario especializado no requiere necesariamente de un poder político centralizado. Parecería más bien que una organización comunitaria fuerte, ágil y amplia puede llegar a ejecutar las obras de infraestructura necesarias, al margen de las imposiciones o de la inexistencia de una autoridad estructurada.

La discusión de estas problemáticas desde diferentes perspectivas, como la arqueología, la etnohistoria, la geografía y la agronomía ha puesto en evidencia las implicaciones socioculturales de los supuestos teóricos que se repiten sin una evaluación real de todos los factores. Los participantes subrayaron el hecho de que en el coloquio no sólo se intentó exponer datos que se corroboran científicamente, sino que se ha tratado de adoptar una posición como investigadores que se oponen al falso desarrollo de “los pueblos marginados”, supuestamente carentes de conocimientos adecuados para afrontar el futuro.

Se insistió en el hecho de que como investigadores de campo a la mayoría le ha tocado convivir, aprender, experimentar e intercambiar criterios y experiencias con las comunidades campesinas que prac-

tican sistemas tecnológicos tradicionales. Esta acción ha permitido constatar las realidades que conducen al camino de adoptar una posición combativa hacia las políticas que invalidan los conocimientos ancestrales que han sido transmitidos en el tiempo y en el espacio por generaciones. Resistencia a considerar esas antiguas tecnologías como pasadas, estáticas y subestimadas. Resistencia a la adopción de modelos o tecnologías ajenas a las concepciones propias y experiencia del mundo andino. Resistencia a posiciones que enfatizan la dicotomía hombre-sociedad-naturaleza, que encubren e instrumentalizan los modelos propios de la globalización, que rompen con la esencia de los objetivos para los que fueron creadas las tecnologías andinas. Estas no sólo solventaron las necesidades materiales de los habitantes, sino que fueron y son la base de la construcción de pueblos cohesionados a pequeña, mediana y gran escala. En las comunidades se deben proponer tecnologías que se dinamicen y se conjuguen con los modelos y experiencias ancestrales.

Quito, 2005

Alexandra Yépez y Francisco Valdez
Convenio IRD-INPC-BCE.

Referencia

Van der Ploeg, Jan Douwe, Presentación al libro *Señas y Señaleros de la Madre Tierra. Agronomía Andina*. Juan Van Kessel y Porfirio Enriquez Salas, pp.7-10. Abya Yala, IECTA.2002

Una perspectiva histórica sobre el descubrimiento de Campos Elevados (Camellones) prehispánicos en Sud América

William M. Denevan*

Introducción

La noción de campos agrícolas elevados, o *camellones*, incluye toda preparación de terreno que involucre la transferencia de materiales terrosos para elevar el nivel del suelo sobre la superficie del entorno natural (ondulaciones, plataformas y montículos) con el fin de mejorar las condiciones de cultivo, especialmente cuando hay un drenaje deficiente del suelo (Denevan y Turner, 1974; 24). En las Américas, la mayoría de tales campos son de origen pre-europeo y han sido abandonados hace mucho tiempo, excepto por unas pocas *chinampas* aún cultivadas en México.

Cuando George Plafker (1963) y yo (Denevan, 1962, 1963) observamos campos elevados en los Llanos de Mojos (Beni) en la Amazonía Boliviana a comienzos de los años 60, creíamos que habíamos descubierto una forma única de labranza, encontrada sólo en Mojos, yendo de México hacia el Sur. En los años subsiguientes se hizo evidente que: (1) reliquias de campos elevados existían en muchas áreas pantanosas / húmedas de América del Sur, tanto en las planicies tropicales, como en los Andes; y (2) existen actualmente numerosos informes, en su mayoría oscuros y publicados en medios no científicos, sobre campos elevados procedentes del Período Colonial o de finales del siglo IX hasta mediados del siglo XX. El propósito de esta presentación es revisar estas referencias tempranas en las principales regiones de campos elevados en América del Sur. [1]

Llanos de Mojos, Bolivia

Los misioneros Jesuitas fueron los primeros en describir en detalle, desde alrededor de 1670 hasta 1790, los grandes pantanos y sabanas inundadas de Mojos y los pueblos que las habitaban. Ellos prestaron

* Geógrafo, Universidad de Wisconsin

mucha atención a los montículos, caminos y canales observados, pero no a los campos elevados que probablemente estaban ya, en su mayor parte, abandonados como resultado de la reducción de la población por epidemias y cacería de esclavos. Cuando realizaba la investigación para mi disertación doctoral en 1961-1962 (Denevan, 1966), investigué la literatura histórica y los archivos, buscando menciones de campos elevados sin éxito. Más tarde, sin embargo, los historiadores Tormo y Tercero (1966:97) encontraron una breve mención de campos elevados en un documento Jesuita de 1754: “hacían sus siembras en la pampa abriendo surcos y amontonando tierra.” De esta manera, se evidenció que algunos campos elevados en Mojos aún eran utilizados en esa fecha.

El primer informe moderno sobre campos elevados en Mojos fue hecho por el antropólogo sueco Erland Nordenskiöld, que exploró la región a principios del siglo veinte. En 1916 (pp. 149-50) escribió que “En algunas partes de Mojos pueblos han intentado hacer suelos cultivables que ocasionalmente se inundan mediante el drenaje... existen trabajos de drenaje consistentes en trincheras... que a menudo son paralelas y que probablemente fueron excavadas.” Aparentemente, él no vio muchos de estos campos y no le impresionaron. Redescubrimientos más recientes fueron realizados por Mary Key, del Instituto Lingüístico de Verano, quien sobrevoló grandes campos cerca del Lago Rogoaguado a finales de los 50, y por el Ingeniero Kenneth Lee, quien, desde 1957, realizó muchos vuelos sobre varios campos trabajados. Ninguno de estos informes fue publicado en ese tiempo. Key (n.d.) escribió en sus notas de 1961 que los campos “eran de forma rectangular con una cierta apariencia de terrenos cultivados yaciendo paralelos unos a otros.” Lee (2002) describió a los campos y otros trabajos de acumulación de tierra en artículos, entrevistas, y manuscritos después de muchos años. George Plafker (1963), geólogo y fotointerpretador de la Bolivia-California Petroleum Company, se percató inicialmente de los campos elevados de Mojos en fotografías aéreas en 1960 o 1961.

Río San Jorge, Colombia

El siguiente descubrimiento moderno de campos elevados fue realizado al norte de Colombia a principios de 1964 por mi consejero de disertación, el geógrafo James Parsons a lo largo del río San Jorge. Él lo vio inicialmente en una foto aérea del informe para el Desarrollo del Valle del Magdalena y posteriormente en el campo. El informe publicado por Parsons y Bowen, en 1966, recibió atención internacional, incluyendo en el *New York Times* y la revista *Time*. Esta región era bien conocida por sus montículos prehistóricos y por el trabajo altamente elaborado del oro del cacicazgo Zenú. La falta de menciones anteriores es asombrosa, dada la gran extensión de estos rasgos, hay al menos 900 kilómetros cuadrados (km²) de campos y zanjas que sobreviven. La única indicación previa era una breve comunicación oral hecha en 1953 por los antropólogos Gerardo y Alicia Reichel-Dolmatoff: “se dicen existir grandes extensiones de montes inundados atravesadas por diques, canales y surcos paralelos” (Parsons y Bowen, 1966: fn.2).

Cuenca del Guayas, Ecuador

James Parsons (1969) fue también el descubridor de los campos elevados en la Cuenca del Guayas del Ecuador. Mientras volaba a Guayaquil en 1965, él reconoció grandes extensiones de surcos paralelos similares a los que habíamos visto juntos, en Bolivia y Colombia. Nuevamente, en apariencia no habían descripciones escritas previas, a pesar de su proximidad a la ciudad de Guayaquil. La arqueóloga Betty Meggers, en su libro de arqueología del Ecuador de 1966 (pp. 131-133), describió las grandes tolas de la región, e incluyó a las plataformas lineares largas que, ella pensó, tenían fusiones habitacionales, ceremoniales y mortuorias, pero no un propósito agrícola.

Guayanas

El área de campos elevados descrito en literatura científica antes de 1963 fue la de las sabanas costeras de Guyana, Surinam, y Guyana Francesa. En Surinam el agrónomo holandés J. de Kraker reportó brevemente sobre aparentes campos elevados en 1939. Algunos conjuntos fueron descritos por geógrafos y arqueólogos holandeses en los años 50 (Boomert, 1976). El geógrafo J.I.S. Zonneveld escribió en 1952 que: "Hay patrones de líneas y puntos visibles en la foto [aérea], que le hacen pensar a uno que son remanentes de trabajos humanos de tierra." Estos observadores no estaban conscientes de la extensión y significado de estas obras. Una revisión de la evidencia realizada por Aad Boomert (1976) fue publicada luego, pero en un artículo oscuro *Proceedings* en Guadalupe.

Montículos y surcos de campos elevados fueron fotografiados en la Guayana Francesa en 1957 por el piloto R. Kappel (Boomer, 1976: 138), y fueron reportados por Pierre Frenay en 1964 (Rostain, 1991: 5), pero ellos pensaron que se trataba del trabajo realizado por la colonia penal francesa. En 1992 el antropólogo Neil Whitehead (comunicación personal) informo haber visto campos elevados en la región del Río Berbice de Guayana. Pierre Grenand (1981: 25) dijo finalmente que había evidencia histórica de que los Indios Palikur cultivaban montículos y surcos en el siglo diecisiete y posteriormente en Amapá, Brasil justo al sur de la frontera de la Guayana Francesa.

Llanos del Orinoco

En 1967 James Parsons y yo, publicamos un artículo sobre los campos elevados de Mojos, San Jorge, Guayas, y Surinam en *Scientific American*. Esto atrajo la atención sobre estas obras remarcables a una amplia audiencia. El descubrimiento moderno de los campos elevados de Caño Ventosidad en los Llanos del Orinoco en Venezuela fue realizado por el geólogo James H. Terry (comunicación personal, 1968). En fotos aéreas él había notado características lineares similares a aquellas de las fotos publicadas en el artículo de *Scientific American*. Estas habían sido descritas por Zucchi y Denevan (1979). Los campos en los Llanos habían sido mencionados mucho antes por el explorador español Juan de Castellanos (1955: 1: 539), quien en 1589 observó calzadas, surcos y campos elevados abandonados: "labranzas viejos camellones". El Padre José Gumilla (1963: 429) en el año 1745 vio a Indios en los Llanos todavía haciendo campos elevados: "con las palas de macana que dije levantan la tierra en los sitios húmedos de uno y otro lado del surco." Más recientemente en los Llanos Colombianos en la región pantanosa del alto Río Meta, los Reichel-Dolmatoff (1974) descubrieron numerosos montículos circulares que ellos creían habían sido agrícolas.

Cuenca del Lago Titicaca

Inicialmente pensamos que campos elevados existían sólo en las sabanas tropicales. Sin embargo en 1966 el geógrafo de Liverpool Clifford Smith observó numerosos campos elevados en el lado oeste del Lago Titicaca en el Perú. (Smith *et al.*, 1968). Este fue un descubrimiento inesperado, ya que los campos podían ser fácilmente divisados desde la carretera y la vía ferroviaria que se extienden desde el Cuzco hasta Puno. En realidad, habían sido reportados con anterioridad, pero ignorados. El renombrado arqueólogo Alemán Max Uhle los había visto en Bolivia en 1894-1895, pero aparentemente no reportó sobre ellos hasta dar una conferencia en Quito en 1923 (Uhle, 1954: 86): "Vestigios de antiguos campos cultivados de un tipo especial, en forma de lechos ligeramente elevados... preservados en muchos lugares desde tiempos remotos." Otro arqueólogo alemán Karl Kraeger (1979: 20-21) también menciona brevemente estos campos en 1899:

“bancales... depresiones del terreno,” y él dice que Uhle le había dicho que él creía que eran de origen Inca. Restos de campos elevados aparecen cerca de las ruinas de Tiwanaku, pero los numerosos arqueólogos que trabajaron allí antes de 1966 nunca los tomaron en cuenta, o por lo menos no los consideraron dignos de ser mencionados. Los campos de Titicaca y los surcos asociados cubren por lo menos 1.200 kilómetros cuadrados y son bastante visibles a nivel del suelo.

Sabana de Bogotá, Colombia

Otros campos elevados han sido descubiertos en los Andes de Colombia y Ecuador. La Sabana de Bogotá con poco drenaje bien pudo haber sido cubierta por campos elevados; unas pocas reliquias sobreviven, pero camellones similares son construidos y cultivados todavía. La arqueóloga Sylvia Broadbent (1968), que había leído el artículo publicado en *Scientific American*, descubrió y describió marcas de cosecha en campos elevados que habían sido aplanados en la vecindad de Suba, cerca de Bogotá, basándose en fotos aéreas, reconocimiento aéreo, e investigación de campo. De nuevo, existen informes coloniales anteriores de estos campos. Pedro de Aguado (1956-1957: 439) se refirió en 1581 a “cierta manera de camellones altos que hacen a mano,” indicando que aún los construían en su tiempo. Joaquín Acosta, escribiendo en 1848 (pg. 204) cita una mención del siglo dieciséis (sin fecha) de “terrenos... surcados por anchos camellones que son vestigios de antiguos cultivos” donde sólo habían pastizales en 1848. Alexander von Humboldt en 1801 pudo haber visto campos elevados en la Sabana (Broadbent, 1968: 140-141). Hay pequeños campos elevados, de un metro o menos de ancho, llamados *eras* en Colombia y *huachos* en Perú, tanto en ruinas como en uso. Estos eran frecuentes a través de los Andes Centrales y fueron primero descritos por West en 1959.

La Sierra de Ecuador

El primer informe moderno de campos elevados en la Sierra de Ecuador fue realizado por el geógrafo Roy Ryder en 1970 (p. 41) en la región de Cayambe, basándose enteramente en fotos aéreas. Más descubrimientos han sido realizados en otras partes desde esa fecha por el geógrafo Gregory Knapp y otros, incluyendo en Quito, muchos enterrados bajo ceniza volcánica y expuestos en cortes de carreteras y excavaciones para construcciones (Knapp, 1991: 147-48). Entre 1573 y 1668 existen varias menciones breves de “camellones” en diferentes ubicaciones (Caillavet, 1983: 12-14). Esta es la mejor documentación sobre campos elevados en cualquier parte de América del Sur a principios de la colonia. En 1573 se cosechaba trigo y cebada como en España, pero “el maíz en camellones” (Caillavet, 1983: 13). Este es el primer informe de *camellones* que yo conozca. Max Uhle (1954:86) en su conferencia en Quito en 1923 mencionó haber visto campos elevados cerca de Nabón.

Valle del Casma, Perú

Dado que los campos elevados ocurren usualmente en regiones de poco drenaje, no se esperaba encontrarlos en el desierto costero. En 1970, después de un fuerte terremoto, el US Geological Survey realizó un reconocimiento fotográfico aéreo de la región afectada por el terremoto a lo largo de la costa central del Perú. Ese año George Plafker, que en ese entonces trabajaba con el US Geological Survey, me envió un juego de fotografías infrarrojas del bajo Valle del Casma. En las que él señaló que evidenciaba claramente patrones de campos elevados abandonados en la planicie propicia a inundaciones periódicas. Un estudio de campo fue realizado con posterioridad por el arqueólogo Thomas Pozorski, *et al.*, (1983).

Conclusión

Han existido tres periodos de descubrimiento de campos elevados en América del Sur: el colonial, el periodo que va desde fines del siglo diecinueve hasta mediados del siglo XX, y el lapso posterior a 1961. Los informes coloniales son breves, con pocos detalles. Ellos mencionan tanto campos abandonados (Acosta, Castellanos) como cultivados aún en esa época (Aguado, Gumilla, Caillavet, Jesuitas en Mojos). Existen pocas indicaciones sobre su extensión y funciones. Los primeros informes conocidos son pocos, pero indudablemente existen otros aún por ser descubiertos. Informes del segundo periodo son también pocos y breves (Nordenskiöld, Uhle, Kaerger, Kraker, Zonnenveld, Reichel-Dolmatoffs). La razón por la que se les dio poca atención, y más aún, el asombro que sentimos hoy, es que estas obras no son prominentes en el suelo, excepto en los pocos casos que aún están siendo cultivadas. Están erosionados, cubiertos por hierba alta bajo agua o enterrados bajo sedimentos o ceniza volcánica.

Fue con el advenimiento de la aviación, especialmente el desarrollo de fotografía aérea sistemática después de la Segunda Guerra Mundial, que la gran extensión de campos elevados finalmente llegó a ser bien conocida. Todavía estos campos elevados continúan siendo en gran parte ignorados, no sólo en regiones remotas, pero también en zonas donde vuelos comerciales son comunes, como las cuencas del Titicaca y del Guayas. La gente, incluyendo a científicos que pudieran haber observado patrones de campos elevados desde el aire, no se preguntaron, ¿Qué son? O simplemente se asumió que los patrones lineares, regulares, vistos eran alguna formación reciente o natural. Después de los informes de campos elevados de Mojos y San Jorge en 1963 y 1966, y especialmente la publicación del ampliamente leído artículo de *Scientific American* en 1967, la gente comenzó buscando, y como resultado, informando sobre campos elevados en muchas partes de América del Sur, así como en Mesoamérica (Sluyter, 1994). Éstos y los informes anteriores eventualmente llevaron a mayores investigaciones agro-ecológicas y arqueológicas en los 80's y 90's (2).

Notas

- 1 Mucho de este material ha sido extraído de Denevan (2001).
- 2 Erickson (1995), Mojos, Bolivia; Erickson (1996), Titicaca, Perú; Kolata (1996), Titicaca, Bolivia; Marcos (1987), Peñon del Río, Guayas, Ecuador; Plazas *et al.*, (1993), Bajo Río San Jorge, Colombia; y otros."

Referencias

- Acosta, Joaquín
1848 *Compendio histórico del descubrimiento y colonización de la Nueva Granada en el siglo décimo sexto*. Imprenta de Beau, Paris.
- Aguado, Pedro de
1956-57 [1581] *Recopilación historial*. Biblioteca de la presidencia de Colombia, Vols. 31 - 34. Bogotá.
- Boomert, Aad
1976 "Pre-Columbian Raised Fields in Coastal Surinam," *Proceedings of the Sixth International Congress for the Study of Pre-Columbian Cultures of the Lesser Antilles*, pp. 134-44. Pointe a Pitre (Guadeloupe).
- Broadbent, Sylvia M.
1968 "A Prehistoric Field System in Chibcha Territory, Colombia," *Nawpa Pacha* (Berkeley), 6: 135-47.
- Caillavet, Chantal
1983 "Toponimia histórica, arqueología y formas prehispánicas de agricultura en la región de Otavalo - Ecuador," *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos* (Lima), 12: 1-21.

- Castellanos, Juan de
1955 [1589] *Elegías de varones ilustres de Indias*, 4 vols. Editorial ABC, Bogotá.
- Denevan, William M.
1962 "Informe preliminar sobre la geografía de los Llanos de Mojos, noreste de Bolivia," *Boletín de la Sociedad Geográfica e Histórica Sucre*, 47: 91-113.
- Denevan, William M.
1963 "Additional Comments on the Earthworks of Mojos in Northeastern Bolivia," *American Antiquity*, 28: 540-45.
- Denevan, William M.
1966 *The Aboriginal Cultural Geography of the Llanos de Mojos of Bolivia*. *Ibero-Americana* 48, University of California Press, Berkeley.
- Denevan, William M.
2001 *Cultivated Landscapes of Native Amazonia and the Andes*. Oxford University Press, Oxford.
- Denevan, William M. y B.L. Turner II.
1974 "Forms, Functions, and Associations of Raised Fields in the Old World Tropics," *Journal of Tropical Geography* (Singapore), 39: 24-33.
- Erickson, Clark C.
1995 "Archaeological Methods for the Study of Ancient Landscapes of the Llanos de Mojos in the Bolivian Amazon." In Peter W. Stahl, editor, *Archaeology in the Lowland American Tropics: Current Analytical Methods and Applications*, 66-95. Cambridge University Press, Cambridge.
- Erickson, Clark C.
1996 *Investigación arqueológica del sistema agrícola de los camellones en la cuenca del Lago Titicaca del Perú*. PIWA, La Paz.
- Grenand, Pierre.
1981 "Agriculture sur brûlis et changements culturels: Le cas des Indiens Wayãpi et Palikur de Guyane," *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée* (Paris), 28: 23-31.
- Gumilla, José.
1963 [1745] *El Orinoco ilustrado y defendido*. Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia, Vol. 68, Caracas.
- Kaerger, Karl.
1979 [1899] *Condiciones agrarias de la Sierra Sur Peruana*. Instituto de Estudios Peruana, Lima.
- Key, Mary
s/f "An Archaeologist's Mystery" unpublished notes, ca. 1961. Summer Institute of Linguistics, Ribalta (Bolivia).
- Knapp, Gregory
1991 *Andean Ecology: Adaptive Dynamics in Ecuador*. Dellplain Latin American Studies 27, Westview Press, Boulder (Colorado).
- Kolata, Alan L.
1996 *Tiwanaku and Its Hinterland: Archaeology and Paleocology of an Andean Civilization 1, Agroecology*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Lee, Kenneth
2002 *El baúl del gringo*. Trinidad (Bolivia).
- Marcos, Jorge G.
1987 "Los campos elevados de la cuenca del Guayas, Ecuador: El Proyecto Peñón del Río. In William M. Denevan, Kent Mathewson, y Gregory Knapp, editores, *Pre-Hispanic Agricultural Fields in the Andean Region*, British Archaeological Reports, 359: 217-24, Oxford.
- Meggers, Betty J.
1966 *Ecuador*. Praeger, New York.
- Nordenskiöld, Erland
1916 "Die Anpassung der Indianer an die Verhältnisse in den Überschwemmungsgebieten in Südamerika". *Ymer* (Stockholm), 36: 138-55.

- Parsons, James J.
 1969 "Ridged Fields in the Río Guayas Valley, Ecuador." *American Antiquity*, 34: 76-80.
- Parsons, James J. y William A. Bowen
 1966 "Ancient Ridged Fields of the San Jorge River Floodplain, Colombia," *Geographical Review*, 56: 317-43.
- Parsons, James J. y William M. Denevan
 1967 "Pre-Columbian Ridged Fields," *Scientific American*, 217: 1: 92-100.
- Plafker, George
 1963 "Observations on Archaeological Remains in Northeastern Bolivia," *American Antiquity*, 28: 372-78.
- Plazas, Clemencia, Ana María Falchetti, Juanita Sáenz Samper y Sonia Archila
 1993 *La sociedad hidráulica Zenú: Estudio arqueológico de 2.000 años de historia en las llanuras del Caribe colombiano*. Banco de la Republica, Bogotá.
- Pozorski, Thomas, S. Pozorski, C.J. Mackey y A.M.U. Klymyshyn
 1983 "Pre-Hispanic Ridged Fields of the Casma Valley, Peru," *Geographical Review*, 73: 407-16.
- Reichel-Dolmatoff, Gerardo y Alicia
 1974 "Un sistema de agricultura prehistórica de los Llanos Orientales," *Revista Colombiana de Antropología*, 17: 189-200.
- Rostain, Stéphen
 1991 *Les champs surélevés amérindiens de la Guyane*. Centre ORSTOM de Cayenne, Paris.
- Ryder, Roy
 1970 "El valor de la fotografía aérea en los estudios históricos y arqueológicos del Ecuador." *Revista Geográfica del IGM (Quito)*, 6: 40-42.
- Sluyter, Andrew
 1994 "Intensive Wetland Agriculture in Mesoamerica: Space, Time, and Form," *Annals of the Association of American Geographers*, 84: 557-84.
- Smith, Clifford T., William M. Denevan, y Patrick Hamilton
 1968 "Ancient Ridged Fields in the Region of Lake Titicaca," *Geographical Journal*, 134: 353-67.
- Tormo, Leandro y Javier Tercero
 1966 "El sistema comunalista indiano en la región comunera de Mojos-Chiquitos, II: La organización del trabajo," *Comunidades (Spain)*, 1/2: 89 -117.
- Uhle, Max
 1954 [1923] "The Aims and Results of Archaeology," in John H. Rowe, editor, *Max Uhle, 1856-1944: A Memoir of the Father of Peruvian Archaeology*. University of California Publications in American Archaeology and Ethnology, 46: 1: 54-100 (Berkeley).
- West, Robert C.
 1959 "Ridge or Era Agriculture in the Colombian Andes," *Actas del XXXIII Congreso Internacional de Americanistas*, 1: 279-82, San José (Costa Rica).
- Zucchi, Alberta y William M. Denevan
 1979 "Campos elevados e historia cultural prehispánica en los Llanos Occidentales de Venezuela," *Montalban (Caracas)* 9: 565-736.
- Zonnenveld, J.I.S.
 1952 "Luchtfoto-geografie in Suriname," *De West-Indische Gids*, 33: 35-48.

Campos elevados en llanuras húmedas Del modelado al paisaje Camellones, *waru warus* o *pijales*

Pierre Gondard*

Desde los años 1960 el ordenamiento de valles y llanuras estacionalmente muy húmedos o inundables ha atraído la atención de los arqueólogos, de los geógrafos y más recientemente de los agrónomos. Sorprende la alternancia repetida de un campo elevado y de una zanja, la huella de canales, a veces de diques u otras obras, ajenas a todo uso actual. ¿Cuál es el origen de esas formas? ¿Cuál pudo ser su función? ¿Pueden ser retomadas en el marco de obras modernas? ¿Son indicio de mejora en la utilización de tierras frecuentemente consideradas ahora como marginales? Más que responder de manera definitiva a estas interrogantes, el objetivo de este artículo es aportar, desde el punto de vista de la geografía agraria, algunos elementos de reflexión complementarios a los métodos arqueológicos.

En una primera parte se elaborará un listado de los principales sitios sudamericanos, a los que la bibliografía permite acceder directamente. Nos interrogaremos luego sobre el uso agrícola de ese modelado para abordar finalmente algunas cuestiones recurrentes. Se avanzará desde la observación de las formas elementales de los campos y de su combinación en modelos caracterizados, hacia la de los paisajes en los que esos conjuntos se insertan y hacia las sociedades que los formaron.

Este texto es el resultado de una recopilación bibliográfica, de un reconocimiento de los sitios de camellones en los Andes ecuatorianos y de una gran práctica de los paisajes en los que están insertos, y, por último, de un curso dictado a los alumnos de geografía de la Universidad Católica de Quito.

1. Algunos sitios americanos

1.1. *El descubrimiento de los sitios, la ampliación de las superficies y los ecosistemas receptores*

Las huellas de estas obras antiguas pasaron desapercibidas hasta que la observación sistemática de las fotografías aéreas provocó, a partir de los años 1960, la «explosión» de las superficies reconocidas. En esos documentos, la variación de la fisonomía y a veces del tipo de vegetación destaca lo que fue la alternancia

* Geógrafo, Institut de Recherche pour le Développement.

de campos elevados y zanjas, mientras que en el terreno las formas son ahora poco o nada visibles. Si bien subsisten ocasionalmente micro relieves, de 20 a 40 cm, están a menudo totalmente borrados.

Cuando se reconoce un nuevo sitio, se multiplican los hallazgos en sus alrededores. Con el descubrimiento de «La Laguna de la Ciudad», cerca de La Tolita (Valdez, 1987; Montaña, 1991), aparecen también los camellones de Tumaco (Bouchard, 1995-1998; Tihay y Uselmann, 1995-1998).

Desde las primeras identificaciones en los Llanos de Mojos en Bolivia (Nordenskiöld, 1916), en el valle del río San Jorge en Colombia (Reichel Dolmatoff, 1953; Denevan, 1962) y en los Llanos del Orinoco (Zucchi y Denevan, 1974), las superficies reconocidas de campos elevados se han extendido constantemente. La observación sistemática de algunas llanuras inundables y la atención puesta en los alrededores de los primeros sitios señalados han permitido medir mejor la extensión real de este tipo de obra. Así, Parsons (1969) señala 1.600 ha en la llanura del Guayas, Denevan (1970) la evalúa en 4.000 ha, Parsons y Shelomn (1981) hablan de 24.000 ha mientras que según Mathewson (1980) las «formas topográficas artificiales» podrían estimarse en 50.000 ha (Marcos, 1982:12 y 15).

Las sabanas de las tierras bajas no son el ecosistema exclusivo de tales obras. Ya a mediados del siglo pasado Eidt (1959) y Boradent (1968) identificaron algunas de ellas cerca de Bogotá. En el norte de los Andes ecuatorianos, Ryder (1970) cartografía una superficie equivalente a 405 ha, en dos sitios del valle de Cayambe, a 2.780 m.s.n.m.; Gondard y López (1983) señalan 15 sitios, verificados en el campo, de una superficie total aproximada de 2.000 ha, al norte de Quito, desde la línea equinoccial hasta la frontera con Colombia, entre 2.300 y 3.100 m.s.n.m. En terrenos ahora urbanizados de la ciudad de Quito, hay varias evidencias de camellones mencionadas por Knapp y Ryder (1985) al sur, y por Villaba y Alvarado (1998) al norte de la ciudad, en el sector conocido antes como el lago de Iñaquito (ahora la Carolina), en más de 300 ha. A una altura aún superior de mil metros, se reconocieron, en las inmediaciones del lago Titicaca (3.800 m.s.n.m.) algo más de 82.000 ha (Smith *et al.*, 1968; Erickson, 1994), actualmente representarían más de 100.000 ha y «no se ha terminado» (Morlon, 2003 y comunicación personal).

La interpretación de las fotografías aéreas no siempre es fácil. En ocasiones es necesario poner gran atención para descubrir esas antiguas obras. Otras veces, el entusiasmo puede provocar ciertos excesos. Lo que Preston (1984) señala como campos elevados corresponde muy probablemente a formas naturales de erosión de ceniza volcánica endurecida (cangahua), fosilizadas por una capa de ceniza reciente. La ubicación del sitio que indica en pendientes bastante fuertes y sin problema de drenaje planteaba dudas que se despejan completamente con la observación de campo, facilitada por el corte de la carretera que lleva de Pimampiro a Mariano Acosta, y realizada conjuntamente con F. López (geógrafo, MAG-PUCE), A. Winckell (geomorfólogo del IRD), C. Zebrowski (edafólogo del IRD) y G. Knapp (Universidad de Texas). Es probable que la confusión se haya debido a la sola observación de tonos de gris en la fotografía aérea sin tomar en cuenta el contexto, el paisaje natural. La alternancia de bandas paralelas de gris claro y de gris oscuro en la imagen no corresponde a una alternancia de zanjas y terraplenes sino simplemente a la variación del espesor del manto de ceniza volcánica reciente pegado a los barrancos y los micro interfluvios algo paralelos de la erosión antigua.

No se pueden establecer con exactitud las superficies totales de campos elevados. Actualmente están mucho más allá del total de 210.000 ha estimado en 1970. Para el valle del río San Jorge, Plazas (1981) habla de 200.000 ha y Erickson (1980) de 600.000 ha para los Llanos de Mojos. En el caso de esa misma región, Saavedra y Bottega, refiriéndose a las estimaciones de Kenneth Lee, evocan superficies aún mayores (comunicación personal, 2003). La extensión de los sitios que se acaban de mencionar, a los que habría que sumar los de Surinam (Wersteeg, 1985), de Guyana (Rostain, 1991), de Belice y Guatemala (Turner, 1980) y algunos más, sería, en el estado actual de los inventarios, superior a una decena de miles de km², es decir a un millón de hectáreas.



Mapa de sitios con camellones en América del sur, según Denevan (1970), completado por el autor. P. Gondard

1. Hertenrits; 2. Makuxí; 3. Karinya; 4. Caño Guanaparo; 5. San Jorge; 6. Sabana de Bogotá; 7. Guayas; 8. Lago Titicaca; 9. Llanos de Mojos; 10. Guato; 11. Lerma Valley; 12. Norte de los Andes el Ecuador; 13. La Toltía (Ecuador)-Tumaco (Colombia); 14. Guyana Francesa.

Se trate de sabanas tropicales o de altiplanos andinos, todos estos sitios tienen en común el hecho de estar localizados en terrenos de pendiente muy débil, a menudo en cuencas de subsidencia con un drenaje natural deficiente, sometidas a una alternancia contrastada de muy alta humidificación e incluso inundación, y de sequía, según el ritmo de las estaciones. La inserción de los campos elevados en medios y paisajes tan claramente caracterizados orienta de manera decisiva la interpretación de su función, si bien ésta debe considerar también la disposición particular de las obras.

1.2. Las formas y dimensiones de las obras

Entre las llanuras inundables sudamericanas, los Llanos de Mojos (Bolivia) ofrecen la mayor diversidad de tipos de modelado de tierra. Allí se encuentran varios miles de kilómetros de calzadas elevadas, con alineamientos de sorprendente rectitud (Erickson, 1980), canales, diques, algunos de los cuales delimitan estanques artificiales orientados, y al menos tres formas de campos elevados: plataformas, montículos y la alternancia muchas veces repetida de un campo alargado y una zanja.

Al oeste de la ciudad de Trinidad (Denevan, 1970) se han medido plataformas de 25 m de ancho, 400 m de largo y 15 a 60 cm de alto, rodeadas de zanjas y mucho más macizas que el modelado loma/zanja al que se prestará una atención particular puesto que representa la mayoría de las obras de las llanuras inundables. Menos frecuentes, alineamientos de lomas circulares de 2 m de diámetro han sido descritos en Surinam (Weersteg, 1985), en Guyana (Rostain, 1991) y al oeste de Matto Grosso (Schmidt, 1914, citado por Denevan, 1970).

Los campos elevados que alternan regularmente con las zanjas son más angostos que las plataformas, sin que se pueda establecer una dimensión promedio. Para un conjunto de varios km² en Los Mojos, Erickson reporta anchos de 4 a 6 m. En el norte de los Andes del Ecuador, la longitud de la onda del movimiento de tierra, medida desde el medio de un canal al del otro, fluctúa entre 3 y 7,5 m (Gondard y López, 1983), lo que es relativamente poco. Knapp y Ryder (1983) miden 3,5 m de manera bastante constante al sur de la llanura de Quito. Villaba y Alvarado (1998) reportan promedios de 3 a 4 metros para los camellones que llaman de tipo C, en la zona de Iñaquito, al norte de Quito. Parsons (1973) habla de un promedio de 10 a 12 m en la llanura del Guayas, sin contar la zanja. En el caso de las obras de las llanuras de la cuenca del lago Titicaca, Smith *et al.* (1968) mencionan anchos promedio de 5 a 20 m. Patiño (1998) reporta anchos del campo de 4 a 20 m. Si bien el término medio parece situarse entre 6 y 8 m, los valores particulares son muy variables, incluso al interior de un mismo sitio. La permeabilidad del suelo, más o menos arcilloso, al igual que el tamaño del sitio, podrían tener influencia en el ancho del modelado.

Las longitudes más frecuentes se limitan, al parecer, a algunas decenas de metros. Ciertos campos sin embargo se estiran en bandas de tierra que pueden alcanzar 1,5 km en el valle del río San Jorge (Denevan, 1970) o 3 km en la cuenca del Guayas (Parsons, 1973). No son pocas las longitudes superiores a 100 m. En el valle del río San Jorge, Plazas (1981) designa como campos cortos los que miden entre 30 y 70 m. En los Andes ecuatorianos los camellones más largos se encontraban en San José de Minas y medían de 85 a 450 m aproximadamente (Gondard y López, 1983). Actualmente están borrados como la mayoría de los camellones andinos ecuatorianos. Sin ser exclusivos, el tamaño del sitio y el objetivo perseguido por la obra influyen con seguridad en las dimensiones, como se verá más adelante.

Las alturas actualmente observables son generalmente pequeñas, del orden de algunas decenas de centímetros a 1 metro. Cabe entonces destacar las mediciones realizadas por Villalba y Alvarado (1998) en camellones fosilizados por capas de cenizas volcánicas. Encontraron grupos de camellones con una altura de 16 cm, de 24 -25 cm y de 56 cm. Las obras del valle del río San Jorge llaman una vez más la atención puesto que miden 2 m de alto (Denevan, 1970). Casi siempre las zanjas han sido rellenadas en gran parte

por la erosión de los campos elevados o los aluviones. Como se señalaba, en los casos de poco desnivel, la alternancia es mucho más fácil de observar en las fotografías aéreas puesto que está subrayada por una variación sensible de la vegetación, reflejada a su vez por las variaciones del tono de gris de la imagen.

La observación aérea permite también una mejor apreciación de los modelos de organización que pueden estructurar los conjuntos de campos elevados. Si bien algunos parecen tener una disposición aleatoria, es frecuente que el agrupamiento de varios campos dibuje un modelo fácilmente identificable, patrón que se puede encontrar en otros sitios, a menudo muy alejados.

Partiendo de las formas observadas en los alrededores del lago Titicaca, Smith *et al.* (1968) definen, entre otros:

- (I) un modelo «alineado»: los campos, estrechos, de 7 a 8 m, de una longitud de «hasta 500 m» son perpendiculares a la pendiente;
- (II) un modelo «ribereño»: los campos están dispuestos perpendicularmente al lecho del río o de los canales en los que desembocan las zanjas. En el valle del río San Jorge y en los Llanos de Mojos, estos recortan el banco²;
- (III) un modelo de «encauzamiento irregular»: varios campos están ceñidos por un dique;
- (IV) un modelo «en escalera»: los campos alineados de manera aproximada miden de 15 a 25 m de ancho, en ocasiones 35 m, y de 30 a 70 m de largo, con un promedio de 55 m;
- (V) un modelo «en damero»: grupos de 5 a 20 campos, de 5 a 20 m de ancho y de 2 a 40 m o más de largo, están dispuestos perpendicularmente a los grupos vecinos. Este último modelo, con algunas variaciones de tamaño, ha sido reconocido en varios lugares: en los Mojos (Erickson, 1980), en San Jorge (Plazas, 1981), en el altiplano del norte del Ecuador (Turner, 1980; Gondard y López, 1983).

Se han señalado otros modelos: en abanico, «como hueso de pescado» (Plazas, 1981; Gondard y López, 1983), como variante del modelo «ribereño»; «como escamas de cebolla» (ídem, pero en una superficie limitada), que reúnen varios campos de forma semi circular y emparentados probablemente con una variante del modelo «peinado» de Smith *et al.* (1968) o con los «campos en curva» de Patiño (1998).

2. ¿Para qué usos?

La construcción de los campos elevados en las llanuras estacionalmente muy húmedas o inundables deja poca duda sobre una función esencial del modelado: el drenaje; todos los autores concuerdan sobre este punto. Se distinguirán sin embargo lo que es avenamiento del suelo, consecuencia de la elevación de la parcela por encima del nivel promedio del sitio y el drenaje propiamente dicho que es la evacuación del agua fuera del sitio³. Es necesario también considerar por separado el avenamiento de la parcela o del campo elevado y el del sitio. Esta distinción fundamenta la diferencia con las chinampas mexicanas. Abre igualmente el camino hacia la interpretación de otras funciones posibles que sin embargo no se discuten más.

2.1. Avenamiento de los suelos

Al elevar el nivel del campo por sobre el nivel promedio del suelo y por encima del nivel de la crecida, la agricultura se torna posible en esas zonas de pendiente sumamente débil y deficiente drenaje natural. Pese a la inundación puede haber producción agrícola en estación lluviosa que es también el período normal de cultivo.

Basta con que el campo esté a algunas decenas de centímetros por encima del nivel del agua para que las raíces de las plantas eviten la asfixia, en particular los tubérculos. Sea la papa, la oca, el melloco o la mashua en los Andes, o la yuca en las tierras bajas, todos los tubérculos son muy sensibles al exceso de humedad.

Plazas (1981) aporta una precisión importante al señalar, a propósito de la Ciénaga de la Cruz, que los campos elevados cortos fueron utilizados «para recuperar tierras de charcos y aumentar las superficies utilizables». Denevan hacía una observación similar en cuanto a las zonas de los Mojos, donde la inundación es más importante. El fondo del valle de San Jorge, más bajo que el curso del río o de sus brazos, no puede ser drenado naturalmente. La utilización de sus márgenes con campos elevados más cortos y más altos que el modelo «ribereño» podría haber permitido prolongar allí el período de cultivo durante la estación seca.

Los diferentes modelos de campos elevados pueden pues estar vinculados a actitudes sensiblemente diferentes de los campesinos constructores frente al flujo de la lámina de agua. La inundación no siempre se debe al desbordamiento de un río por una crecida. Puede ser provocada simplemente por precipitaciones importantes o por la elevación de la napa freática alimentada por las filtraciones a partir de las vertientes cercanas. En San Pablo, bajo un suelo en ligera pendiente, el agua de la napa estaba a 10 cm de profundidad solamente (junio de 2003).

2.2. Avenamiento de los suelos y drenaje del sitio

El modelo «ribereño» (Smith *et al.*, 1968) favorece la evacuación del agua. Está conectado directamente al azarbe principal, río, brazo de río o canal. Es el caso más frecuente, perpendicular al eje principal de drenaje, o de su variante en «hueso de pescado» que sigue de cerca la orientación natural del flujo.

El modelo alargado o «lineal» también favorece la evacuación de la crecida si está construido en el sentido de la pendiente.

El modelo «en damero» frena la circulación del agua y tiende a retrasar su escurrimiento. Cuando la obra se extiende sobre varias hectáreas, cabe preguntarse cómo se realizaba el drenaje del sitio. Los canales que bordean los campos, o a veces los atraviesan tenían, entre otras, esta función (Erickson, 1986, 1993). Servían además para encauzar el agua desde las «fuentes» vecinas. ¿Era solamente para canalizarla en período de lluvia o también para utilizarla en período seco?

¿Qué pensar de la orientación perpendicular a la pendiente del modelo «lineal» que Denevan (1970) observó en la cuenca del lago Titicaca, sino que corresponde a una obra cuyo primer objetivo no es el desagüe de la crecida?

2.3. Avenamiento de los suelos, drenaje del sitio y riego

Erickson recuerda en su estudio de los Llanos de Mojos (1994) lo que había afirmado respecto de los bordes del lago Titicaca (1986): «El control y el mantenimiento de niveles de agua adecuados en los canales adyacentes a los campos elevados puede considerarse como la clave del sistema». ¿Se lo puede seguir hasta afirmar que «los agricultores crearon un ecosistema de tierras húmedas permanentes»? Hacen falta aún pruebas materiales, por cierto difíciles de obtener puesto que el sistema ya no es funcional. Se puede en cambio, sin gran riesgo de error, plantear la hipótesis de una búsqueda de la prolongación de la humedad (de duración variable según los años), más allá de la estación lluviosa o, en caso de crecida muy débil, para prolongar las posibilidades de cultivo y dar a las cosechas el tiempo de madurar.

La existencia de zanjas sin escurrimiento alguno, como las de que Kolata (1991) ha realizado un plano, aporta una indicación en este sentido, aunque el autor no lo menciona.

Morlon, citado por Bouysse-Cassagne (1992), afirma: «El objetivo principal (...) de la construcción de camellones era entonces el abastecimiento de agua (completado por un drenaje indispensable en esas zonas muy planas)».

Smith *et al.* (1968) piensan que el modelo de encauzamiento irregular no puede interpretarse como un modelo realizado para conservar el agua sino que podría simplemente dar testimonio del esfuerzo de agricultores particulares para preservarse de los efectos de la crecida. Los mismos autores citados por Morlon (1992, 1996) escriben sin embargo: «se buscaba más la conservación del agua que un drenaje rápido y eficaz».

Con tanto concentrarse en el período de inundación se podría olvidar que la sequía estacional constituye en estas latitudes una limitación igual de drástica para la actividad agrícola. Además, si durante el período vegetativo se produce una interrupción de las lluvias, esta es tan fatal como la asfixia de las raíces.

El modelo observado en la llanura de Cayambe (Turner, 1980; Gondard y López, 1983) recuerda lo que Smith *et al.* (1968) denominan «encauzamiento irregular». El modelo «en damero» está en este caso rodeado a menudo de diques en forma de media luna (albarradas semi circulares). Los diques están orientados de tal forma que debían acumular el agua entre los campos elevados y no impedirle entrar, lo que hace pensar que el objetivo de la obra era también el riego. Esto es lo que se observa claramente en la llanura de Cayambe.

En la línea de esta hipótesis se admite la tesis de Cavaillet (1989) que muestra, a partir de algunas toponimias de los Andes septentrionales del Ecuador y de investigaciones en los primeros archivos del siglo XVI, la importancia que atribuían los indígenas a los terrenos húmedos. Esta conclusión basada en fuentes etno-históricas es de gran interés. Probablemente se trata de obras hidráulicas que, en medios naturalmente húmedos, garantizaban la cosecha tal como habrían podido hacerlo, con más trabajo, obras de captación de fuentes lejanas y riego por gravedad. El sitio de Puquio, es decir «la fuente» como su nombre lo indica, no es un pantano sino una zona húmeda acondicionada —código de sitio: «Pichincha 106» (Gondard y López, 1983)—. Aunque se trate de los Andes del norte, relativamente húmedos, los estudios de PRONAREG-ORSTOM (Cadier *et al.*, 1978) mostraron el interés del riego para garantizar los cultivos frente a ocasionales sequías en estación lluviosa y asegurar las cosechas.

2.4. Disminución del riesgo de helada

A partir de los años 1980, el interés de las investigaciones sobre los campos elevados construidos en las altas tierras andinas se ha centrado en el papel del agua acumulada en las zanjas en la disminución del riesgo de helada. Se sabe en efecto que el agua desempeña un papel de regulador térmico. La sumersión (hoy en día se practica más bien la aspersión) ha sido utilizada tradicionalmente en ciertos terrenos vitícolas de los países templados para evitar las pequeñas heladas primaverales. La restauración de los campos elevados en el marco de proyectos de arqueo-desarrollo, tanto en el Perú como en Bolivia, ha permitido realizar numerosas mediciones en este sentido.

Erickson (1980 y 1994) insiste en el efecto regulador de la zanja inundada, debido a la radiación del agua que eleva la temperatura ambiente. Kolata (1991) reporta diferencias de rendimiento extremadamente marcadas entre las parcelas testigo de la llanura seca y los campos bordeados de zanjas de agua (2,4 t/ha y 42,1 t/ha; 21 t/ha teniendo en cuenta la superficie de los canales). Ciertamente la comparación no es del todo pertinente puesto que las parcelas de demostración acababan de ser reconstruidas, sus suelos habían «reposado» por largo tiempo y estaban menos infestados que las parcelas campesinas que servían de testi-

go. Más significativa es la diferencia de temperatura observada: luego de una muy fuerte helada (-5° C) las plantas de las parcelas testigo fueron muy afectadas y la producción casi nula mientras que los campos elevados, bordeados de agua, sufrieron pocos daños.

Cuadro 1

	Zanja	Campo
Materia orgánica	8.6	3.5
pH	5.6	7.8
calificación del suelo	ácido	un poco alcalino
nitrógeno disponible (%)	0.427	0.173
fósforo disponible	44.28	14.58

La sola alternancia de los micro relieves del modelado puede tener un impacto muy positivo. Knapp y Rider (1983) midieron una diferencia de 0,9° entre las zanjas en seco y los campos elevados pues el aire frío, más pesado, se acumula primeramente en la zanja. Si la temperatura no baja demasiado, ni por demasiado tiempo, la zanja puede entonces desempeñar un papel de trampa o de «dren» del aire más frío. En caso de una baja poco importante de las temperaturas por debajo de cero, diferencias limitadas del nivel del suelo pueden bastar para proteger a los cultivos de la helada.

Pese a estos resultados experimentales, bastante interesantes, se puede pensar que la disminución del riesgo de helada no era el objetivo primordial de los constructores de campos elevados. Es fácil observar que esta técnica, casi universal, es aplicada por los campesinos tanto de los trópicos cálidos como de las cordilleras. En las tierras de montaña, se trate de las sabanas de Bogotá, de los valles ecuatorianos o de las orillas del lago Titicaca, para evitar las pequeñas heladas producidas por la inversión de las temperaturas, cuando el aire frío de la mañana se acumula en los bajíos, es más prudente sembrar en las pendientes que acondicionar llanuras inundables. Además, los campos elevados de las orillas del lago Titicaca o de los de la llanura de Cayambe están situados a menudo al pie de terrazas de cultivo.

En efecto, la acción termo-reguladora del agua no es una panacea. Los agricultores de los países templados que enfrentan un problema similar de inversión térmica temporal, distinguen empíricamente las heladas «blancas» que apenas provocan daños, cuando el termómetro desciende apenas por debajo de cero, de las heladas «negras». Estas «quemadas» todos los jóvenes retoños (que ennegrecen con la aparición del sol). En este estadio, no hay mayor cosa que hacer para evitar la catástrofe. Se observa sin embargo que el umbral de helada de las plantas no es exactamente el del agua; es variable según las especies y las variedades cultivadas. Por ejemplo, la papa amarga del Sur del Perú o de Bolivia es más resistente que la papa común.

El manejo de la humedad era el objetivo principal de la obra, común a todos los sitios, de bajas tierras o del altiplano andino; en este caso, la disminución del riesgo de helada es un efecto «adicional», importante ciertamente, pero quizás secundario. La dispersión de los riesgos entre terrenos complementarios, secos o húmedos, planos o empinados, que pueden helarse o no, es una estrategia campesina probablemente universal, cuya particular pertinencia se ha señalado en los medios extremos como son las montañas andinas.



Camellones modernos en Frontignan (sur de Francia), © P. Gondard

2.5. Enriquecimiento del suelo y conservación de la fertilidad

El efecto positivo del enriquecimiento del campo elevado, mediante el aporte de los elementos fertilizantes provenientes del limpiado de las zanjas vecinas, es casi tan espectacular en los experimentos modernos, como la lucha contra las heladas. Es válido tanto en las tierras altas como en las bajas.

A partir de las experiencias de rehabilitación de los campos elevados de la comunidad de Huatta en el Perú y de los trabajos de Erickson (1982, 1983, 1986, 1989), Erickson y Candler (1989) y Garaycochea (1984, 1986, 1987), Morlon (1992, 1996) elabora el siguiente cuadro que permite evaluar el enriquecimiento:

	Zanja	Campo
materia orgánica	8,6	3,5
pH	5,6	7,8
calificación del suelo ácido un poco alcalino		
nitrógeno disponible(%) 0,427	0,173	
fósforo disponible 44,28	14,58	

Numerosos autores han tratado este asunto: Carney, H., Binford, M., Kolata, A., Marín, R., Goldman, C. (1993, Nutrient and sediment retention in Andean raised-field agriculture, en *Nature*, 364: 131-133); Carney, H., Binford, M., Kolata, A. (1996. Nutrient Fluxes and Retention in Andean Raised-Field Agriculture. Implications for Long-Term Sustainability, en *Tiwanaku and its Hinterlands*, Smithsonian Press, Vol. 1: Agroecology, chapter 7, p. 169-179); Biesboer, D.D., Binford, M., Kolata, A. (1999. Nitrogen Fixation in soils

and Canals of Rehabilitated Raised-Fields of the Bolivian Altiplano, en *Biotropica* 31(2): 255-267 —comunicación de Morlon—).

El depósito del lodo de aluvión y de los vegetales de la zanja sobre el campo, al tiempo que asegura el mantenimiento físico de la obra, permitiría la recuperación de la fertilidad y el auto sustento del sistema. Se observa en particular la presencia de algas del género *Anabaena*, fijadora de nitrógeno. Saavedra (comunicación personal 2003 y en este volumen) insiste en la incidencia del abono con jacinta de agua (*Echornia crasipes*) muy abundante en los Llanos de Mojos.

Sin embargo, Erickson (1994) reporta su «sorpresa» al descubrir numerosas semillas silvestres calcinadas en el análisis de la materia vegetal de la época (método de flotación). Interpreta esta abundante presencia de flora no cultivada como la huella de excrementos de llama, quemados para la cocción de los alimentos.

Si bien todas estas semillas son naturales en la vegetación del sitio, pueden también representar la huella del limpiado con fuego de las malas hierbas de los campos y de las zanjas, como es frecuente en otros sistemas agrícolas. Si efectivamente había fuego, ello tendería a probar que la zanja podía secarse (es en efecto mucho más fácil mondar una zanja cuya vegetación ha sido eliminada previamente) o, incluso, que luego de un período de «reposo» habría habido una quema antes de un nuevo cultivo. La regeneración de la fertilidad seguiría siendo importante gracias a los aportes conjugados del material producto de la erosión, los sedimentos y los vegetales descompuestos acumulados en las zanjas, como las excavaciones en los sitios no intervenidos lo muestran de manera más segura que los recientes peritajes. ¿No es la rehabilitación de los antiguos campos elevados, dirigida por los agrónomos y arqueólogos, más parecida a un proceso experimental que a situaciones campesinas propiamente dichas?

En conclusión, enriquecimiento del suelo y mantenimiento de la fertilidad, muy útiles para el equilibrio del sistema agrícola mediante la limpieza de los canales, son efectos secundarios de un sistema basado en un manejo global del agua que asocia riego y drenaje.

2.6. Un sistema agrícola complejo

En los Llanos de Mojos es posible que ciertos canales hayan servido para extender la crecida de los ríos que descienden de los Andes cargados de limo (mientras que los que nacen en la llanura solo drenan aguas negras, provenientes de las solas precipitaciones locales). Se trataría entonces de un sistema emparentado con el manejo de crecidas en los grandes deltas como el del Nilo (conversaciones con Bourliaud, en Trinidad, 2003).

La focalización de la observación en algunos aspectos técnicos específicos de la producción puede ocultar el interés de un complejo sistema de utilización del medio inundable o húmedo, cuya producción agrícola es solamente uno de sus elementos. Plazas (1981) en el caso del valle del río San Jorge y Erickson (1986) en el de los llanos de Mojos señalan oportunamente la complementariedad nutritiva de los hidratos de carbono de los tubérculos, producidos en los campos elevados, y de las proteínas proporcionadas por la pesca y la caza.

En los vertederos de los habitantes prehispánicos del valle del San Jorge se encuentran numerosos restos de animales, caparazones de tortuga, conchas de caracol, algunos huesos de mamíferos y, por supuesto, vértebras de peces. La importancia de la pesca ya fue señalada por los primeros observadores españoles (Simon, 1574-1630). El pescado, ahumado o salado, es la base de un intenso comercio regional. «La organización lineal de las plataformas de vivienda a lo largo de los caños Carate y Matobo sugiere que las actividades de los habitantes de estos caseríos (...) estaban orientadas primordialmente hacia la pesca. Los canales artificiales sirvieron también como criaderos de peces y pudieron facilitar las actividades pesqueras en zo-

nas alejadas de vías fluviales, puesto que los peces debieron utilizarlos en sus migraciones estacionales entre ciénega y caño». (Plazas, 1981)

La ausencia de maíz en la producción agrícola de las tierras bajas del valle del río San Jorge se deduce de la ausencia de los instrumentos (mortero y piedra de moler) que sirven para prepararlo para la alimentación. Es confirmada en cambio por los primeros observadores españoles que se sorprenden por ello (Simon, tomo V) y destacan, por el contrario, «grandísimas labranzas de yucales y otras raíces dellos estimadas como batatas, ajos, himocomas...» (Castellanos, tomo III).

La yuca dulce sorprende a esos primeros observadores que conocen la toxicidad de las variedades amargas cuya minuciosa preparación habían podido observar en las Antillas. Evocan esas variedades locales que pueden ser consumidas sin preparación especial: «... y las desta tierra del Cenu (...) cómenlas crudas y asadas, que son muy buenas de comer y de gentil sabor» (Enciso, 1550).

En esta depresión inundable, la construcción de los campos elevados es a la vez «favorable y necesaria para el cultivo de esas raíces y tubérculos» (Plazas, 1981). Algunos autores sugieren considerar las llanuras aluviales del norte de Colombia como «uno de los centros potenciales de la domesticación de la yuca» (Harris, 1972; Sauer, 1958).

En los Llanos de Mojós, Erickson (1986) tampoco encuentra en el material arqueológico huella de los instrumentos necesarios para la preparación del maíz: ni mortero, ni piedra de moler. Existe, por el contrario, gran abundancia de ralladores de yuca, útiles para preparar las variedades amargas. Instrumentos similares se conocen igualmente en la llanura del Guayas y en el sitio de La Tolita en el Ecuador. Los platos de cerámica utilizados para la cocción de tortillas de yuca son numerosas. Nordenskiöld (1924) ya hacía referencia a ello.

La originalidad de la llanura de Mojós se debe a la diversidad de los movimientos de tierra de los que ya se habló. Para Plafker (1964), los «pozos» y «lagos orientados» parecen ser piscinas construidas intencionalmente. Los primeros pueden ser simples depresiones circulares o una pequeña extensión de agua (50 x 50 m), rodeados por un alto dique. Esta forma parece conectarse con el río mediante un canal corto. Los «lagos orientados» están circunscritos por calzadas elevadas o pequeños diques de 50 cm de alto aproximadamente, cuya presencia confirmaría el carácter artificial de la obra⁴ (Erickson, 1980). El autor los interpreta como signos de una activa piscicultura. Como Plazas (véase antes) y muchos otros autores en situaciones similares (Thompson, 1973; Broadbent, 1968; Parsons y Bowen, 1967), Erickson insiste en la complementariedad, en los campos elevados, entre el «cultivo» de proteínas (peces y animales de caza, vinculados al acondicionamiento de los planos de agua) y la producción de hidratos de carbono.

En el altiplano andino, en las orillas del lago Titicaca (entre 3.830 y 3.850 m.s.n.m.), la papa y los demás tubérculos locales reemplazan a la yuca. En la sabana de Bogotá y en el norte de Ecuador, el maíz debió estar presente. Se mostró en efecto (Gondard y López, 1983) que los campos elevados de los Andes ecuatorianos se encuentran en su mayoría en el piso que fue de las pirámides y en especial de las tolas cuadrangulares con rampa de acceso. Era el de mayor concentración del hábitat y es hoy en día, por excelencia, el del maíz. Las crónicas del siglo XVI hablan también de la cacería de patos y otras aves acuáticas.

Finalmente, la zanja húmeda, no necesariamente inmersa, podía ser igualmente una fuente de producción alimentaria de verduras que completaban y equilibraban la dieta (Caillavet, 1982).

3. Interrogantes en suspenso, hacia un enfoque de paisaje

Aparte de unos pocos campos elevados reconstruidos por los diferentes programas de arqueología aplicada al desarrollo, la mayoría de formas y sitios reconocidos son de origen prehispánico. Sigue siendo, sin embargo difícil establecer quiénes los construyeron, cuándo, cómo, con qué herramientas. En realidad

poco se sabe de esta técnica. Se desconoce también porqué fue abandonada. Las primeras fuentes no siempre son muy claras. Un estudio más amplio, extendido a todo el paisaje, se revela necesario. Pero, previamente, ¿qué terminología utilizar?

3.1. Terminología antigua y reciente

Los trabajos de los arqueólogos y las recientes dataciones permiten confirmar la construcción prehistórica de las formas descritas. Se trató de establecer sus funciones a partir de su situación y de su modelado pero ¿cómo llamarlas? Los autores francohablantes pudieron dudar entre *billons* y *ados*; el inglés recurre a varias expresiones descriptivas de la forma o del uso (*raised field*, *ridged field*, *drained field* o incluso *ridge and furrow*); en castellano «camellones» es el término más difundido. Es consensual entre los investigadores teniendo otras significaciones para los campesinos de hoy en día. Los términos de *waru waru* y de «*pijab*» son muy locales; este último es conocido solamente por un puñado de investigadores.

3.1.1. Fuentes históricas escasas y de delicada interpretación

Denevan y Zucchi (1979) señalan, a propósito de los llanos venezolanos, tres referencias históricas: «En 1536, Juan de Castellano menciona “prolijísima calzada (...) con señales de antiguas poblaciones y de labranzas, viejos camellones”», en un sector no identificado de los llanos venezolanos. En 1647, Fray Jacinto de Carvajal también habla de estructuras de tierra en los Llanos. La descripción más precisa es la del Padre Gumilla que observaba, en el siglo XVIII, una curiosa práctica de los habitantes de la sabana (campos limpios): «a principios viven en campos limpios; con las palas de macanas (...) levantan la tierra (en los sitios húmedos) de uno y otro lado del surco, tapando la paja y el heno con la tierra extraída del uno y otro lado, y luego siembran su maíz, yuca o manioca y otras raíces, y en todas partes gran cantidad de pimienta (...)».

Caillavet (1983) aporta un material documentario sumamente interesante partiendo de los testamentos y juicios de tierras entre indígenas a inicios del período colonial. En el testamento de Rodrigo Aurrango, en San Pablo, en 1614, el término «camellón» aparece en varias ocasiones: «Mando para mi hijo mayor (...) diez camellones llamados Piruguchi y más cinco camellones llamados Mimbuaara y más otra llamada (sic) Calupigal que son seis camellones – más otros cinco camellones llamada Ytumiza más siete camellones llamada Lafabiro. Ytem mando para mi hijo menor (...) cinco camellones llamadas Yguimbiro y tres camellones Guambigal y los diez camellones llamadas Putapiro» (zona de San Pablo del Lago) (AHBC/1. Juicios paquete 2).

Más que la evocación de una forma única, es la imagen de conjunto, el paisaje sugerido y el terreno designado (véase más adelante) lo que convence. Estos camellones están sistemáticamente agrupados, aquí por conjuntos de 5 o de 6 (+ múltiplos o submúltiplos), para constituir un lote de herencia, como lo sería una parcela de tierra. En otro texto citado más adelante, la base parece ser 4 (+ múltiplos o submúltiplos). Estos agrupamientos remiten al modelo «en damero» en el que las unidades del modelo no son los camellones tomados por separado sino los conjuntos de ellos, lo cual abre una interpretación del modelo en cuestión: estos pequeños conjuntos de camellones podían conformar los elementos de pequeñas propiedades privadas, como parcelas dispersas. ¿Sería el paso del masculino plural al femenino singular, frecuente en los textos citados, una prueba adicional de ello? El hecho de que estos conjuntos de camellones sean evocados para formas localizadas en San Pablo del Lago constituye un índice adicional, puesto que en ese valle el modelo dominante de los campos elevados es en efecto el «en damero», aún muy visible tanto en el campo como en las fotografías aéreas (Gondard y López, 1983).

Los tres testimonios evocados luego de los de Zucchi y Rostain corresponden al mismo espacio geográfico, los Llanos venezolanos, una de las primeras zonas del redescubrimiento moderno de los campos elevados. Estos testimonios son convergentes y el de Castellanos (1536), el más antiguo, es realmente muy cercano a la primera penetración española en la región. Mientras la población local parece haber desaparecido, este autor describe «camellones». Los extractos de los testamentos de inicios del siglo XVII que reporta Caillavet confirman su presencia en los Andes del norte del Ecuador, menos de un siglo después de la llegada de los españoles, aunque había habido una fuerte disminución del número de indígenas, potenciales constructores. Se puede entonces pensar que esas formas son anteriores a la colonización y que después de un tiempo de abandono posible al menos en una zona (Castellanos), algunas fueron reutilizadas o reconstruidas puesto que la originalidad de esta técnica llama la atención del Padre Gumilla en el siglo XVIII.



Camellones modernos en el Pigua, Puyo (Pastaza, Amazonía ecuatoriana), © P. Gondard

3.1.2. Formas actuales similares y terminología andina ambigua

Se puede sin embargo objetar que, a falta de una medición del tamaño de las formas observadas, no es seguro que la observación del Padre Gumilla se aplique a la construcción de un campo elevado. En 1983 anotamos, a propósito de esta referencia, que «es lo que hacen hoy en día los cultivadores de papa de Tufiño», en la frontera entre Ecuador y Colombia: dan vuelta al pasto extraído de un lado y otro de lo que va a constituir el lecho de la semilla y lo disponen en el centro, creando una pequeña plataforma de cultivo.

Bourliaud *et al.* (1986) mostraron que la labranza con la *chaquitacla*, muy similar en su aplicación a la descripción anterior (dar vuelta a los bloques arrancados en los lados y depositarlos sobre el pasto en el centro), sigue siendo la mejor técnica para cultivar una tierra de pastizal con herramientas manuales. Es exactamente la manera tradicional en que los campesinos de los Andes Centrales, en el sur del Perú y en Bolivia, labran la puna y preparan así las parcelas destinadas al cultivo de papa, después de algunos años de barbecho herboso (Morlon, 1992-1996). El modelado resultante se conoce como «*wachu*» en quechua del Cusco.

Es notable que los campesinos del norte de los Andes ecuatorianos hayan designado a los camellones con el nombre de «*ingahuacho*». Encontraron la misma raíz y querían señalar a la vez la antigüedad (aunque no la época) del modelado y su abandono.

Entre el «*wachu – huacho*» y el «camellón» existe no obstante una importante diferencia de tamaño. La longitud de onda¹ de surco a surco, de la forma proveniente hoy en día de la labranza natural es de alrededor de 75 a 90 cm, lo que difiere bastante de las mediciones observadas en el caso de los campos elevados. Este modelado y sus dimensiones se asemejan sin embargo, teniendo en cuenta la diferencia de contexto, a las «eras» o caballones de cultivo de papa observados en el sur colombiano, entre los indios Guambianos en particular, aunque el diseño de los campos es menos variado que en el sur del Perú y siempre en el sentido de la mayor pendiente (trabajos de campo con la arqueóloga Sofía Botero de la Universidad de Antioquia).

El término español «camellón» no es unívoco; si bien hoy en día es utilizado comúnmente para designar los campos elevados que se han descrito ampliamente, tiene al menos otros tres sentidos. Un primero remite a las huellas que dejan las patas de mula en los caminos arcillosos de las vertientes andinas. La forma del modelado y la significación del término son cercanas a la expresión francesa *tôle ondulée* (chapa ondulada o también calamina usada en las cubiertas de las casas) que evoca claramente la imagen de alternancia múltiples veces repetida de depresiones y salientes paralelas, como las que se forman en los caminos y carreteras mal mantenidos. Mulas y vehículos motorizados crean pues sus propios camellones.

Los otros dos sentidos son agrícolas. El de «línea de cultivo aporcado» que correspondería en francés al *billon* (caballón), aparece en el capítulo relativo a los alrededores de Quito en las Relaciones geográficas de las Indias de 1582. El de «montículos de tierra artificiales» creados en el lecho mayor de las quebradas es utilizado por los habitantes de la zona desértica al norte del Perú (Hocquenghem, 1998).

El Anónimo de Quito (1582) utiliza una sola vez el término: «El trigo y la cebada se benefician como en estas partes, y el maíz en camellones». El texto parecería haber sido escrito en España (en estas partes); el informe está dirigido a la administración central española y opone el suelo plano de los campos de cebada y de trigo a las lomas según las líneas de cultivo aporcado de los campos de maíz. El autor prosigue: «y el maíz en camellones, habiendo poco más de un pie de uno a otro». No podemos aceptar que aquella indicación de distancia se refiera al intervalo entre dos plantas en la misma fila o hilera de sembrío, ya que algunas líneas más abajo, en el mismo párrafo, escribe «siémbrese el maíz de manera que esté una macolla de otra como un pie». Tampoco puede interpretarse aquí el término de camellones como referente de las formas modeladas en las llanuras húmedas cuya longitud de onda es varios metros y no centimétrica. En este contexto, se refiere exclusivamente a una técnica de cultivo bien conocida que aporca las plantas de maíz para que no encamen.

En los valles de los cerros de Amotape, en la vertiente Pacífica del noroeste peruano, cuando un flujo de agua perenne subsiste, los agricultores construyen «camellones» (Hocquenghem, 1998) bajando tierra desde las vertiente vecinas; fertilizan ese material en bruto con excrementos de animales recogidos para el efecto. Los campos elevados resultantes tienen la forma ya sea de pequeños montículos alineados, como los descritos por Rostain (1991) en Guyana, pero de menores dimensiones, o bien de campos elevados semejantes a los descritos anteriormente, pero igualmente de menor tamaño. El diámetro del montículo o el ancho del campo apenas supera el metro. Los montículos de Guyana miden de 1,5 a 3 m de diámetro en el caso de los más pequeños y hasta 5 m en el de los más grandes; ellos permiten que las raíces no sean cubiertas por el agua. En los valles secos del noroeste peruano, tales modelados tienen como objetivo facilitar el riego a partir de los remanentes de agua o del flujo desviado del río y son borrados cuando se producen grandes crecidas; localmente se los llama «camellones». Hay que anotar sin embargo que los cultivadores de la quebrada Cazaderos, compartida entre Perú y Ecuador, desconocen el término (encuestas, P.Gondard).

3.1.3. ¿Qué término en francés?

Billon y *ados* son los términos más utilizados en las traducciones, pero los investigadores francohablantes que han estudiado las formas amerindias de campos elevados han adoptado la costumbre de no traducir «camellón» cuando hablan entre ellos, lo que da cuenta de la dificultad de traducción.

Bajo «camellón», el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española remite simplemente al término «caballón» que a su vez es definido como: « 1. Lomo entre surco y surco de la tierra arada. / 2. El que se levanta con la azada para formar y dividir las eras de las huertas y plantar las hortalizas o aporcarlas. / 3. El que se dispone para contener las aguas o darles dirección en el riego». El término evoca entonces más el sentido que le da el Anónimo de Quito que el de plataforma de cultivo o de campo elevado que se conoce en arqueo-agricultura. Orienta sin embargo hacia lo que podría ser una traducción francesa literal.

El castellano «caballón» es homónimo del provenzal y del languedociano «*cavalhon*. El mismo fonema ha pasado al francés bajo la grafía de *cavaillon* (Diccionario *Petit Robert*). Su significación actual es singularmente más limitada que en español. El término ya no se emplea sino en viticultura para designar a la franja de tierra que subsiste en las cepas después de la labor de invierno, y que se extrae con un arado específico, el «descaballón». Por la cercanía del sentido con la descripción que ofrece el Anónimo de Quito y la homonimia o la proximidad de los fonemas de las lenguas latinas evocadas, se podría adoptar el término francés de «*cavaillon*», pero el uso ha dispuesto otra cosa.

Al parecer, *billon* debería ser excluido, aunque lo hayamos utilizado durante un tiempo (Gondard, 1984) y se lo encuentre en otros autores. La definición del *Larousse Agricole* (2002) remite a las «formas provenientes de la aporcadura necesaria para ciertos cultivos o de un acondicionamiento en micro-relieves para facilitar el drenaje de un terreno sometido a abundantes precipitaciones durante el período de cultivo». Este término parece entonces adaptarse a las formas de labranza de la Puna y a las «eras» colombianas, aunque también a todos los cultivos realizados con una o varias aporcaduras en línea.

Ados parece más apropiado, en particular en la acepción relativa al drenaje: «larga porción de tierra abombada, de ancho limitado (5 a 7 m), formada con el objetivo de un avenamiento» (*Larousse Agricole*). La definición retoma a la vez el modelado y la función esencial del camellón. Es por tanto la traducción que se adoptará a partir de Morlon (1992-1998).



Camellones antiguos alargados, en los Lanos de Mojos (Bolivia). © P. Gondard

3.1.4. *Waru waru*, ¿aymaras, quechuas o recientes?

La bibliografía peruana, ya sea de fuente nacional o extranjera, utiliza a menudo el término «*waru waru*», retomando la terminología de los alrededores del lago Titicaca donde se han realizado numerosos estudios. Para descubrir el sentido de esta expresión desconocida en español se consultaron varios diccionarios aymaras y quechuas pero no aparece en ninguno, salvo en el más reciente, el de la Academia Mayor de la Lengua Quechua (AMLQ, 1995).

La huella más antigua que se pudo encontrar está en *Vocabulario de la lengua aymara* del Padre Ludovico Bertonio S.J. (1612): *huaru* es un sufijo que significa alto o profundo, según la palabra a la que acompaña; colocado antes de la palabra que califica y separado de ella, significa «numerosos». Están presentes pues todos los elementos de una definición del paisaje con camellones (numerosos, altos y profundos), pero la expresión «*huaru huaru*» como definición formal del modelado que nos ocupa no existe. (Se observará el cambio de grafía; este se realiza apenas en la segunda mitad del siglo XX; *waru*, *huaru* y *huaro* son equivalentes, como *wachu* y *huacho*).

En el vocabulario quechua del Padre Holguín S.J. (1608), contemporáneo del anterior, no figura el término «*huaru*», ni en la obra de referencia más antigua, la de Fray Santo Tomás, O.P. (1560). La mayoría de diccionarios quechuas recientes o ignoran el término (Park, 1976; Quesada, 1976; Stark, 1927; Tailor, 1979) —estas últimas obras se refieren sobre todo a los dialectos de la zona norte—, o le dan un sentido totalmente distinto. Lo traducen como «puente provisional» (Parker, 1976), «puente suspendido» (Soto, 1976), «cesta o plataforma que se desplaza a lo largo del cable principal de un puente suspendido» (Espinoza, 1973 y Lira, s/f), «puente provisional de uno o dos troncos» (Swisshelm, 1972), «puente de madera suspendido» (Moreno, 1955). Estas traducciones se refieren a las instalaciones ligeras y un tanto someras que sirven para cruzar un curso de agua, trátase de simples troncos de árbol o de un cajón de madera suspendido de un cable tendido de una orilla a otra para facilitar las idas y venidas, según las necesidades. Esta última forma es conocida en español con el nombre de «oroya», en el sur de Perú, o «tarabita», en el norte del Perú, en Ecuador y Colombia. Estamos pues bastante lejos de nuestros camellones.

Otra acepción aparece en los diccionarios de quechua del sur, para expresar la naturaleza pedregosa o rocosa de un terreno: pedregal, montón de piedras, escombros (Lira, s/f; AMLQ, 1995). Es el sentido más difundido en la región del Cusco. Fulcrand (comunicación personal) observó la expresión «*waru waru*» utilizada en Maras para designar un «terreno no cultivado y que no puede serlo por ser demasiado pedregoso, con presencia de muchos bloques rocosos».

El único diccionario que menciona la expresión «*waru waru*» en el sentido de camellón es el de la AMLQ (1995). La ubica como la última acepción del término. El sentido propuesto parece indicar que registra como quechua un uso común hoy en día: «camellones utilizados para los cultivos en la región del altiplano y de la puna». Se trata más de una localización que de una traducción.

Puesto que la técnica del campo elevado no es reconocida ni en las crónicas antiguas, ni en una época reciente, no sorprende que no se encuentre huella de ella en los diccionarios que no son sino los «escribanos de la lengua». Al parecer, el origen de la expresión debe buscarse en una raíz más bien aymara (Bertonio, 1612) y no quechua, pero corresponde a los lingüistas definirlo. Se anotará solamente que la zona de extensión de la lengua aymara cubre actualmente las orillas del lago Titicaca después de haber suplantado al puquina y al uru, y que el sufijo *waru* corresponde efectivamente al modelado repetido, a la vez cóncavo y convexo, de los camellones.

3.1.5. Pijal

En el norte de los Andes ecuatorianos, la dominación inca fue breve, del orden de los 25 años, después de una sangrienta conquista (Gondard y López, 1983). Pocos topónimos fueron modificados y los españoles adoptaron los nombres vernáculos de los lugares. Actualmente es el único acceso que se puede tener al idioma local.

En el extracto del testamento de 1614, transcrito anteriormente a partir del trabajo de Caillavet (1983), los sufijos «bito» o «piro» aparecen varias veces en la toponimia asociada a los camellones, que son designados también como «bijal» o «pijal». En el siguiente texto, reportado igualmente por Caillavet, estos sufijos aparecen en varias ocasiones: «cuatro camellones llamados Simpia pigal, ocho camellones llamados Lupifu pigal, dos camellones llamados Aipiapigal, dos camellones llamados Manan olco pigal, tres camellones llamados Pirchu, ocho camellones llamados Ytambiquincha, cuatro camellones llamados Pirachipigal, seis camellones llamados Cutipigal» —testamento de D. Hernando Pijalango, en IOA, EP/J 1a (1655-6) Alonso Pijal sobre tierras en San Pablo, 1655—. Señalemos que el nombre del testador, Pijalango, asocia pijal y ango, sufijo utilizado comúnmente en el territorio Cara para designar a una autoridad (Gondard y López, 1983).

Para Caillavet, «*biro*» y «*piro*» remiten al concepto de valle, mientras que «*bigal*», «*pigal*» y «*nigal*» lo hacen muy precisamente a los terrenos de camellones, localizados en los fondos de valle húmedos. La autora señala que «uno de los sitios más conocidos (...) es justamente el que se ha conservado en las orillas del lago San Pablo, en la localidad que aún se llama “*Pijal*”. No hay duda de que nos encontramos cerca de la terminología local, totalmente olvidada hoy en día. Esta remite más al terreno y al paisaje que al modelado.

Reportaremos un término contemporáneo vecino, oriundo de la Amazonía ecuatoriana. El *pigüi* (*piwi* o *pihuí*) es un árbol pionero que se desarrolla en tierras húmedas. El terreno plantado con estos árboles se llama *pigual*. ¿Se trata de una simple asonancia engañosa? Es posible pero el *pigual* observado (en Puyo) acababa de ser modelado en forma de camellones modernos para facilitar el drenaje de la terraza aluvial impregnada de agua. El propietario del hotel El Pigual, donde se pueden ver esas formas modernas bien mantenidas, nos aseguró que en la región se procedía «tradicionalmente» de esa manera.

3.2. Creación, utilización, abandono

Los arqueólogos pretenden ser prudentes en sus dataciones y distinguir claramente el período de ocupación de los sitios de hábitat cercanos a los camellones, que puede ser muy largo, del período de construcción y de utilización de los mismos. Distinguiremos también la construcción técnica de las obras del marco socio-político en el que pudo haberse realizado.

3.2.1. La construcción de los sitios

Los primeros estudios sobre los camellones eran sumamente prudentes. No reconocieron inmediatamente el carácter totalmente artificial de los sitios: este «se logró mediante la modificación de elevaciones ya existentes y sólo posteriormente, a través de la construcción total de otras (...). Es evidente que por lo menos ciertos sectores de los camellones de Caño Ventosidad son artificiales, y es probable que algunos sectores lo sean en su totalidad» (Zucchi y Denevan, 1974).

Se encuentra la huella de la misma preocupación en el artículo de Bouchard (1995). Partiendo de una información proporcionada por Tihay, escribe: «Con toda probabilidad los grupos prehispánicos construyeron aquí una suerte de camellón de cultivo, aumentando los relieves naturales...».



Camellones antiguos en damero, en San Pablo del Lago (Imbabura, Ecuador). © P. Gondard

Si bien en ciertas zonas es probable que la elevación natural de los «bancos» actuales o fósiles haya sido cultivada antes de que se realicen obras de acondicionamiento de la llanura inundable más baja, en muchas otras zonas no se puede dudar de la construcción de campos elevados o camellones. Los sitios andinos de altura, en los que no hay grandes flujos de agua ni flujos divagantes, como en las tierras bajas, son un ejemplo (véase las orillas del Titicaca o las llanuras de Cayambe, de San Pablo y de Quito).

El artículo de Zucchi y Denevan (1974) que no reconoce sino parcialmente el carácter artificial del sitio de Caño Ventosidad, aporta una precisión adicional, única en la literatura relativa a estas antiguas formas: «La tierra empleada para construir los camellones fue trasladada de otros lugares y no tomada de las trincheras o canales intermedios, pues estos no fueron excavados. Sólo representan el espacio intermedio entre dos camellones». Los autores se basan en la diferencia entre el contenido de arcilla del suelo de las zanjas y de la sabana adyacente (27-45%) por un lado, y el del suelo de los camellones y de las márgenes del caño (13-29%) por otro, para argumentar su hipótesis de transporte de tierra desde los alrededores del caño para construir los camellones. Morlon (comunicación personal) señala sin embargo que esta diferencia «puede resultar perfectamente del lavado del suelo del camellón, acelerado o facilitado por la labranza y repetidas labores de cultivo».

Solamente en la práctica contemporánea de los campesinos del norte del Perú, Hocquenghem (*op. cit.*, 1998) ha encontrado modelados con aporte de tierra, aunque menos voluminosos y situados en valles secos. En este caso preciso donde es necesario el aporte de material para rehacer un lecho de cultivo en el fondo pedregoso de la quebrada, ¿se trata una vez más de camellones, más allá de la denominación contemporánea? En todos los demás lugares parece estar establecido que el campo es elevado mediante acumulación del material recogido en las zanjas de la llanura húmeda.

3.2.2. *Las fechas de construcción de las estructuras antiguas*

El sitio del Peñón del Río, en el Guayas, habría sido ocupado durante 5.000 años; el sitio de Pancha, cerca de Huatta en la cuenca del Titicaca, durante 3.000 años; la cuenca del San Jorge, durante 2.000 años. ¿Cuándo fueron edificados los camellones?

En un primer artículo, Denevan (1970) data los del Guayas de 500 d.C. y los de Surinam de 700 d.C.. En 1974, ubica a los de Barinas en Venezuela entre 1.000 y 1.400 d. C. En el caso de las obras del Guayas, Marcos (1982, 1995), apoyándose en los trabajos de Parsons y Shelmon (1981 y 1987), refiere una edad muy antigua de «inicios del segundo milenio a. C.». Tratándose de los de La Tolita, al noroeste de la costa ecuatoriana, Tihay y Usselman (1998) proponen de 300 a 400 a. C., para el inicio de los trabajos (ver Valdez en este volumen).

En el caso de aquellos del noroeste del lago Titicaca, Ericsson (1994) proporciona cuatro fechas (método de la termo-luminiscencia), agrupadas de dos en dos, pues fueron obtenidas con base en material recogido en niveles correspondientes a dos fases de construcción y de utilización, distinguidas por el modelado agrícola y la cerámica encontrada: 400 a. C. +/- 500 años, 400 d. C. +/- 310 años, con camellones más pequeños, del orden de los 5 m de longitud de onda de zanja a zanja por una parte, y 1.325 d. C. +/- 120 años y 1.540 d. C. +/- 90 años. Erickson propone un primer período de construcción y de utilización entre 1.000 a. C. y 300 d. C., seguido de un abandono durante varios siglos y un segundo período de construcción y de utilización que se iniciaría hacia los 1.000 d. C. y proseguiría hasta 1450 aproximadamente, fecha de la conquista inca en la región.

Los datos aportados por Erickson son tanto más interesantes cuanto que se refieren a un espacio cuya historia antigua es cada vez mejor conocida. Para tener un panorama completo se deben agregar las fechas propuestas por Kolata y reportadas por Bouysse Cassagne (1992) para la parte sur del lago «con extensión de los campos de agricultura compleja en la época de Tiwanaku IV (350-750 a. C) (...). Esas tierras ribereñas habrían sido aún productivas entre 750 y 1.100 d. C.».

Se dispone entonces de una secuencia geo-histórica continua y coherente, durante 2.500 años, para los camellones de la cuenca del Titicaca, entre 1.000 a. C. y 1.450 d. C. Los sitios agrícolas corresponden a los territorios centrales de las sociedades que se desarrollaron en las orillas del lago. Su desplazamiento sigue a las migraciones de los centros de poder: la cultura Pucará, al noroeste del lago, cubre el primer período de agricultura sobre camellones, datado por Erickson. La cultura Tiwanaku, al sur del lago, durante el período de declinación del norte, coincide con la datación de los camellones del sur establecida por Kolata. El desarrollo de Collas, al noroeste del lago, después de la declinación de Tiwanaku, coincide con el segundo período de agricultura sobre camellones datado por Erickson.

Tal coincidencia entre una zona de agricultura intensiva y centros de poder no podría ser fortuita, pero no por ello es más fácil de interpretar.

3.2.3. *El marco social de las obras*

¿Hay que seguir a Kolata (1985), citado por Bouysse Cassagne (1992) cuando afirma «La recuperación a gran escala de las tierras inundadas estacionalmente a orillas del lago fue una de las principales tácticas económicas del Estado de Tiwanaku. Esta estrategia fue planificada y aplicada con éxito por uno de los brazos ejecutivos de un gobierno centralizado y de una elite»? El mismo autor precisa (Kolata, 1991): «La alteración y el control del régimen hidráulico de los campos elevados implica la acción de una autoridad política regional (...). Están fuera del alcance de un líder comunitario o de una elite política local».

O por el contrario, ¿hay que seguir a Ericsson quien escribe: «Se ha probado que pequeñas comunidades, organizadas a la manera tradicional de los Andes de hoy en día, e incluso familias individuales, son capaces de practicar con éxito una agricultura en campos elevados.»?

Estas posiciones opuestas difieren pues radicalmente en cuanto a la naturaleza de las sociedades que han podido crear tales obras. Además, Kolata, en la discusión sobre ambas posiciones (*op. cit.*) hace referencia a las sociedades hidráulicas del sudeste asiático y de la costa nor-peruana. En cuanto a la formación de los camellones, no existe una evidencia absoluta de un vínculo necesario con un Estado regional poderoso, en el sentido de Tiwanaku o del «imperio» inca. Se dispone incluso de ejemplos contrarios, como las obras de las llanuras del norte de Ecuador: si bien la mayoría de camellones están construidos en el territorio de cacicazgos Caras, ha sido establecido que no se trataba de un Estado centralizado sino más probablemente de una confederación, circunstancial o no a la conquista inca (Gondard y López, 1983).

La posición de Ericsson se basa en la experiencia adquirida en el proyecto de arqueo-desarrollo de rehabilitación de los camellones que co-dirigió en Huatta, al noroeste del lago Titicaca. Simplemente se puede señalar que la intrusión de un proyecto de ese tipo en la vida ordinaria de una comunidad, incluso con el consentimiento de ésta, es una expresión extraordinaria de poder y se sabe que la adhesión a los proyectos de desarrollo nunca es neutra; es una forma común de captar recursos complementarios para el grupo o para algunos de sus miembros. No se trata de comparar este poder externo al de un Estado centralizado sino simplemente de señalar que las reglas del juego son perturbadas en cuanto alguien ajeno, sea nacional o extranjero, ingresa en una comunidad. La observación participativa tiene también sus limitaciones.

Las complejas obras de los Llanos de Mojos, como las de todas las grandes zonas de construcción de camellones que cubren varios miles de hectáreas, ¿son concebibles sin una cierta regulación? Probablemente no. Evacuar o retener el agua, construir campos elevados, diques, canales en extensos territorios, no responde a iniciativas individuales sino a una efectiva coordinación. Corresponde a los arqueólogos y etnohistoriadores ponerse de acuerdo en decir si se efectúa en el marco de cacicazgos, asociadas o no, o de Estados. Se constata sin embargo que la mayoría de tales obras se han realizado en el territorio de sociedades que han alcanzado un grado avanzado de diferenciación interna y de organización jerárquica.

Como la extensión y amplitud de las obras realizadas en los llanos de Mojos plantean dudas, Ericsson propuso el concepto de sociedad «jerárquica» que se puede interpretar como «grupos de comunidades vagamente ligadas entre sí por vínculos horizontales inestables, alianzas y asociaciones» (Mann, 2000), fórmula que podría aplicarse a muchas confederaciones.

3.2.4. *Densidad de población, ordenamiento y conservación del medio: paisajes construidos*

¿Cuántos hombres? La pregunta surge rápidamente y muchos especialistas han tratado de dar su respuesta partiendo del sitio estudiado, de la recomposición de los tiempos de trabajo y de cálculos (muy hipotéticos) de rendimientos. ¿Cuántos hombres hicieron falta para construir esas obras? ¿Cuántos podían vivir del producto de las mismas? ¿Hasta dónde la medición puede confortar el conocimiento? ¿A partir de cuándo la medición crea la ilusión de la ciencia?

¿Se utiliza una pala de madera o una *chaquitacla*? ¿En estación seca o lluviosa? Los volúmenes de tierra desplazada, expresados en m³/hombre/día, varían de 1 a 5. ¿Los camellones antiguos se elevaban en 1, 1,5 ó 3 m por encima del nivel promedio del suelo? Los volúmenes removidos, el tiempo de trabajo y el número de actores varían entonces en proporciones difícilmente compatibles con una sana contabilidad, tanto más cuanto que es poco probable que la obra sea el fruto de una decisión súbita de transformar de un día al otro algunas centenas de miles de hectáreas. La obra se extiende necesariamente en el tiempo y el mantenimiento aparece luego como un proceso acumulativo, mucho menos impositivo aunque necesario.

Los proyectos de arqueo-desarrollo han puesto cuidado en medir rigurosamente los rendimientos de los cultivos obtenidos en los camellones (véase punto 2.4). Pero ¿pueden los rendimientos obtenidos después de siglos de reposo ser representativos de los obtenidos al cabo de algunos años de cultivo? Utilizar una semilla campesina de hoy en día no es reencontrar la variedad de hace 5 ó 10 siglos. ¿Cuáles eran las variedades antiguas? ¿Cuáles las prácticas de cultivo? ¿las rotaciones? ¿Existía un largo período de reposo? ¿Estamos seguros de que el enterrado de abono verde fue tan sistemático como lo afirman (o a veces lo exaltan) algunos? Al ser práctica racional, al ser ecológica ¿es por ello antigua? Se han reportado espectaculares diferencias de rendimientos entre parcelas de camellones no heladas y parcelas testigo. Knapp y Denevan (1985), basándose en los rendimientos que permite un suelo que suponen altamente enriquecido por el fósforo proveniente de los canales y el nitrógeno del estiércol y de los abonos domésticos, estiman densidades de población posibles de 750 hab./km² en el caso de las llanuras del norte de Ecuador; esto parece bastante alto.

Una vuelta por los llanos de Mojos puede permitirnos abordar estos asuntos desde otro punto de vista. Muchas posiciones se han enfrentado a propósito del poblamiento antiguo, del origen de las obras, de las potencialidades de un medio tropical con suelos rápidamente lavados, del tipo de sociedades que ocupaban esas llanuras inundables, etc. Estas interrogantes son importantes y la revista *Science* en su número 5454 se hace eco de ellas bajo la pluma de Mann (2000). Ahora bien, tales llanuras están hoy en día prácticamente desocupadas, como la cuenca del San Jorge en Colombia. ¿Por qué?

Pensamos que al lado de las excavaciones de los sitios hay lugar, al menos ocasionalmente, para un enfoque paisajista. Erickson sugiere tratar el paisaje «como un objeto arqueológico, como si fuera una pieza de cerámica» para llegar a una «arqueología del paisaje» (Mann, 2000). Esta demanda algo de pluridisciplinariedad. La propuesta, irreverente, hasta iconoclasta para algunos, parecerá muy familiar a otros. Saquemos de ello una conclusión, casi evidente para nuestro propósito: habría una contradicción flagrante al considerar esos espacios vacíos como medios naturales pues han sido ampliamente modificados (intervenidos). Son paisajes remodelados, humanizados. ¿Por qué son soporte actual de una presencia humana tan reducida, sin ninguna relación aparente con la amplitud de las obras aún visibles? ¿No es esa la pregunta fundamental?

Smith señaló que muchas zonas de tierras negras y fértiles que aparecen como islotes en suelos de menor calidad de las altas tierras de la Amazonía, corresponden a menudo a emplazamientos de antiguos hábitats indígenas (Mann, *op. cit.*). Se puede discutir para saber si esos hábitats se localizaron en las tierras de buena calidad o si estas se beneficiaron con el asentamiento humano. Los trabajos de Woods y de Max Cann sobre los suelos encontrados a lo largo del río Tapajós dan una respuesta. Han mostrado que la actividad de la agricultura indígena actual «lejos de destruir el suelo, lo ha mejorado» (Mann, *op. cit.*).

En la época de la multiplicación de parques nacionales, reservas naturales y otras zonas protegidas e incluso intocables o intangibles, estas reflexiones no carecen de interés. Las propuestas ultra conservacionistas que buscan evitar toda intrusión en el paisaje llamado natural y por ende descartar sistemáticamente al hombre, visto solamente como depredador y destructor de un medio muy hipotéticamente natural, no solo son incompletas sino falsas. Si tomamos el ejemplo de un medio natural inundable, como el delta del Ródano, declarado Parque Nacional en Francia y considerado como un modelo de naturaleza silvestre existen pocos territorios tan artificiales como ese... La Camargue no existe sino porque los hombres la crearon y la mantienen. Diques al mar, diques a lo largo del río, calzadas, canales y compuertas son los instrumentos indispensables del mantenimiento de un equilibrio bastante frágil entre el agua salada y el agua dulce, entre el mar y la tierra, entre las salinas, la ganadería, la agricultura y ahora el turismo. Y ¿si la Amazonía fuera potencialmente más rica de lo que se pretende generalmente y tuviera menor necesidad de protección que de ordenamientos razonados, como las obras de los Mojos por ejemplo?

3.2.5. Abandono temporal, definitivo, desaparición: paisajes fósiles

Para Plazas (1981), la utilización de los camellones, que data del siglo I al siglo VI d. C., no correspondería sino a la primera fase de ocupación del valle del San Jorge y además, las diferentes capas que componen los terrenos removidos muestran claramente que la utilización no ha sido continua. Entre los horizontes de suelo orgánico que marcan la ocupación agrícola (de 2 a 4 según los cortes), se intercalan capas limo-arcillosas grises, características de la sedimentación local y que señalan un abandono temporal (Plazas, 1981; Shlemon y Parsons, 1977). Sin ser suficiente para datar los fenómenos o evaluar su duración, esta alternancia permite la interpretación de que el uso de los camellones es menos intensivo que lo que se afirma generalmente. En este caso al menos el cultivo fue abandonado durante largos períodos; ¿en beneficio de zonas vecinas o a causa de un abandono temporal del sitio? ¿Voluntario o forzado por alguna catástrofe? En la cuenca del San Jorge, no se podría decirlo.

El ir y venir de la construcción/utilización entre los sitios del noroeste del lago Titicaca y los del sur muestra igualmente abandonos de los que el primero solo fue temporal puesto que, varios siglos más tarde y en el mismo lugar, se retomó el modelado y la utilización. Se ha visto que este vaivén está ligado a la evolución política, siendo también una de sus manifestaciones. Se puede entonces asociar los camellones no solamente a la presencia de una población agrícola suficiente para construir y mantenerlos, sino también a una cierta organización social que supera los grupos familiares.

Las hipótesis de los investigadores de los años 1960 hasta inicios de los años 1980 tendían a privilegiar la pertenencia a Estados fuertes y centralizados y a «considerables concentraciones de personas» (Parsons, 1973). La tendencia de hoy en día es contentarse con explicaciones que suponen «alianzas débiles, coyunturales y no limitantes». Aquellas fórmulas reflejan una posición de desafección al Estado, con toda la dificultad de distinguir entre lo que corresponde al objeto estudiado y lo que en él introduce el investigador con su propia filosofía.

Hay pues tres elementos indisociables: el espacio, los hombres y su organización. Mientras más amplio sea el primer término, más amplia deberá ser la autoridad puesto que se aplicará a un grupo de individuos más numeroso, independientemente de la densidad poblacional. Se ve claramente que no bastan el espacio y la autoridad; hay un mínimo de constructores agrícolas, sin que se pueda precisar el umbral debajo del cual el sistema no podría implantarse o, si estuviera establecido, se desintegraría.

Con la mayoría de autores uno puede sorprenderse de la ausencia de referencias en las crónicas de inicios de la colonización española a los numerosos sistemas de camellones que se pueden reconocer hoy en día. La conclusión más común sería que los camellones ya no eran funcionales. No por ello eran menos visibles, aun abandonados, puesto que lo son todavía en nuestros días. ¿Por qué esta ignorancia mientras que cronistas como Cieza de León o Gamboa son buenos observadores panandinos? ¿Cómo se explica que en el norte de los Andes del Ecuador, si se refuta la mención del Anónimo de Quito como lo hacemos, no haya huella de esta agricultura aún viva en los siglos XVI y XVII, sino en los testamentos de indígenas? Probablemente no se ve sino lo que se puede ver...

Después de los cronistas, los grandes viajeros de los siglos XVII y XIX permanecen callados. Kaerger (1899), cónsul de Alemania en Argentina, en misión oficial para estudiar la agricultura peruana, los menciona. Los había identificado desde el tren que lo llevaba de Juliaca a Sicuani, de la misma forma que identificará el cultivo en cochas (charcos temporales) ante la gran sorpresa de sus acompañantes peruanos «que no supieron explicar de lo que se trataba».

Hablando de los camellones, Kaerger agrega: «de tiempos inmemoriales estas tierras no han sido cultivadas; no fueron utilizadas sino como pasto para el ganado». La observación es válida. Los camellones y otras obras específicas de las llanuras inundables que han atravesado los siglos pudieron subsistir hasta nuestros días solamente porque se inscribieron en zonas de bajas densidades, ya sea regionales como los

Mojos o el valle del San Jorge, o locales, al interior de haciendas. En casi todos los casos, es la ganadería extensiva, menos perturbadora del suelo, o los vacíos de población, esos «espacios blancos en el mapa», los que protegieron las formas heredadas de una agricultura intensiva y de una población más numerosa.

En otras partes, los camellones han sido borrados por la labranza; sus huellas subsisten solo en las fotografías aéreas. No es el medio el que ha cambiado, sino la sociedad que lo utiliza y que construye los paisajes... que nos parecen tan naturales.

Para un enfoque paisajista

Del mismo modo que los patrones de agrupamiento de los camellones orientan hacia la interpretación de su función, la complejidad de las obras de las grandes llanuras inundables como el valle del río San Jorge o los Llanos de Mojos no puede comprenderse solamente a partir del camellón. Este es uno de los elementos de un sistema construido que articula ciénagas, plataformas y terraplenes alargados, canales, drenaje y riego, montículos de tamaño y altura diferentes, todos necesarios unos para otros.

En los Mojos, estos elementos están localizados en una llanura de pendiente muy débil, a 150 m.s.n.m. y a varios miles de kilómetros de la desembocadura del río Amazonas, bajo un clima tropical de estacionalidad muy marcada, a tal punto que la inundación no se debe solamente al desbordamiento de los ríos exógenos cargados de limo, sino a los 1.500 mm de precipitaciones estivales locales. Sin embargo, se escogió este medio limitante, como el de la llanura de inundación del río San Jorge y los de los demás sitios evocados. Fueron artificializados por una población mucho más numerosa que la que vive con dificultad allí hoy en día. Sin esta masa de hombres y de trabajo invertido constantemente para mantenerlo en su funcionalidad y su utilidad, el paisaje que tenemos ante nuestros ojos está muerto, es producto fósil de una sociedad desaparecida, aunque también memoria de ella.

Como «producto social», para retomar la expresión de R. Brunet, el paisaje nos habla de la sociedad al mismo título que las piezas de cerámica, pero en otro registro, el de su integración en el espacio, el del ordenamiento del medio. Una reflexión que articule más las investigaciones sobre el medio natural y los aportes propios de la arqueología permitiría probablemente avanzar en la inteligencia de tales obras agrarias tan específicas.

Notas

- 1 La sinusoide de la variación de elevación entre la parte alta del campo y el fondo de la zanja puede asimilarse a la representación de una longitud de onda.
- 2 Elevación natural producida en cada orilla de un río por sedimentación debida al desbordamiento al ocurrir las crecidas (*bourrelet de berge* en francés).
- 3 Agradezco a Pierre Morlon por sus aportes en nuestros intercambios sobre este tema así como por otras observaciones de gran utilidad para la precisión del vocabulario y el enriquecimiento de este texto.
- 4 El origen artificial de esos lagos no es admitido por todos (véase en particular Dumont y Fournier, 1994), lo que no afecta su posible utilización para la piscicultura. Señalemos sin embargo que si no se trata de un acondicionamiento intencional, su utilización con fines productivos sería menos fácil de probar, sin por ello ser totalmente excluida.

Bibliografía

1. Libros, artículos y documentos

- Alvarado, A.
1996 Evolución geológica cuaternaria y paleosismicidad en la cuenca norte de Quito Ecuador, tesis EPN, Quito.
Anónimo de Quito
1582-1965 La ciudad de San Francisco de Quito, en Jiménez de la Espada, M. (ed.), *Relaciones geográficas de Indias*, Tomo 2, Atlas, Madrid, 1965, p. 205-232.
- Batchelor, B.
1980 Los camellones de Cayambe en la Sierra del Ecuador, *América Indígena*, Volumen XL, N° 4:671-689.
- Biesboer, D.D., Binford, M., Kolata, A.
1999 Nitrogen Fixation in soils and Canals of Rehabilitated Raised-Fields of the bolivian Altiplano, *Biotropica* 31(2): 255-267.
- Bouchard, J.-F.
1995 Altas culturas y medio ambiente en el litoral norte del área ecuatorial andina. In Guinea, M., Bouchard J.-F., Marcos J, (eds.), *Cultura y medio ambiente en el área andina septentrional*, Abya-Ayala, Quito, p. 195-223.
- Bourliaud, J.; Réau, R.; Morlon, P.; Hervé, D.
1986 Chaquitacla, stratégies de labour et intensification en agriculture andine, *Techniques et culture*, 7:181-225.
- Bouysson-Cassagne, T.
1992 Le lac Titicaca: histoire perdue d'une mer intérieure, *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 21 (1):89-159.
- Broadbent, S.M.
1968 A Prehistorical Field System in Chibcha territory, Colombia, *Nawpa Pacha*, N° 6:135-147.
- Carney, H., Binford, M., Kolata, A., Marin, R., Goldman, C
1993 Nutrient and sediment retention in Andean raised-field agriculture, *Nature*, 364:131-133.
- Carney, H., Binford, M., Kolata, A.
1996 Nutrient Fluxes and Retention in Andean Raised-Field Agriculture. Implications for Long-Term Sustainability. In: *Tiwanaku and its Hinterlands*, Smithsonian Press, Vol. 1: Agroecology, chapter 7: 169-179.
- Cadier, E.; Cruz, R.; Pesántez, A.; Pourrut, P.; Romo, I.; Rovere, O.
1978 *Estudio hidrometeorológico e hidrológico preliminar de las cuencas de los ríos Esmeraldas y del Norte ecuatoriano*, 2 Vol., PRONAREG-ORSTOM, Quito, 176 y 94 p
- Caillavet, C.
1983 Toponimia histórica, arqueología y formas prehispánicas de agricultura en la región de Otavalo. Ecuador, *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, XII, 3-4:1-21.
1989 Las técnicas agrarias autóctonas y la remodelación colonial del paisaje en los Andes septentrionales (Siglo XVI). In Peset J.L. (ed.), *Ciencia, vida y espacio en Iberoamérica*, Volumen III, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, p. 109-126.
- Carvajal, J.
1647-1956, *Relación del descubrimiento del río Apure hasta su ingreso en el Orinoco*, Edime, Caracas
- Castellanos, J. de
(1522-1607/1955), *Elegías de Varones Ilustres de Indias*, 4 Vol., Biblioteca de la Presidencia de Colombia, Bogotá.
- De La Torre, C.; Burga M.; (ed)
1986 *Andenes y camellones en el Perú andino*, Historia, presente y futuro, CONCYTEC, Lima, 379 p.
- Denevan, W.M.
1962 "Informe preliminar sobre la geografía de los Llanos de Mojos, noreste de Bolivia," *Boletín de la Sociedad Geográfica e Histórica Sucre*, 47: 91-113.
1970 Aboriginal Drained-field Cultivation in the Americas, *Science*, 169:647-654.

- Denevan, W. M.; Zucchi, A.
1979 *Campos elevados e historia cultural en los Llanos occidentales de Venezuela*, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, 176 p.
- Dumont, J.-F.; Fournier, M.
1994 Geodynamic environment of quaternary morphostructures of the subandean foreland basins of Peru and Bolivia: characteristics and study methods, *Quaternary International*, Elsevier Science Ltd., Vol. 21:129-142.
- Eidt, R.C.
1959 Aboriginal Chibcha settlement in Colombia, *Ann. Ass. Am. Geogr.*, 49:374-392.
- Enciso, M.F.
1550-1974 *Suma de Geografía*, Biblioteca Banco Popular, Bogotá.
- Erickson, C.L.
1980 Sistemas agrícolas prehispánicos en los Llanos de Mojos, *América Indígena*, Instituto Indigenista Interamericano, Mexico, XL, 4: 731-756.
1982 La aplicación de la tecnología prehistórica andina: experimentos en campos elevados agrícolas, Huatta, Lago Titicaca, *Bol. Inst. de Estudios Aymara*, 17 p.
1983 Los Waru-warú. Agricultura prehispánica; los camellones del lago Titicaca, *Minka*, 11:26-29.
1986 Waru-Waru: una tecnología agrícola del Altiplano prehispánico. In De la Torre, C., Burga, M., *Andenes y camellones en el Perú andino, Historia, presente y futuro*. CONCYTEC, Lima, p. 59-84.
1994 Methodological Considerations in the Study of Ancient Andean Field Systems. In Miller, N.F. & Gleason, K.L. (eds), *The Archeology of Garden and Field*, p. 111-151.
- Erickson, Cl.; y Candler
1989 Raised Field and Sustainable Agriculture in the Lake Titicaca Basin of Peru. In Browder J. (ed.) *Fragile Lands of Latin America: Strategies for Sustainable Development*, Westview Press, Boulder, p. 230-248.
- Garaycochea, I.
1986 Potencial agrícola de los camellones en el Altiplano Puneño. In De La Torre, C., Burga, M. (ed.), *Andenes y Camellones en el Perú andino, Historia, presente y futuro*. CONCYTEC, Lima, p. 241 - 251.
1987 Rehabilitación de camellones en la comunidad campesina de Huatta, Puno, Tesis Ing. Agrónomo, UNA, Puno.
- Garaycochea, I.; Ramos, C.V.; Morlon, P.
1992-1996 La arqueología aplicada al desarrollo; la reconstrucción de camellones en el Altiplano. In Morlon, P.(ed), *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes - Comprendre la agricultura campesina en los Andes, Perú-Bolivia*, IFEA, CBC, Lima, 498 p.
- Gondard, P.
1983 La utilización del suelo y los paisajes vegetales en la provincia de Loja. Aproximación a los sistemas de producción agrícola, *Cultura*, Banco Central del Ecuador, Quito, N° 15: 285-330.
1984 Archéologie d'un paysage précolombien. Les Andes au nord de Quito (XVe-XVIe siècles), *Mappemonde*, 88, 4: 28-31.
- Gondard, P.; López, F.
1983 *Inventario arqueológico preliminar de los Andes septentrionales del Ecuador*, MAG-PRONAREG-ORSTOM, Museo del Banco Central del Ecuador, Quito, 274 p. + mapa.
- Guinea, M.; Bouchard J.-F.; Marcos, J.; (edit.)
1995 *Cultura y medio ambiente en el área andina septentrional*, Abya-Ayala, Quito, 481 p.
- Guinea, M.; Marcos, J.; Bouchard, J.F.; (edit.)
1998 *El área septentrional andina. Arqueología y etnohistoria*, Abya-Ayala, IFEA, Quito, 337 p.
- Gumilla, J.
(XVIII - 1963) *El Orinoco ilustrado y defendido*, Biblioteca de la Academia Nacional de Historia, Caracas, p. 430-431.
- Harris, D.R.
1972 *The Origins of Agriculture: Alternative Pathways Towards Agriculture*, IX Internacional Congress of Anthropological and Ethnological Sciences. Chicago.

- Hocquenghem, A.-M.
1998 *Para vencer la muerte*, IFEA, Lima, 445 p.
- Jiménez de la Espada, M., (ed.)
1582, 1965 *Relaciones geográficas de Indias*, Tome 2, Atlas, Madrid, p. 169-340.
- Kaerger, K.
1899-1979 *Condiciones agrarias de la Sierra Sur peruana*, IEP, Lima, 60 p.
- Knapp, G.; Denevan, W.M.
1985 The Use of Wetlands in the Prehistoric Economy of the Northern Ecuadorian Highlands. In Farrington (edit.), *Prehistoric Intensive Agriculture in the Tropics*, p. 185-207.
- Knapp, G.; Ryder, R.
1983 Aspects of the origin, morphology and function of ridged fields in the Quito altiplano, Ecuador. In Darch J.P. (edit), *Drained Field Agriculture in Central and South America*, 44° C.I.A., Manchester 1982, p. 201-220.
- Knapp, G.; Ryder, R.
1985 Aspectos del origen. Morfología y función de los camellones en el Altiplano de Quito, *Culture*, vol XXIII, p. 205-223
- Kolata, A. L.
1985 El papel de la agricultura intensiva en la economía política del estado de Tiwanaku, in *Dial. and.*, 4, p. 11-35.
- Kolata, A. L.
1991 The technology and organization of agricultural production in The Tiwanaku state, *Latin American Antiquity*, 2(2): 99-125.
- Mann, C.C.
2000 Earthmovers of the Amazon, *Science*, Vol. 287, N° 5454: 786-789.
- Marcos, J.; Álvarez, S.G.; Barriga, L.; Buys, J.; Muse, M.; Santillana, I.; Zeidler, J.A.
1982 *Proyecto arqueológico y etnobotánico «Peñon del Río»*, Informe preliminar y planteamiento de continuación. Escuela Técnica de Arqueología, ESPN, Guayaquil, 21 p.
- Mathewson, K.
1980 Proyecto Camellones: Informe de progreso de la prospección de Samborondón y agricultura de vega contemporánea, MS. entregado al museo Antropológico del Banco Central de Guayaquil.
- Miller, N.F.; Gleason, K.L., (eds.)
1994 *The Archeology of Garden and Field*, University of Pennsylvania Press, 228 p.
- Montaño, M.C.
1991 El manejo de los recursos naturales en La Tolita en su etapa clásica, ponencia presentada en el encuentro: Investigaciones arqueológicas de la costa pacífica, Esmeraldas, Banco central del Ecuador, Quito, 37 p.
- Morlon, P.
1992 *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes*, INRA, Col. Écologie et aménagement rural, Paris.
- Morlon, P.
1996 *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes - Comprendre la agricultura campesina en los Andes*. Perú-Bolivia, IFEA, CBC, Lima, 498 p.
- Mothes, P. (Coord.)
1998 *Actividad volcánica y pueblos precolombinos en el Ecuador*, Abya-Yala, Quito, 205 p.
- Nordenskiöld, E.
1916 "Die Anpassung der Indianer an die Verhältnisse in den Überschwemmungsgebieten in Südamerika". *Ymer* (Stockholm), 36: 138-55.
1924 The Ethnography, of South America as seen from Mojos in Bolivia, *Comparative Ethnological Studies*, 3, Goteborg.
1924-2001 *Exploraciones y aventuras en Sudamérica*, traducción de *Forschungen und abenteuer in Südamerika*, APCOB, La Paz, 438 p.

- Parsons, J.J.
 1969 Ridged fields in the Rio Guayas Valley, Ecuador, *American Antiquity*, 34, p. 76-80.
 1973 *Campos de cultivos prehistóricos con camellones paralelos en la cuenca del río Guayas, Ecuador*, Publicación de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, Nucleo del Guayas, Año XXIII, nº 40, Guayaquil, p. 185-197.
- Parsons, J.J.; Bowen, W.
 1967 Ancient Ridged Field of the San Jorge River Floodplain, Colombia, *The Geographical Review*, 56: 317-378.
- Parsons, J.J.; Shelmon, R.J.
 1981 Mapping and Dating the Prehistoric Raised Fields of the Guayas basin, *Missouri Anthropologist*.
- Patiño, D.
 1998 Sociedades complejas en Tumaco. Asentamiento, subsistencia e intercambio. In Guinea, M., Marcos, J., Bouchard, J.-F. (edit.), *El área septentrional andina. Arqueología y etnohistoria*, Abya-Ayala, IFEA, Quito, p. 43-65.
- Plafker, G.
 1964 Oriented Lakes and Lineaments of Northeastern Bolivia, *Geological Society of America*, 75:503-522.
- Plazas, C.; Falchetti de Sáenz, A.M.
 1981 *Asentamientos prehispánicos en el bajo río San Jorge*, Banco de la República, Bogotá 136 p. + mapa.
- Preston, D.A.
 1984 *Field Ridges in northern highlands Ecuador*, Working paper, Nº 380, School of geography, University of Leeds, 12 p.
- Reicheld Dolmatoff, G. y A.
 1953 *Divulgaciones etnológicas*, Univ del Atlántico, Baranquilla, nº 4.
- Rostain, S.
 1991 *Les champs surélevés amérindiens de la Guyane*, ORSTOM, Cayenne, 28 p.
- Ryder, R.H.
 1970 El valor de la fotografía aérea en los estudios históricos y arqueológicos del Ecuador, *Revista Geográfica*, IGM, Quito, Nº 6:40-42.
- Sauer, C.
 1958 Age and Area of American Cultivated Plants, *XXXIII Congreso Internacional de Americanistas*, San José de Costa Rica, Vol. 1, p. 215-229.
- Shelmon, R.; Parsons, J.J.
 1977 Late Quaternary Cyclic Sedimentation, San Jorge River Floodplain, Colombia, *Congreso X INGUA*, Birmingham.
- Simón, Fray Pedro
 1574-1630/1935 *Noticias Historiales de las Conquistas de Tierra Firme en las Indias Occidentales*, Kelly, 9 Vol., Bogotá.
- Schmidt, M.
 1914 *Baessler Archiv*. 4, 251.
- Smith, C. T.; Denevan, W. M.; Hamilton, P.
 1968 Ancient Ridged Fields in the region of lake Titicaca, *Geographical Journal*, 134, p. 353-367.
- Tihay, J.-P.; Usselman, P.
 1995 Medio ambiente y ocupación humana en el litoral pacífico colombo-ecuadoriano. In Guinea, M., Bouchard J.-F., Marcos J., (eds.), *Cultura y medio ambiente en el área andina septentrional*, Abya- Ayala, Quito, p. 377-400.
- Tihay, J.-P.; Usselman, P.
 1998 Ambientes húmedos de la Costa Pacífica Ecuatorial (Colombia y Ecuador) y su uso antrópico. Geodinámica y aportes de los sensores remotos. In Guinea, M., Marcos, J., Bouchard J.-F. (eds.), *El área septentrional andina. Arqueología y etnohistoria*, Abya-Ayala, IFEA, Quito, p. 67- 80.
- Thompson, E.J.
 1974 Canals of the Río Candelaria Basin, Campeche, Mexico. In Hammond, A. (ed.) *Mesoamerican Archeology: New Approach*, Austin University of Texas, p. 296-302.

- Turner, B.L.
 1980 La agricultura intensiva de trabajo en las Tierras Mayas, *América Indígena*, Instituto Indigenista Interamericano, Mexico, XL, 4, p. 653-670.
- Valdez, F.
 1987 *Proyecto arqueológico La Tolita*, Fondo arqueológico del Museo del Banco Central del Ecuador, Quito, 91 p.
- Villalba, M.; Alvarado, A.
 1998 La arqueología del valle de Quito en clave volcánica, In Mothes, P., (Coord.) *Actividad volcánica y pueblos precolombinos en el Ecuador*, Abya-Yala, Quito, p. 73-110.
- Wersteeg, A.H.
 1985 The prehistoric of the Young Coastal Plain of West Suriname. In *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, Jaargang 35, p. 653-750.
- Zucchi, A.; Denevan, W.M.
 1974 Campos agrarios prehispánicos en los Llanos de Barinas, Venezuela, *Indiana*, Aportes a la etnología y lingüística, arqueología y antropología física de la América indígena, Ibero-amerikanisches Institut, Berlin, p. 209-219.

2. Diccionarios

- Academia Mayor de la Lengua Quechua
 1995 *Diccionario quechua/español, español/quechua*, Municipalidad de Quosqo, Cusco, 928 p.
- Bertonio, L. s.j.
 1612 - 1984 *Vocabulario de la lengua aymara*, Nueva edición CERES, IFEA, MUSEF, Cochabamba, 857 p.
- Cerrón, R.P.
 1976 *Diccionario quechua*, Junín Hunaca, IEP, Lima, 274 p.
- Domingo de Santo Tomás, o.p.
 1560-1951, *Lexicon o vocabulario de la lengua general del Perú*, edición facsimil Raúl Porras Berranechea, Univ. San Marcos, Lima, XXXII et 374 p.
- Espinoza, M. G.
 1973 *Topónimos quechuas del Perú*, Ed. económica, Lima,
- Holguín, D.G., s.j.
 1608-1953, *Vocabulario de la lengua general de todo el Perú llamada lengua Quichua o del Inca*, Nueva edición, Raúl Porras Berranechea, Univ. San Marcos, Lima, 697 p.
- Larousse Agricole*
 2002 bajo la dirección de M. Mazoyer, Paris, 767 p.
- Lira, J.A., s.d.
Breve diccionario kkechwa español, Edición popular, Cusco, 452 p.
- Montúfar, U.M.
 1990 *Diccionario quechua/español, español/quechua*, Arequipa, 270 p.
- Moreno, M. M.
 1955 *Diccionario etimológico y comparado del Kichua del Ecuador*, Tomo 1, Casa de la Cultura, Nucleo del Azuay, Cuenca, 375 p.
- Pak, M.; Weber, N.; Cenepo, V.
 1976 *Diccionario quechua*, San Martín, IEP, Lima, 188 p.
- Parker, G.J.; Chávez, A.
 1976 *Diccionario quecha*, Ancash, Huailas, IEP, Lima, 311 p.
- Quesada, F.C.
 1976 *Diccionario quechua*, Cajamarca cañaris, IEP, Lima, 193 p.
- Soto, C.R.
 1976 *Diccionario quechua*, Ayacucho-Chanca, IEP, Lima, 183 p.

Stark, L.; Muysken, P.C.

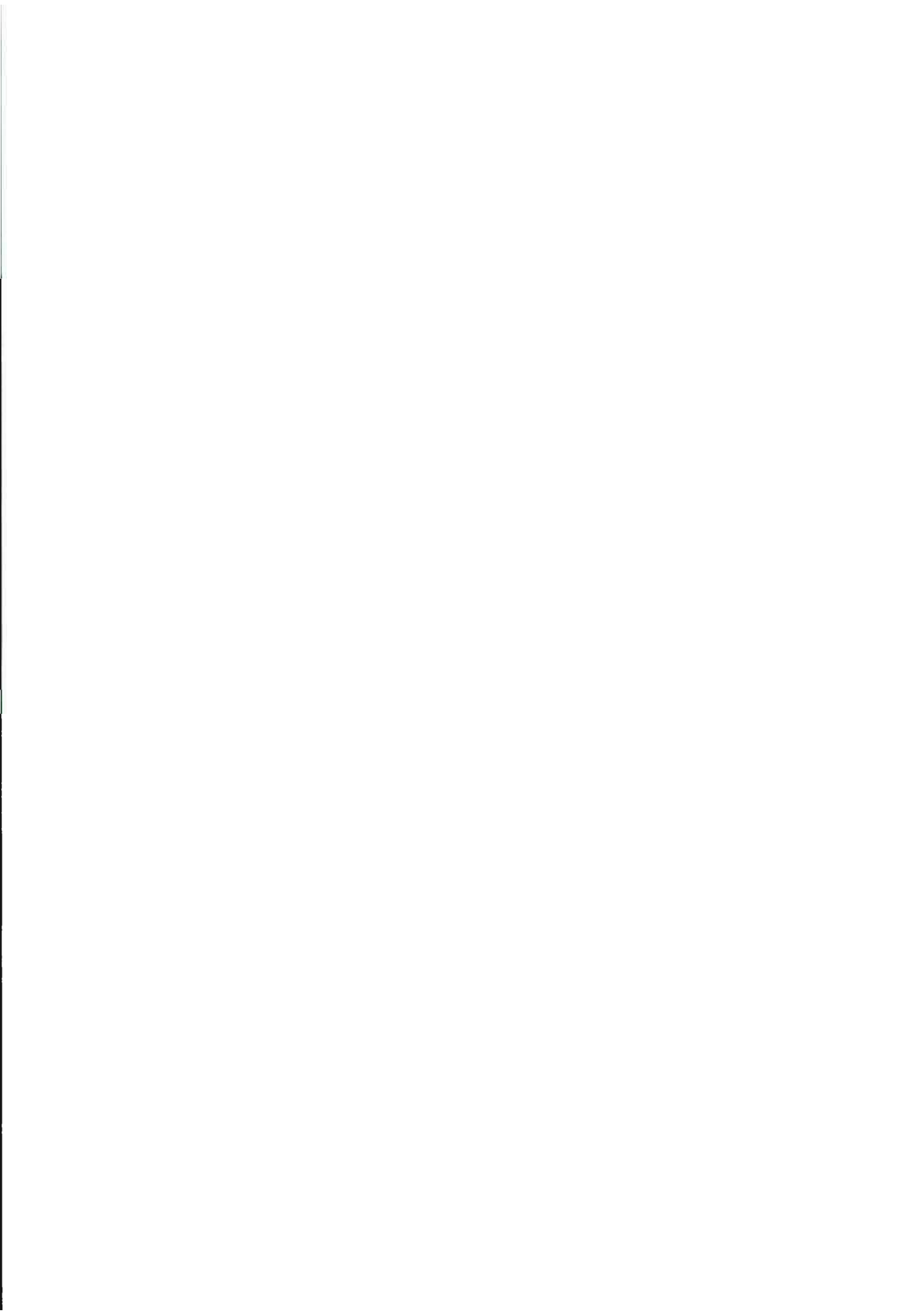
1977 *Diccionario español/quechua, quechua/español*, Museo del Banco Central del Ecuador, Quito, 366 p.

Swisshelm, G.; o.s.b.

1972 *Diccionario del quechua de Huaraz*, Estudios Culturales Benedictinos, N° 2, Huaraz, 393 p.

Taylor, G.

1979 *Diccionario normalizado y comparativo quechua*, Chachapoyas Lamas, L'Harmattan, Paris, 1979, 248 p.



I

Tipología, mecánica del sistema
y manejo del espacio: modalidades
y tecnologías específicas en el uso
de técnicas de cultivo

Espacio, medio ambiente y significado social de los camellones andinos

*Jean-François Bouchard**
*Pierre Usselman***

Para muchas civilizaciones prehispánicas complejas, ya de agricultores, también de artesanos, y de miembros de diversas élites, los que llegaban a consumir buena parte de las cosechas sin producirlas, intensificar la producción agrícola fue la única solución posible para obtener un excedente suficiente para alimentar a todos los integrantes de la sociedad indígena. Entre estos medios de adecuación los más conocidos son los sistemas de irrigación y los andenes, principalmente, en los Andes Centrales, donde se los asocia con grandes reinos e imperios, que han concentrado durante años los estudios de arqueólogos y especialistas. Los espacios adecuados con canales y camellones representan también una extensión muy amplia en cuanto a las superficies cultivadas y se refieren a un gran número de culturas que cubren la gran mayoría del mundo andino prehispánico. Además, su repartición en la cronología parece más extendida y cubre posiblemente de dos a dos y medio milenios, aunque la mayoría de las áreas con camellones puede más bien pertenecer al último milenio anterior a la conquista española. Durante años, los camellones no han llamado la atención de los arqueólogos, quienes han excavado sobre todo sitios habitacionales, ceremoniales y funerarios. Sus vestigios, a menudo en desuso, fueron ignorados y en ocasiones destruidos, especialmente cuando se implantaron modernas técnicas de cultivo utilizando maquinaria o siembras bajo invernaderos. Muy pocas áreas de camellones eran cultivadas por las poblaciones actuales a finales del siglo XX, aunque en algunas oportunidades el drenaje del agua de inundaciones continúa siendo efectivo por lo menos parcialmente.

1. Los camellones, modificaciones de múltiples ambientes de varias limitaciones

Existía en América Andina un conjunto de condiciones ecológicas muy variadas que, sin duda, fueron de mucha importancia para orientar las opciones tomadas por las sociedades de agricultores. Igualmente, si bien existe un espacio geográfico inmenso, es notorio que las superficies naturalmente aptas para el

* Arqueólogo, CNRS, UMR 80 96

** Geógrafo, CNRS, UMR 60 12

Este trabajo fue hecho en parte, en el marco de la Cooperación ECOS C00HOI.

cultivo; es decir las que sin tener que ser adecuadas previamente mediante trabajos grandes como canales de riego y drenaje, andenes y camellones, son mucho más reducidas.

Las condiciones geoclimáticas ofrecen, en los Andes, muchas limitaciones a las actividades agrícolas. En la cordillera, existe una fuerte erosión en las zonas pendientes, cuando éstas se desmontan. Las grandes diferencias entre las temperaturas nocturnas y diurnas, y el riesgo de heladas nocturnas dificultan la agricultura serrana en los Andes Centrales, así como en los Andes del Norte, más húmedos. En las tierras bajas del litoral Pacífico, las lluvias son demasiado abundantes en el Norte, y se presentan demasiado escasas o nulas hacia el Sur. En las tierras bajas del Caribe, las grandes llanuras y los fondos de valle entre la costa y el pie de la cordillera forman un amplio espacio inundado en su gran mayoría en época de lluvias, creando un mundo acuático durante más de seis meses al año. Al este de las cordilleras andinas, las tierras bajas de las grandes planicies herbáceas de los llanos presentan un cuadro semejante con respecto a las inundaciones generalizadas y a las sequías muy fuertes que alternan durante el año.

Establecer una lista completa y detallada de las desventajas ambientales sería una tarea larga. Sin embargo, al comparar un mapa de las áreas naturalmente cultivables en América Andina, con un mapa de sus grandes culturas alfareras, podemos ver que éstas últimas han ocupado densamente y durante muchos siglos una enorme cantidad de áreas menos privilegiadas.

Es evidente que la presencia de camellones (también llamados campos y terrenos elevados, así como lomillas) tiene que ver con la necesidad, para unos grupos humanos, de modificar un medio físico de muchas limitaciones para cultivar y ampliar la superficie de sus cultivos, intensificándolos y ampliando el área cultivable, al mismo tiempo; pero, más frecuentemente, la mayor limitación es la ausencia de drenaje y la saturación de agua en los suelos.

Correlativamente, el mantenimiento de un campo de camellones tiene como base un sistema donde la alimentación en agua queda, por lo menos, garantizada. Los canales o las zanjas de drenaje pueden también conservar el agua en las épocas de sequía. El mantenimiento de estos canales de drenaje y/o de conservación del agua permite una fertilización adecuada y continua de los suelos de campos elevados con el uso de los sedimentos depositados en tiempo de invierno, de la vegetación acuática desarrollada en las zanjas. Se trataría entonces de un sistema permanente y no estacional como ocurre con algunos cultivos (papas por ej.). Este sistema que ha sido desarrollado por la abundancia (y a veces por el exceso) de agua, tiene frecuentemente que soportar también grandes sequías estacionales. Por lo tanto, en América Andina, estos espacios mal drenados y sometidos a fuertes sequías fueron percibidos mayormente como tierras difícilmente cultivables después de la conquista española. Frecuentemente, fueron entonces dedicados a un uso de ganadería extensiva (Parsons, 1992).

1.1 La humedad, característica principal de ubicación

Los sectores o regiones con camellones se identifican claramente por la presencia de humedad o de una hiper-humedad, por lo menos durante una cierta parte del año. Se trata entonces de tierras que reciben una importante cantidad de lluvia, o que se encuentran sometidas a inundaciones o en particular están mal drenadas, presentando todas, en ciertas temporadas, un nivel freático elevado, lo que impide toda filtración de agua hacia las profundidades del subsuelo. Los camellones no son exclusivamente tropicales o ecuatoriales, o templados; tampoco se encuentran solamente en tierras de baja altura. Se observan en las distintas zonas climáticas donde la humedad estacional es muy alta. El litoral colombo-ecuadoriano (Bouchard, 1999; Bouchard y Usselman, 2003; Patiño, 1993; Tihay y Usselman, 1998), con precipitaciones que pueden pasar de los 2-3 m de agua al año, y con una humedad relativa del aire de más del 90%, corresponde a un medio ambiente muy húmedo, donde se observan camellones. En el Suroeste de Francia, los fon-

dos de valles que podían recibir hasta 1 m de agua al año, constituían un medio ambiente donde sólo un sistema de camellones (*ados*, en francés) permitía un establecimiento de cultivos. La Sabana de Bogotá, a 2.600 m de altura, con precipitaciones anuales entre 500 y 1.500 mm, muestra también varias extensiones de camellones establecidos en la llanura de inundación, así como en abanicos-terrazas aluviales (Etayo, 2002). Los Llanos de Venezuela, así como los de Bolivia, contienen camellones en sectores afectados por inundaciones durante unos 7 meses al año (Erickson, 1980, 1998; Mann, 2000).

1.2 Pendiente y textura de los suelos

La horizontalidad de la superficie del suelo constituye un factor particularmente importante, pero no exclusivo. Ésta favorece el mal drenaje, más aún, cuando existe, a poca profundidad, un nivel impermeable o una capa freática bien alimentada. Las llanuras aluviales del bajo Cauca y del San Jorge, en Colombia, los alrededores del Titicaca, en el Perú y en Bolivia, constituyen buenos ejemplos (Parsons, 1966; Plazas *et al.*, 1981, 1993; Erickson, 1988, 1993, 1994, 1996, 2000).

Se conocen sin embargo camellones dispuestos paralelamente a la pendiente, en laderas relativamente empinadas, de una decena de grados, en suelos arcillosos, pesados, a veces turbosos, a menudo derivados de cenizas volcánicas (andosuelos). Es el caso de algunas laderas de la Cordillera Central de Colombia (Parsons, 1966, Parsons y Denevan, 1967). El papel de drenaje de los camellones aparece claramente en este caso demostrando también la importancia de la textura de los suelos.

Por lo tanto, los camellones han sido implantados en formaciones finas, con una cantidad relativamente importante de arcillas y limos, los cuales implican una impermeabilización del conjunto, dificultando el drenaje. Todos los ejemplos citados corresponden a suelos de textura fina, sea que se encuentren en las tierras calientes del valle del Cauca o en el altiplano peruano-boliviano. La construcción de camellones no solamente eleva la superficie del suelo por encima del agua, sino que también mejora la textura y la estructura desfavorable del suelo con las prácticas de cultivo (Morlon, 1989, 1992; Rostain, 1991).

1.3 Los conjuntos geográficos favorables

La gran humedad, las pendientes débiles, la textura fina de los suelos, corresponden a las características sobresalientes de los conjuntos donde se encuentran los camellones: los sectores lacustres y deltaicos, los fondos de los valles y llanuras aluviales constituyen entonces medios particularmente favorables a estas características. Éstos se traducen en la existencia de madres viejas, de pantanos, de turberas, que ofrecen serias limitaciones a su utilización agrícola. En los valles, los diques naturales que bordean los cauces y las bajas terrazas aluviales constituyen las mejores tierras agrícolas por ser las capas superficiales periódicamente enriquecidas por los depósitos de las crecientes. Sin embargo, el conjunto de estas tierras, por su textura y por sus características de ser inundables tienen que ser aprovechadas técnicamente: los camellones son una buena técnica para este fin.

1.4 Otros papeles de los camellones y campos elevados

El drenaje del agua no es, sin embargo, el único papel de los camellones. Se conoce por ejemplo el drenaje del aire frío en sectores del altiplano peruano-boliviano y el efecto termo-regulador del agua en los canales (Erickson, 1996; Morales y Vacher, 1992; Morlon, 1989, 1992). La presencia de agua estancada en los canales ha podido también reducir la evapotranspiración potencial de las plantas (Morlon, 1989). Las for-

mas mismas de los camellones y de los canales permiten adaptar esta técnica a los efectos buscados, tan variados como drenaje del agua (camellones y canales organizados en el sentido de la mayor pendiente, zanjillas sencillas o verdaderos canales), o la conservación del agua durante las sequías (camellones en tablero de ajedrez) (Erickson, 1980; 1996, Morlon, 1992). Por ello las formas y dimensiones (altura relativa, anchura, largo) de los camellones y de los canales son muy variables. Si en ocasiones los canales permitían también la navegación y el transporte en pequeños botes, ellos fueron seguramente usados para criar y conservar peces (Morlon, 1992). Los camellones mejoran la textura y la estructura de los suelos con la mezcla de varios horizontes (estratos). Al mismo tiempo, aumentan la profundidad del suelo cultivable con el enriquecimiento periódico que recibían de la limpieza o mantenimiento de los canales donde se acumulaban sedimentos y vegetación acuática aptos para fertilizarlo.

2. Los camellones, espacios artificiales andinos

2.1. De los tiempos prehispánicos...

A partir de la llamada revolución neolítica, los pueblos andinos asentaron las primeras bases de civilizaciones agrícolas, muy a menudo con una producción diversificada, explotando muchos pisos ecológicos y numerosos nichos geoclimáticos complementarios. Al conocimiento de una amplia gama de cultivos y a la buena adaptación de estos cultivos en los ambientes andinos, se debe sumar desde luego la gran habilidad de los pobladores indígenas para mejorar todas las tierras menos favorables por medio de trabajos de adecuación de tales regiones. En efecto, a falta de suficientes espacios naturalmente cultivables, fue necesario adecuar tierras para formar un espacio agrícola artificial, muy distinto en su aspecto del anterior, antes de esta antropización. Pero, además de estos espacios con mala irrigación natural y con frágiles pendientes, los suelos mal drenados son otro desafío a la agricultura tradicional andina. Los campos de camellones se pueden atribuir, según las áreas, a numerosos grupos culturales entre los cuales no siempre existía una compleja estratificación socio-política.

Las etapas formativas fueron sobre todo caracterizadas por los experimentos para domesticar plantas y seleccionar cultivos bien adaptados y productivos. Las etapas posteriores pueden probablemente ser definidas, según el criterio agrícola, por las experiencias de conquista de territorios más amplios, alrededor y más allá de las áreas nucleares formativas. Sin duda esto corresponde a la necesidad de conquistar más espacio para una población más numerosa, que la revolución neolítica había multiplicado gracias a sus aportes. Como lo veremos, esta conquista se da en varias regiones desde por lo menos el primer milenio a.C. Pero la antropización del medio ambiente conoce su auge probablemente después del año 500 de nuestra era y la conquista. Cuando termina el período prehispánico, los españoles del siglo XVI, descubrieron en casi todo el mundo andino varios y numerosos grupos indígenas, perfectamente adaptados al medio ambiente y que producían suficientes y variados alimentos para sustentarse, aun en las zonas más desfavorecidas.

Pero hay que insistir en el hecho de que las sociedades indígenas de agroalfareros, desde los más antiguos sistemas sociopolíticos, posiblemente poco complejos, hasta los más complejos estados prehispánicos multiplicaron los experimentos para sobrepasar los obstáculos naturales del medio ambiente y ocupar "al máximo" el espacio territorial donde se asentaron.

2.2 A la llegada de los Europeos

Debemos también anotar la presencia del aporte europeo a las modificaciones implementadas a la agricultura andina después de la conquista. No sólo por la incursión de nuevos cultivos y de nuevas téc-

nicas de cultivo del viejo mundo, sino también por la ayuda de los animales importados como bueyes, burros, mulas y caballos, quienes modificaron la agricultura en los Andes.

Antes de la conquista española para trabajar la tierra, el mundo rural andino no contaba con otra fuerza más que la humana y la única ayuda animal era la carga de pequeños bultos por llamas. En otros términos, mientras en el viejo mundo un solo campesino podía labrar un campo, con un arado de metal y bueyes o caballos, y producir una cosecha para varias familias; en los Andes, el mismo trabajo implicó a menudo un trabajo de la colectividad rural. Toda faena agrícola que sobrepasara la fuerza de un solo individuo (labranzas, siembras, cosechas) tenía que reunir varios individuos (hombres y mujeres) de la comunidad indígena.

Además, en el viejo mundo, el precoz desarrollo de la metalurgia pudo dotar al campesino de herramientas agrícolas muy variadas; en cambio, en la agricultura andina, vemos que la ausencia casi general de herramientas de metal duro limitó el uso de herramientas agrícolas. La *chakitaqlla* parece ser el mayor y el más elaborado elemento para mover y labrar la tierra y su uso está limitado tanto en el tiempo como en el espacio. En las otras partes, se usó esencialmente el bastón o palo de cavar: un palo de madera, posiblemente endurecido por el fuego en su extremidad o reforzado por una piedra pulida o una concha. Aquí también, la multiplicación de los esfuerzos humanos, juntándose la comunidad o la célula familiar, compensó el poder de las herramientas.

Para quienes se interesan en la organización de las sociedades, cabe interrogarse sobre los posibles nexos entre estas necesidades agrícolas andinas y la orientación colectiva andina del mundo rural. La necesidad de labrar, sembrar y cosechar en grupo pudo preparar la mente colectiva andina para organizar y estructurar las sociedades agroalfareras, en general según ciertos criterios sociales en los cuales predominaba la colectividad campesina. Acaso esto no fue un paso preliminar para poder concebir y llevar a cabo obras colectivas para adecuar el territorio de esas comunidades rurales.

2.3 Algunos ejemplos

En cuanto a las culturas que han construido camellones de cultivo, desde la perspectiva de la cronología cultural, vemos que los más antiguos camellones aparecen tal vez antes del primer milenio antes de nuestra era o durante este primer milenio. Los hay tanto en tierras bajas (ej. el área Sinú en la llanura caribeña, el área Tumaco-La Tolita en la llanura del Pacífico ecuatorial), como en altiplanos de los Andes Centrales (área circum-lacustre del Titicaca). En estos primeros tiempos, no hay uniformidad de los modelos sociopolíticos para los grupos de agricultores que construyen camellones.

En el altiplano peruano-boliviano, los primeros camellones aparecen mucho antes de las formaciones complejas que llegarán a conformar los reinos altiplánicos y el "imperio" Tihuanaco (Erickson, 1996).

En la llanura de las bajas tierras inundables del Caribe colombiano (Plazas *et al.*, 1981, 1993), también los primeros camellones serían anteriores a los poderosos grupos Sinúes, autores de los vestigios más vistosos que se conocen en orfebrería. Sin embargo, en ambos casos, parece evidente que los camellones se desarrollan y probablemente se intensifican a lo largo de los siglos, hasta llegar a un período de auge en su extensión y producción. Cabe determinar si este período coincide exactamente con el auge cultural que se asocia con los más vistosos vestigios (orfebrería, cerámica, arquitectura).

La región de Tumaco, en el Sur de Colombia (Bouchard, 1999; Bouchard y Usselman, 2003; Montaña, 1991; Patiño, 1993) es otro ejemplo de camellones antiguos, cuya construcción parece haber empezado en la segunda mitad del primer milenio a.C. Si aceptamos la tesis que relaciona los pobladores de estas tierras bajas con el Formativo Tardío ecuatoriano, no hay duda de que ellos basaban en buena parte su alimentación en el maíz y otros alimentos vegetales que se cultivaban desde hacía siglos en las regiones ocupadas por los grupos del Formativo.

Las tierras bajas más cercanas al litoral requieren en su mayoría una previa adecuación para ser aptas al cultivo de muchos productos alimenticios. En efecto, por lo general, son áreas demasiado húmedas y las llanuras se caracterizan por estar frecuentemente saturadas de agua. Entre el cinturón de manglares y el piedemonte, la mayor formación natural es el bosque muy húmedo ecuatorial, y dentro de éste se conoce bien el “bosque de guadal” o “guandales”, formación arbórea que crece en zonas saturadas de humedad y pantanosas. Sin embargo, para los asentamientos esta área forma la zona más llamativa porque tiene menos precipitaciones que la llanura del interior, hacia el piedemonte, donde los suelos están muy lavados y son menos fértiles. Los grupos que habitaban estas tierras no tenían otra solución que construir camellones para obtener una producción suficiente. Al colonizar la llanura de Tumaco, tuvieron que crear un paisaje agrícola “artificial” alrededor de sus sitios de habitación.

Los campos de cultivo detectados en esta área se han encontrado casi todos en la cercanía de los asentamientos de la cultura Tumaco-La Tolita como lo señala también Patiño Castaño (1998). Él determinó varias áreas de cultivo, sumando un total entre 300 y 350 hectáreas (ha) visibles de camellones. En su mayoría, son áreas cultivables de alrededor de 50 ha, adecuadas cerca de pequeños asentamientos de habitación. Hemos visitado (mapa 1) en Inguapi-Bucheli, las “Tres Marías” (foto 1), y, en Chilvi, “La Tirsa” (foto 2), que forman dos áreas de camellones características. No se puede olvidar que los camellones y las zanjas de drenaje hacen cultivable una superficie de la mitad del área total. De tal modo que en estos sitios agrícolas se dispone en promedio, sobre 50 ha drenadas, de unas 25 ha para el cultivo. Es un trabajo por cierto impresionante, pero que no alcanza las dimensiones de las áreas adecuadas en otras tierras bajas, como en la llanura caribe o las tierras bajas del Guayas (Buys *et al.*, 1987; Parsons y Shlemon, 1982). Si se nos permite usar términos de épocas modernas, podríamos decir que en el caso de la llanura de Tumaco existían “pequeñas fincas” y en otros casos “grandes haciendas”. En esta llanura, es muy probable que cada aldea de relativa importancia tenía en proximidad los cultivos para su abastecimiento, logrando “humanizar” mediante drenajes y camellones las tierras bajas inundables en sus alrededores, en gran parte conquistadas sobre las áreas donde predominaban los guandales. Para esta región podemos proponer la hipótesis de una adecuación meramente orientada hacia el abastecimiento de las poblaciones aldeanas, sin grandes excedentes de producción. Esta producción pudo alimentar clases de artesanos, de “playadores” en los aluviones auríferos y de élites locales, probablemente no muy numerosas.



Foto 1: Camellones La Tirsa (fotoaérea marzo 1983)

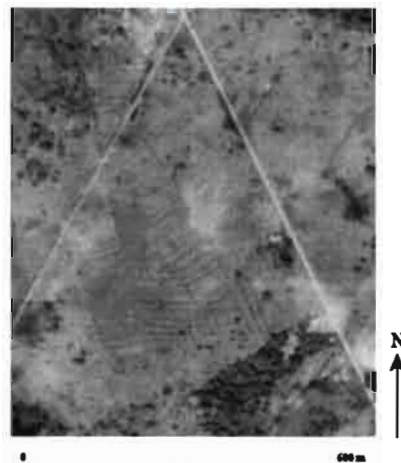


Foto 2: Camellones Las Tres Marías (fotoaérea marzo 1983)

Si bien es cierto, que no conocemos la totalidad de los asentamientos humanos ni de las áreas de camellones para esta llanura, no podemos tampoco deducir que lo que se conoce, en la parte que se ha deforestado y que es de más fácil de acceso, es una "mínima parte" en relación con lo que queda por descubrir. En efecto, las prospecciones que se han hecho son por cierto incompletas, pero ellas cubren los mejores lugares desde el punto de vista agrícola y sería muy atrevido pensar que donde no se ha hecho prospección existe tanta concentración de asentamientos como en las áreas prospectadas.

Por otra parte, no podemos suponer, debido a la ausencia de otros grupos culturales vecinos, que la producción agrícola alcanzó niveles superiores, hasta llegar a una exportación de los productos o al trueque de productos agrícolas por otros productos. Pero podemos proponer que esta producción pudo alimentar gente que se dedicaba a actividades no agrícolas, entre otros para quienes conseguían en los aluviones auríferos la abundante materia prima necesaria para los orfebres de la cultura Tumaco-La Tolita. En este caso, es posible que la sobreproducción de los camellones haya servido para obtener otros productos (el oro) que se relacionan con lo que se considera como bienes suntuarios, en una forma u otra, vinculados con el poder y las élites que consumían estos bienes suntuarios. Pero este modelo que vincula los camellones a la obtención de bienes suntuarios es más bien una coincidencia que una relación causal: era necesario drenar las tierras y crear camellones para poder vivir en la cercanía de los yacimientos (pláceres auríferos) de oro, como lo muestra la presencia de los yacimientos actuales en esta llanura aluvial (mapa 1).

Al fin del período de auge de esta cultura, en el IV siglo d.C., en la llanura de Tumaco, aparentemente hay un gran vacío para los siglos posteriores. Parece que se abandonaron tanto los sitios de habitación como los campos de camellones. Éstos no volvieron a ser utilizados con fines de cultivo. Inclusive, aunque en la actualidad se pueden observar con cierta facilidad en los campos de pastoreo de ganado, nadie los utiliza para sembrar y la red de drenaje indígena no funciona de forma adecuada. Al contrario, estos camellones corren gran peligro de ser destruidos para crear camaroneras o plantaciones de tipo agroindustrial como la palma africana. Esto ha ocurrido con toda probabilidad en los casos ya existentes de este tipo de "agricultura moderna", puesto que, ellos se ubican a menudo en las áreas más propicias para estas actividades. Al contrario, los estudios de F. Valdez y A. Yépez para la Laguna de la Ciudad, cerca de La Tolita, muestran otra realidad, muy distinta (1987).

3. Discusión, conclusión

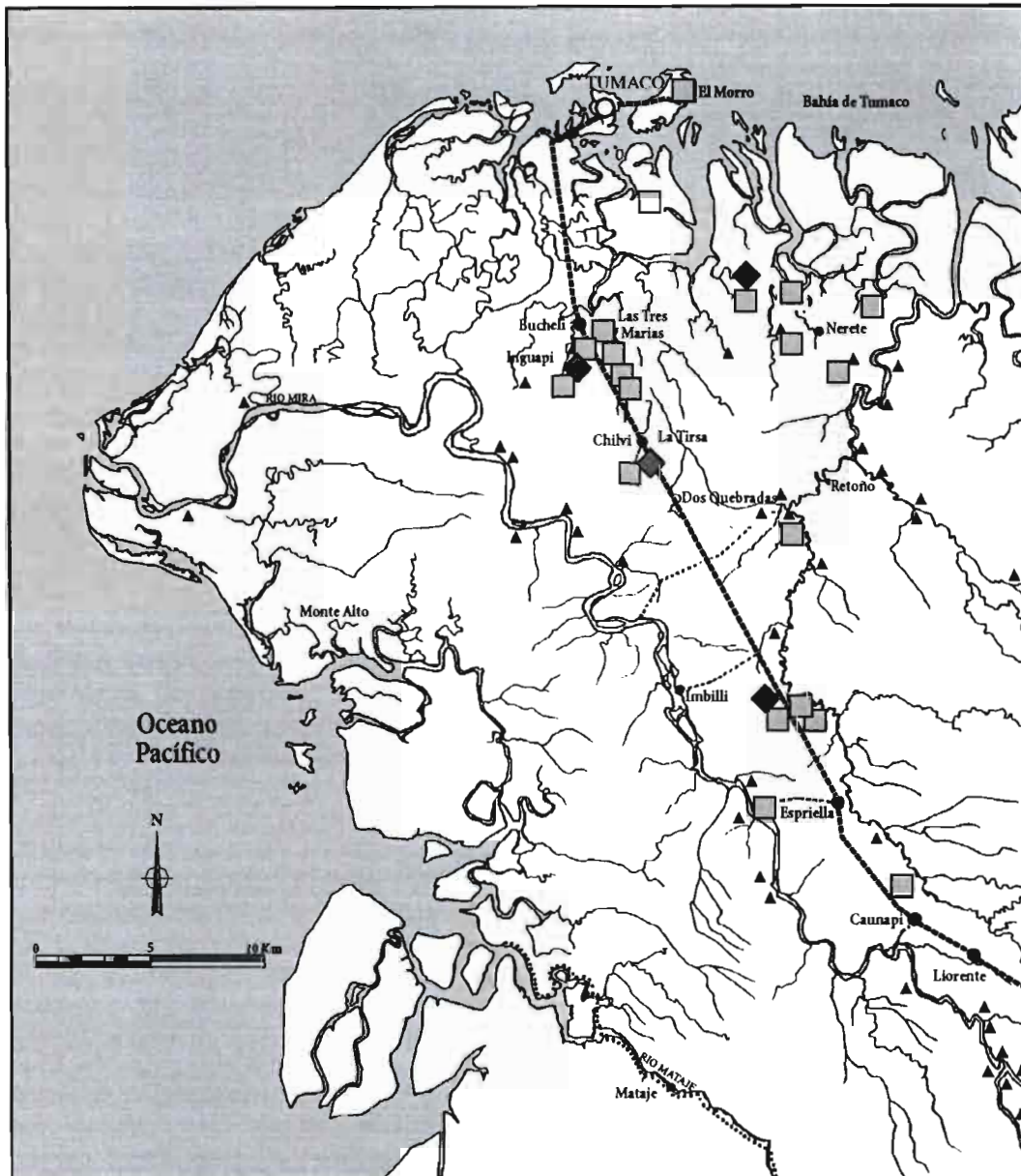
Al evocar brevemente estos antiguos sistemas, cabe formular una pregunta que nos preocupa a todos: ¿Existe o no la posibilidad de poner en paralelo los camellones con la evolución socioeconómica y sociopolítica indígena?

También, se debe aclarar si la intensificación de la producción fortalece a los sistemas políticos que usan los excedentes como una fuente generadora de poder o si las élites políticas se construyen a partir del sistema agrícola (como las teorías emitidas entre otros por Wittfogel en cuanto al papel de la agricultura con irrigación sobre el desarrollo de los poderes socio políticos llamados "hidráulicos").

Pero de todos modos sería muy atrevido pensar que la presencia de camellones implica la existencia de un sistema de poder complejo o sea de cacicazgos que serían la única fuerza política capaz de organizar la construcción de camellones. Al mismo tiempo no se puede deducir de forma "automática" que los cacicazgos han desarrollado este sistema de agricultura intensiva para captar los excedentes de la producción agrícola para su propio y único beneficio, es decir para reforzar más el poder que ejercen sobre sus pueblos.

Aprovechamos la oportunidad para subrayar que la arqueología andina corre el peligro de valorizar, de forma exagerada, la organización socio política que se designa comúnmente como "cacicazgos". No debemos olvidar que este término (o a veces en los Andes quichua parlantes los "curacazgos") se ha difundido

do sobre todo con base en valiosos estudios sobre grupos indígenas tardíos, que corresponden sobre todo al último período prehispánico y que presenciaron la llegada de los conquistadores del siglo XVI.



□ Sitios arqueológicos ◆ Campos de camellones prehispánicos ▲ Pláceres auríferos actuales

Mapa 1: Región de Tumaco, sitios arqueológicos y pláceres auríferos

Por otra parte, las "jefaturas" han generado una gran cantidad de estudios con base en las formaciones socio-políticas de grupos no andinos, de Oceanía en particular. Los poderes del "jefe" (o *Big Man* en inglés) de estos grupos no andinos no pueden equipararse siempre a los "caciques" de la América Andina, y cabe aplicar para los cacicazgos andinos con mucha cautela las teorías sobre jefaturas no andinas (*chiefdoms* en inglés, *chefferies* en francés).

Desde luego los cronistas llamaron frecuentemente "caciques" o bien "curacas" a los jefes sociopolíticos que encontraron a su llegada. En su gran mayoría estos grupos tenían una jerarquización bastante compleja de la sociedad, con agricultores especializados, artesanos que trabajaban la cerámica, los metales, los textiles etc., y varias clases que formaban las elites políticas, espirituales o militares. Nos referimos a uno de los primeros estudios sobre tales grupos que es el texto bien conocido de Reichel Dolmatoff "Las bases agrícolas de los cacicazgos subandinos" (1960).

Pero entre los primeros tiempos de la revolución neolítica y el siglo XVI, existe un lapso de más de cinco milenios. No creemos que podemos manejar el mismo concepto de cacicazgos a lo largo de estos cinco milenios, sobre todo para sociedades que obviamente tienen una diversificación de sus clases laborales y dirigentes pero que no se conocen a partir de textos por el sencillo motivo de que dichos grupos fueron muy anteriores al "período de contacto". Hablar de "cacicazgos" puede ser un término usado con demasiada facilidad en el idioma especializado de los arqueólogos pero tememos también que sea a veces el indicio de un inconsciente deseo de valorizar los grupos que uno estudia, lo que puede introducir luego una confusión. Se corre el riesgo de que a partir de la aparición de pequeños indicios de diversificación y de jerarquización en las sociedades prehispánicas andinas, se considere que son automáticamente indicativos de la existencia de "cacicazgos", lo que terminaría en una devaluación del concepto original.

Bibliografía

Bouchard, J.- F.

1999 Quelques données actuelles sur l'archéologie de Tumaco-La Tolita (Equateur). 99-105. In *Actes des journées d'étude d'archéologie précolombienne*, Genève, 11-12/10/97, BAR Intern. Ser. 746, Oxford

Bouchard, J.-F.; Usselman, P.

2003 *Trois millénaires de civilisation entre Colombie et Equateur, la région Tumaco La Tolita*. CNRS Editions, 154 p., Paris.

Buys, J.E.; Muse, M.

1987 Arqueología de asentamientos asociados a los campos elevados de Peñón del Río, Guayas, Ecuador, 225-248, 45è Congr. Intern. De Amer., Bogotá 1985, *Pre-Hispanic Agricultural Fields in the Andean Region*, Part I, Denevan W.M., Mathewson K., Knapp Greg. Edit., BAR Intern. Ser. 359 (1), Oxford.

Erickson, C.L.

1980 Sistemas agrícolas prehispánicos en los Llanos de Mojos. 731-755. In *América Indígena*, Vol. XL, n°4, oct.-dic.

1988 Raised Agriculture in the Lake Titicaca Basin. 8-16. In *Expedition*, Vol.30, n° 3.

1993 The social organization of prehispanic raised field agriculture in the Lake Titicaca Basin, 369-426. In *Research in Economic Anthropology; economic aspects of water management in the prehispanic new world*, Ed. Scarborough Vernon.L. y Barry L. Isaac, Suppl. 7

1994 Methodological Considerations in the study of Ancient Andean Field Systems. 113-152. In *The Archaeology of garden and field*, éd. N.F. Miller y K. L. Gleason, Univ. of Pennsylvania Press, Philadelphia

1996 *Investigación arqueológica del sistema agrícola de los camellones en la cuenca del lago Titicaca del Peru*. Piwa - PELT, Centro de Información para el Desarrollo, 336 p. La Paz, Bolivia.

1998 Applied Archaeology and Rural Development, Archaeology's Potential Contribution to the Future, 34-45. In *Crossing Currents, Continuity and Change in Latin America*, éd. M.B. Whiteford y S. Whiteford, Prentice Hall.

- 1999 Neo-environmental Determinism and agrarian "collapse" in Andean prehistory 634-642, In *Antiquity*, Vol. 73, N) 281.
- 2000 The lake Titicaca basin, a precolumbian built landscape. 311 - 356. In *Imperfect balance: landscape transformations in precolumbian Americas*, D. L. Lentz éd.
- Etayo, M.
- 2002 *Evolución morfológica del río Bogotá durante la parte superior del Holoceno entre los municipios de Cota y Soacha (Sabana de Bogotá) y su relación con los camellones prehispánicos*. 53 p. + ann., Tesis Geol. Univ. Nac. de Colombia, manusc.
- Mann, Ch.C.
- 2000 Earthmovers of the Amazon, 786-789. In *Science*, Vol. 287.
- Montaño, M. Cl.
- 1991 El manejo de los recursos naturales en La Tolita en su etapa clásica. 37 p; manusc., in "Investigaciones arqueológicas de culturas comunes de la costa pacífica", convenio ecuatoriano-colombiano, Esmeraldas 1990.
- 1991 La subsistencia en La Tolita: un enfoque etnoarqueológico. 22 p. manusc. Congreso "10 años de arqueología ecuatoriana", Cuenca 1988.
- Morales, D. y Vacher, J. (eds.)
- 1992 *Actas del VII Congreso Internacional sobre cultivos andinos*, La Paz, 4-8/2/91, IBTA Bolivia, CIID Canada, ORSTOM France, 427 p., La Paz.
- Morlon, P.
- 1989 Du climat à la commercialisation: l'exemple de l'altiplano péruvien, 187-224. In *Le risque en agriculture*, Coll. A travers champs, Ed. Eldin M. y Milleville P., ORSTOM, Paris.
- Morlon, P. (coord.)
- 1992 *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes centrales (Pérou-Bolivie)*, 522 p., INRA, Paris.
- Parsons, J.J.
- 1966 *Los campos de cultivos prehispanicos* (inicialmente publicado en Revista Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Vol. XII, n° 48), reimpresso en Parsons 1992, 250 - 274
- 1992 *Las regiones tropicales americanas: visión geográfica de J.J. Parsons*. J. Molano B. ed., 427 p. Fondo FEN Colombia, Bogotá
- Parsons, J.J.; Denevan, W.
- 1967 Pre columbian ridged fields in New World Archaeology, *Scientific American* 217 (1). pp 92-100.
- Parsons, J.J.; Shlemon, R.
- 1982 *Nuevo informe sobre los campos elevados de la cuenca del Guayas, Ecuador*. (inicialmente publicado en Miscelanea Antropologica Ecuatoriana, n°2), reimpresso in Parsons 1992, 275 - 282.
- Patiño, D.
- 1988 *Asentamientos prehispánicos en la costa pacífica caucana*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República, Bogotá.
- 1993 Investigaciones arqueológicas en la región de Tumaco, 3-25, *Bol. De Arqueología*, 8, 3, Bogotá.
- 1998 Sociedades complejas en Tumaco, asentamiento, subsistencia e intercambio. In *El Area Septentrional Andino, arqueología y etnohistoria*, 43-65, Guinea M., Marcos J., Bouchard J.-F. ed., Biblioteca Abya-Yala 59, 337 p., Abya-Yala / IFEA., Quito.
- 1999 Agricultura prehispánica y sociedades complejas en Tumaco, Colombia. In *Arqueología del Area intermedia* N° 1, pp. 49-82. Sociedad colombiana de Arqueología. Bogotá.
- Plazas, Cl.; Falchetti de Saenz, A-M.
- 1981 *Asentamientos prehispánicos en el bajo San Jorge*. 136 p., Banco de la República, Bogotá.
- Plazas, CL.; Falchetti, A-M.; Saenz Samper, J.; Archila, S.
- 1993 La sociedad hidráulica Zenú. 308 p., Banco de la República, Museo del Oro, Sta. Fé de Bogotá.
- Reichel Dolmatoff, G.
- 1960 The agricultural basis of the sub-andean chiefdoms of Colombia. In *The evolution of horticultural systems in native South America, causes and consequences*. A simposium, Johannes Wilbert editor, 83 - 100, Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, Caracas.

Rostain, S.

1991 *Les champs surélevés amérindiens de la Guyane*. 27 p., 1 cart. coul. ORSTOM, Cayenne.

Tihay, J.-P.; Usselmann, P.

1998 Ambientes húmedos de la costa pacífica ecuatorial (Colombia y Ecuador) y uso antropico. In *El Área septentrional andino, arqueología y etnohistoria*, 67-80, Guinea M., Marcos J., Bouchard J.-F. edit., Biblioteca Abya-Yala 59, 337 pp., Abya-Yala / IFEA, Quito.

Valdez, F.

1987 *Proyecto arqueológico La Tolita (1983-1986)*, Fondo Arqueológico del Museo del Banco Central, 91 p., Quito.

Los camellones, un campo de observación

Anne Rose de Fontainieu*

El Inca se preocupaba más en tener sujetos que territorio, porque el territorio sin gente para trabajarlo no tenía valor sino sólo simbólicamente en los ojos del otro, es decir, de los españoles.¹

Cuando los seres humanos se asentaron en medios inhóspitos a menudo tuvieron que construir sistemas agrícolas especializados. El estudio de estas adaptaciones, que reflejan diferentes tipos de utilización del espacio, contribuye a entender la formación y el desarrollo de muchas sociedades prehispánicas. Puesto que las zonas pantanosas son uno de los ecosistemas más productivos del planeta surgen preguntas sobre las formas de manejo de las zonas ecuatoriales con importantes contrastes estacionales. Las modificaciones de terreno -campos elevados o camellones- con el fin de aprovechar las áreas inundables para la agricultura ocurrieron en diversas regiones americanas, más comúnmente en las tierras bajas, donde a menudo fue necesario recurrir a técnicas de drenaje para poder cultivar. En Ecuador y Colombia los campos elevados fueron construidos en medios distintos. Los más extensos están situados en la Depresión Momposina, en la llanura interior del Caribe colombiano, y en la cuenca baja del Guayas, en la Provincia del Guayas, en Ecuador, a lo largo de los valles de los ríos San Jorge, Sinú y Guayas. Otros, como los de la Laguna de la Ciudad (provincia de Esmeraldas, norte de Ecuador), se encuentran concentrados en áreas cerradas donde el agua no puede evacuarse. En la sierra andina se han descubierto campos elevados en la sabana de Bogotá (en el altiplano Cundiboyacense, en Colombia); en la Sierra Norte ecuatoriana (entre las provincias de Pinchicha e Imbabura); y, en el Alto Magdalena (en el Departamento del Huila, en Colombia), hechos con el propósito de controlar el hielo y el deshielo, así como el exceso y la falta de agua.

El uso intensivo del suelo con fines agrícolas se explica, invariablemente, como resultado de uno o varios de tres factores fundamentales: presión demográfica, limitaciones ambientales y necesidad de producir excedentes para sectores no productivos. La intensificación ha sido frecuentemente definida como una de las principales oportunidades que permitió a las élites consolidar y extender su poder social. Estos sistemas, tradicionalmente asociados a una inversión importante de trabajo para su construcción y mantenimiento, implicaron grupos capaces de atraer mano de obra y de manejar las distintas etapas de producción. Una escala de organización social semejante se asimila a un «cacicazgo». Además, la producción de excedentes está en la base de todo sistema jerárquico fundado sobre la redistribución y el intercambio. Sin embargo, es difícil calcular sus costos puesto que no tenemos parámetros de evaluación equivalentes para la época prehispánica; también es difícil hablar de una producción de excedentes porque no se conocen los rendimientos de las especies cultivadas, distintas de las actuales. En la literatura arqueológica la interacción entre las

* Estudiante de arqueología, becaria IFEA. Este trabajo fue hecho en parte, en el marco de la cooperación ECOS C00HO1

comunidades indígenas se considera un motor esencial en su desarrollo social, económico y político. Así, el poder adquiriría su fuerza en la esfera simbólica antes de estabilizarse en el horizonte económico. ¿Acaso este poder se puede establecer sin haber apropiado los medios de producción o el trabajo, a través de ceremonias o tributos? En otros términos, ¿podemos, con Maurice Godelier², pretender que las relaciones sociales, como el parentesco, la ideología o la política cumplen un papel dominante en la reproducción de las sociedades sólo cuando asumen, además de sus funciones propias, las de las relaciones de producción? Esta pregunta debe circunscribirse a las circunstancias en las cuales logran asumir estas funciones.

El estudio de los campos agrícolas especializados es necesario para entender el desarrollo de las formaciones sociales complejas. Parto de la idea de que las transformaciones del paisaje, es decir, su antropización, son el reflejo de las necesidades de los sistemas sociales, políticos e ideológicos de una sociedad dada. La toma de decisiones no puede ser evaluada únicamente desde criterios relativos a la inversión de tiempo en una sólo dinámica ambiental. ¿La concepción de obras como éstas no sólo fue el fruto de una acumulación progresiva de conocimientos, ni el tímido reflejo de una división original del trabajo, sino también la respuesta selectiva de sistemas políticos y sociales en mutación?, ¿es posible escapar a la alternativa prescriptiva entre una administración centralizada y una práctica económica auto-suficiente de las unidades domésticas?

En este artículo analizaré las soluciones específicas utilizadas en los diferentes medios en los cuales fueron construidos los campos elevados, evaluando sus ventajas agronómicas y sus implicaciones económicas. Enmarcadas en sus contextos espacio-temporales estas estructuras agrarias permiten apreciar sus relaciones con las unidades domésticas y/o los asentamientos centralizados; así podemos percibir el papel que pudieron cumplir en el seno de los grupos y de sus evoluciones. Finalmente, intentaré descifrar cómo las prácticas agrícolas se integran en el manejo del medio ambiente, permitiendo reinventar la percepción del territorio de las comunidades prehispánicas a través de modelos etnológicos y etnohistóricos.

1. Morfología y funciones de los camellones

La construcción de los campos elevados requiere dos procedimientos complementarios: excavar canales para el drenaje de zonas pantanosas y levantar el suelo contiguo, creando plataformas de cultivo. Los camellones son recomendados para suelos mal drenados porque secan y calientan el suelo más rápidamente; también actúan como pequeñas terrazas, reduciendo considerablemente la erosión por filtración. La dureza del suelo, resultante de cultivos repetidos, impide el desarrollo apropiado de las raíces. No obstante, su función principal es la de drenar. Las zonas en donde fueron construidos los camellones sufren, al menos durante varios meses del año, del exceso de agua que impide la descomposición normal de los residuos vegetales; este fenómeno produce asfixia por falta de oxígeno libre y evita la oxidación y la reducción necesarias para la formación de los suelos. Sin embargo, aunque en las áreas estudiadas el drenaje es una característica esencial de estos sistemas la canalización de agua no deja de ser menos importante, tanto como la mejora estructural del suelo.

Primera función: regular la circulación del agua

Evitar la crecida de los ríos

En la Depresión Momposina los ríos sufren crecidas regulares. Por ello canales perpendiculares al curso de éstos fueron excavados cada diez metros formando plataformas de cultivo. Estos canales condu-

cían el agua hacia las zonas más bajas, donde existían grandes ciénagas y zonas de agricultura extensiva. En verano, los canales renviaban el agua desde los bajos hacia los ríos, facilitando su evacuación³, evitando los desastres ligados a las crecidas y protegiendo las habitaciones construidas en estas zonas bajas. La rápida evacuación del agua evitaba la sedimentación de los ríos, manteniendo estables sus cauces. Los camellones y surcos largos y perpendiculares fueron la forma más común de desagüe. Un espectro amplio de variables, determinado por las curvas de los ríos o la geomorfología de los terrenos, produjo canales en «espina de pescado» al interior de las curvas, o en «abanico», en su parte externa.

Evacuar el agua excedente

La Laguna de la Ciudad, situada frente al sitio arqueológico La Tolita, está formada por una sucesión de cordones litorales que atrapan el agua del drenaje natural de las colinas ubicadas en el extremo suroriental de la llanura aluvial. Sus largos canales, sistemáticos y ligados a todos los tipos de estructuras⁴, no impiden las crecidas, sino evacúan el agua.

Segunda función: canalización del agua

Canalizando al agua se aumenta la superficie potencial de cultivo

En la mayoría de las zonas de estudio encontramos unas estructuras denominadas dameros abiertos o cerrados; éstas son cortas y están situadas por encima del nivel de inundación, y se localizan perpendicularmente las unas de las otras, favoreciendo una lenta circulación del agua. Las plataformas del Guayas y del Alto Magdalena no parecen servir de drenaje hacia los canales principales, sino habilitar grandes extensiones de terreno para la agricultura e impedir la formación de pantanos durante el invierno⁵. En la Depresión Momposina se han localizado grandes áreas de cultivo intensivo, como la Ciénaga de la Cruz, con 1.500 ha. En estas zonas inundables el desagüe no tiene objeto. Además, el hecho de canalizar el agua sin necesidad de evacuarla puede representar otras ventajas.

Retención de agua y humedad

Los camellones de tipo damero parecen haber sido construidos con el fin de aumentar la superficie de cultivo; la simetría del sistema sugiere que la canalización del agua fue la razón principal de su construcción. En la Sierra Norte ecuatoriana se construyeron camellones en arco de círculo cuya función de retención parece evidente, facilitando su penetración en el suelo y, de este modo, los cultivos estivales.

En la mayoría de las zonas del área septentrional andina ocurren épocas de sequía más o menos severas y largas. En la Laguna de la Ciudad también se han identificado estructuras parecidas a depósitos de agua, pero parecen ser más profundas que los canales linderos⁶. En el bajo Guayas o en la Depresión Momposina existen suelos montmorilloníticos compuestos por arcillas muy plásticas que se expanden en la temporada de lluvia e impiden una buena penetración del agua. Cuando este tipo de suelo se seca se forman grietas que pueden llegar a medir varios centímetros de ancho y profundidad, que afectan su reutilización.

Las estructuras en damero se encuentran en todas las zonas andinas, por lo que se propuso que almacenar al agua en los canales facilitaba la lucha contra las heladas. Los experimentos realizados en el lago Titicaca demuestran que cuanto mayor es el calor que sale de los canales más importante es la condensa-

ción de agua en los cultivos, disminuyendo la temperatura. El efecto de la transferencia del calor hacia los cultivos, sumado al agua condensada sobre las hojas, parece tener un impacto substancial sobre las heladas⁷. Además, el agua de los canales preserva el calor solar y lo restituye por la noche; no obstante, este efecto depende mucho de la morfología del sistema. Los estudios confirman que los canales anchos y las plataformas estrechas tienen una incidencia positiva sobre las bajas temperaturas nocturnas⁸. En lo que concierne a las estructuras ecuatorianas el modelo parece justificado en la medida en que los camellones de las tierras altas son mucho más estrechos que aquellos de las tierras bajas ecuatoriales. Las áreas de la sabana de Bogotá donde se localizaron la mayor cantidad de camellones son las más frías de la región, sin embargo, los canales no parecen ser más anchos que en otra parte.

Tercera función: mejoramiento estructural del suelo

Los suelos tropicales situados bajo agua durante largos meses son poco propicios a la conservación de elementos nutritivos y a la aireación. Por eso, no tienen un gran potencial agrícola; sin embargo, con los movimientos de tierra destinados a la construcción de los camellones mejoran sus condiciones agronómicas originales.

Fertilización

El aporte de limo proveniente de la limpieza de los canales permite reaprovisionar los nutrientes perdidos durante el cultivo. Los canales cortos de los sistemas en damero permitían un flujo lento del agua, aumentando el depósito de elementos nutritivos. En la Laguna de la Ciudad el medio ambiente está constituido por manglares, en la margen del río Santiago-Cayapas y bosque tropical húmedo en las partes interiores. Subiendo a la parte alta del río se puede encontrar tierras firmes sin influencia de las mareas. La Laguna está formada de cordones litorales que encierran el agua proveniente de las zonas altas, convirtiéndose en la única reserva de agua dulce en la región. Estos cordones están recubiertos de sedimentos aluviales, pero los suelos tienen un desarrollo pedogénico muy leve debido a un proceso casi nulo de meteorización. En realidad están compuestos, esencialmente, de depósitos arenosos que no forman horizontes o los forman muy lentamente; además, son pobres en materia orgánica porque en esos contextos no existen condiciones para su acumulación. Finalmente, presentan propiedades de drenaje excesivo debido a su alta permeabilidad, lo que en verano puede provocar el resecamiento del suelo; también existe el riesgo de que el exceso de agua levante la capa freática hacia la superficie y que aflore por capilaridad, produciendo concentraciones de sodio (Na) y de magnesio (Mg) suficientemente elevadas para que el suelo se vuelva alcalino. Este problema de acumulación de sales disueltas es particularmente grave debido a la evaporación que suele ocurrir en este tipo de zona; por ello es fundamental recrear suelos adecuados al cultivo y drenar los terrenos.

En las zonas con camellones de la cuenca baja del Guayas el suelo está formado por materiales aluviales arcillosos recientes. Aunque estos suelos contienen significativas reservas nutritivas y su composición química es favorable, las condiciones físicas deficientes (el mal drenaje y una textura pesada) limitan su uso agrícola. Los suelos de la Depresión Momposina tienen características similares. Por otro lado, como en la baja cuenca del Guayas, el constante aporte de sedimento traído por los ríos y las fallas estructurales crean fenómenos de subsidencia. La saturación en agua durante largos períodos inhibe el desarrollo pedogénico del suelo y su oxigenación normal, impidiendo una buena fotosíntesis. Sin embargo, y al contrario de lo que sucede en Laguna de la Ciudad, se trata de suelos ricos. Así, los camellones responden a problemas tan opuestos que pudieron permitir siembra y cosecha continuas dos o tres veces al año, según las culturas y las zonas.

Los campos elevados fueron construidos con el fin de iniciar o aumentar la producción agrícola y estabilizar economías frágiles. La complejidad, situación y extensión de ciertos sistemas, como los del Guayas y de la Depresión Momposina, sugieren una producción superior a la de las unidades domésticas. No obstante, los experimentos realizados en estas zonas demuestran que se necesita reunir una cantidad verdaderamente importante de condiciones para que la producción sea consecuente y asegurada, condiciones difíciles de documentar arqueológicamente. Si estos sistemas tuvieron una incidencia sobre el desarrollo de las sociedades fue porque permitieron una producción de excedentes. Maíz y yuca, dos cultígenos «almacenes», han sido propuestos como los productos centrales de esa intensificación. Desafortunadamente para los arqueólogos muy pocos elementos de almacenamiento han sido descubiertos. Además, Chantal Caillaudet⁹ ha indicado que en los primeros textos escritos sobre la Sierra Norte ecuatoriana no hay ninguna mención del maíz asociado con camellones. Los experimentos también han demostrado que la adecuación de esos sistemas agrarios funciona mucho mejor en el marco de la familia que de la comunidad¹⁰, lo que permite integrar los camellones en el seno de grupos poco extensos. Finalmente, si aceptamos que antes de la llegada de los españoles no hubo presión real sobre el medio ambiente, ¿por qué los camellones?

2. Los camellones en sus contextos espacio-temporales

Los sistemas de campos elevados respondieron a necesidades sociales, económicas, ideológicas o políticas; también pudieron crearlas. Las relaciones entre los campos elevados y las zonas habitacionales adyacentes se pueden estudiar a la luz de dos preguntas que derivan de la teoría de Gilman¹¹. Esta teoría del modo de producción doméstico sugiere que la introducción de técnicas intensivas adelanta el desarrollo de la complejidad social y está asociado a asentamientos dispersos. Lo que implicaría que la intensificación de la producción pudo haber cumplido un papel clave en el desarrollo de la complejidad social.

Área Tumaco-La Tolita, costa norte ecuatoriana y sur colombiana

En la zona de Tumaco, en el suroccidente de Colombia, los camellones están asociados con sitios del período Inguapí 2, la fase clásica de La Tolita (300 a.C.-300 d.C.) En la Laguna de la Ciudad hay sitios desde el final del período Formativo hasta la época Tardía¹², posteriores al abandono del centro ceremonial de La Tolita, ubicado enfrente. Los camellones están asociados, al menos en el espacio, con sitios de todas esas épocas¹³. Estos asentamientos en una zona de bosque ecuatorial hiperhúmedo sugieren que el manejo hidráulico debió ser necesario desde los primeros pobladores.

La densidad de población aumenta en toda la zona en la época clásica. Alrededor de los sitios de Tumaco y de La Tolita, grandes asentamientos ubicados cerca de la orilla del mar, demuestran que la construcción de camellones parece obvia. En ese medio de manglar sólo algunas familias pudieron cumplir sus necesidades. En Tumaco los camellones están asociados a sitios con montículos, sitios centralizados y bastante poblados¹⁴. En la zona de La Tolita la única zona de agua dulce es la Laguna de la Ciudad. Los estudios incipientes no pueden contestar todavía si la laguna abasteció al centro ceremonial o si fue una adaptación local por parte de las familias que vivían ahí. La cerámica encontrada hasta ahora sugiere que la población aumentó bastante en la época posterior al abandono de La Tolita, lo que tal vez indicaría que el sistema de camellones no estuvo directamente ligado al poder.

Área Milagro-Quevedo, cuenca del Guayas

En la cuenca media del Guayas, en Ecuador, los camellones parecen ser del período de Desarrollo Regional (300 a.C.-700 d.C.). En la cuenca baja, salvo Peñón del Río, todos los sitios asociados con camellones son del período de Integración¹⁵ (700-1500 d.C.) y corresponderían a etapas de expansión territorial del grupo Milagro-Quevedo, proveniente del piedemonte occidental.

En la cuenca baja, la mayoría de los grandes asentamientos con arquitectura pública estaba densamente poblada y ubicada sobre los ríos mayores. Los sistemas de camellones están a menudo asociados con esos centros, lo que sugiere una centralización de personas y de recursos. Para Florencio Delgado no existen o, al menos, hoy no son visibles límites de parcelas, lo que indicaría, más bien, conjuntos comunitarios. En cambio, la organización de las estructuras parece caótica, sin planificación previa, sugiriendo la ausencia de un control directo sobre los medios de producción. La etnohistoria pone de relieve que las actividades ceremoniales representaron la fuerza de cohesión de las sociedades prehispánicas. De hecho vive su auge cultural cuando aparecen los camellones. Serían, más bien, una respuesta a las necesidades de poblaciones cada vez más nucleadas.

Territorio Cayambe, Sierra Norte ecuatoriana

Los camellones de esta área son del período de Integración¹⁶. En efecto, una tefra correspondiente a la erupción del volcán Quilotoa, fechada de 800 BP¹⁷, cubre algunos grupos de estructuras, sugiriendo su contemporaneidad. El modelo de asentamientos es disperso, con un sistema económico no especializado y un territorio estable con distintos centros de poder. La población vivía, prioritariamente, cerca de los terrenos cultivados, adecuados o no. En cambio, los grandes conjuntos de camellones, como los de San Pablo y Cayambe, están asociados a los sitios mayores de los cacicazgos más importantes. Pero no todos los centros de poder tienen camellones. A la luz de los textos etnohistóricos es posible decir que la población de Cayambe estaba constituida por distintos cacicazgos en competencia política. Para María Cordero¹⁸ la organización de ceremonias, corroborada por arqueología y etnohistoria, debió haber fomentado el aumento de población y, así, el poder de los caciques. Los camellones habrían permitido concentraciones de población alrededor de los centros autónomos de poder, en lucha constante entre ellos para mantener la seguridad sobre su territorio y reaccionando a las presiones de sus expansiones a través del mejoramiento de la eficacia de la producción.

Área Muisca, sabana de Bogotá

Los camellones de la sabana de Bogotá están asociados a asentamientos Muisca del último período prehispánico¹⁹. Sin embargo, los más recientes estudios muestran una continuidad cultural entre los grupos Herrera (1000 a.C.-700 d.C.) y Muisca (700-1530 d.C.). El análisis de las unidades domésticas demuestra que sus estructuras internas no cambiaron durante todo el período. Las relaciones de parentesco, por ejemplo, deducidas de la localización y distribución de las unidades domésticas, parecen estables, mientras las estructuras económicas y políticas se complejizan²⁰. Los bienes producidos por la sociedad están presentes en todas las épocas y en todos los niveles. Para Francisco Romano las bases del poder pudieron situarse en la confianza social en la elite, que supo manejar factores de crecimiento y de especialización entre grupos cada vez más grandes. Parecería, en acuerdo con los resultados arqueológicos y etnohistóricos, que la autoridad del cacique y la red social basada en el parentesco fueron el cemento de esa sociedad²¹. La exis-

tencia de una cierta especialización productiva en las distintas comunidades es evidente. El modelo de asentamientos está ligado al manejo y explotación de distintos pisos ecológicos, buscando diversificar la economía. La interdependencia económica entre las familias pudo haber sido uno de los factores de reagrupamiento en pueblos compactos²². Los camellones, asociados a centros importantes, como San Carlos, pudieron haber permitido el cultivo de productos sensibles a las heladas o que necesitan cierto grado de humedad; también pudieron cubrir las necesidades de las poblaciones agregadas. Si la agricultura intensiva y los intercambios cumplieron un papel en la sociedad, este radicaría más en el sustento de esa red de parentesco²³; principio organizador de la estructura territorial, que en el sostenimiento del poder de los caciques.

Área San Agustín, Alto Magdalena, Municipio de Isnos

La cronología del Alto Magdalena abarca desde el período Formativo hasta el Reciente (1000 a.C.-1530 d.C.). La agricultura intensiva, que se definió en una parte de la zona de reconocimiento San Agustín-Isnos, se inició al final del período Clásico (1-900 d.C.) o a principios del Reciente (900-1530 d.C.), es decir, tarde en el desarrollo de esa sociedad y, en todo caso, con posterioridad a su apogeo cultural.

Los modelos de asentamientos muestran que la colonización inicial cubrió las tierras más aptas para la agricultura. A partir del Formativo Tardío comienza la construcción de cementerios de individuos prestigiosos. En el período Clásico la arquitectura funeraria empieza a sugerir un poder cada vez más jerarquizado²⁴. Sin embargo, los asentamientos siguen siendo dispersos hasta el final. Carlos Sánchez, sostiene que se dio un crecimiento constante de la población, lo que implicó la paulatina colonización de nuevas áreas debido a la multiplicación de las unidades familiares; hubo cada vez menos tierras susceptibles de ocupación y, finalmente, «la imposibilidad de dejar en barbecho prolongado las unidades de laboreo»²⁵. Las unidades domésticas tuvieron que optimizar el espacio y definir estrategias, permitiendo suplir sus necesidades básicas de subsistencia. Según Robert Drennan «los camellones parecen esfuerzos para mantener un alto nivel de producción frente a un aumento de precipitación y un descenso de temperatura»²⁶.

Área Zenú, Depresión Momposina y valle del Sinú

Los primeros asentamientos en esta zona empezaron durante la época de gran sequía, entre 800 y 50 a.C.²⁷, lo que corresponde al final del período Formativo y al inicio del Desarrollo Regional. Las primeras adecuaciones de campos elevados son de esa época. Alrededor de 150 a.C. los camellones se desarrollaron y apareció una nueva cerámica, que va a caracterizar el horizonte Zenu. Esos eventos corresponden a una evolución endógena de la sociedad.

La vivienda sobre elevada, es dispersa con algunos centros muy poblados. Los camellones y áreas de vivienda están intrínsecamente ligados. Los pequeños canales en damero rodean las zonas de habitación, formando huertas domésticas. A lo largo de los canales de drenaje los cultivos estaban diversificados por la subsistencia cotidiana. No obstante, existen grandes conjuntos de estructuras en damero situados fuera del territorio de habitación. Los análisis de polen demostraron que hubo monocultivo de maíz, indicando una producción especializada²⁸. Estas zonas fueron manejadas por grupos dirigentes que, tal vez, subvencionaron individuos o grupos de individuos no-productores. Ante la asociación de viviendas y estructuras agrarias y ante las extensiones de los campos elevados y su aparición simultánea con las primeras evidencias de ocupación se puede suponer que esas adecuaciones cumplieron un papel fundamental en el desarrollo del poder político y económico.

Los camellones: una respuesta de superficie

Los camellones están asociados a distintos tipos de asentamientos y centros de poder, pero no a todos, y fueron construidos tardíamente en el desarrollo de las distintas sociedades. Su carácter contingente al poder o a la sociedad impiden considerarlos un motor fundamental en el desarrollo o en la aparición de la jerarquización social. No obstante, sin análisis cronológicos más precisos no se puede determinar si las poblaciones se asentaron, a propósito, sobre tierras que debían ser optimizadas.

Sólo el área Zenú conoció un desarrollo totalmente ligado a esas adecuaciones. La cantidad de trabajo invertida en zonas como el Guayas o la Depresión Momposina sugieren cierta organización del trabajo. ¿Por qué no imaginar, entonces, un trabajo comunitario, no necesariamente bajo un poder centralizado? ¿Por qué no leer a los camellones como una adaptación cultural entre el medio ambiente y la densidad de población de una unidad política en un momento dado? Si el poder se pudo fortalecer por las subvenciones de grupos no-productores, el control parece, sin embargo, haberse ejercido más sobre las personas que sobre los medios de producción. En los Andes septentrionales la fuerza de cohesión de las sociedades parece más bien ideológica. No existe ninguna correlación directa y necesaria entre la aparición de sistemas de producción intensiva y el desarrollo de las sociedades; se trata de relaciones sociales en las cuales la funcionalidad económica es de índole social. Si, como lo vimos, se distinguen fácilmente las fuerzas productivas no hay relaciones de producción autónomas; se trata sólo de fecundaciones recíprocas.

¿No es posible imaginar que otros factores, por ejemplo visuales, cumplieron un papel en la creación de esas identidades?; ¿que el paisaje antrópico de la Depresión Momposina haya sido también un elemento de cohesión social? La producción material por la transformación de la naturaleza no es la sola relación existencial de los seres humanos con su medio: «Otra relación que llama tanto la inteligibilidad y la invención humanas se pudo desarrollar; una que se podría calificar de identitaria y que produce tanto por el hombre la habitabilidad de su universo»²⁹. El estricto inventario de los factores particulares a cada situación no da cuenta de la coherencia evidente del conjunto. Así, «no se puede obrar sobre la naturaleza con herramientas, en el marco de una cadena operatoria, sin que, para fabricar estas herramientas, inventar esta cadena y hacerla funcionar, toda una serie de representaciones y de principios *ideales* fueran elaborados y puestos en práctica»³⁰. La idea es, pues, evitar la búsqueda de una relación de causalidad entre los fenómenos económicos e ideológicos, abriendo la vía de su correspondencia.

3. Producciones sociales y representaciones culturales

La etnología propone algunas perspectivas

Acá sólo esbozaremos los primeros pasos de un camino que parece infinito, adaptando nuestra visión de los espacios. Los camellones estimularon esa investigación y serán reintroducidos una vez construida una trama fundamental. Según Herinaldy Gómez³¹ la mayoría de las poblaciones nativas amerindias concibe la historia como un proceso temporal y la considera desde el territorio. Así, la memoria se construye por las experiencias de los sujetos en el espacio. «La historia como evento, la memoria como su construcción y la narración como su oralidad tienen como principio fundamental el territorio. En consecuencia, el territorio es el texto donde se produce y se lee la historia, el punto de partida de las acciones políticas»³². El espacio amazónico, como reliquia-testigo, autoriza un acercamiento de todas las memorias posibles y la comparación de trazas en medios similares. Por eso, hoy, nuestro espacio de acercamiento será sólo ese, en el cual se puede llamar a los vivos. Además, los más recientes estudios sobre ese «continente etnográfico» demuestran

que la Amazonía es, contrariamente a los presupuestos ecológicos, un medio parcialmente antrópico, resultado de miles de años de interacción constante con los seres humanos. Monografías recientes e investigaciones etnohistóricas regionales revelan la existencia de grandes sociedades estratificadas sin medida con esas «culturas residuales» que vemos hoy y que «tomamos muy fácilmente por fósiles vivos de los tiempos precolombinos»³³. Una trama común se dibuja.

En los grupos amazónicos, la sociedad y la naturaleza hacen parte de un todo interconectado en el cual la reproducción de la sociedad es inseparable de la reproducción de la naturaleza. Al contrario de la sociedad occidental, en la cual la naturaleza está concebida como una entidad aparte en una relación unilateral de dominación/apropiación, en la Amazonía se trata de una relación bilateral fundada en el intercambio recíproco³⁴. La agricultura, por ejemplo, es uno de los fundamentos de la sociedad Mai Huna, del piedemonte amazónico, en la medida en que su producto garantiza la reproducción de la unidad doméstica³⁵. El consumo colectivo de productos agrícolas consolida las relaciones de parentesco y de alianza, particularmente a través de ritos agrarios y grandes ceremonias de bebidas. La existencia de centros ceremoniales asociados a campos elevados, tanto en las tierras bajas como en la sierra, participa de la hipótesis según la cual la agricultura, y no solamente su producto, colabora en la formación de identidades y de lazos sociales. La necesidad de concebir grandes parcelas indujo a los Mai Huna a establecer formas colectivas de trabajo, tanto en la unidad doméstica como en el conjunto residencial. Ese tipo de colaboración se practicaba en el marco de la maloca o casa colectiva, que reunía más gente que una unidad doméstica media. A la llegada de los españoles ese sistema existía, por ejemplo, en las poblaciones de la Depresión Momposina.

Como otras poblaciones de tierras bajas, los Mayorunas distinguen tres tipos de suelos cultivables, designados por su color (blanco, rojo y negro), según un orden de fertilidad ascendente³⁶. Esta tipología viene de constataciones empíricas: los suelos arenosos (blancos) son más pobres que los arcillosos (rojos) que son, a su turno, menos fértiles que aquellos ricos en materia orgánica (negros). Esta secuencia de colores tiene una importancia conceptual y simbólica en la medida en que: el blanco es signo de inmadurez; el rojo sugiere los estados transitorios; y, el negro el saber inveterado³⁷. Sin embargo, no se trata sólo de utilidad de la naturaleza, de su potencial de producción económica, sino de la satisfacción otorgada por el espectáculo de un provecho que optimiza las tierras y por el sentimiento que produce un campo productivo y sano³⁸. Si esta lógica de percepción del paisaje puede parecer muy occidental hay que intentar reconstituir una gramática visual análoga para las poblaciones prehispánicas.

Finalmente, el análisis de las analogías entre las colectividades humanas y los fenómenos ecológicos pone en evidencia que para la creación de modelos explicativos debemos partir de las representaciones de la naturaleza que forman parte de los procesos sociales y políticos³⁹. Como señaló Georges Comet⁴⁰ hablando de las poblaciones agrícolas de la Europa medieval, el sueño de la herramienta es tan importante como la herramienta misma. En suma, si el estudio de las sociedades prehispánicas nos enseña que la necesidad no hace forzosamente una Ley, debemos devolver la economía a su realidad de ciencia histórica.

Notas

- 1 Susan RAMIREZ (1999): pp. 275-288.
- 2 Maurice GODELIER (1984): pp. 193-194.
- 3 Fernando MONTEJO y Sneider ROJAS (1995).
- 4 Francisco VALDEZ, comunicación personal.
- 5 Clementina PLAZAS, Ana María FALCHETTI, Tomas VAN DER HAMMEN y Pedro BOTERO (1987), pp. 1-25.
- 6 Pierre GONDARD, comunicación personal.
- 7 Jean-Pierre Lhomme y Jean Vacher, 2003.
- 8 *Ibid.*
- 9 Chantal CAILLAVET, este volumen.

- 10 Clark ERICKSON, este volumen.
- 11 Antonio GILMAN (1981): pp. 1-23.
- 12 Las instalaciones en la Laguna de la Ciudad empezarían hacia 1000 a.C. y tal vez hasta 1300 d.C. Cfr. Francisco Valdez, comunicación personal.
- 13 Francisco VALDEZ, en este volumen.
- 14 Diogenes PATINO, en este volumen.
- 15 Florencio DELGADO (2001): pp. 29-54.
- 16 Mónica BOLAÑOS y María MOREIRA (1997): pp. 1-25.
- 17 Patricia MOTHES y Minard HALL (1999): pp. 111-138.
- 18 María CORDERO (1999): pp. 1-35.
- 19 Ana María BOADA (2000).
- 20 Francisco ROMANO (2003): pp. 80-87.
- 21 *Ibíd.*
- 22 *Ibíd.*
- 23 *Ibíd.*
- 24 Carlos SANCHEZ (2000): pp. 69-98.
- 25 *Ibíd.*
- 26 Robert DRENNAN (2000): pp. 124.
- 27 Fernando MONTEJO y Sneider ROJAS (2001).
- 28 *Ibíd.*
- 29 Margarita Rosa SERJE (1999).
- 30 Maurice GODELIER (1984), traducción personal.
- 31 Herinaldy GOMEZ (2000): pp. 23-52.
- 32 *Ibíd.*
- 33 Philippe DESCOLA *et* Anne Christine TAYLOR (1993): pp. 13-24.
- 34 Fernando SANTOS GRANERO y Frederica BARCLAY (1994).
- 35 Iréne BELLIER (1994): pp. 1-180.
- 36 Philip ERIKSON (1994): pp. 1-128.
- 37 *Ibíd.*
- 38 Margarita Rosa SERJE (1999): p. 18.
- 39 *Ibíd.*, p. 47.
- 40 Georges COMET (1992): p. 607.

Bibliografía

- Bellier, Iréne
1994 «Los mai Huna». In *Guía etnográfica de la Alta Amazonia, 1-2*, IFEA y FLACSO, Quito.
- Boada, Ana María
2000 *Patterns of regional organization in the sabana de Bogota, Colombia (Funza, Mosquera and Fontibón municipios)*. Informe para la Heinz Foundation.
- Bolaños, Mónica y Moreira, María
1997 *Excavaciones realizadas en terrenos de la ex-hacienda La Vega, propiedad de la compañía Vegaflor*. Informe INPC, Quito.
- Bouchard, Jean François
2000 *Les esprits, l'or et le Chamane, Musée de l'Or de Colombie*. RMN, Paris.
- Comet, Georges
1992 *Le paysan et son outil, essai d'histoire technique des céréales (France VIII^e-XV^e siècle)*, l'Ecole Française de Rome, Rome.
- Cordero, María
1999 *El desarrollo de la complejidad social en la Sierra Norte del Ecuador: Cayambe, provincia de Pichincha*. Informe INPC, Quito.

- Delgado, Florencio
2001 *Intensive agriculture and political economy of the Yaguachi chiefdom of Guayas basin, coastal Ecuador*. Ph. D dissertation. Pittsburgh University.
- Descola, Philippe y Anne Christine Taylor
1993 «Introduction». In *L'homme* 126-128, avr-dec 1993, EHESS, Paris.
- Drennan, Robert
1988 «Regional demography in chiefdoms: Population and social complexity». In *Chiefdoms in the Americas*. Eds. Robert Drennan y Carlos Uribe. New York: University press of America.
2000 *Las sociedades prehispánicas del Alto Magdalena*, ICANH, Bogotá.
- Erikson, Philip
1994 «Los Mayoruna». In *Guía etnográfica de la Alta Amazonia, 1-2*, IFEA y FLACSO, Quito.
- Gilman, Antonio
1981 «The development of social stratification in Bronze Age Europe». In *Current Anthropology* 22, The University of Chicago press, Chicago.
- Godelier, Maurice
1984 *L'idéal et le matériel*, Librairie Arthème, Fayard, Paris.
- Gomez, Herinaldy
2000 «De los lugares y sentidos de memoria». In *Memorias hegemónicas, memorias disidentes, el pasado como política de la historia..* Eds. Cristóbal Gnecco y Martha Zambrano, ICANH, Colciencias y Universidad del Cauca, Bogotá.
- L'Homme, J-P. y Vacher, J.
2003 La Mitigación de Heladas en los Camellones del Altiplano Andino. In *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines* 32:2, pp.377-399.
- Montejo, Fernando y Rojas, Sneider
1994 *Un acercamiento a la dinámica cultural prehispánica en el bajo río Sinú y sur de la serranía de San Jerónimo*. Tesis de grado presentada en la Universidad Nacional, facultad de ciencias humanas, Bogotá.
2001 Viviendas prehispánicas en el bajo río San Jorge, una introducción a la economía doméstica. Informe del proyecto Depresión Momposina, Bogotá.
- Mothes, Patricia y Minard L., Hall
1999 «Quilotoa's 800 BP ash: a valuable stratigraphic marker unit for the Integration period». In *Actividad volcánica y pueblos precolombinos en el Ecuador*, ed. P. Mothes, Abya-Yala, Quito.
- Plazas, Clemencia; Ana Maria Falchetti; Tomas Van der Hammen y Pedro Botero
1987 *Cambios ambientales y desarrollo cultural en el bajo río San Jorge*. Conferencia para el 4º congreso nacional de antropología, Popayán.
- Ramirez, Susan
1999 «El Cuzco: pensamientos sobre la soberanía, la territorialidad y el estado Inca». In *Memorias del primer seminario internacional sobre territorio y cultura; Manizales, Colombia, Octubre 1999*, ed. Beatriz Nates Cruz; Abya-Yala, Quito.
- Romano, Francisco
2003 *Y usted con quien se casa? documentando 2500 años de evolucion social en una comunidad central de la sabana de Bogotá*. Informe final de investigaciones arqueológicas del Banco de la República, Bogotá.
- Sanchez, Carlos
2000 «Agricultura intensiva, dinámica de población y acceso diferencial a la tierra en el Alto Magdalena». In *Arqueología del Área Intermedia*, ICANH y Sociedad Colombiana de Arqueología, n°2, Bogotá y Popayán.
- Santos Granero, Fernando y Frederica Barclay
1994 *Guía etnográfica de la Alta Amazonia, 1-2*, IFEA y FLACSO, Quito.
- Serje, Margarita Rosa
1999 «La concepción naturalista de la naturaleza». In *Revista de Antropología y Arqueología*, vol. 11, n°1-2, Universidad de los Andes, Bogotá.

Manejo del espacio y aprovechamiento de recursos en la depresión Momposina Bajo río San Jorge

Sneider Rojas M.*
Fernando Montejo G.**

Este documento está dedicado a los campesinos y pescadores de la región del bajo río San Jorge.

Resumen

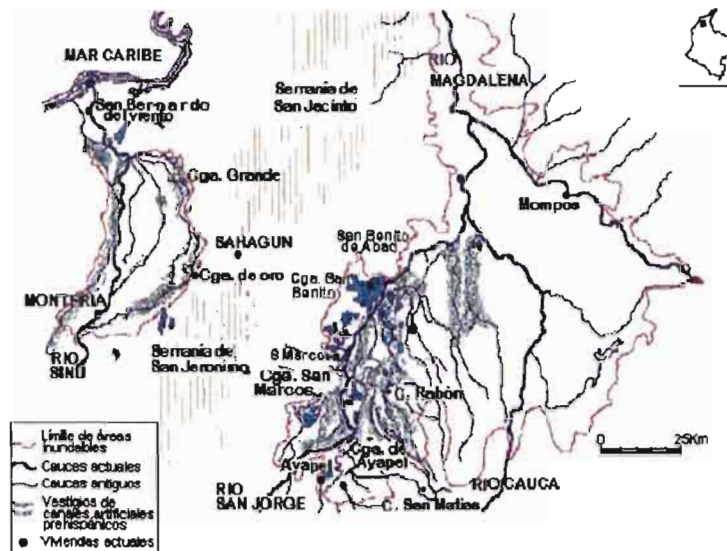
Las investigaciones arqueológicas realizadas en la Depresión Momposina han señalado la adecuación del espacio hecha por los habitantes prehispánicos, quienes construyeron una serie de canales y camellones, como respuesta a la condición fluctuante de los niveles de inundación. En esta ponencia se presentan algunas hipótesis acerca del uso y manejo del espacio propuestas como resultado de la investigación arqueológica adelantada en el curso medio de Caño Carate, en donde se estudia la adecuación del espacio, las plantas cultivadas y los animales consumidos, mediante el análisis de polen fósil, restos de arqueofauna, carporestos, cerámica, lítico y suelos, controlados temporalmente con fechas radiocarbónicas. Adicionalmente, se presentan los resultados de la distribución de áreas de actividad en dos plataformas de vivienda asociadas al sistema físico de adecuación. Estos datos servirán de base para una futura caracterización del sistema económico dentro del desarrollo social, considerando que el sistema económico, metodológicamente constituye una puerta de entrada al estudio de la dinámica social; objeto último de la investigación a largo plazo.

La Depresión Momposina, ubicada en jurisdicción de los departamentos de Sucre, Bolívar y Córdoba, es una de las regiones que mayor interés ha despertado en los últimos años por las características ambientales que posee, así como, por los procesos sociales que se desarrollaron en ella. Esta región cubre un área cercana a 3 millones de hectáreas (ha), y se caracteriza por la inundación periódica, efecto de su ubicación, en medio de un sistema de fallas que originan un proceso de subsidencia continuo, el cual da paso a un ecosistema natural de humedales, hábitat de múltiples especies de fauna y flora. La historia reciente de la región señala que la condición natural de inundaciones y su compleja dinámica fluvial no ha sido plenamente entendida, lo que ha causado un aprovechamiento equivocado de los ecosistemas, el asentamiento de

* Fundación Erigaie

** Fundación Erigaie

poblaciones sobre zonas de riesgo y la sobre explotación de algunos recursos vegetales y animales. Esta realidad ambiental fue manejada por grupos indígenas establecidos en el área desde al año 1000 a.C. hasta el 1300 d.C., mediante la construcción de una amplia red de canales y camellones distribuidos a lo largo de los ríos principales, así como en los cursos menores de agua y en las ciénagas interiores de la Depresión. Esta red de canales tuvo como fin, entre otros, el control y manejo de las inundaciones periódicas (Mapa 1).

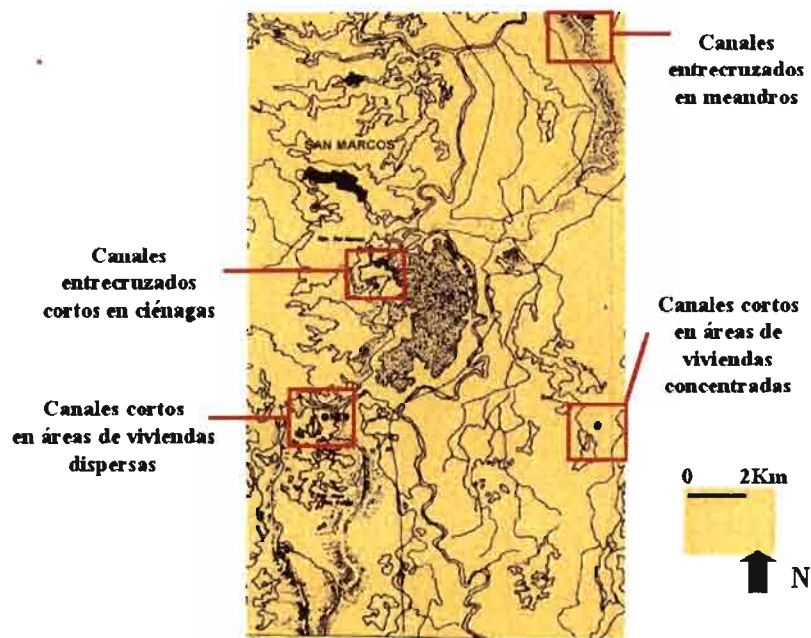


Mapa 1: Vestigios del sistema hidráulico prehispánico en el Bajo San Jorge y sinu

A lo largo de varias décadas de investigación arqueológica se determinó que el sistema de drenaje fue implementado en gran parte del área inundable y estuvo organizado de acuerdo con las características geomorfológicas y la dinámica fluvial de la región. A su vez, la estructura física del drenaje respondía a necesidades como el desalojo rápido de las aguas en tiempos de inundación y el mantenimiento de la humedad durante periodos de sequía y la posibilidad de cultivo durante gran parte del año. De igual forma, dentro del proceso de adecuación se construyeron, a lo largo de ríos y caños, terraplenes o plataformas para el emplazamiento de viviendas, que favorecían el asentamiento continuo a pesar de la inundación.

A partir de los resultados de estas investigaciones, en 1997, se inició un programa de investigación dirigido al estudio del manejo del espacio y el aprovechamiento de los recursos naturales; es decir el manejo del medio y el sistema hidráulico en el bajo río San Jorge. Como área de estudio se escogieron los márgenes del antiguo curso del río, en lo que se conoce actualmente como caño Carate-Pajal, las zonas cercanas al caño Viloria y la Ciénaga de la Cruz (Mapa 2). En estos lugares se identificaron canales largos perpendiculares a los caños, canales en espina de pescado, canales en forma de abanico, ajedrezados y canales cortos cercanos a plataformas de vivienda. En cada uno de los cuales se hicieron cortes estratigráficos con el fin de obtener polen fósil, macrorrestos botánicos y restos de fauna, para identificar algunas de las especies utilizadas por los pobladores indígenas en el pasado (fig. 1).

A partir de dicho análisis se complementaron y establecieron las siguientes condiciones ambientales: 1) secuencia de periodos secos y húmedos relacionados con épocas de altos y bajos niveles de inundación;



Mapa 2: Ubicación de sitios arqueológicos

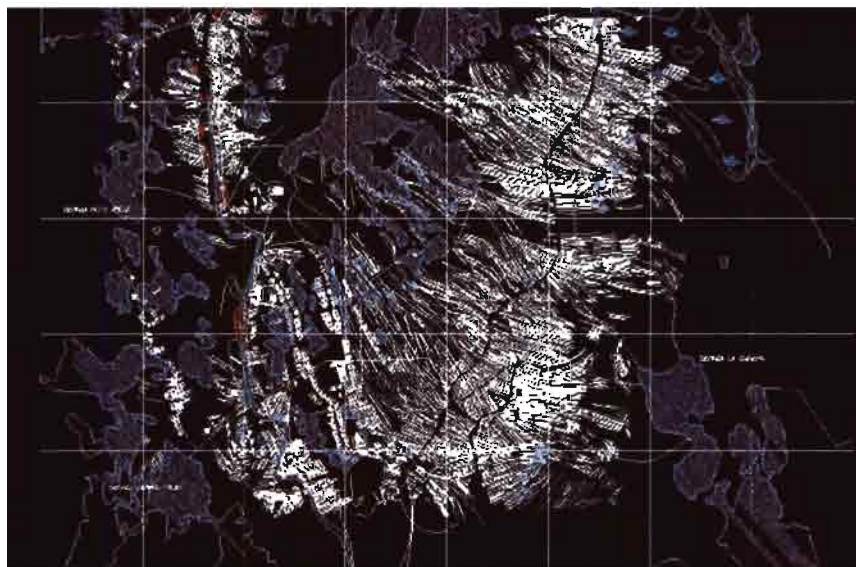


Figura 1: Camellones largos y perpendiculares a Caño Carate y Antiguo río San Jorge

2) cambios en la cobertura vegetal como la alternancia de vegetación abierta y cerrada; y 3) cambios en la tasa de sedimentación. El periodo mejor conocido en cuanto a uso de recursos es el comprendido entre el siglo I a.C. y aquel relacionado con el contacto español (Tabla. 1 y fig. 2).

Tabla 1

Año a. y d. C.	CAÑO CARATE	CIENEGA DE LA CRUZ	PUEBLO BUHO	VILORIA
1600 en adelante	Condiciones ecológicas actuales con procesos de sabanización donde las especies arbóreas son reemplazadas por gramináceas.			
1600 1550 1500 1450	Desaparición de especies arbóreas y cultivo de <i>Erythroxylon coca</i> , <i>Zea mays</i> e <i>Ipomoea batata</i> .			
1400	Cultivos de <i>Zea mays</i> , <i>Ipomoea batata</i> , <i>Erythroxylon coca</i> , <i>Passifloraniltida</i> , <i>Capiscum sp.</i> y <i>Cucúrbita mixta</i> (calabaza).			
1350	Incremento de la vegetación abierta y desaparición de los cultivos.			
1300	1270 d.C. Recuperación del bosque aunque desaparecen especies de Arecaceae quizá por actividad antrópica. Al inicio cultivos de <i>Ipomoea batata</i> , <i>Zea mays</i> en toda la secuencia y hacia el final <i>Capiscum sp.</i> , <i>Cucúrbita mixta</i> y <i>Manihot esculenta</i> .			
1200 1150 1100	Incremento de la humedad. Inundación prolongada.	1220 d.C. Disminución de especies arbóreas alrededor de la Ciénega, pero el nivel de las aguas permanece constante. Cultivo de <i>Zea mays</i> .		
1050	1010 d.C. Leve dominancia de vegetación abierta. Material turboso a 85 cm. Incremento de la temperatura. Cultivos de <i>Zea mays</i> , <i>Ipomoea batata</i> , (<i>Batata</i>), <i>Cucúrbita mixta</i> (<i>Ahuayama</i>). Período seco.		En adelante (75cm prof.) Ambiente de sabana con de especies herbáceas. Condiciones de mejor drenaje que permiten ambientes más secos.	
1000 950 900	En adelante dominan ambientes de sabana con disminución de la vegetación arbórea y con crecimiento de plantas herbáceas, mientras las inundaciones disminuyen.			
850	830 d.C. Alternancia de vegetación de bosque y sabana. Continúa la utilización de canales luego de un periodo de alta inundación. Estratos arcillosos. Cultivo de <i>Erythroxylon sp.</i>		790 d.C. Sedimentación rápida con niveles de inundación altos. El lugar se encuentra cubierto por espejos de agua, con elementos arbóreos superando la vegetación de sabana.	
800 750 700 650			680 d.C. Baja inundación y niveles constantes de humedad. Utilización de canales en cultivos de <i>Erythroxylon sp.</i> y construcción de plataformas de vivienda en las que se utilizó <i>Zea mays</i> y existen indicadores de intervención del hombre en el despeje de áreas que propiciaron el crecimiento de especies herbáceas pioneras como (Asteraceas , Chenopodiaceas y Campanulaceas). Utilización de una amplia variedad de peces de agua dulce, mamíferos, tortugas y aves.	
600 550 500 450 400 350 300 250 200 150 100 50 0 -50 -100 -150 -200	620 d.C. Adecuación con canales. Inicio de una época de baja inundación. Sedimentos de turba.			610 d.C. Construcción de plataformas de vivienda con centradas en áreas de influencia de caños mayores. Utilización de especies como <i>Zea mays</i> y <i>Heliasis oleifera</i> .
		180 a.C. Alternancia de vegetación arbórea y abierta. Avance progresivo de los elementos de sabana. Uso de canales ajedrezados.		

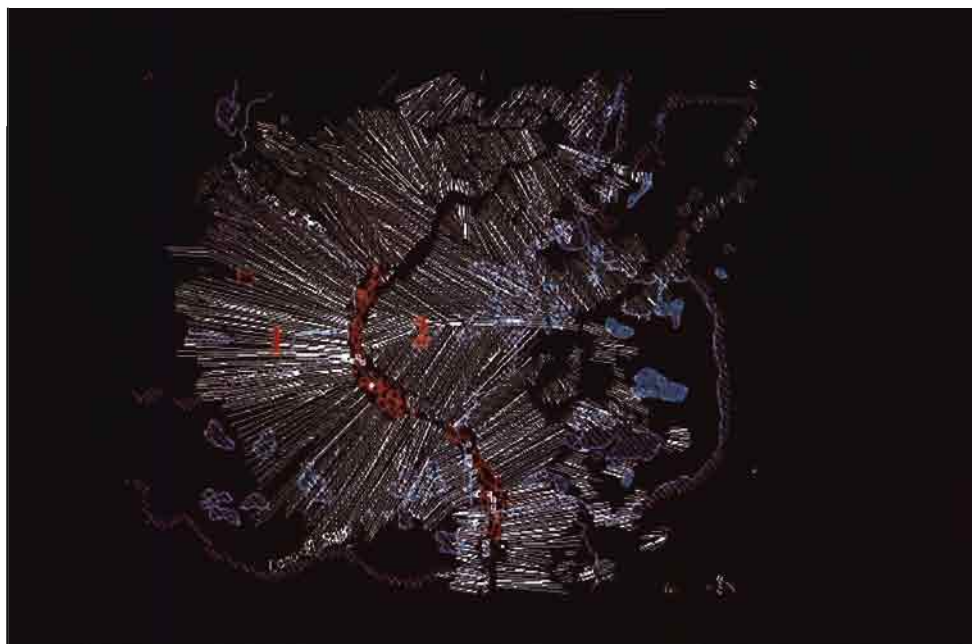


Figura 2: Plataformas de vivienda y camellones en forma de abanico (1) y espina de pescado (2) en el curso antiguo del Caño Los Ángeles

Hacia el año 180 a.C., durante una época en la que existió una alternancia de vegetación arbórea y de sabana, que fue seguida por un aumento progresivo de especies de áreas abiertas, se construyeron en la ciénaga de la Cruz canales cortos entrecruzados formando un diseño conocido como ajedrezado (fig. 3). Posteriormente, hacia el año 610 a 680 d.C., en la misma zona, se presentaron condiciones ambientales que favorecieron una baja inundación, pero con niveles constantes de humedad, que hicieron posible la utilización de canales en actividades agrícolas. Entre tanto, para esta misma época, en los canales en abanico (fig. 4) y espina de pescado identificados a lo largo del antiguo eje del río San Jorge, se cultivaba la especie *Erythroxylum sp.* y los pobladores realizaban actividades de despeje de vegetación, probablemente para el establecimiento de viviendas o de cultivo, lo cual se observó a partir de la recuperación de macrorrestos de especies vegetales, pertenecientes a las familias Asteraceae, Chenopodiaceae y Campanulaceae. También se cultivó maíz (*Zea mays*) y se aprovecharon recursos de palmas como el noli (*Elaeis oleifera*).

Luego, y hasta el año 790 d.C., se incrementan los niveles de inundación que se manifiestan en una alta sedimentación y la presencia de especies vegetales principalmente de ambientes acuáticos. En lugares como Pueblo Búho existió un espejo de agua constante, con especies arbóreas en mayor número que vegetación de sabana. Hacia el año 830 d.C., y pasado el período de alta inundación, se presentaron condiciones más favorables para el establecimiento de viviendas y cultivos. En esta época, en caño Carate se cultivó la especie *Erythroxylum sp.* Este período de baja inundación probablemente continuó hasta cerca del año 1010 cuando en la región hay un leve predominio de la vegetación abierta, así como un incremento de la temperatura (observada en los perfiles estratigráficos por capas oscuras de suelo). De acuerdo con los diagramas palinológicos se cultivaron varias especies en los canales largos, perpendiculares a los caños mayores; éstas son maíz (*Zea mays*), batata (*Ipomoea batata*) y Ahuyama (*Cucúrbita máxima*).

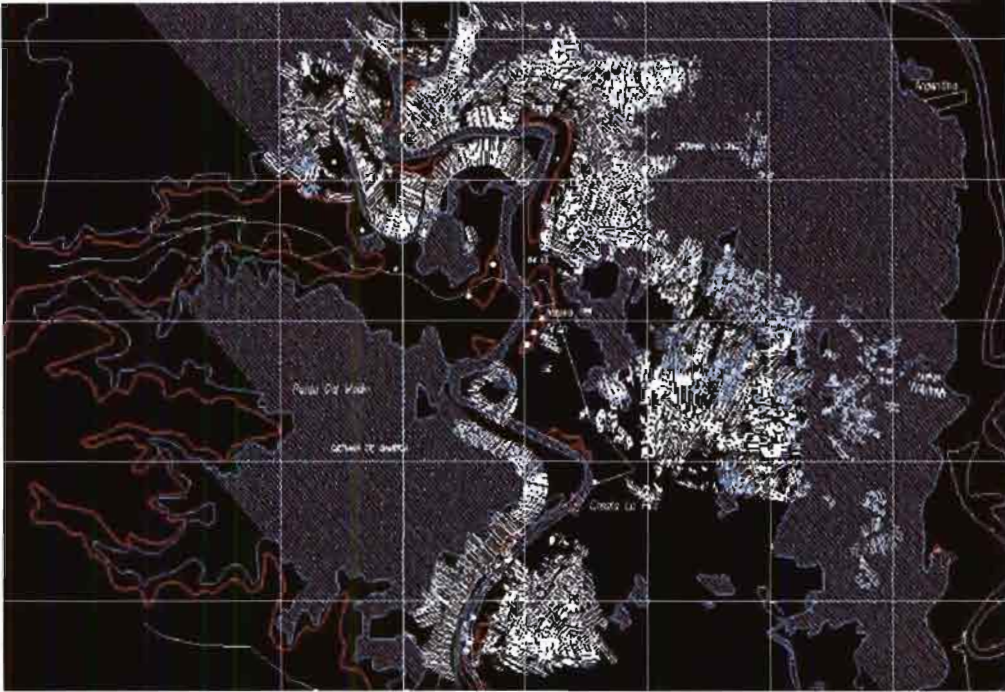


Figura 3: Camellones de patrón ajedrezado en la Ciénaga de la Cruz

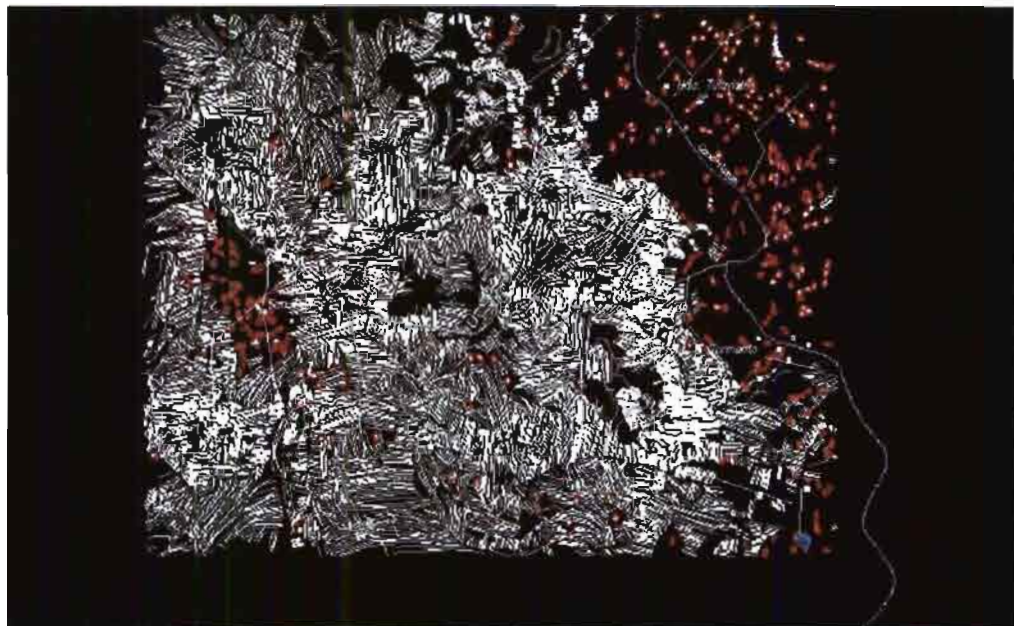


Figura 4: Centro poblado nucleado en medio de un campo de camellones cortos e irregulares en Caño Rabón y viviendas en la periferia del caño

Posteriormente, hacia el año 1220 d.C., en los canales cortos entrecruzados de la ciénaga de la Cruz se sembraron campos de maíz en una época en la que las inundaciones fueron mayores, y disminuyeron las especies arbóreas alrededor de la ciénaga. Una vez que se presenta el descenso en los niveles de inundación y humedad hacia el año 1270 d.C., en los canales largos se cultiva maíz (*Zea mays*), ají (*Capsicum sp*), calabaza (*Cucúrbita mixta*) y yuca (*Manihot esculenta*), y las especies de bosque se recuperan aunque algunas palmas (*Arecaceae*) desaparecen, quizás como consecuencia de actividades antrópicas. Al parecer entre los años 1300 y 1350 se presenta una desocupación de la zona o por lo menos los canales no son utilizados para el cultivo. Sólo hacia el año 1400, nuevamente se utilizan cultivando maíz (*Zea mays*), batata (*Ipomoea batata*), coca (*Erythroxylon coca*), maracuyá (*Passiflora nitida*), ají (*Capsicum sp*) y calabaza (*Cucúrbita mixta*). Hacia la época de contacto español aparecen en el registro palinológico cultivos de coca (*Erythroxylon coca*), maíz (*Zea mays*), y batata (*Ipomoea batata*). Finalmente, en el perfil palinológico se observa la ausencia de palinomorfos de especies cultivables y un incremento de los pastizales, todo lo cual puede estar relacionado con prácticas ganaderas de los últimos siglos.

Cabe destacar que dentro de este registro de especies vegetales usadas para los canales en espina de pescado, ubicados en Pueblo Búho, no se registraron granos de polen de maíz, a pesar de haber hallado carporrestos de esta especie en la plataforma de vivienda allí localizada para esta misma época. La forma de dispersión de los granos de polen, de especies como la coca, batata, ahuyama, ají, yuca y maracuyá sugieren que su presencia corresponde con el sitio en el cual se cultivó, entre tanto la presencia de granos de polen de maíz, no implica que el cultivo se halla dado en el sitio mismo donde se recuperó.

En cuanto a las especies animales aprovechadas es notoria la presencia de peces (fig. 5). En la plataforma de vivienda ubicada en Pueblo Búho (680 A.P.) se recuperaron restos óseos de Blanquillo (*Surubim*

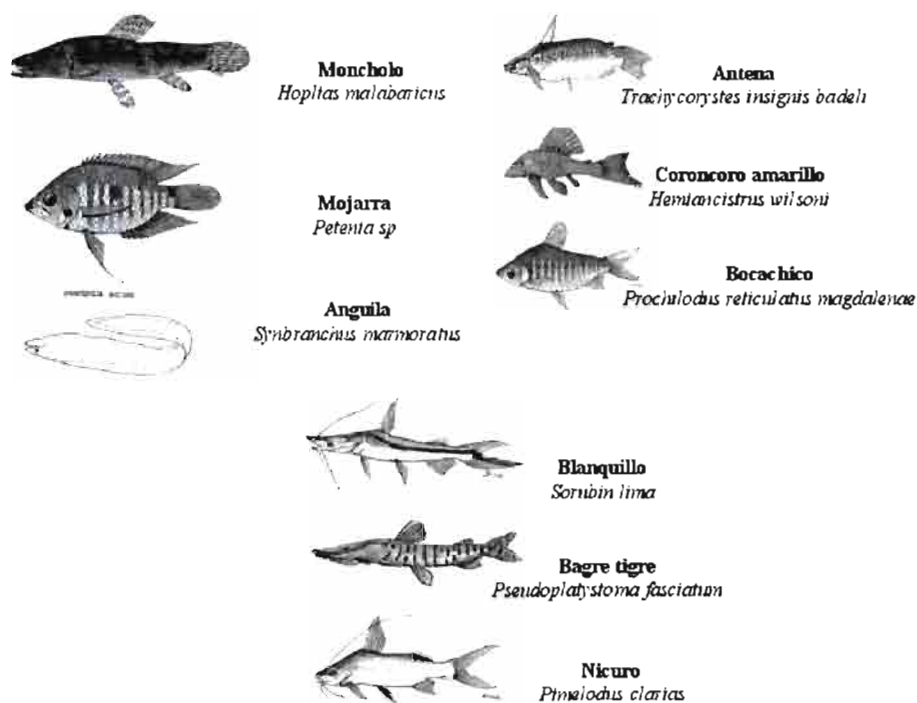


Figura 5

lima), Bagre tigre (*Pseudoplatystoma fasciatum*), Nicuro (*Pimelodus clarias*), Antena (*Trachycorystes insignis badeli*), Coroncoro amarillo (*Hemiancistrus wilsoni*), Bocachico (*Prochilodus reticulatus magdalenae*), Moncoholo (*Hoplias malabaricus*), Mojarra (*Patenia sp*) y Angila (*Synbranchus marmoratus*). De acuerdo con las tallas de los individuos analizados, teniendo en cuenta que la muestra es escasa y es necesario realizar estudios detallados, se puede plantear que una de las formas de pesca masiva se realizó aprovechando el sistema de canales mediante la utilización de trampas naturales o algún tipo de trampa fabricada. Sin embargo, seguramente también se practicó otra forma de pesca en los espacios abiertos de las ciénagas, en donde sería más beneficioso utilizar redes, tal como lo sugiere la presencia de pesas para red reportadas por Plazas, *et al.* (1993).

Las nueve especies de peces identificadas, de acuerdo con su hábitat, fueron muy comunes en los ambientes cenagosos y de aguas poco turbulentas de la Depresión Momposina. Probablemente se encontraron en abundancia y el acceso a este tipo de recursos, en cuanto a disponibilidad no representó un problema. Su importancia se encuentra sustentada en la variedad de especies halladas en el basurero, ubicado en la plataforma de vivienda, sin embargo su lugar dentro de la economía aún está por estudiar.

Lo anterior unido a la presencia de huesos de aves, mamíferos y reptiles, y sumado a las condiciones ambientales que favorecen una variedad de este recurso, nos sugiere que la fauna representaba otro importante renglón dentro de la economía de estas comunidades. Sin embargo, es necesario profundizar en la determinación y estudios de etología que nos permitan construir hipótesis sólidas dentro de los estudios de economía doméstica y política de las sociedades asentadas en esta región y su relación con la estructura física del sistema hidráulico.

Aunque en general las estructuras se encuentran asociadas a sistemas que suponen un mejoramiento de las condiciones físico-químicas de los suelos, enriqueciéndolas con los nutrientes de los sedimentos depositados en los canales, a juzgar por la estratigrafía de los camellones, estos no parecen haber sido readequados mediante el transporte de sedimentos a sus cimas. A lo largo de los perfiles no se hallaron evidencias de cambios en la estratigrafía que puedan ser el resultado del aporte de sedimentos (fig. 6). Sin embargo, y conociendo los requisitos de humedad de algunas de las especies halladas como la batata, seguramente con la sola construcción de los camellones se mejoraron las condiciones de humedad de los suelos.

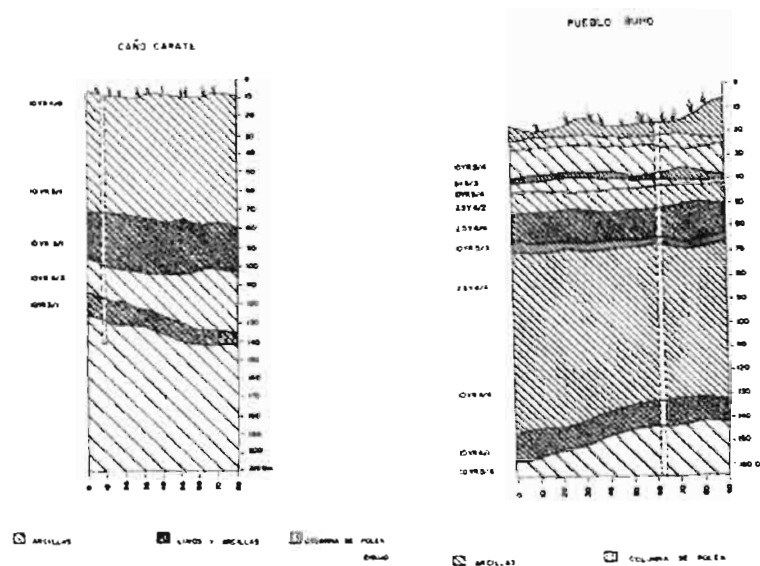


Figura 6



De acuerdo con los datos obtenidos en el estudio paleoecológico, las sociedades asentadas en la región cenagosa de la Depresión Momposina, durante 2000 años, manejaron un medio cuya dinámica natural exige estrategias especiales de uso equilibrado (sostenible). Esto les permitió acceder a una amplia variedad de especies de fauna y flora, conocidos hoy parcialmente mediante la investigación científica, que aseguraron los recursos necesarios para su sostenimiento, logrando, probablemente, excedentes de producción destinados a poblaciones alejadas con menores posibilidades de suelos fértiles. El manejo que consistió en la construcción de canales y camellones parece basarse a su vez en la protección de los bosques nativos para el mantenimiento de las estructuras de drenaje y cultivo, controlando la inundación y evitando la sedimentación de los mismos, con demandas distintas de producción. En ocasiones los canales fueron abandonados quizás como consecuencia de cambios drásticos en los niveles de inundación y posteriormente reutilizados, luego de haber abandonado otros lugares de cultivo, dentro de un sistema cíclico que ampliaba cada vez más los límites del área adecuada.

La información obtenida hasta el momento muestra una diferencia en el uso de cada tipo de estructura que se observa no sólo por la morfología y ubicación de las mismas, sino por los cultivos asociados a ellas.

Así pues, a partir de los resultados de esta primera investigación se llevó a cabo la segunda fase de este programa de investigación, y su objetivo particular fue observar si existían diferencias en cuanto a la distribución de los espacios entre aquellas unidades de vivienda ubicadas en plataformas concentradas, asociadas a estructuras ajedrezadas, y aquellas ubicadas sobre plataformas dispersas, asociadas a canales largos.

Uno de los primeros puntos en cuestión, y muy especialmente de aplicación en el estudio histórico de las sociedades asentadas en la Depresión Momposina, es el referido a la distribución y diferencias que existen tanto en los asentamientos, como en la ubicación de sus áreas de actividad. De esta manera, el análisis espacial de las unidades de vivienda determinadas a partir de las características de la adecuación física de la región, comprendió las siguientes variables: a) ubicación en el contexto de la estructura física y adecuación del paisaje b) caracterización micro-topográfica de dichas unidades (plataformas), c) determinación del patrón espacial de distribución del registro material y cantidad del mismo, que permitiese identificar áreas ocupadas y desocupadas de material arqueológico, y finalmente d) análisis espacial de la estratigrafía cerámica, que permitiese observar uso y diferenciación en el manejo espacial de la plataforma.

El trabajo de campo se llevó a cabo en: 1) Pueblo Búho, sitio asociado a canales de desagüe rápido y en donde se observó una variedad de cultivos. Este sitio corresponde a plataformas dispersas. 2) Caño Carate, sitio asociado a plataformas concentradas cerca de las cuales se hallan camellones cortos entrecruzados y vinculados a extensiones ajedrezadas en donde, hasta el momento se ha observado únicamente registro de maíz.

En cada uno de estos sitios se escogió una plataforma y se delimitó su área; se hicieron sondeos y se levantaron mapas de distribución (horizontal y estratigráfico) de material arqueológico. El registro cerámico se analizó por sus características de funcionalidad. Esta combinación de elementos permitió seleccionar sitios en los cuales llevar a cabo excavaciones de 2 x 2, y algunas trincheras de 3 x 1. Con los resultados de estas excavaciones y los mapas de distribución del registro material de la cultura de estas comunidades, se ha inferido hasta el momento, que tanto en un sitio como en el otro, hubo un uso diferencial del espacio. Así pues, en el sitio de Pueblo Búho se dio una ocupación discontinua, pero sin grandes momentos de abandono. Suponemos por el momento, que se trata de abandonos esporádicos debido a condiciones ambientales que hacían que estos sitios se dejaran y se volvieran a reutilizar. En este sitio y durante las dos ocupaciones registradas, las áreas de actividad coinciden plenamente unas con otras, entre tanto en el sitio de Paso Carate, asociado con plataformas concentradas, existe una ocupación continua del sitio. Vale la pena aclarar en este momento que la ocupación de ambos sitios, corresponde al mismo horizonte de interpretación histórica conocido como tradición Modelada Pintada. En este sitio se dio un cambio de las áreas de activi-

dad en la medida que iba pasando el tiempo. Suponemos que esto se debió a cuestiones de orden político y social que hacían pertinente seguir ocupando estos mismos espacios, aunque las condiciones ambientales no fueran las mismas durante todo el período de ocupación.

De acuerdo con lo anterior se ha planteado a manera de hipótesis de trabajo, que las estructuras tuvieron varias funciones y los diferentes patrones observados en la actualidad, respondieron a necesidades especiales relacionadas con la dinámica de inundación, los requerimientos en la producción de alimentos y seguramente las prácticas de pesca. No obstante, no sobra decir que cada una de estas hipótesis es necesario confirmarlas o refutarlas, a partir de nuevos trabajos de investigación, algunos de los cuales actualmente se encuentran en curso.

Finalmente, resta decir que a partir de los resultados de la presente investigación y el desarrollo de futuros trabajos en la región, se contará con datos básicos para la implementación de estrategias orientadas al desarrollo de planes de manejo del ecosistema natural de los humedales de la Depresión Momposina. Al implementar estrategias de manejo que consideren el modelo prehispánico se incentiva el uso racional del ecosistema del humedal, al tiempo que se logra generar beneficios económicos y sociales en el ámbito local y regional.

Así pues, con el desarrollo de programas interdisciplinarios que consideren dentro de sus ejes temáticos la antropología, etnohistoria, arqueología, paleoecología, sedimentología y geomorfología, entre otras, se creará la base necesaria para la comprensión y adecuado uso de un ecosistema estratégico y vulnerable, indispensable para desarrollo sostenible y el mejoramiento de la situación social y ambiental de una importante región del territorio nacional.

Bibliografía

Herrera, L.F. & J.C. Berrío

- 1998 Vegetación natural y acción antrópica de los últimos 1000 años en el sistema prehispánico de canales artificiales del Caño Carate en San Marcos (Sucre, Colombia). In *Revista de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria*. Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuarias, 2(2): 35-43, Bogotá.

Montejo, F. & S. Rojas

- 2001 Apuntes metodológicos para la interpretación del sistema económico prehispánico en la región del bajo río San Jorge. In *Memorias del Simposio Pueblos y Ambientes: una mirada al pasado precolombino*. Ed: G. Morcote. Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Colección Memorias No. 10. pp: 163-170.

Plazas, C. y A.M. Falchetti

- 1981 *Asentamientos prehispánicos en el bajo río San Jorge*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República. Bogotá.

Plazas, C. y A.M. Falchetti

- 1986 La cultura del oro y del agua. Un proyecto de reconstrucción. In *Boletín Cultural y Bibliográfico*, 23 (6): 57-72. Bogotá.

Plazas, C.; A.M. Falchetti; Th. Van der Hammen & P.J. Botero

- 1988 Cambios ambientales y desarrollo cultural en el bajo río San Jorge. In *Boletín Museo del Oro*, Banco de la República, Bogotá.

Plazas, C.; A.M. Falchetti; J. Sáenz & S. Archila

- 1993 *La Sociedad Hidráulica Zenú. Estudio arqueológico de 2000 años de historia en las llanuras del Caribe colombiano*. Colección bibliográfica, Banco de la República. Santafé de Bogotá.

Rojas Mora, S. & F. Montejo G.

- 1999 (Inédito). *Manejo agrícola y campos de cultivo prehispánico en el bajo río San Jorge*, Colciencias-Corpoica-Fundación Erigaie, Santafé de Bogotá.

Albarradas y camellones en la región costera del antiguo Ecuador

Jorge Gabriel Marcos Pino*
Martín Bazurco Osorio**

El *Proyecto Albarradas en la Costa del Ecuador: Rescate del Conocimiento Ancestral del Manejo Sostenible de la Biodiversidad* (al que nos referiremos de aquí en adelante como **Proyecto Albarradas**) ha demostrado que los sistemas tradicionales hidráulicos conocidos como albarradas, jagüeyes o aguadas por retención, son resultado de un desarrollo tecnológico indispensable para la ocupación humana en las áreas dominadas por el bosque seco tropical, y han formado parte del paisaje cultural (Foto 1) y productivo de la región costera ecuatoriana a lo largo de los últimos 3800 años.

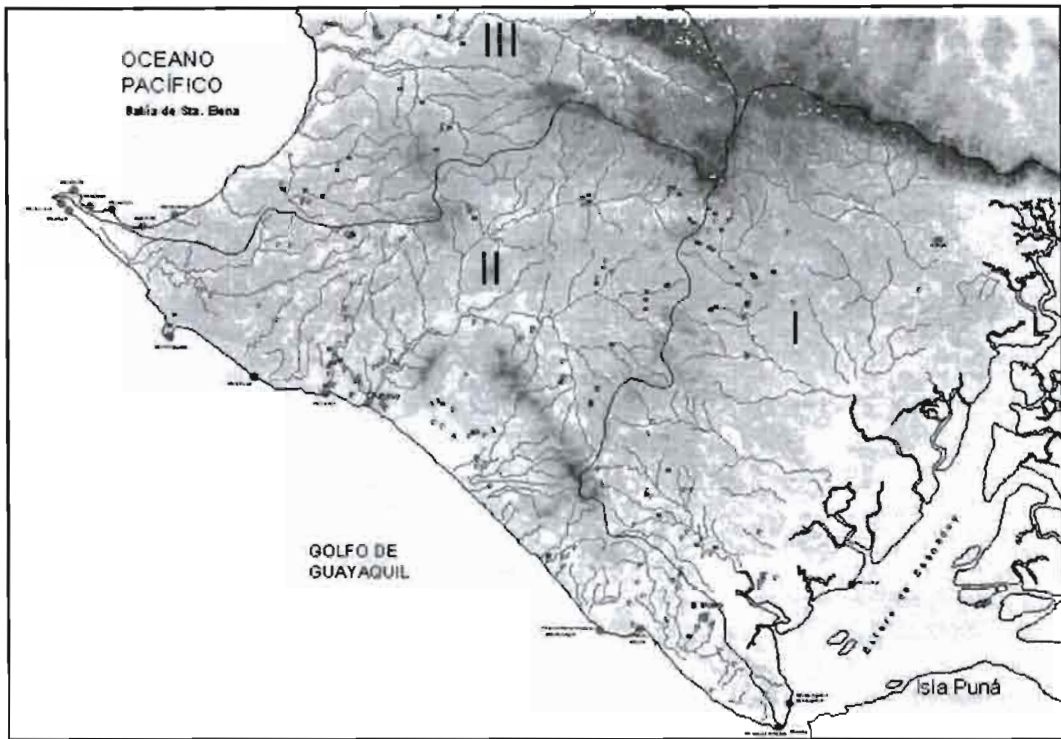
Las albarradas pueden definirse de forma genérica como humedales lénticos artificiales o reservorios de agua artificial. Construcciones hidráulicas, que poseen muros de tierra bien definidos (denominados cabezera y brazos). Sus formas son variadas: circulares, semicirculares (forma de herradura) o circular alargada (con cola). Se llenan mediante un proceso de lenta acumulación de agua de lluvia proveniente de las escorrentías que bajan de las elevaciones cercanas (Figura 1), aunque también pueden llenarse con el agua de pequeños cauces que corren durante la estación lluviosa (llamados localmente “chorrillos”, “mangas” o “manguitas”). Estos últimos pueden pertenecer a un orden fluvial uno o inicial.

Por otro lado sabemos que, de manera paralela a la aparición de las albarradas, en la Baja Cuenca del Guayas –área cubierta por el bosque tropical húmedo, terrenos cenagosos y bordeada por manglares- se inició la construcción de otro tipo de estructura destinada a la gestión del recurso agua, y que hoy conocemos como campos de camellones. Según Parsons y Schlenmon (1987) la construcción de los primeros campos de camellones se remonta al inicio del segundo milenio anterior a nuestra era.

Ambas tecnologías, las albarradas -desarrolladas dentro de lo que vendría a ser el territorio de la sociedad Manteño-Huancavilca- y los campos de camellones -ubicados dentro de lo que Espinosa Soriano (1981) definiera como territorio de los pueblos Chonos- resaltan claramente por su demostrada perdurabilidad en el tiempo.

* Coordinador General del Proyecto Las Albarradas en la Costa del Ecuador: Rescate del Conocimiento Ancestral del Manejo Sostenible de la Biodiversidad. CEEA - ESPOL

** Antropólogo del Proyecto Las Albarradas en la Costa del Ecuador: Rescate del Conocimiento Ancestral del Manejo Sostenible de la Biodiversidad. CEEA - ESPOL



Mapa 1



FOTO ALBARRADA DE AYALÁN - CORTE DE SECCIÓN ALBARRADA SOBRE FORMACIÓN TABLAZO (abajo)



MECÁNICA DE LA RECARGA DE UN ACUIFERO MEDIANTE ALBARRADAS

Los conocimientos actuales nos permiten afirmar que los Sistemas de Albarradas estaban destinadas, desde sus inicios, a la captación y gestión de las aguas lluvias provenientes de las escorrentías con el objetivo de salvaguardar los suelos de cultivo del litoral, así como para reservar y conservar en buenas condiciones el agua para beber. Las albarradas permiten detener la fuerza cinética de la escorrentía, previniendo procesos de erosión, y al mismo tiempo garantizan la recarga del acuífero superior de la formación tablazo u otras formaciones geológicas permeables y semipermeables del área de estudio. El agua acumulada por esta vía puede ser recuperada mediante el empleo de pozos someros.

Estas dos características permitieron que las albarradas hayan sido usadas para minimizar los efectos adversos de los eventos de El Niño, así como aprovechar eficientemente el exceso de agua proveniente de la concentración de lluvias fuertes y prolongadas en una sola época del año.

La suerte corrida por estas dos tecnologías ha sido muy diferente, pues mientras los Sistemas de Albarradas son ampliamente usados en la actualidad, lamentablemente no ocurre lo mismo con los campos de camellones. A pesar de los estudios llevados adelante por el proyecto *Tecnologías Agrícolas Antiguas* (1982-1985), en que se demostró la alta productividad del sistema, el impacto del programa arrocero de los años de la revolución verde y la expansión urbana, ha dado al traste con su sustentabilidad y replicabilidad. Debido a que este tema ha sido ampliamente discutido en trabajos anteriores, nos vamos a concentrar en este artículo en el Sistema de Albarradas de la Costa.

Antecedentes en el estudio de las Albarradas

El primer intento serio por afrontar el estudio de las albarradas en tanto sistema para la gestión del agua de lluvia, se remonta al año de 1964 y se vincula a la llegada al Ecuador de una misión de la Universidad de Columbia, Nueva York, (EEUU). Este equipo de investigadores dirigido por el arqueólogo y profesor del Departamento de Antropología de la citada universidad, Edward P. Lanning, se planteó el objetivo de realizar una prospección arqueológica de la Península de Santa Elena (PSE).

Uno de los miembros de la misión y alumno de Lanning, Eugene J. McDougle, centró sus investigaciones en el estudio de los usos del agua de las albarradas en relación con las variaciones climáticas registradas en la PSE. McDougle (1967) identificó 256 albarradas en San Lorenzo, La Libertad, Milina y Muey, entre las que destacan las de esta última localidad por haberse encontrado indicios de que muchas de ellas fueron construidas en épocas prehispánicas.

Edward P. Lanning en su informe a la Casa de la Cultura Ecuatoriana, Núcleo del Guayas, resume en 1964 la investigación de Eugene McDougle. Lanning habla de dos tipos de “pozos”. Los más grandes, poco profundos y con muros en forma de herradura, denominados por Lanning como “pozos tipo charco”, mientras que McDougle se había referido a ellos como *walk-in wells*. El segundo tipo de pozos, se corresponde a estructuras de menor tamaño y mayor profundidad.

Tanto Lanning como McDougle interpretan la diversidad de estructuras hídricas como resultado de los cambios climáticos que se sucedieron a lo largo del tiempo (épocas de extrema humedad y épocas de extrema sequedad), que habrían actuado como determinantes del tamaño y forma de los diferentes tipos de “pozos”. Para ellos los “pozos tipo charco” (albarradas) habrían sido hechos en épocas de máxima lluvia, cuando la napa freática estaba muy alta y podía resumir por el fondo de estas estructuras. Los “pozos pequeños y profundos” serían el resultado de épocas de sequía cuando los niveles se hallaban fuera del acceso de los “pozos tipo charco”.

Lo que no comprendieron Lanning y McDougle, es que los “pozos tipo charco” (albarradas con muros forma de herradura), servían para detener el agua de la escorrentía—que de otra manera se hubiese perdido al mar— e infiltrarla en el subyacente tablazo, ayudando a elevar la napa freática. Por lo que la diversi-

dad de estructuras hídricas, más que corresponder a la paulatina adaptación tecnológica resultante de los cambios climáticos, son componentes de un mismo sistema cuyo desarrollo tecnológico obedecía a la necesidad de controlar los cambios cíclicos a corto y a largo plazo que se combinan.

Los “pozos tipo charco” (albarradas), detenían el agua de las escorrentías, sin importar cuán escasa pudiese ser, antes de que se perdiera en el mar, y la infiltraban al tablazo subyacente. Los “pozos pequeños y profundos” (pozos someros) estaban destinados a la extracción del agua del acuífero para el consumo humano. Indudablemente nos encontramos ante un sistema complejo, que permitió conservar la gestión del recurso agua de manera eficiente, permitiendo las altas densidades de población, en especial en La Libertad.

El Proyecto Las Albarradas en la Costa del Ecuador, Rescate del Conocimiento Ancestral del Manejo Sostenible de la Biodiversidad (2001-2003)²

Los equipos interdisciplinarios del Proyecto Albarradas orientaron su quehacer de la siguiente manera: la investigación botánica y arqueo-botánica se centró en el estudio de la cubierta vegetal a través del tiempo, mientras que el estudio del manejo socio-ambiental por parte de los usuarios de las albarradas a través del tiempo, fue abordado por los equipos sociocultural y arqueológico. Estos estudios han demostrado que:

- Las comunidades nativas han manejado los Sistemas de Albarradas de forma tradicional usando técnicas específicas para la construcción y mantenimiento de los muros. De igual modo se ha puesto en evidencia el empleo de mecanismos de bio-control como la siembra de plantas y animales acuáticos, destinados a controlar y mantener la calidad del agua
- Las albarradas constituyen un ecosistema que garantiza la reproducción de la biodiversidad específica del Bosque Seco Tropical, entre la que se encuentran ancestros de cultivos, especies endémicas, e incluso 180 especies previamente reportadas como endémicas de las Islas Galápagos.



Foto 1

- El Sistema de Albarradas, por sus características funcionales y estructurales, se encuentra en expansión. Actualmente, además de sus tradicionales dueños, esta tecnología ha comenzado a ser incorporada por las empresas y haciendas agrícolas de la región de estudio.

Los Sistemas de Albarradas permiten la apropiación, gestión y distribución de un recurso natural, el agua. Su importancia se debe a que no solo dotan de mejores condiciones de vida a la población costera, sino que de hecho –y dadas las condiciones socioambientales³– se convierten en el soporte fundamental para cubrir demandas vinculadas a la reproducción social, la supervivencia económica de una buena parte de la población, y la sustentabilidad del entorno ambiental.

La calidad y equidad relacionadas con el consumo de agua proveniente de los Sistemas de Albarradas se traduce en un uso extendido dentro de las poblaciones rurales de la PSE y el sur de Manabí, y en una amplia gama de actividades productivas o reproductivas. Por lo mismo, su impacto social debe medirse tanto por la cantidad de usuarios a los que beneficia, como por el conjunto de necesidades que es capaz de cubrir de manera efectiva y sostenible (Tabla 1).

Tabla 1: Aportes de los Sistemas de Albarradas

Ámbito reproductivo	Ámbito productivo	Entorno Ambiental
Tareas domésticas (limpieza, lavado de ropa, aseo personal, para letrinas, etc.)	Abrevadero de ganado (vacuno, caprino, porcino, caballar, etc.) y otros animales domésticos	Preservación de la calidad y cantidad de agua requerida para la salud de los ecosistemas locales
Consumo humano de agua dulce	Agricultura de subsistencia (cultivos de ciclo corto, árboles frutales)	Renovación del flujo anual de agua dulce
Actividades sociales y recreativas	Actividades extractivas no tradicionales (yesera, ladrillera, carbón)	Gestión de la intensificación cíclica del flujo de agua con el fenómeno El Niño
Área de recolección de plantas medicinales	Acuicultura (camarones, tilapias, chame, etc.) y caza (palomas y venado)	Sistema efectivo para la recarga de los acuíferos
Ámbito de socialización o enculturación en los patrones culturales comunitarios	Apoyo a obras públicas (mantenimiento o construcción de caminos, iglesias, escuelas, viviendas, etc.)	Preservación de la biodiversidad local en su entorno (plantas y animales)
Patrimonio cultural de referencia para las identidades locales y regionales.		

Esta diversidad de usos implica necesariamente el establecimiento de pautas de manejo que permitan un ordenamiento coherente y eficaz del acceso y uso de los Sistemas de Albarradas, y que garanticen la coexistencia temporal y espacial de diferentes prácticas dentro de un mismo sistema.

En términos concretos los Sistemas de Albarradas garantizan un acceso mucho más equitativo y democrático, que el resto de las fuentes de agua dulce identificadas en su área de influencia⁴. La mayor parte de las 252 albarradas (Mapa 1) registradas son de uso colectivo (al menos el 70,5%)⁵, donde la comunidad –ya sea la comuna o la población organizada de un recinto u otro tipo de poblado– invierte de manera colectiva sus conocimientos y su fuerza de trabajo para el mantenimiento y reproducción del sistema.

La racionalización del aprovechamiento sustentable de esta tecnología, se ordena en función de lo que Enrique Leff (1998) llama el “saber ambiental de las comunidades”, inserto en sus formaciones ideológicas, sus prácticas culturales y sus técnicas tradicionales. De este modo, el funcionamiento de los Sistemas de Albarradas, está fuertemente asociado a las existencia de un modelo cultural de manejo local de la biodiversidad. El mismo que se concibe en términos de un conjunto de conocimientos y valores etnoecológicos que organizan las normas y prácticas relacionadas a la gestión de esta tecnología.

Este modelo cultural⁶ se traduce en la articulación tanto de las distintas albarradas, como de los diversos componentes de cada una de ellas, en tanto complejo tecnológico. Los principales componentes –materiales e ideacionales– identificados hasta el momento son:

- Estructura hidráulica construida.
- Interacción y conservación de plantas y animales.
- Gradiente de los terrenos y escorrentía del agua de lluvia.
- Suelos apropiados.
- Estructuras asociadas.
- Capacidad Social de trabajo organizado colectivamente.
- Conocimiento acumulado sobre el manejo del medio ambiente.
- Normas, valores y conductas que orientan la gestión de los recursos naturales.

Cronología y cambios en la construcción de los Sistemas de Albarradas

La más temprana referencia escrita sobre las estructuras de manejo hidráulico y de la biodiversidad, conocidas en la actualidad en el Ecuador como albarradas, corresponde a la crónica de Agustín de Zárate titulada “Historia del Descubrimiento y Conquista del Perú.” Zárate⁷ escribió en 1555 –al referirse a las tierras bajo la línea equinoccial– *“la tierra es muy seca, aunque llueve a menudo; es de pocas aguas dulces que corren, y todos buen de pozos o de aguas rebalsadas que llaman agüeyes (sic.)”*, o como se lee en una edición anterior⁸: *“Esta tierra es muy seca, aunque llueve frecuentemente, pero el agua rápidamente corre y se pierde en el mar, y agua fresca para beber es muy escasa. La mayoría del agua viene de pozos y del agua atrapada en unos pequeños embalses que los nativos llaman jagüeyes.”*

Esta cita es muy importante porque marca varios aspectos que han sido corroborados a lo largo de nuestra investigación:

- Que albarrada y jagüey son términos intercambiables, que jagüey es el término tradicional, ahora en desuso en el Ecuador, mientras que albarrada, el más usado, fue introducido a principios del siglo XX, probablemente haciendo referencia a la construcción del muro.
- Que el término jagüey es el mismo que –con pequeñas variantes– sirve para designar estructuras similares en toda Latinoamérica, desde México a la Argentina, y por lo tanto se tratan de sistemas de una amplia distribución en América.
- Que las estructuras halladas y descritas por los españoles que acompañaron a Pizarro en la Conquista del Perú, son similares en términos estructurales y funcionales, a las que se encuentran en la actualidad.
- Que su principal función era dotar de agua dulce para beber a la población que allí habitaba, como todavía se da en algunas comunas, en las que las albarradas son el único medio de obtener agua fresca. Por lo que, como intuía Zárate, han sido y son imprescindibles para la reproducción de la población.
- Que la mayoría de las albarradas que hemos logrado fechar datan de épocas prehispánicas y que los cambios, en las técnicas de mantenimiento y/o ampliación, encontrados en algunas de ellas, se remontan los años 1950 y obedecen a la introducción del uso de maquinaria pesada.
- Y finalmente, que el agua lluvias de la escorrentía al ser detenida por estos pequeños embalses, se filtra al subsuelo, enriqueciendo la napa freática, a tal nivel, que el agua podía ser extraída mediante pozos.



Foto 2

Poniendo en valor las observaciones registradas por Zárate podemos decir que el bosque seco tropical ecuatoriano es una zona que para ser ocupada y aprovechada intensivamente requirió tanto de la acumulación de conocimiento ambiental como de una laboriosa organización social capaz de ejecutar obras eficientes y numerosas para mantener asentamientos cada vez más extensos y complejos (Marcos, 2000). Una de las tecnologías desarrolladas por la sociedad nativa, dadas las condiciones ambientales que presenta la región, fueron las albarradas. A través de estos sistemas se racionaliza el aprovechamiento del agua estacional y especialmente los excedentes que produce el fenómeno El Niño.

La combinación de datos arqueológicos, antropológicos y botánicos ha permitido establecer una cronología del origen de esta tecnología, su proceso de desarrollo y expansión en la región, y las etapas de crisis que ha atravesado. Es posible identificar varios momentos diferentes dentro la historia del manejo de los Sistemas de Albarradas. Un primer momento se asocia con la creación del sistema por la sociedad indígena y su reconocimiento en los documentos coloniales. La creación y desarrollo del sistema responde a la existencia de una cultura hídrica presente en toda la región de la Costa ecuatoriana desde épocas muy tempranas (1800 a.C.). Esto se manifiesta en la construcción de albarradas en las zonas más secas, así como campos de camellones en las zonas húmedas (Marcos, 1995). La transformación del paisaje, producto del desarrollo de estos sistemas hídricos fue fundamental para garantizar la reproducción social de la población nativa.

Una Nueva Cronología para la distribución de las Albarradas

Las fechas de radiocarbono y las muestras de cerámica halladas en nuestras excavaciones de Muey, permiten asegurar una ocupación continua desde Engoroy medio 550 a.C. hasta los 1400 d.C. con un pe-

queño hiato de 90 años entre 560 d.C. y 650 d.C. Hemos registrado también un evento cultural colonial entre los 1690 d.C. al 1730 d.C. Debido a que nuestras excavaciones fueron limitadas, no podemos asegurar que hemos fechado toda la ocupación que allí hubo. Pensamos, más vale, que de hacerse una investigación arqueológica más amplia estos hiatos cronológicos se podrían cerrar, de la misma manera que nuestras excavaciones, por limitadas que fuesen, han servido para cerrar los hiatos que encontró McDougle, y que interpretaron con Lanning, como épocas de abandono de la Punta de Santa Elena.

La información obtenida por el Proyecto Albarradas a través del fechado con radio carbono 14 (¹⁴C) para las albarradas de Muey, o mediante el material cultural –cronológicamente conocido– asociados a áreas de actividad en los diferentes depósitos estratigráficos de las varias albarradas estudiadas, permite afirmar que este sistema hidráulico:

- Empezó a ser construido desde la “ultima fase de Valdivia” (2000–1600 a.C.);
- Se incrementó durante el Formativo Medio (Machalilla 1600–850 a.C.);
- Se expandió a partir del Formativo Tardío (Engoroy/Chorrera, 850–300 a.C.) y durante el Periodo de Desarrollo Regional (Bahía/Guangala, 300 a.C. – 850 d.C.),
- Siendo ampliamente usado durante el periodo Manteño-Huancavilca (850–1530 d.C.), continuándose su construcción, uso y mantenimiento a lo largo de los periodos colonial y republicano, hasta nuestros días.

Los cambios en la construcción y mantenimiento

La investigación arqueológica se llevó adelante mediante excavaciones limitadas (Foto 2) destinadas a observar 1) la forma de construcción de las albarradas o jagüeyes; 2) exponer áreas y pisos de actividad, de las que se obtuvieron muestras de suelos, para determinar el tipo de suelo y la granulometría de los diferentes depósitos, y; 3) muestras de suelos para el análisis arqueo-botánico.

Cabe destacar que las excavaciones limitadas que se pactaron con el GEF en el convenio, fueron siempre rellenadas, con el mismo material extraído en la excavación, y compactado mediante compactadoras/vibradoras portátiles (conocidas como “sapito”) a gasolina, dejando el muro de la albarrada en condiciones mejoradas de lo que estaban al momento de iniciar la investigación. Esta fue una investigación profesional, responsable y que no impactó negativamente el medioambiente de las albarradas.

La estrategia de excavaciones limitadas pactadas con el GEF –según lo acordado en el convenio de ejecución del proyecto– no solamente permitió al equipo de arqueólogos obtener muestras de carbón vegetal con que se pudo fechar algunos eventos, sino que proporcionó al equipo arqueo-botánico muestras de semillas y madera para identificar que especies de plantas ocurrieron en el entorno, en los muros y en el vaso de las albarradas en el pasado, en varias épocas, y comparar esos datos con los de la prospección botánica de la flora actual.

El análisis de las excavaciones limitadas

La limpieza de las paredes de los cortes que habían sido hechos en algunas albarradas de Muey, con el fin de drenarlas, sirvieron para determinar cambios en el modo de construcción y mantenimiento de las albarradas. Estos cambios, se dieron a través de varios siglos, desde su construcción inicial en el Valdivia terminal, hasta la llegada de los españoles.

Con el fin de tener una muestra representativa, se predeterminó la excavación en las albarradas localizadas al sureste del cementerio de San Pablo, en el área de ocupación Valdivia excavada por Zevallos y

Holm (1960) y en las albarradas de Muey donde las investigaciones de McDougale sugerían una relación de éstas con la ocupación prehispánica de la zona. A la excavación de estas albarradas, predeterminadas en el convenio, se sumó las que se llevaron a cabo en otras diez albarradas seleccionadas de la muestra del proyecto.

Para el análisis de los datos obtenidos de la excavación arqueológica, y del estudio de los depósitos estratigráficos de los perfiles expuestos, combinamos la información ofrecida por informantes claves, y la observación de algunos instrumentos, todavía en uso, para la tarea de limpieza y mantenimiento de las albarradas.

- La remoción de los sedimentos acumulados en el vaso de las albarradas varía, según la frecuencia de su mantenimiento. Realizándose de diferentes maneras según su humedad (pala, azada, o barreta).
- El acarreo del sedimento al muro de la albarrada se lo efectúa en una parihuela, que es un artefacto compuesto de dos varas gruesas con unas tablas atravesadas, o en este caso, una caja de madera de 50 x 45 x 25 cm, donde se coloca la carga para llevarla entre dos.
- Esto implica que cada carga que se depositaba al construir el muro de la albarrada, o sobre este –en tareas de mantenimiento– daban aproximadamente unos 0,06 metros cúbicos, según la distribución de la carga en la parihuela. Es decir que para retirar un metro cúbico de sedimento del vaso de la albarrada y añadirlo al muro, hacían falta unas 18 cargas.
- Desde la etnoarqueología se ha podido observar que los sedimentos se los retiraba preferiblemente húmedos, y así se los colocaba sobre el muro, tanto en el proceso de construcción del mismo, como en su mantenimiento. Dejándose secar antes de aplicar una nueva capa, de esta manera, se conseguía una máxima compactación, sin necesidad de mayor apisonamiento. Esta es una estrategia recomendada, tanto por los expertos en suelos, y los ingenieros geólogos e ingenieros civiles de la Facultad de Ciencias de la Tierra de ESPOL, que colaboraron con el proyecto.
- Los datos etnográficos recogidos en el presente trabajo indican que justo antes de las lluvias se realizaban actividades de mantenimiento de las albarradas, denominadas “tareas”⁹, y que ésta consistía en remover 1 m³ de sedimentos acumulados en el área de embalse de la albarrada¹⁰.

Jagüeyes (Albarradas Prehispánicas)

Desde los *jagüeyes* o albarradas prehispánicas Valdivia de San Pablo (c. 1800 a.C.) hasta que aparece el uso de maquinaria pesada de construcción de caminos, a mediados del siglo XX (Buldózer y/o Retroexcavadora) el sistema de construcción de las albarradas se mantiene igual:

1. Se inicia examinando la planicie de escorrentía, antes de que se formen ríos. Se busca un sector, probablemente con una leve depresión natural donde en época de lluvia se empoce un poco el agua, y que tenga un buen drenaje natural. Una vez localizado el sitio, se amplía el área de encharque, y se la profundiza. De esta manera se construye el vaso de la albarrada o pequeño embalse.

2. El material extraído de este pozo-de-préstamo de forma circular se lo amontona en capas delgadas, preferiblemente húmedas (o compactando las capas si el material está seco), construyendo de esta manera un muro semicircular (o en forma de herradura) sobre el lado contrario al sentido de la escorrentía, entrapándola.

3. El agua, así acumulada se infiltra lentamente a través la roca sedimentaria permeable o semipermeable subyacente (Formaciones Tablazo, Progreso, y grupos Azúcar y Ancón) (ver Mapa 2), deteniéndose

sobre la formación geológica impermeable (ej. Formación Cayo) enriqueciendo la napa freática de agua lluvia acumulada, y elevándola cerca de la superficie.

4. Mientras duran las lluvias de temporada, el embalse se sigue llenando, como se va infiltrando, y mientras llueva, el vaso de la albarrada permanecerá con agua, tan pronto deja de llover el agua en el embalse va disminuyendo lentamente. En caso de épocas lluviosas prolongadas, o en caso de eventos de El Niño (ENSO), la recarga del acuífero puede alcanzar casi la superficie y las albarradas pueden mantener el agua en su vaso hasta la próxima temporada de lluvias.

5. La limpieza anual, o bianual es necesaria, para extraer la sedimentación que se deposita en el fondo del vaso de la albarrada para que no selle la infiltración al subsuelo, y para enanchar el muro, reemplazando a su vez, las capas superficiales del mismo que puedan haber sufrido erosión eólica o por acción de la lluvia y el caminar de la gente y animales. El vertedero también se limpia para mantenerlo libre de vegetación y de residuos para asegurar la evacuación del exceso de agua lluvias.

6. En los *jagüeyes* o "albarradas de construcción inmemorial" cabe destacar que el vertedero se lo ubica en el nivel más bajo al final del muro (o cola del muro) y nunca como reboce sobre la cabeza del muro.

7. Los muros en las albarradas antiguas se las consolidaba mediante la siembra de árboles (algarrobos *Prosopis juliflora*, *P. pallida*; cascol *Caesalpinia glabrata*, etc.) arbustos (muyuyo, *Cordia lutea*) plantas rastreras (mata chivato, *Ipomea cardena*) etc. Existen en muchas de ellas árboles centenarios reforzando los muros, lo que marca la antigüedad de los mismos.

De aquí que los *jagüeyes*, combinados con pozos de agua, resultaran un sofisticado sistema capaz de facilitar el asentamiento de población en una región con escasez de fuentes permanentes de agua. Una respuesta tecnológica que desde hace miles de años ha permitido manejar el exceso de agua propio de la época de lluvias y garantizar su accesibilidad en tiempo de seca.

Hasta el momento de la conquista europea, los *jagüeyes* habían sido usados principalmente como sistema de manejo del recurso agua lluvia -para uso humano y para la agricultura- y en el manejo de la bio-



Foto 3

diversidad, ya que son un foco de concentración de aves locales y migratorias, y animales de caza. Sin embargo, desde aproximadamente el año 1550 se agregaron a la región el ganado bovino, porcino y caprino que trajeron los españoles, renglones productivos que los indígenas apropiaron rápidamente (Álvarez, 1988).

La refuncionalización del sistema, como abrevadero de ganado, garantizó la sostenibilidad de la nueva producción para el mercado, especialmente en zonas alejadas de las fuentes de agua de los ríos. De tal manera que la creciente ganadería de la PSE se mantuvo merced a las albarradas prehispánicas que existían en la zona. Aunque la mayoría de las personas han pasado a relacionar las albarradas con la ganadería, éstas fueron construidas, en muchos casos, siglos y milenios antes de que este tipo de animales hubiesen sido introducidos al área. Es durante esta etapa colonial que se evidencia en los documentos de disputa de tierras indígenas el aprovechamiento colectivo de pozos, aguadas y ciénegas por parte de varias comunidades indígenas que las comparten (Álvarez, 1991). Pero aunque sus funciones fueron ampliadas, su objetivo intrínseco como sistema de recarga de los acuíferos, y como mecanismo de sostenibilidad ambiental se mantuvo hasta nuestros días.

Cambios en el modo del mantenimiento de las Albarradas durante el Siglo XX

A partir de la década de los años cincuenta se introduce el uso del Buldózer y de la Retroexcavadora en los trabajos de mantenimiento de las albarradas. Así como la construcción de nuevas albarradas y “tapes” usando maquinaria pesada. Esto trae como consecuencia, que el amontonamiento de suelo realizados sobre los muros antiguos, son más delgados y colocados lenta, periódica y sistemáticamente. Así los suelos se van compactando mejor, lo que les da más resistencia a la infiltración y a la presión que ejerce el agua sobre los muros. Además, tienen una mejor distribución granulométrica y tipos más variados de suelos, que permiten una mejor compactación del muro. Esta característica es recurrente en los muros de las albarradas muy antiguas como las de Muey (Juan de la Cruz, Secundino del Pezo).

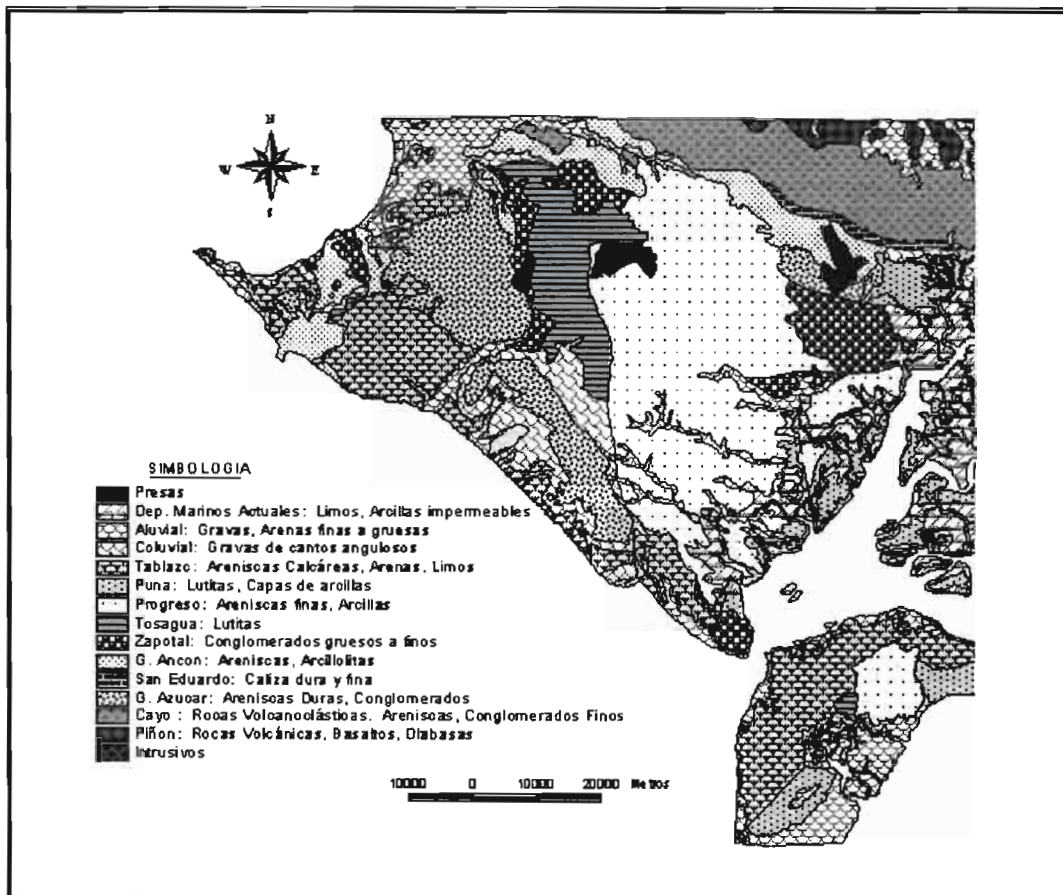
A partir de los años cincuenta el uso de maquinaria pesada permite el amontonamiento rápido de un solo tipo de tierra; menos compactada que en los antiguos, lo que hace que los muros así construidos y reconstruidos no resistan la presión del agua. Con el agravante de que estos muros, a pesar de que son enormes y sin la compactación necesaria, se los construye sobre el lecho de los cauces; aún a sabiendas de que la gran columna de agua ejercerá una fuerte presión sobre el muro, que en poco tiempo terminará por romper los muros así construidos.

Reflexiones sobre algunos datos históricos

La investigación de documentos históricos llevada adelante por Marcos y Tobar (2004), nos hace suponer que el término albarrada no entró en uso en el Ecuador, para designar estas estructuras hidráulicas artificiales de uso comunitario, hasta principios del siglo XX, mientras que hasta entonces se usó *jagüey*, *ciénega*, o *pozas*. El término tradicional indígena *jagüey* es de uso general en América, ya que se usa para designar lo que en el Ecuador llamamos albarradas, desde el suroeste de los Estados Unidos y norte de México hasta Chile y Argentina. Estas denominaciones, con el mismo contenido semiótico, y con significado de ojo de agua, o ciénega, hacen referencia, en los casos identificados, al concepto agua, lo que haría suponer que se puede tratar de una categoría compartida por distintas sociedades precoloniales. Se convierte así en un indicador lingüístico de las conexiones e intercambios de información presentes en la etapa precolombina.

En el Siglo XX con el cambio organizativo de la población indígena que se produce a raíz de la promulgación de la Ley de Comunas aprobada en 1937. Con esta ley quedan fraccionados los territorios de las "Grandes Comunidades Indígenas" (Álvarez, 1991) en unidades políticas y administrativas más pequeñas que son las actuales Comunas. Hasta esa fecha las albarradas, caminos, y otras obras de uso comunitario eran realizadas con el trabajo colectivo (mingas o tareas) de varias poblaciones que formaban parte de una misma gran comunidad. A partir de ese momento se nota una separación y división de tareas que hace que cada Comuna se ocupe por sí misma del nuevo espacio sobre el que ejerce derechos y obligaciones colectivas. Algunas albarradas quedaron así desagregadas de la unidad social histórica de la que formaban parte, y no contaron con mano de obra suficiente para un tipo de mantenimiento periódico como era la costumbre.

Sabemos que el embate contra el bosque tropical seco de la Península de Santa Elena (PSE) se venía produciendo desde épocas coloniales (Laviana Cuetos, 1987) sin embargo el impacto más intensivo se promueve recién en nuestro siglo. El petróleo y la explotación de sal, asociados a ciclos prolongados de sequías y pérdidas de formas tradicionales de producción para el mercado internacional (paja toquilla) gestarán una dinámica, que en interacción con las características ecológicas peninsulares, profundizarán el desplazamiento agropecuario, y convertirán gran parte de la región en semidesértica.



Mapa Hidrogeológico

Terminada la época del cacao (1920), que de alguna manera requería la sombra del bosque para producirse, en la PSE y en los manglares del Golfo de Guayaquil también se incrementó la presión sobre la floresta. Esta se produjo con el aumento de la demanda de carbón y madera de construcción, así como cáscara de mangle para curtiembres. Este impacto quedó claramente reflejado en los mapas de deforestación que fundaciones como Natura comienzan a elaborar en las últimas décadas. A partir de 1950 se nota la acentuación de los ciclos de sequía, hasta convertirse en permanentes, asociados a la deforestación intensiva, y a la pérdida progresiva de los recursos naturales. Aunque la cordillera Chongón-Colonche fue declarada como Zona de Reserva Forestal en 1979, y luego ratificada en 1994, su deforestación no ha conseguido detenerse (Valverde, Rodríguez y García, 1979; Valverde, Tazán y García, 1991).

La época seca más seca que se dio entre 1949 y 1969, incidió especialmente sobre la economía de la población, produciendo dos fenómenos que afectaron la reproducción del Sistema de Albarradas: migración a las grandes ciudades y deforestación.

A las familias campesinas y comuneras no les quedó más salida que migrar a las grandes ciudades o someterse a las demandas del mercado. En esta ocasión ejercieron presión financiando la explotación incontrolada de las maderas duras del bosque tropical. La falta de poder de actuación del Estado frente a esta crisis regional incidió en la desprotección de las unidades de producción familiar que se dedicaron a la tala del bosque, y a la producción del carbón. Debe incluirse en esta etapa la caída del mercado de exportación del sombrero de paja toquilla principal pilar de la economía doméstica de la región en Guayas y Manabí. La desaparición de la ganadería, especialmente en la zona sur de la PSE, sumada a la instalación de las fábricas de pescado en los 70, de piscinas camaroneras en los 80, y la mayor presión y presencia de la sociedad urbana en la región debilitó las antiguas formas de producción más vinculadas al Sistema de Albarradas, e impuso un nuevo modelo de explotación de recursos y nuevas formas de trabajo.

Este conjunto de fenómenos terminó transformando en pastizales importantes sectores de la región a inicios de la década pasada. Situación que no ha conseguido detenerse a pesar de los esfuerzos y recursos invertidos desde el estado y desde fundaciones privadas (Valverde, Tazán y García, 1991; Valverde, Choez y Reyes, 2004). Los valiosos remanentes maderables en las zonas interiores de la Cordillera Chongón-Colonche continúan siendo foco central de preocupación por la evidente depredación que se está haciendo de los mismos.

A la pérdida del bosque seco se debe sumar, a partir de la década del 80, la disminución del área de manglar debido principalmente a la construcción de piscinas camaroneras. Estas los han hecho desaparecer poco a poco de los estuarios del Golfo de Guayaquil y de otras zonas donde estaban presentes. Según datos del Centro de Promoción Rural para el período 1965/84, en la provincia del Guayas, la extensión de manglar era de 6.087 has. y 23.558 has. de salitrales. Para 1987 se otorgaron en concesión 52.470 has. en tierras altas, y 23.775 has. en zonas de playa a la industria camaronera, con lo que se aceleró el deterioro del espacio ecológico aún bajo control de las Comunas que lo ocupaban (Centro de Promoción Rural, 1990).

La empresa camaronera, que junto a la pesca y el turismo constituyen las principales actividades de la zona costera, ha introducido la más rápida, importante y extensa variación en el uso de los ecosistemas costeros, en toda la historia conocida del país. A pesar de las regulaciones legales que desde 1985 se han conseguido imponer desde el Estado, como las declaraciones de interés público en la conservación, o las declaraciones protectoras de los bosques y manglares, se asegura que en el período 1984-1999 se da la mayor pérdida de la biodiversidad de estas zonas en la costa ecuatoriana.

Estas situaciones ponen en evidencia la dificultad para frenar el impacto ambiental que continua generando la pérdida del capital natural y acelerando la disputa por la explotación de los recursos litorales. Actualmente esta situación se expresa en los conflictos cada vez más intensos que están causando los intentos de apropiación de los territorios comunales que aún resisten a la privatización, y a formas de explotación cada vez más intensivas y depredadoras.

La reacción de la población con respecto a las Albarradas en este tipo de situación no fue la de abandonar el sistema, ya que sus limitados recursos no se lo permitían, ni sustituirlo por otro, ya que el estado no proveía servicios de agua para el consumo o la producción. Aunque la sociedad seguía dependiendo para su subsistencia y reproducción de las albarradas, la falta de mano de obra suficiente, fundamentalmente debido a la migración o la desagregación de territorios comunales, condujo a su sustitución por maquinaria. La maquinaria, generalmente tractores, le era ofrecida por las instituciones del Estado, o contratada esporádicamente por la misma comunidad.

De esta manera las tareas de mantenimiento de las albarradas aunque fueron cada vez más dependientes de la administración estatal, se siguieron priorizando. En muchas ocasiones la población se vio sometida a una relación clientelar que cambiaba arreglos de albarradas por votos políticos. Pero incluso en estos casos, desmintiendo la idea de inactividad moderna del sistema, se pone de relevancia la importancia que siguieron manteniendo las albarradas a la reproducción del grupo (Foto 3). En otros casos la existencia de conflictos y debilidades organizativas internas a las mismas Comunas incidieron en la discontinuidad de búsqueda de ayudas externas. La falta de presencia regular y las dificultades para conseguir maquinaria facilitada por el Estado para su actualización, muchas veces debilitó la sustentabilidad del sistema y lo puso en riesgo.

Finalmente, es muy importante indicar que la replicabilidad de los Sistemas de Albarradas es muy alta, lo cual se evidencia en su amplio uso en la América Prehispánica, y en la aplicación contemporánea de sistemas similares de manejo de tormentas (*detention ponds*) y escorrentías con el fin de recargar los acuíferos. La recuperación de los sistemas existentes, no solamente es posible como lo ha demostrado el actual manejo comunitario, sino que es deseable. Las iniciativas en este sentido deberán no solamente conservar y mantener las antiguas albarradas, sino también construir nuevas albarradas cuando sea apropiado, con el fin de conservar la biodiversidad en el bosque seco tropical seriamente afectado por impactos recientes.

Notas

- 1 Este documento se basa en los informes del equipo interdisciplinario del Proyecto "Albarradas en la Costa del Ecuador: Rescate del Conocimiento Ancestral del Manejo Sostenible de la biodiversidad, recientemente publicados (Marcos [coord.], 2004).
- 2 Proyecto auspiciado por el Fondo para el Medio Ambiente Global (GEF), el Banco Mundial, El *Ames Research Centre* de la NASA, y la ESPOL. Ejecutado por la unidad multidisciplinaria del CEEA: Dra. Silvia G. Álvarez L., coordinadora del equipo antropológico sociocultural; Dra. Flor de María Valverde, coordinadora del equipo botánico; Mgs. César I. Veintimilla, coordinador del equipo arqueobotánico; Lic. Oswaldo Tobar A., jefe del equipo de arqueología de campo; Ing. Edison Navarrete, jefe del equipo de geología; Dr. Jorge G. Marcos, coordinador general del proyecto. Gerente del Proyecto en el Banco Mundial, MS Gabriela Arcos y el Dr. Héctor D'Antoni del *Ames Center* de la NASA.
- 3 En la región de estudio se registran bajos niveles de precipitación meteórica (entre 250 y 750 mm), una evapotranspiración elevada (~1250 mm), largos períodos de sequía, temporalidad fluvial, los cuales junto a la ausencia de un sistema público de suministro, hacen del agua dulce un recurso sumamente escaso.
- 4 Además de las albarradas, los principales medios de suministro de agua son: tanqueros, pozos y redes locales de suministro.
- 5 Al 59,5 % de albarradas comunales hay que sumarles un 11% de albarradas públicas, es decir aquellas que sin estar bajo el régimen comunal, están sometidas a mecanismos de gestión y apropiación colectivos.
- 6 Para una descripción detallada del Modelo Cultural de Manejo Local de la Biodiversidad vinculado a los Sistemas de Albarradas ver el trabajo de Álvarez S., M. Bazurco, M. Burmester y C. González C. (2004)
- 7 Zárate. Agustín de, *Historia del Descubrimiento y Conquista del Perú*, Edición, notas y estudio preliminar por Franklin Pease G.Y. y Teodoro Hampe Martínez, Colección Clásicos Peruanos, Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial 1995.
- 8 Zárate. Agustín de, b. 1514, publicó en 1555 su *Historia del descubrimiento y conquista del Perú*, Ed. Rev. por Jan M. Karmenic, prólogo Raúl Porras de Berranechea, Publicada en Lima, Perú, por Lib. E Imp. D. Miranda 1944, *A history of the disco-*

- very and conquest of Perú*. Traducción inglesa por Thomas Nicholas en 1581, y una edición facsimilar, con introducción de D. B. Thomas publicada en 1933 por Penguin Press. Londres.
- 9 *Tarea*: es una contribución laboral que cada jefe de familia, integrante de una comuna, debía llevar adelante cuando el inspector de ésta lo ordenase. La labor, por lo general, la hacían los miembros de la familia, o en su defecto era realizada por terceros, a quienes el jefe de familia pagaba un jornal. A esta acción de carácter comunitario contribuían de mayor manera los que tenían una posición económica más holgada, por lo regular dueños de muchas reses, quienes pagaban varios jornales para que se lleven adelante, en su nombre y en el de su familia, tareas de mantenimiento en las albarradas. Cabe indicar además que muchas albarradas –como las de Chanduy – son referidas como *Las Tareas* (véase la hoja de *Chanduy* MV-C2a Escala: 1:25.000 [9734900/537500] Quito, IGM).
- 10 Stothert (1995:137) indica que antes del arribo de la temporada de lluvias “la tarea” de cada familia incluía excavación de aproximadamente 1,5 m³ de sedimentos en el área de recolección de agua. Sin embargo, la propia autora refiere que el volumen de la excavación debía corresponderse al “tamaño de una tumba cristiana” equivalente a “una vara de ancho, por una y media de largo, por una vara de profundidad”, lo cual equivale aproximadamente a 0,9 m³.

Bibliografía

Álvarez, Silvia

1988 Recuperación y defensa de territorio étnico en la Costa ecuatoriana: el caso de la Antigua Comunidad de Indígenas de Chanduy. In *Hombre y Ambiente, el Punto de Vista Indígena* (8): Abya-Yala, Quito.

1991 *Los Comuneros de Santa Elena. Tierra, Familia y Propiedad*. Biblioteca de Ciencias Sociales Vol. 34, Corporación Editorial Nacional, Abya-Yala, Quito.

Álvarez, Silvia; Martín Bazurco; Mónica Burmester y Claudia González Andricaín

2004 “Organización social, cultura y gestión de los Sistemas de Albarradas en la PSE”. In Marcos J.G. (coord.) *Albarradas en la Costa del Ecuador: Rescate del Conocimiento Ancestral del Manejo Sostenible de la Biodiversidad*. CEAA-ESPOL, Guayaquil, Ecuador.

Centro de Promoción Rural

1990 (MS) Documento Preliminar sobre el Diagnóstico socio-económico de las Comunas en la Dinámica Peninsular, 53 pp., Guayaquil, Ecuador.

Espinosa Soriano, Waldemar

1901 *El reino de los Chonos al Este de Guayaquil*. Revista de Historia y Cultura. Lima. 13-14:7-60.

Lanning, Eduardo P.

1964 *Informe Preliminar de la Península de Santa Elena*. Presentado a la Casa de la Cultura Ecuatoriana.

Laviana Cuetos, María Luisa.

1987 *Guayaquil en el siglo XVII*. Escuela de estudios hispano-americanos de Sevilla, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Sevilla, España.

Leff, Enrique

1998 *Saber Ambiental, Sustentabilidad, Racionalidad, Complejidad, Poder*. Siglo XXI. México.

Marcos, Jorge G.

1995 El manejo del agua en el variado medio ambiente del área septentrional andina a partir del tercer milenio B.C. In Guinea, Mercedes, Jean-Fracois Bouchard y Jorge Marcos (Coordinadores) *Cultura y medio ambiente en el área septentrional andina*. Abya-Yala, Quito.

2000 Las albarradas de la costa del Ecuador: recuperando el conocimiento ancestral sobre el manejo sostenible de la biodiversidad. *Propuestas* (ESPOL), Año 3, N° 8, Guayaquil.

Marcos, Jorge G. (coord.)

2004 *Albarradas en la costa del Ecuador: Rescate del Conocimiento Ancestral del Manejo Sostenible de la Biodiversidad*. CEAA-ESPOL, Guayaquil, Ecuador.

Marcos, Jorge G. y Oswaldo Tobar

2004 “La investigación arqueológica e histórica de las Albarradas de la Costa”. In Marcos J.G. (coord.) *Albarradas en la Costa del Ecuador: Rescate del Conocimiento Ancestral del Manejo Sostenible de la Biodiversidad*. CEAA-ESPOL, Guayaquil, Ecuador.

McDougle, Eugene

- 1967 *Water use and Settlements in Changing Environments of the Southern Ecuadorian Coast*. Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Art, in the Faculty of Political Science, Columbia University.

Parsons, James J.; Roy Schilemon

- 1987 Mapping and dating the Prehistoric Raised Fields of the Guayas Basin, Ecuador. In Simposio Pre Hispanic Agricultural Fields in the Andean region, Part II. W. Denevan, K Mathewson, y G. Knapp. *Proceedings 45º Congreso Internacional de Americanistas*, Bogotá, Colombia 1985. Bar International Series 359 (II): 217-224.

Stoother, Karen

- 1995 Las Albarradas tradicionales y el manejo de aguas en la Península de Santa Elena. In *Miscelánea Antropológica Ecuatoriana*, Boletín del Área Cultural del Banco Central del Ecuador, 8:131-160, Guayaquil, Ecuador.

Valverde, Flor de María; G. Rodríguez y C. García

- 1991 *Estudio Actual de la Vegetación de la cordillera Chongón Colonche*. Instituto de Investigación de Recursos Naturales. Facultad de Ciencias Naturales.

Valverde, Flor de María; GR. Tazán y C. García

- 1979 *Cubierta Vegetal en la Península de Santa Elena*. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de Guayaquil.

Valverde, Flor de María; Patricia Choez y Camilo Reyes

- 2004 "Situación de la biodiversidad en las Albarradas y sectores colindantes de la planicie costera de las provincias de Guayas y Manabí". In Marcos J.G. (coord.) *Albarradas en la Costa del Ecuador: Rescate del Conocimiento Ancestral del Manejo Sostenible de la Biodiversidad*. CEAA-ESPOL, Guayaquil, Ecuador.

Zárate, Agustín de

- 1995 *Historia del Descubrimiento y Conquista del Perú*. Edición, notas y estudio preliminar por Franklin Pease G.Y. y Teodoro Hampe Martínez. Colección Clásicos Peruanos, Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial, Lima

Zevallos Menéndez, Carlos; Olaf Holm

- 1960 *Excavaciones Arqueológicas en San Pablo: Informe Preliminar*. Guayaquil, Editorial de la Casa de la Cultura Ecuatoriana.

II
Condiciones y Repercusiones de la
Complejidad del Sistema en la Organización
Social de los Usuarios

Historia y agricultura autóctona en los Andes ecuatorianos: El complejo campos elevados, en ecosistemas diversos (Siglos XV-XVII)

*Chantal Caillavet**

Es sorprendentemente reciente el “descubrimiento”, por los científicos del siglo XX, del rol central de las técnicas de campos elevados y agricultura inundada en tiempos precolombinos.

Para Mesoamérica, el texto de West y Armillas de 1950, sobre las chinampas de la capital azteca, prelude numerosos trabajos en arqueología, agronomía y también en etnohistoria, llegando a recuperar valiosa información acerca de su uso y función en la época del contacto. Tanto la rica documentación prehispánica como aquella debida a los colonizadores españoles, han descrito y comentado dichas formas culturales, haciendo hincapié en su éxito económico y ecológico (Rojas Rabiolo, 1984-1990).

Acerca del continente sudamericano, investigaciones decisivas, en concreto sobre la llanura del río San Jorge, en Colombia, se deben a Parsons y Bowen (1966), sobre los camellones del lago Titicaca, a Smith, Denevan y Hamilton (1968), así como sobre la sabana de Bogotá con el trabajo de Broadbent (1968).

De hecho, los posteriores reconocimientos de aquellas formas agrarias fósiles abarcan una gran amplitud de zonas arqueológicas y de medios climáticos y ecológicos, tanto de sierra fría como de tierras bajas tropicales (Denevan, 1982). Sin embargo –en contraste marcado con el caso mesoamericano– en el campo histórico, se perpetúa sobre Suramérica, una carencia notable de documentos de tipo descriptivo o siquiera alusivo, sobre ese tipo de agricultura autóctona. Podemos aventurar que este silencio de las fuentes escritas se debe, bien a los siglos de desuso que llevaban aquellas formas cuando se instalaron los colonos europeos, bien porque éstos no le prestaron la atención suficiente como para mencionarlas en sus relatos, en los casos en que dichas técnicas seguían vigentes.

A falta de crónicas españolas descriptivas ¿qué otros tipos de fuentes históricas pueden contener información concreta sobre el uso del suelo según las tradiciones indígenas?

La voz autóctona, aunque de modo indirecto y mediante el intermediario cultural que representa la utilización de las formas occidentales de grabación de la historia, se puede percibir en algunos casos: en particular en los textos que los indígenas tuvieron que dictar dentro del nuevo marco de la legalidad colonial, como por ejemplo los testamentos, los testimonios en los litigios sobre tierras y durante la toma jurídica de posesión de tierras. Estas circunstancias implican que el autor/autora describa las tierras que lega o por las

* Historiadora, CNRS. e-mail: minchom@jet.es

que pleitea, mencionando elementos concretos sobre su ubicación geográfica y climática, su topografía, las medidas, los cultígenos y frecuentemente la toponimia.

Recopilando y cotejando de forma sistemática estos datos de archivos sobre la sierra norte de los Andes, de Ecuador (provincias de Pichincha, Imbabura y Carchi), encontré indicaciones bastantes precisas sobre la disposición y las funciones de los campos elevados y de la agricultura inundada y pude comprender algunos topónimos autóctonos que remiten a formas de uso del suelo (Caillavet, 1983, 1989a).

En el presente trabajo, me he establecido una reconsideración de los datos históricos existentes, con la intención de formular una problemática acorde con las nuevas aportaciones e interrogaciones que ofrecen los importantes y novedosos trabajos llevados a cabo en los campos de la arqueología, la agronomía y la climatología.

Arqueólogos y geógrafos han revelado en la sierra norte ecuatoriana la presencia de numerosas zonas con camellones fósiles (Batchelor 1980, en la llanura de Cayambe; Athens, 1980 y Knapp, 1981a, 1981b, 1984a, sobre la zona de Quito y sobre la vega contigua al lago San Pablo). Una prospección sistemática de máximo interés se debe a Gondart y López (1983: 148-149 y mapa general) y sus últimas conclusiones apuntan a una quincena de sitios que cubrían unas 2.000 hectáreas (ha), en zona fría, con alturas que abarcan de 2.400 a 3.100 metros (m).

Entre aquellos sitios, el de San Pablo –ya entonces contaba con los vestigios mejor conservados– ha sido el objeto de excavaciones arqueológicas detenidas y de reconstrucciones experimentales cuyos resultados científicos han arrojado la más amplia información, hasta la fecha, sobre la morfología, funcionalidad y adscripción cultural de dicha técnica. El conjunto loma y foso (parte emergida, parte submergida) varía entre 3 y 7 m de amplitud. La presencia de agua estancada consigue elevar las temperaturas nocturnas y mitigar las heladas. El cieno que se va acumulando en el foso y que se recupera para mantener la loma, de alto contenido en fósforo, compensa la carencia de estiércol animal en los Andes septentrionales prehispánicos (Knapp, 1984*-1992).

Los estudios experimentales llevados a cabo, a finales del siglo XX, por agrónomos y climatólogos apuntan al efecto positivo de las aguas estancadas para luchar contra las heladas: Vacher y Erickson han medido un aumento de 1 a 2 grados de temperatura en la zona de camellones reconstruidos cerca del lago Titicaca, lo cual es determinante para reducir el período anual de heladas y, por lo tanto, salvar las cosechas en momentos claves del crecimiento de los cultígenos. La mayor eficacia se obtiene con una distribución de 4 m de plataforma y 1,5 a 2 m de agua (Erickson, 2003; Vacher y L'Homme, 2003). La función de cortavientos evocada en la planicie de Cayambe, con cortinas de árboles plantados en los camellones (Villalba, 2003) puede también ayudar a mitigar las heladas. Esta hipótesis es coherente con los resultados arqueológicos que recurren a los vestigios de fitolitos para reconstruir el paisaje agrícola en esta misma llanura (Veintimilla, 1999: 175).

Los casos mejor estudiados (llanura de Cayambe, vega de San Pablo) ilustran perfectamente las conclusiones geográficas sintetizadas por Usselman (Bouchard y Usselman, 2003b): la paleotécnica de los campos inundados tiene por fin solucionar problemas distintos según cada caso, estacionales o permanentes sea por exceso de agua en zonas pantanosas, sea por irregularidad hídrica cuando un mismo sitio se puede ver afectado por sequías o por inundaciones.

Testimonios históricos: clima, suelos, ecología

Un conjunto de testimonios históricos de principios del siglo XIX describe las condiciones geográficas de aquellas zonas, lo que concuerda con las conclusiones científicas sobre los problemas que plantean el clima y el tipo de suelos para la agricultura. Acerca de Cayambe en 1808, “cuando hay contratiempos de heladas (como al presente año) muchas lluvias o exceso de sequedad, se aniquilan las sementeras y hay nota-

ble escasez”; sobre Otavalo, el mismo año, “las cosechas en Otavalo son más abundantes en los años menos lluviosos, porque siendo el terreno por su naturaleza húmedo y regado de tantos arroyuelos que descienden de los altos, las muchas aguas llovedizas le perjudican”; por fin, sobre San Pablo: “por las muchas aguas de los montes... participa la población a la parte de la Laguna de algunos pantanos pues a bastante distancia de ella, es cenegoso” (AHBC/Q Fondo Jijón y Caamaño. Serie 1ª, vol.7, Exp.22 en Ponce Leiva, 1992: 733; 742; 748).

Últimamente los arqueólogos han reconstruido un marco cronológico donde situar la práctica de la agricultura de campos elevados. Las recientes investigaciones en vulcanología han supuesto avances considerables para la datación de las olas de poblamiento y asentamientos prehispánicos en Ecuador (Hall y Mothes, 1998). En la zona norte, el evento más significativo es la erupción del volcán Quilotoa (alrededor de 1280 de nuestra era), cuyas cenizas esparcidas en una amplia zona de la sierra se encuentran ya asociadas a los niveles de utilización de los camellones (Athens, 1998). Una investigación a partir de microsecciones de suelo establece el intensivo esfuerzo que realizaron los pobladores para limpiar la capa de ceniza y volver a implantar los campos elevados (Proyecto “Soil management in pre-Hispanic raised field systems, Ecuador”, Stirling and York Universities, UK). En cuanto a su vigencia posterior, tanto Villalba (1998) sobre Cayambe como Knapp y Mothes (1998: 146-148) sobre San Pablo hacen hincapié en la coetaneidad de la técnica de los camellones y del uso de las tolas y plataformas ceremoniales propias de los cacicazgos serranos imperantes hasta la llegada de los españoles (Echeverría, 1985).

¿Cuál es la información complementaria que se puede rescatar de la documentación histórica?

Al retomar los inventarios y análisis del léxico presente en las fuentes coloniales tempranas de los siglos XVI y XVII que realicé anteriormente (Caillavet, 1983-1989a), propongo como conclusiones actualizadas que no sólo un vocabulario específico (camellón, pijal), sino también unos términos muy poco determinados (ciénagas, lagunas) pueden remitir concretamente a una modificación intencionada del paisaje y a algún tipo de agricultura inundada, por lo cual es necesaria una crítica textual en cada ocurrencia (Ver glosario al final del texto).

Estas elaboraciones lingüísticas me han llevado a identificar varias zonas dedicadas en el siglo XVI a una explotación con camellones: la zona de San Pablo por supuesto, pero también la de Cochecharangue (denominación prehispánica de un territorio extenso que abarca el fondo del valle del Tahuando, Las Monjas, Angochagua, Zuleta y podría abarcar hasta Caranqui). Una donación en 1606 del encomendero de Caranqui de la “estancia de Cochecharangue” fija sus límites con “otra estancia en Carangue, linde con el mismo pueblo y cienagas” (AM/Q Censos Libro 15 f. 83r). A principios del siglo XVII, parte de la planicie de Cayambe se conoce como “la ciénaga” (“en el exido del valle de Caiambe que llaman la çienaga” AM/Q. Vol.90. Tierras de Cayambe, 1672-1686). O también la zona próxima a Otavalo con “una laguna y sienaga llamadas Quinchuquí y otros nombres llamada Guabizi” según las mencionan unos títulos de propiedad indígena en 1596 (ANH/Q Indígenas 16. Doc 1687-XI-18, f.6r y 40-42).

Siguiendo la misma metodología que me llevó a identificar el topónimo “Pisal/Pijal” como referente a agricultura inundada, y actualizando mi investigación, considero que otra partícula semántica “Pifo/Biafo” remite a algún tipo de forma agraria comparable, sin que se pueda determinar si se inscribe en una morfología distinta (hipótesis de los distintos tipos de camellones distribuidos en tableros de ajedrez, o paralelos, o curvilíneos...). Tres casos se relacionan directamente con sitios a orillas del lago San Pablo conocidos por la presencia de camellones: - Oyagata, 1580, “en el lugar llamado Abiafu tengo dos chacaras de mais la otra son los camellones de papas”; - San Miguel, 1680, “tengo dos ojos de manantial junto en la laguna de

San Pablo... y tierras y sienaga... y manantial llamado Cuspifu”; - Cusín, 1690, “tierras en la Rinconada de Cusín nombradas Intapifo”. Ahora bien, dicho topónimo aparece también en tierra caliente lo que implica un planteamiento nuevo: ¿qué es un camellón de tierra tropical? ¿Por qué unos mismos términos (camellón, pifu) para nombrar técnicas de agricultura inundada quizás distintas? En 1560, en el valle cálido del Pisque, cerca del asentamiento prehispánico de Alchipichí, se evoca una “chacara de algodón en Lalchipichig Bifu” (ANH/Q Indígenas Doc.18-11-1728, f.25v; AHBC/Q Fondo Jijón y Caamaño 20ª Colección, Doc.841, f.7r; AIOA/O Paquete especial. Varios años Caja 1b, Doc. 2 f.6r).

Si bien la investigación arqueológica ha estudiado detenidamente la agricultura inundada de la sierra norte, no contamos con trabajos comparables sobre sitios tropicales y ecosistemas cálidos de la misma área. Y tendríamos que remitirnos en comparación a los estudios sobre la costa ecuatoriana Sur y Norte (camellones de la cuenca del Guayas, Marcos, 1980; Parsons y Shlemon, 1982; Denevan y Mathewson, 1983; camellones de la región Tumaco-la Tolita, Bouchard, 1984; Valdez, 1986; Bouchard y Usselman, 2003a) y sobre las tierras cálidas del río San Jorge (Herrera *et al.*, 2001; Herrera, 2003; Rojas Mora y Montejo, 2003).

Con el solo apoyo de los datos históricos, la reconstrucción de las técnicas agrarias en las zonas tropicales del territorio Otavalo prehispánico resulta difícil. El análisis ampliado, a partir de datos anteriormente presentados (Caillavet, 1983; 1989a) me lleva a considerar que los términos “camellón” y “raya” que los autóctonos adaptaron del castellano en los siglos XVI y XVII para designar cultivos de arbustos de coca y de árboles frutales (aguacates, guabas, plátanos en los valles tropicales de los ríos Coangue-Chota, Ambuquí y Palacara (ej: 1639: “Una chacara de cocal de seis rayas en el mismo Palacara” AHBC/I Juicios Paquete 10, 1645-1683, f.1r), así como el topónimo Pifu asociado al cultivo de algodón en el bajo río Pisque remiten a una lógica estrechamente comparable, quizás más formal que funcional. Pero en el caso de estos cultígenos tropicales, el riego es imprescindible y todos estos sitios de alto valor económico están situados en los valles cálidos de la zona, en las mismas orillas de los ríos y en las “playas” a veces exiguas por la topología andina, que bordean estos ríos en su trayecto por tierras bajas.

En estos campos tropicales la finalidad es retener el agua y los términos parecen aludir a la vez al lomo elevado donde se plantan los árboles, flanqueado a cada lado por agua y a la forma longitudinal de dichos campos. Podrían evocar huertas inundadas o vinculadas a algún sistema de riego propio de parcelas situadas en las márgenes de los ríos. Las descripciones precisas de los cocal dejen clara la obligada asociación con árboles más altos que alternan con los arbustos de coca o que los rodean, con la muy probable finalidad de protegerlos con su sombra de un sol ecuatorial demasiado ardiente (ej.: Pimampiro, 1606: “una chacara de cocal tiene 19 rayas y un arbol de aguacate y los arboles de guabas”, y en 1629: “tengo una chacara de coca... que tendrá cinco rayas de coca y cinco paltas con mas de veinte y tres arboles de paltas alrededor de la dicha chacara”, y Caillavet, 2000: 115-116). En cuanto al algodón cultivado también en valles calientes (Caillavet, 2000: 245-249), sea bajo control directo de la etnia otavalo (valles de Intag, Pisque, Guayllabamba, Palacara, Coangue-Chota, Ambuquí), sea de las etnias más occidentales cercanas a Lita y Cahuasquí, especializadas en su producción (Jiménez de la Espada, 1965: 246), es posible que la terminología evoque un tipo quizás formalmente comparable de riego, pero cuya especificidad no viene aclarada por la documentación.

Tanto en tierras de altura, frías como en tierras bajas cálidas, la presencia de agua en abundancia (por lluvias, o por mal drenaje, o cercanía a ríos o por acondicionamiento artificial para retenerla) parece lógicamente la clave común.

Cultígenos y productividad

Los datos históricos permiten además matizar el reparto de cultígenos según las zonas, pero también según el curso del tiempo y las imposiciones culturales.

En contadas ocasiones en el siglo XVI, los campesinos autóctonos y sus jefes étnicos han contestado a las encuestas españolas de la época. Sus opiniones referentes a la agricultura representan un valioso testimonio sobre la visión indígena del riesgo en agricultura y de las preferencias por ciertos cultígenos, fundadas quizás, según criterios propios, en su eficacia alimenticia, su valor simbólico... etc.

En los años 1578-1582, la documentación de archivos conserva declaraciones de indígenas de la zona de Otavalo: por ejemplo, un campesino de Sarance (actual Otavalo, 2 600 m) afirma que “cogen papas çapallos frizoles” y muchos testigos apuntan que la parte de Otavalo no es muy apta para el cultivo de maíz. Dos caciques de San Pablo, especialmente el de Píxalquí (donde se localizan los camellones ya aludidos), afirman que “la tierra de Otavalo es tierra fría. No se coge maíz”. Otros indígenas de la misma área especifican que “en el pueblo de San Pablo no se da tan bien el mays como en los demas pueblos”. El cacique máximo de la etnia responsabiliza las heladas: “no ay maíz... porque aunque lo siembren los yndios se les yela y pierde los mas de los años” (AGI/S Cámara 922A. 3ª pieza, f. 503r/v; 506v, 508r, 644v, 671v, 673r). El trigo introducido por la Colonia es aún más indefenso ante el frío y en 1581 y 1582 se combinan en Otavalo sequía y heladas (asociación puesta de relieve por los climatólogos): “los caciques de Otavalo deven de este año y el pasado mill y quinientas hanegas de trigo y maíz... por la mucha esterilidad que acudio y por averseles helado sus sementeras...” (AGI/S Cámara 922A. 2ª Pieza f.88r y 156r).

Las heladas y la sequía aparecen como las condiciones climáticas más temidas por los pobladores. En cambio, no surge ninguna alusión a posibles problemas ocasionados por el exceso de agua, ni a eventuales dificultades de drenaje. Al aludir a la técnica de los cultivos en camellones en tierras frías, los indígenas evocan exclusivamente las papas y las verduras: camellones de papas a orillas del lago San Pablo, en Pijal y Oyatagata, camellones de verduras y guacamullos en San Pablo, Caranqui y Guápulo (Caillavet, 1983, 1989a). Considero ahora que la única cita documental existente sobre el cultivo del maíz en camellones (en la región de Quito) y que no procede del discurso indígena, no alude a la técnica de campos elevados. El término de camellón que utiliza en 1573 un cronista español le permite contrastar la siembra en campo plano para el trigo y cebada oriundos de Europa, con la ondulación del terreno para la plantación de maíz, a modo de aclaración destinada a lectores europeos (Jiménez de la Espada, 1965: 212). Es probable que el vocablo, en este ejemplo concreto, sea intercambiable por el de “caballón” más corriente en la península ibérica (Ver glosario).

Una investigación por Knapp (1984b) sobre la distribución altitudinal actual de los cultivos de maíz y papas, en esta misma zona del cerro Imbabura, plantea una problemática que me parece de gran interés también para el siglo XVI y la época prehispánica. Interroga la preferencia por el cultivo de la papa en alturas superiores a 3.000 – 3.200 m, y por el cultivo del maíz en la zona más baja de 2.600 – 2.800m. Propone una discusión de la clásica división en pisos ecológicos (piso de las papas, piso del maíz) teniendo en cuenta que no se explica por una racionalidad económica ya que ambos cultígenos podrían competir en los mismos pisos, y además que la combinación del valor calorífero y de la cantidad de inversión laboral otorgan la ventaja al maíz. Sus datos analizan la producción de haciendas en las mismas zonas conocidas por los vestigios de camellones (San Pablo, La Vega, Zuleta) y en las laderas altas colindantes del Imbabura (Topo, Angla). Esta perspectiva crítica me lleva a plantear una discusión parecida para el siglo XVI. Si bien no hay referencias directas a la técnica de camellones para el maíz en tierras frías (y las investigaciones arqueológicas de Veintimilla (1999: 160-165, 175'-78) apuntan a una producción puntual pero para nada generalizada del maíz en los camellones de la llanura de Cayambe), pero sí en cambio para el cultivo de las papas, puede ser que por razones de eficiencia agronómica y por preferencias culturales desconocidas, el maíz de altura no fuera percibido por los autóctonos como un cultivo muy apetecible. La voz indígena proclama su preferencia absoluta por los productos agrícolas de tierra caliente: los enclaves tropicales en la sierra, los valles bajos y las tierras cálidas en el pie de monte andino occidental constituyen las zonas de mayor valor económico para la etnia otavalo y otras etnias locales sujetas al poder político del grupo otavalo. Es conocido es-

te patrón funcional de producción complementaria serrana, templada y caliente de los cacicazgos ecuatorianos (Oberem, 1976; Salomón, 1986). Los indígenas de la región norte lo expresan también con total claridad; la distinción que ellos marcan entre tierra fría y caliente es sinónima de pobre vs. rico (Caillavet, 2000: 65-67). El algodón, ají, coca y fruta tropical sólo se dan en partes privilegiadas y de escasa extensión. Y suelen estar controladas por la élite autóctona: por ejemplo, las tierras cálidas de gran valor de Alchipichí (1.700m altura) poseídas por el linaje del cacique máximo de la etnia otavalo llevan cultivos de algodón y coca pero también de maíz (Caillavet, 2004). Igualmente en el valle cálido de Ambuquí, donde se benefician parcelas de maíz, ají y cicales (AHBC/I Juicios, Paquete 6; 1674-1696. Repartición del agua de Ambuquí, f.2v). Este maíz tropical se cultiva también en la densa “montaña” occidental, por parte de la etnia de Lita y de otros grupos selváticos vinculados con las etnias serranas pastos y de Otavalo (Jiménez de la Espada 1965, Relación de Lita 1582: 240 y 249). Puede que las especies de maíz tropical resulten apetecibles por su sabor u otras cualidades gastronómicas... Pero lo cierto es que su alta productividad gracias a unos ciclos muy cortos es la ventaja primordial que resalta el discurso indígena: “cada dos meses se coge el maíz” (Caillavet 1989b. AGI/S Quito 25, Quito, 1600, Relación de los caciques de Tulcán, f.4r). En los valles cálidos del sur de Colombia, controlados por las etnias pastos en su mayoría de tierra fría, la doble cosecha anual de maíz es también muy valorada (AGI/S Quito 60. Doc 1, 1558, f.1-47).

Las estimaciones productivas de la documentación colonial resultan difíciles de interpretar ya que sólo apuntan - como en los sistemas del Antiguo Régimen - la relación entre semilla y cosecha, pero no indican la superficie beneficiada. Sin embargo, la posible comparación entre cuatro hábitats de distinta ecología arroja cifras muy significativas, a favor de la producción de maíz en las tierras calientes de Otavalo:

- zona de Chambo (muy fría 3.200 m): 1 fanega de sembradura produce 8 a 10 fa de cosecha.
- zona de Quito (fría 2.800 m): 1 fanega —————>20 a 40 fa de cosecha.
- zona de Chilllos (templado 2.500 m): 1 fanega —————> 20 a 30 y 60 a 70 fa de cosecha.
- zona de Otavalo (caliente 1.700 – 2.000m): 1 fanega —————> 50 a 60 y 100 fa de cosecha.

(Chambo 1557: AGI/S Justicia 671, f.225r; Quito 1573: Jiménez de la Espada: 212; Chilllos 1559: AGI/S Justicia 683, f.817r, 838r, 856r, 869r; Otavalo 1578: AGI/S Cámara 922A, Pieza 3ª, f. 760v).

Sugiero por lo tanto que la preferencia se otorga al maíz de tierra caliente, más productivo y que los camellones de tierra fría se reservan para producción de papas y otras legumbres autóctonas (tubérculos, chocho, quinua, frijoles...).

¿Cómo fechar la práctica del cultivo de maíz en tierras altas, ya que constatamos que resiste mal las heladas?

La arqueología aporta una respuesta parcial esencial al establecer la larguísima antigüedad de su cultivo en la zona del lago San Pablo y de Otavalo, fechada en 2 000 años a. J.C. a partir de vestigios de polen y de maíz carbonizado (Athens, 1998: 161-166). Esto nos lleva a plantearnos la respectiva distribución de los cultivos en las mismas áreas. Pero también es posible la hipótesis de un incremento de la presencia del maíz en dos momentos históricos claves: - primero la intervención incaica a finales del siglo XV que da un estatus simbólico más relevante al maíz y que propicia su extensión sobre suelos de mediana altura, relativamente abrigados, que en tiempos preincaicos se dedicarían a otro aprovechamiento (Para un análisis del conjunto cultural del cultivo del maíz en zonas frías y templadas, ver Salomón, 1986: 75- 81); - segundo, el peso de la colonización española, época mejor conocida por la variedad de la documentación escrita. El coitejo de las dos tasas más antiguas impuestas a los indígenas de Otavalo por las autoridades coloniales muestra una clara evolución de las exigencias en productos agrícolas y su limitación a una gama restringida.

En 1551 (sólo 18 años después de la conquista), la tasación exige (según mis cálculos y equivalencia de las medidas coloniales en fanegas):

- 400 hanegas de trigo	(= 200 hectólitros)
- 700 ha de maíz	(= 350 hl)
- 100 ha de papas	(= 50 hl)
- 50 ha de frijoles	(= 25 hl).

En 1562, las nuevas exigencias reflejan una presión mercantil ya distinta:

- 300 ha de trigo	(= 150 hl)
- 800 ha maíz	(= 400 hl)
- 50 ha de papas	(= 25 hl)
- 20 ha frijoles	(= 10 hl)

(AGI/S Cámara 922A, 2º pieza f. 165r y 169r; f.93r).

Otro indicador de las nuevas prioridades del consumo se halla en los precios de dichos productos agrícolas en la economía de mercado que se está afianzando: entre 1.565 y 1.578, la fanega de trigo es cara (alcanza hasta peso y medio) por su poca implantación (dice un observador español en 1578 que en Otavalo y Quito, éste falta “como los indios no estan acostumbrados a sembrar trigo” (AGI/S Cámara 922A 3º pieza f. 290r), y por la alta demanda colonial.

El maíz oscila entre un peso y peso y cuarto, mientras que la hanega de papas se valora acerca de tres cuartos de peso. Estos dos productos autóctonos se ven sometidos a imposiciones coloniales divergentes. Se tiende a abandonar a la esfera exclusivamente autóctona el consumo de tubérculos, mientras que el maíz se estima cada día más en el consumo colonial e indígena, tanto para la mano de obra local al servicio de los españoles como para alimentar el ganado europeo cada día más numeroso. Los colonos tienden a desplazar la distribución de las tierras agrícolas: imponen dedicar más superficie para los cereales y los pastos, sacrificando las prioridades aborígenes de producción de tubérculos, quinoa... Las zonas pantanosas se irán desecando intencionalmente para potreros a la vez que se expanden los campos de trigo, cebada y maíz (Uselmann, 1987; Gade, 1992).

La documentación histórica sugiere otra ventaja agrícola de la agricultura inundada: parece innecesario el recurso al reposo de las tierras ya corrientemente practicado a partir del siglo XVIII cuando muchas tierras se hallan estériles. La paleotécnica de los camellones debía de mantener *in situ* la capa fértil y evitar el desgate y la erosión de los suelos.

El foso inundado: fauna y flora acuáticas

La técnica de camellones implica sacar partido igualmente de la amplia superficie inundada: los datos de archivos revelan el cultivo de especies acuáticas, aunque sin especificar, ya que no entran en las costumbres alimenticias españolas. Son “verduras” de consumo estrictamente indígena (por ejemplo “el sitio llamado Pigalqui donde tenemos nuestras verduras por ser tierras pantanosas y encharcadas de agua”, cerca de Caranqui en 1626 (AM/I Papeles sueltos nº 216, Caillavet, 2000: 125). Una comparación etnográfica que llevé a cabo en 1979-81, revela la vigencia en la alimentación campesina indígena de “yerbas”, como los yuyos, la pima, el bleado, el berro... (Caillavet, 1982). Las Relaciones Geográficas de 1573 y 1582 llaman la atención sobre la diversidad de las especies cultivadas y su papel importante en el consumo (ejemplo: “en otras parte húmedas, como pantanos, se dan romazas y llantén” (Jiménez de la Espada, 1965: 211; 235-239. Según Autoridades (1726), se asemejan a las acederas y las acelgas). Todavía en el siglo XIX, queda constancia de la producción de varias clases de plantas acuáticas en tierras pantanosas, según el testimonio de un viajero naturalista (Festa, 1993: 330-331). La totora es cultivada también en el agua, y sigue teniendo salida

en el mercado colonial bajo forma de esteras que exigen las tasas ya citadas de 1551 y 1562 (White, 1976; Naranjo, 1984).

La parte inundada del camellón debía de utilizarse para criar moluscos y peces comestibles. La información histórica del siglo XVI es imprecisa, pero la comparación con las huertas inundadas de la costa peruana y con las chinampas mejicanas lleva a apuntar este uso comprobado (Kautz y Keatinge, 1977; West y Armillas 1950; Rojas Rabielo, 1985).

El pescado de río, de lago, de pozas es abundante y debía de posibilitar una producción excedentaria ya que las tasas aludidas lo exigen fresco y también “seco”. La Relación de Otavalo de 1582 ofrece una descripción precisa del modo de pescar las abundantes preñadillas (Jiménez de la Espada, 1965: 237. Sobre este privilegio del cacique, ver Caillavet 2000: 460). En las zonas pantanosas, los peces, crustáceos, moluscos, insectos de agua atraen aves acuáticas. Esta caza abundante está ampliamente documentada desde los siglos XVI al XIX (ejemplo: en 1573, “donde hay lagunas o rios o pantanos con agua, hay garzas”, Jiménez de la Espada, 1965: 214; en 1808, “En la laguna (de San Pablo) se mantiene la gallereta, los patos, chirrillos, zambullidores y garzas, que todos estos son en abundancia”, Ponce Leiva, 1992: 750; en 1896, Festa (1993: 298-299; 330-331) describe las “gallinas de agua, somorgujas y patos de la laguna de Yahuarcocha, atraídos por “gran botín de crustáceos, insectos de agua, irrudineos y Planarie”, así como las preñadillas, doradillas y sabaletas del río Mira y pozas y riachuelos cercanos.

Estos datos remiten a la parte fría del territorio otavalo; a nivel comparativo, en zona tropical, los resultados arqueológicos sobre los camellones del río San Jorge en Colombia han identificado nueve especies de peces y muchas de aves en los vestigios de los fosos inundados (Herrera *et al.*, 2001, Herrera, 2003; Rojas Mora y Montejo, 2003). Las remodelaciones agrícolas e hidráulicas de los llanos de Mojos revelan igualmente la abundancia conjunta de peces y aves (Erickson, 1980).

Como comparación directa, es útil mencionar la inteligente gestión autóctona de los “recursos naturales renovables”, reconstruida a partir de datos etnohistóricos del siglo XVI, sobre la costa peruana que combinaba en un medio semiacuático de “lomas”, viveros de peces, cultivos de totora y otras plantas, caza de fauna acuática y que resultaba constituir una reserva alimenticia de primer orden (Rostworowski, 1981: 25-31; 49-50).

El conjunto camellón emergido, foso inundado parece formar un complejo indisoluble y un tipo de aprovechamiento ecológico original que no fue valorado por la colonización española. Es cierto que dentro del marco de la nueva economía mercantil, este sistema aunque sostenible, no respondía a las prioridades productivas. Insisto además sobre otro rasgo de índole cultural directamente implicado en el abandono de dicha técnica. La política colonial de “reducciones”, es decir de desplazamientos forzados de la población autóctona dentro de aglomeraciones nucleadas, supone desbaratar el hábitat tradicional, esporádico y separar las casas de los campos de cultivo. Esta voluntad de ejercer un mayor control sobre la población indígena va acompañada por la firme creencia que la forma de vida en los asentamientos tradicionales es incompatible con la noción de civilización y que es indigna del ser humano. En especial, habitar ciénagas no es aceptable para las mentalidades españolas, y tal concepción se fundamenta en España en el desprecio secular por la agricultura de riego que practicaban los moros y los moriscos, y por tareas agrícolas que no sean la labranza de secano y la ganadería, propias éstas de las tradiciones de la población cristiana (Ponsot, 1971: 255-256; Caillavet, 2000: 140-141). Un funcionario colonial expresa el sentido moral de su contribución a esta tarea de “reducción” de los habitantes, en esta misma zona de Otavalo: “Yo travaje en poblallos y sacallos de los montes y cienagas y barrancos en que estaban poblados ponyendolos en toda buena orden” (AGI/S Justicia 683, f. 80v, 1566; Caillavet, 2000: 124). La iniciativa colonial, desde muy temprano, emprende labores casi sistemáticas de desagüe de las aguas estancadas pero la documentación de archivos sólo deja constancia de ello en el caso de lagos grandes. La intención es recuperar tierras de cultivo y aún más de pastoreo: una laguna se ha desecado en el valle del Chota-Coangue, cerca de Pimampiro y las de Ñaquito que constituían los co-

tos de caza de agua del Inca Huayna Capac, ya drenadas, vienen a conformar el ejido de Quito (Jiménez de la Espada, 1965: 248; 210-212).

La configuración derivada de la explotación aborigen del medio es incongrua según el modelo cultural español: los paisajes agrícolas modificados por los pobladores autóctonos presentan una continuidad y una interrelación entre el lago, las riberas plantadas de totora, los campos inundados cuyos fosos se conectan con ríos y lagunas grandes. No hay límite claro entre lo seco y lo húmedo, entre las labores de pesca y de agricultura, unas condiciones que son sinónimas de barbarie para los colonos cristianos que no pueden admitir que el hombre cristiano no esté establecido en tierra firme (Wachtel, 1978). La técnica de los camellones consiste precisamente en la “presencia intrincada, a muy corta distancia, de ambientes con características muy diferentes... con manejos no contradictorios, sino compatibles”, una lógica ajena a las tradiciones culturales españolas (Morlon, 1990, 1992). Esto, creo que explica la casi absoluta indiferencia de los colonos hacia dicha forma de aprovechamiento del medio así como la probable incompreensión de su racionalidad económica, que redundan en la documentación histórica en unos muy escasos comentarios y la indefinición de términos como “ciénagas”, “lagunas” o “tierras pantanosas”.

Vigencia colonial de los camellones

Algunos testimonios históricos prueban la supervivencia de la técnica de los camellones en zona fría a lo largo del siglo XVI y hasta la mayor parte del siglo XVII. Los datos más tardíos constan en un legado de tierras indígenas en 1649 en la zona de Cumbayá al norte de Quito, en otro fechado en 1653 a orillas del lago de San Pablo y otro en 1668, en la zona de Gualapuro, vecina de Otavalo (ANH/Q Indígenas 18. Doc. 1690-VI-30, f. 2v. Tumbaco, 1649: “en la loma de Apianda para abajo de Pillagua... y en medio de las casas de paxa treinta camellones”; IOA/O EP/J 1* (1655-6) f 17v, San Pablo, 1653: “cuatro camellones llamado Simpía Pigal”, “ocho camellones llamado Lupifu Pigal”, “dos camellones llamado Pirachu”, “ocho camellones llamado Ytambiquincha”, “cuatro camellones llamados Pirachipigal”, “seis camellones llamado Cutpipigal”; ANH/Q Cacicazgos Libro 29, f.132v, Gualapuro 1668: “otro pedaso llamado Pigudcapuela que sera cuarenta camellones y dos más”).

Esta larga vigencia de los cultivos inundados de tierra fría se puede comparar con la evolución histórica y la tardía extinción de los camellones de la sabana de Bogotá (Cavelier, 2003).

En cuanto a los pisos cálidos, se aprecia igualmente, y quizás aún más la permanencia de cultivos y técnicas autóctonas. Los datos más tardíos de camellones y rayas de coca y frutales remiten para el valle de Ambuquí y el Coangue-Chota a todo el siglo XVII y hasta principios del siglo XVIII: por ejemplo, en 1625: “tierras y chacaras de cicales en el lugar llamado Yromina en el término del balle de Amboquí que tendra seis o siete pedaços de tierras y chacaras de cicales ansi de camellones y los demás rinconados” (AHBC/I Juicios Paquete 16 (1685-1692); en Pimanpiro, en 1629: “otra chacara de coca que es como tres rayas y dos arboles de paltas”... “dos rayas de coca con paltas”... (AHBC/I Juicios Paquete 21 (1605-1699); en Ambuquí, 1651: “en el valle de Ambuquí siete rayas de coca” (AHBC/I Juicios. Paquete 4 (1654-1659); y en 1703, “tengo en el Balle de Ambuquí... once rayas de tierras donde tengo una huerta con seis árboles frutales y coca que las tuve y herede de mis antepasados (ANH/Q Cacicazgos, Libros Empastados. T. 55, f.27v.)

En este caso, su estrecha vinculación con la plantación de cicales - siempre a manos de la élite autóctona - explica su paulatina erradicación, primero por la marginación que sufrió el comercio de la coca en los Andes del Norte por parte de la élite colonial que no lo involucró en la economía, a diferencia del auge que conoció en los Andes centrales hasta nuestros días. El moralismo cristiano y posiblemente otras opciones económicas se unieron para censurar la “hierba diabólica”, que se vió condenada también por la presión sobre los valles calientes, monopolizados rápidamente por las haciendas de caña de azúcar (cuya exigencia en agua, dicho sea de paso, es mayor que la de los cultivos de coca y algodón).

Igualmente, en la costa ecuatoriana, se ha podido establecer que los camellones tropicales de la cuenca del río Daule han estado en uso del siglo XV hasta el siglo XVIII (Stemper, 1985).

Distribución topográfica y patrón poblacional

¿Qué nos aportan los datos históricos para el conocimiento de la distribución topográfica propia de la agricultura inundada? Y además, ¿qué se puede colegir sobre el tipo de organización socio-económica que implica este especial manejo del medio? Los reconocimientos arqueológicos inventorian una gran variedad en la morfología de los campos inundados, la cual se adapta ante todo a las posibilidades geofísicas. Las referencias documentales de los siglos XVI y XVII presentan, en boca de los dueños de los camellones, topónimos distintos, propios de cada parcela. Estos campos no son contiguos, y las parcelas agrupan los camellones en número muy variado: en poca cantidad, dos, seis, ocho... pero en los casos de mayor extensión, se llegan a citar conjuntos de 30, 40 y hasta 70 camellones. La interpretación que las fuentes históricas sugieren es la de un parcelario con variedad en la disposición topográfica: podemos suponer x camellones paralelos y otros ya rompiendo con tal pauta geométrica (ejemplo ya citado: de 1668 "otro pedaco llamado Pigudpuela que sera cuarenta camellones y dos más..."). Las dimensiones, especialmente en largo pueden variar enormemente: por ejemplo, en 1606, en Pimanpiro, "ocho rayas muy pequeño (sic) chacaras de cocales" ... "una chacara de coca de quatro rayas y mas tierra, abra una quadra" (AHBC/I Juicios, Paquete 21 (1605-1699)). Una referencia a 28 camellones que ocupan "dos quadras y media de ancho y largo tambien" arroja una superficie global calculable en unas 6 hectáreas, pero no permite conocer la forma ni tamaño de cada uno (ANH/Q Tierras 21, Doc 1895-25, f.819r). La distribución en el mismo sitio de conjuntos diferenciados de pocos camellones, con topónimo propio, por ejemplo en la zona de San Pablo, podría corresponder con la disposición de parcelas perpendiculares, en forma de tablero de ajedrez: San Pablo, 1614, "diez camellones llamados Piroguchi y mas cinco camellones llamados Mimbua y mas otra llamada (sic) Calupigal que son seis camellones y mas otra cinco camellones llamada Ytumiza mas siete camellones llamada Lagabiro" (AHBC/I Juicios Paquete 2 (1640-1686)).

En la medida en que estas referencias se inscriben a menudo en el contexto del reparto de tierras en una sucesión, parecen indicar la extensión de la propiedad, así como designan a los dueños que la benefician. Sin embargo, estos datos ya fechados plenamente en la época colonial quizá estén sesgados por la imposición de las leyes sucesoriales y el incipiente régimen de propiedad, ambos de corte occidental.

Sería más oportuno plantear la cuestión de los asentamientos humanos prehispánicos asociados con las técnicas agrarias que estudiamos, para comprender a qué nivel de organización socio-económica corresponden el mantenimiento y la explotación de éstas. Los textos históricos revelan la presencia intrincada de casas de habitación en medio de los campos de cultivo y de los camellones, un patrón poblacional aborigen que parece sobrevivir a la imposición colonial de las "reducciones". Sobre esta misma zona de la sierra norte ecuatoriana, un documento ya citado de 1649 describe la imbricación de casas indígenas y de camellones cerca de Tumbaco, al norte de Quito ("y en medio de las casas de paxa treinta camellones").

Una comparación con las tierras cálidas colombianas, según un testimonio temprano de un descubridor de la provincia de Antioquia, se justifica ya que ilustra perfectamente las conclusiones arqueológicas que sacan a la luz evidencias de un patrón de asentamiento similar de camellones cortos con viviendas dispersas (Herrera, 2003). Hacia 1540, el conquistador Robledo describe el hábitat aborigen esporádico, que asocia casas de vivienda y sembrados vinculados con un sistema hidráulico: "e estaba aqui un bohio e a dos leguas otro, e en cada uno habia sembrado su comida de maiz y yuca, e hallo muy grandes acequias de agua, hechas a mano" (Tovar, 1993: 289).

En estos casos, la explotación agrícola está a cargo del grupo familiar y parece limitarse la producción al consumo de tipo autárquico. Es cierto que contamos con pocos estudios sobre la organización familiar au-

tóctona en el momento del Contacto. Aparece como la conclusión más fundamentada el beneficio por una familia extensa que aporta la mano de obra necesaria para construir y mantener a lo largo del año las lomas y los fosos de los camellones, además de sembrar y cosechar. Mis estudios sobre demografía y asentamientos de la zona de Otavalo en el siglo XVI son consistentes con una organización, en parte colectiva, de las labores agrícolas a nivel de la "parcialidad", es decir la unidad étnica básica de las sociedades prehispánicas. Éstas reúnen entre 200 y 500 personas, pero se dividen a su vez en grupos familiares de unos 10 a 15 miembros (Caillavet, 2000: 151-153). La costa del Pacífico fronteriza entre Colombia y Ecuador, presenta un cuadro semejante en la época de la cultura Tumaco-La Tolita, con una producción para el abastecimiento local, pero sin pruebas de sobreproducción excedentaria (Bouchard, 2003; Bouchard y Usselman, 2003a: 20-23). Los trabajos sobre aquella misma zona y las supervivencias actuales del manejo del medio indican que las labores de mantenimiento de los camellones involucran a familias amplias pero no implican una organización socio-política compleja (Valdez, 1987, 2003; Yépez, 2003). El estudio a más amplia escala de la sociedad prehispánica Chimú, en la costa peruana, ha ofrecido unas conclusiones de sumo interés para comprender el funcionamiento en término de trabajo y de jerarquía política: la ingente red de acequias interconectadas y que vertebraba la próspera economía de aquel reino, se sustenta gracias a la mano de obra y la organización exclusivamente a nivel del ayllu y de los grupos familiares, sin necesidad de un control y dirigismo de tipo estatal; la arqueología revela que la construcción de las acequias fue realizada de forma segmentaria por distintos grupos, sin responder a un plan global decidido e impuesto desde una autoridad superior (Netherly, 1984: 228; 247-248; Netherly, 1990). En Méjico, se ha estimado que han sido necesarias de 6 a 8 familias para realizar la puesta en funcionamiento de una chinampa (Parsons, 1985). Y una ilustración colonial muestra la organización espacial y a la vez social del conjunto casa y chinampa de 1585 en Huehualco, como una huerta familiar de tamaño modesto pegada a la vivienda (Lockhart, 1992: 61). Este ejemplo documental excepcional presenta la distribución de la explotación y permite calcular sus dimensiones, expresadas según un sistema hispano-nahua de medidas: se puede estimar el ancho de las tres chinampas en algo más de 14 metros (lomas y fosos), lo que correspondería a una media de 4,2 metros de ancho por chinampa. El largo alcanzaría unos 7,50 metros, y éstas van orientadas en la dirección este-oeste en su eje longitudinal.

Es probable, si nos fijamos en los casos documentados, que durante siglos de dominio colonial, este tipo de aprovechamiento agrícola a pequeña escala se haya mantenido dentro de la economía doméstica indígena, para el autoconsumo, con poca visibilidad en el mercado colonial. Pero conviene a la vez no olvidar que los datos sobre la economía de la etnia otavalo en el siglo XVI dejan claro que la agricultura de tierra caliente es excedentaria, y alimenta nutridos intercambios de productos. Las transacciones se fundan en la sobreproducción de algodón, de coca y de ají (Caillavet, 2000: 65-67; 245-246).

Conclusión

La práctica de los campos elevados y de la agricultura inundada, aparece, a la luz de las fuentes históricas, como un rasgo esencial de los Andes septentrionales de Ecuador en los siglos XV y XVI. Desdibuja un territorio agrícola que abarca desde Quito hasta el río Coangue-Chota, y que incluye tanto las tierras de altura como los valles bajos y el pie de monte occidental.

Este tipo de manejo del suelo en ecosistemas variados se plasma en unos paisajes agrícolas característicos, donde el agua es abundante y el hábitat disperso. Si bien la finalidad es económica y los resultados son exitosos, su incidencia rebasa el solo campo de la agricultura y de la economía, y se inscribe en un marco cultural amplio. La técnica de los camellones podría considerarse como un marcador cultural específico de los cacicazgos andinos de la sierra norte ecuatoriana, por sus implicaciones geográfica, económica, pero también demográfica y política que se inscriben en un conjunto cultural homogéneo.

Glosario

- Albarrada:** (vocablo castellano de origen árabe). En la península ibérica, remite a fortificaciones militares o a cercas de las propiedades agrarias (Autoridades, 1726) pero no forma parte de la terminología agraria vinculada a una técnica hidráulica (Glick, 1996). Tampoco aparece en la documentación histórica de la época colonial referente a Ecuador. Neologismo probablemente acuñado por algunos arqueólogos que lo utilizan a finales del siglo XX acerca de la llanura de Cayambe y de la cuenca del Guayas para designar lo que Batchelor denominó en 1970 “represas arqueadas”.
- Caballón:** (vocablo castellano) “el lomo de tierra arada que queda entre surco y surco” (Autoridades 1726). Francés: “ados”, “billon”; Inglés: “ridge” (Fénelon, 1991).
- Camellón:** (vocablo hispanoamericano) Probablemente derivado de “caballón”. El cronista José de Acosta, en 1590, recoge la acepción de agricultura inundada en relación con las chinampas aztecas (Autoridades, 1726). En la documentación etnohistórica de Ecuador, aparece en un contexto de tierras frías y de tierras calientes.
- Pifo / Biafu:** (vocablo lengua de Otavalo siglo XVI) Parece designar un tipo de agricultura de regadío en ecosistemas de altura así como tropical.
- Pixal / Pijal:** (vocablo lengua de Otavalo siglo XVI) Equivalente autóctono de camellón, utilizado en zona fría. Topónimo conservado a orillas del lago San Pablo (Caillavet, 1983, 1989a).
- Raya:** (vocablo castellano) Con muchas acepciones agrarias ajenas al manejo del agua, excepto en su derivado “desrayar”: abrir surcos para desecar un campo (Moliner, 1984). El equivalente francés puede significar la zanja que separa dos bancales plantados, y también un canal pequeño de riego (Fénelon, 1991, Lachiver 1997). En la documentación colonial, tiene un sentido relacionado con el agua en los plantíos tropicales. Francés: “raie”, “dérayure”; Inglés: “dead furrow” (Fénelon, 1991).
- Yuyos:** (vocablo quichua). Varias especies de hierbas y verduras, algunas acuáticas, de consumo autóctono tradicional hasta nuestros días (Caillavet, 1982, 1983).

Abreviaturas

- AGI/S: Archivo General de Indias, Sevilla.
 AHBC/I: Archivo Histórico del Banco Central, Ibarra.
 AHBC/Q: Archivo Histórico del Banco Central, Quito.
 AIOA/O: Archivo Instituto Otavaleño de Antropología, Otavalo.
 ANH/Q: Archivo Nacional de Historia, Quito
 AM/Q: Archivo Municipal, Quito.

Fuentes publicadas

Autoridades

- 1976 *Diccionario de la lengua castellana*, ed. facsimile, Gredos, Madrid.
- Festa, Enrico
 1993 *Nel Darien e Nell'Ecuador. Diario di viaggio di un naturalista*, Torino, 1909, Reedición Abya-Yala, Quito.
- Jiménez de la Espada, Marcos, (ed.)
 1965 *Relaciones Geográficas de Indias*, BAE, t.184, Atlas, Madrid.
- Ponce Leiva, Pilar, (ed.)
 1991 *Relaciones Histórico-geográficas de la Audiencia de Quito (siglos XVI-XIX)*, CSIC, Madrid.

Tovar Pinzón, Hermés

- 1993 *Relaciones y Visitas a los Andes, siglo XVI*, Colcultura, Instituto de Cultura Hispánica, Santa Fé de Bogotá.

Fuentes secundarias

Athens, John Stephen

- 1980 *El proceso evolutivo en las sociedades complejas y la ocupación del período tardío Cara en los Andes septentrionales del Ecuador*, Pendoneros, n° 2, IOA, Otavalo.
 1988 «Volcanism and Archaeology in the Northern Highlands of Ecuador. In P. Mothes, (dir.), *Actividad volcánica y pueblos precolombinos en el Ecuador*, Abya-Yala, Quito, 157-189.

Batchelor, Bruce

- 1980 «Los camellones de Cayambe en la Sierra de Ecuador», *América Indígena*, vol. 40, n° 4: 671-689.

Bouchard, Jean-François

- 1984 *Archéologie de la région de Tumaco, Colombie*, Ed. ADPE, Paris.

Bouchard, Jean-François; Usselman, Pierre

- 2003a *Trois millénaires de civilisation entre Colombie et Equateur. La région de Tumaco La Tolita*, CNRS Editions, Paris.
 2003b «Espacio, medio ambiente y significado social de los camellones andinos» Ponencia en Coloquio internacional Agricultura Prehispánica. Sistemas agrícolas andinos basados en el drenaje o elevación de la superficie cultivada», Quito, julio 2003b.

Broadbent, Sylvia

- 1968 «A Prehistoric Field System in Chibcha Territory», *Nawpa Pacha* 6: 135-147.

Caillavet, Chantal

- 1979 «Le sel d'Otavalo-Equateur. Continuités indigènes et ruptures coloniales», *Mélanges de la Casa de Velázquez* (Paris-Madrid), vol. 15: 329-363.
 1980 «Tribut textile et caciques dans le nord de l'Audiencia de Quito», *Mélanges de la Casa de Velázquez* (Paris-Madrid), vol. 16, 179-201.
 1982 «La nourriture dans les projets de développement: le cas d'un village indien de la région d'Otavalo-Equateur», *Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines* (Paris-Lima), XI (1-2), 1-9.
 1983 «Toponimia histórica, arqueología y formas prehispánicas de agricultura en la región de Otavalo. Ecuador», *Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines* (Paris- Lima), XII (3-4), 1-21.
 1989a «Las técnicas agrarias autóctonas y la remodelación colonial del paisaje en los Andes septentrionales (siglo XVI)». In J. L. Peset, (dir.), *Ciencia, vida y espacio en Iberoamérica*, vol. III, CSIC, Madrid, 1989a:109-126.
 1989b «Entre sierra y selva: las relaciones fronterizas y sus representaciones para las etnias de los Andes septentrionales», *Anuario de Estudios Hispanoamericanos*, t. XLVI, 71-91.
 2000 *Etnias del Norte. Etnohistoria e Historia de Ecuador*, prófalo de Y. Saint-Geours, IFEA - Casa de Velázquez - Abya-Yala, Quito.
 2004 «Masculin – Féminin: les modalités du pouvoir politique des seigneurs et souveraines ethniques (Andes, XV- XVI e siècles)» In: *Les autorités indigènes entre deux mondes* (ed. B.Lavallé), Centre de Recherche sur l'Amérique Espagnole Coloniale, Université de la Sorbonne Nouvelle-Paris III, Paris.

Cavelier, Inés

- 2003 «Perspectivas culturales y cambios en el uso del paisaje. El caso de la sabana de Bogotá, siglos XVI-XVIII» Ponencia en Coloquio internacional Agricultura Prehispánica. Sistemas agrícolas andinos basados en el drenaje o elevación de la superficie cultivada», Quito.

Denevan, William

- 1982 «Hydraulic Agriculture in the American Tropics: Forms, Measures and Recent Research» In: K.V Flannery, (dir.), *Maya subsistence*, Academy Press: 181- 203.

Denevan, William, Mathewson, Kent, KNAPP, Greg (eds)

- 1987 *Pre-Hispanic Agricultural Fields in the Andean Region*, BAR n° 359, Oxford.

- Echeverría, José
 1985 «Localizaciones culturales del área norandina del Ecuador», *Cultura - Revista del Banco Central del Ecuador*, vol. VII, n° 2a: 83-94.
- Erickson, Clark
 1980 Sistemas agrícolas prehispánicos en los Llanos de Mojos», *América Indígena*, Vol.XI (4): 731-755.
 2003 «El valor presente de camellones de cultivo precolombino, experiencias del Perú y Bolivia», Ponencia en Coloquio internacional Agricultura Prehispánica. Sistemas agrícolas andinos basados en el drenaje o elevación de la superficie cultivada», Quito, julio.
- Fénelon, Paul
 1991 *Dictionnaire d'Histoire et de Géographie Agraires, Français, Anglais, Allemand, Espagnol, Italien*, Conseil International de la Langue Française - PUF, Paris.
- Gade, Daniel
 1992 «Landscape, System, and Identity in the post-Conquest Andes», *Annals of the Association of American Geographers*, 82 (3): 460-477.
- Glick, Thomas F.
 1996 *Irrigation and Hydraulic Technology. Medieval Spain and its Legacy*, Aldershot, Variorum.
- Gondard, Pierre, López, Freddy
 1983 *Inventario arqueológico preliminar de los Andes septentrionales del Ecuador*, MAG-PRONAREG-ORSTOM, Quito.
- Hall, Minard, Mothes, Patricia
 1998 «La actividad volcánica del Holoceno en el Ecuador y Colombia Austral: Impedimento al desarrollo de las Civilizaciones pasadas» In MOTHEs, Patricia (dir.), *Actividad volcánica y pueblos precolombinos en el Ecuador*, Abya-Yala, Quito: 11-39.
- Herrera, Luisa Fernanda
 2003 «Paleoecología en la depresión Momposina. 21 000 años de cambios ambientales», Ponencia en Coloquio Internacional sobre Agricultura Prehispánica. Sistemas agrícolas andinos basados en el drenaje o elevación de la superficie cultivada, Quito.
- Herrera, L.F; Romero,G; Botero, P.J; Berrío, J.C.
 2001 «Evolución ambiental de la Depresión Momposina (Colombia) desde el Pleistoceno tardío a los paisajes actuales» en *Geología Colombiana*, n°26, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá: 95-121.
- Kautz, R. y Keatinge R.
 1979 «Determining Site Function: a North Peruvian Coastal Example», *American Antiquity*, 42, 1: 86-97.
- Knapp, Gregory
 1981a «Ecology of prehistoric wetland agriculture in some highland basins of Ecuador», 13th International Botanical Congress, Sydney, Australia, 21-28 Aug.
 1981b «El nicho ecológico llanura húmeda, en la economía prehistorica de los Andes de altura. Evidencia etno-histórica, geográfica y arqueológica», *Sarance*, n° 9, 1981b: 83-94.
 1983 «Aspects of the Origin, Morphology, and Function of Raised Fields in the Quito Altiplano». In J. P. Darch, (dir.), *Drained Field Agriculture in Central and South America*, BAR, Oxford, 184-220.
 1984b «Soil, Slope and Water in the Equatorial Andes: a study of prehistoric agricultural adaptation», PhD, University of Madison.
 1984b «Vertical Agricultural Differentiation in the Andes: A Result of Historical Adaptive Action», Annual Meeting of the Association of American Geographers, Washington.
 1991 *Andean Ecology. Adaptive Dynamics in Ecuador*, Dellplain Latin American Studies, Westview Press, Boulder.
 1992 *Riego precolonial y tradicional en la sierra norte del Ecuador*, Ed. Abya-Yala, Cayambe.
- Knapp, Gregory, Mothes, Patricia
 1998 «Quilotoa Ash and Human Settlements in the Equatorial Andes». In P. Mothes, (dir.), *Actividad volcánica y pueblos precolombinos en el Ecuador*, Abya-Yala, Quito: 139-155.
- Lachiver, Marcel
 1997 *Dictionnaire du monde rural. Les mots du passé*, Fayard, Paris.

- Lockhart, James
1992 *The Nahuas After the Conquest*, Stanford University Press, California.
- Marcos, Jorge (ed.)
1980 Proyecto arqueológico y etnobotánico «Peñón del Río», ESPOL, Guayaquil.
- Moliner, María
1984 *Diccionario de uso del español*, Ed. Gredos, Madrid.
- Morlon, Pierre
1990 «Informe de consultoría sobre la rehabilitación de camellones en el altiplano de Puno, Perú», Ms.
1992 (dir.), *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes centrales (Pérou-Bolivie)*, Ed. INRA, Versailles.
- Mothes, Patricia (dir.)
1998 *Actividad volcánica y pueblos precolombinos en el Ecuador*, Abya-Yala, Quito.
- Naranjo, Plutarco
1984 «Plantas alimenticias del Ecuador Precolombino», *Miscelánea Antropológica, Revista del Banco central del Ecuador*, 4: 63-82.
- Netherly, Patricia
1984 «The management of Late Andean irrigation systems on the North Coast of Peru», *American Antiquity*, 49 (2), 1984: 227-254.
1990 «Out of Many, One: The organization of Rule in the North Coast Polities», in: Michael E. Moseley, Alan Cordy-Collins, (dir.), *The Northern Dynasties. Kinship and Statecraft in Chimor*, Dumbarton Oaks, Washington, 461-87.
- Oberem, Udo
1976 «El acceso a recursos naturales de diferentes ecologías en la sierra ecuatoriana (siglo XVI)», *Actes du XLIIe Congrès International des Américanistes*, vol. IV, Paris, 1976: 51-64.
- Parsons, James
1985 «Political implications of prehispanic chinampa agriculture in the valley of Mexico», 45 Congreso Internacional de Americanistas, Bogotá.
- Parsons, J.; BOWEN, W.
1966 «Ancient Ridged Field of the San Jorge River Floodplain, Colombia» en *The Geographical Review*, nº 56, pp. 317-378.
- Parsons, James y SHLEMON, Roy
1982 «Nuevo informe sobre los campos elevados prehistóricos de la cuenca del Guayas, Ecuador» *Miscelánea Antropológica Ecuatoriana* 2, Guayaquil: 31-36.
- Ponsot, Pierre
1971 «Les morisques, la culture irriguée du blé, et le problème de la décadence de l'agriculture espagnole au XVIIIe siècle» *Mélanges de la Casa de Velázquez*, T. VII: 238-263.
- Rojas Mora, Sneider, Montejo, Fernando
2003 «Manejo del espacio y aprovechamiento de recursos en tiempos prehistóricos en el bajo río San Jorge. Caribe colombiano» Ponencia en Coloquio internacional Agricultura Prehistórica. Sistemas agrícolas andinos basados en el drenaje o elevación de la superficie cultivada», Quito.
- Rojas Rebiela, Teresa
1984 «Les techniques indigènes de construction des champs artificiels dans la vallée de Mexico», *Techniques et culture*, nº 4: 1-33.
1985 «Xochimilco: cambio ecológico y agrícola», Ponencia en el 45º Congreso Americanistas, Santa Fé de Bogotá.
1990 «La agricultura prehistórica de Mesoamérica en el siglo XVI». In: Manuel Miño Grijalva, *Mundo rural, ciudades y población del Estado de México*, El Colegio Mexiquense, Toluca, 17-40.
- Rostworowski de Díez Canseco, María
1981 *Recursos naturales renovables y pesca, siglos XVI y XVII*, IEP, Lima.
- Salomon, Frank
1986 *Native Lords of Quito in the Age of the Incas. The political economy of North Andean chiefdoms*, Cambridge University Press, Cambridge.

- Smith, C., Denevan, W., Hamilton, P.
1968 «Ancient Ridged Fields in the Region of Lake Titicaca», *The Geographical Journal*, 134: 353-367.
- Stemper, David
1985 «Campos elevados y producción agrícola en los siglos XV a XVIII- Río Daule- Ecuador, in *The Ecology and Archaeology of Prehistoric Agriculture in the Central Andes*, 45 Congreso Internacional de Americanistas, Bogotá.
- Usselman, Pierre
1987 «Un acercamiento a las modificaciones del medio físico latinoamericano durante la colonización: consideraciones generales y algunos ejemplos en las montañas tropicales» *Bulletin de l'IFEA*, T.XVI, n°s 3-4: 127-135.
- Vacher, Jean, L'Homme, Jean Paul
2003 «El uso de los camellones y el control de las heladas en el altiplano», Ponencia en Coloquio internacional Agricultura Prehispánica. Sistemas agrícolas andinos basados en el drenaje o elevación de la superficie cultivada», Quito.
- Valdez, Francisco
1986 «La evolución demográfica en los manglares de la costa noroeste del Ecuador en los períodos formativo y de desarrollo regional», *Cultura - Revista del Banco Central del Ecuador*, n° 24b, vol. VIII: 593-610.
2003 «Drenajes, camellones y organización social: usos del espacio en La Tola, Esmeraldas», Ponencia en Coloquio internacional Agricultura Prehispánica. Sistemas agrícolas andinos basados en el drenaje o elevación de la superficie cultivada», Quito, julio.
- Veintimilla, César, I.
1999 «Análisis de opal-fitolitos en camellones del sector Puntiaichil, Cantón Cayambe, provincia de Pichincha». In SALAZAR, Ernesto (comp.) *Memorias del Primer Congreso Ecuatoriano de Antropología*, PUCE-MAR-KA, Quito, Vol.III: 149-181.
- Villalba, Fabián
1998 «Aprovechamiento de campos anegables para la agricultura en la época prehispánica. El caso Cayambe». In MOTHEs, Patricia (dir.), *Actividad volcánica y pueblos precolombinos en el Ecuador*, Abya-Yala, Quito: 191-205.
2003 «Los camellones de Cayambe», Ponencia en Coloquio internacional Agricultura Prehispánica. Sistemas agrícolas andinos basados en el drenaje o elevación de la superficie cultivada», Quito, julio.
- Wachtel, Nathan
1978 «Hommes d'eau: le problème uru (XVI-XVII siècle)», *Annales E.S.C.*, t. 33, n° 5-6: 1127-1159.
- West, R. y Armillas, P.
1950 «"Las Chinampas de Mexico". Poesía y realidad de los "jardines flotantes"», *Cuadernos Americanos*, IX, 2: 165-182.
- White, Alan
1976 *Hierbas del Ecuador, Plantas medicinales. Herbs of Ecuador, Medicinal plants*, Quito.
- Yépez, Alexandra
2003 «Ocupación moderna de los antiguos camellones: Laguna de la Ciudad», Ponencia en Coloquio internacional Agricultura Prehispánica. Sistemas agrícolas andinos basados en el drenaje o elevación de la superficie cultivada», Quito.

Perspectivas culturales y cambios en el uso del paisaje. Sabana de Bogota Colombia, Siglos XVI y XVII

*Inés Cavalier**

A medida que avanza el conocimiento en lo referente a las zonas húmedas en el mundo, se incorporan distintas disciplinas que permiten un mejor entendimiento de su origen, características, funcionamiento y valor, tanto ecológico como económico. Otros estudios empiezan a tener en cuenta estas áreas en términos de su relación con los grupos humanos. En particular se consideran los procesos históricos de tal interacción, de forma que se enriquezcan las alternativas de protección, preservación, uso y manejo de estos ambientes, superando la perspectiva de impacto de las acciones humanas que suponen un desenlace negativo y por ende la imposibilidad de tal interacción. Este acercamiento, desde las ciencias ecológicas y humanas, pretende una comprensión de la dinámica de los paisajes, en la cual es necesario contar con perspectivas temporales amplias y con aportes desde la ecología humana en su dimensión histórica y en general con disciplinas que permitan estudiar los paisajes culturales en sus aspectos naturales y antrópicos. Estos paisajes se definen como la suma de ideas, valores y creencias de los grupos humanos que actúan sobre un ambiente biofísico y plasman allí sus acciones mediante reglas y formas de intervención diversas, lo cual implica hacer una lectura del paisaje actual para distinguir en él las distintas perspectivas que lo han moldeado y que han generado tendencias que afectan la situación en un momento dado del tiempo.

El presente estudio se dirige entonces a explorar dos perspectivas culturales diferentes respecto del paisaje del altiplano de la sabana de Bogotá, en Colombia, tomando como referencia un espacio y un tiempo delimitado que corresponde al encuentro de las dos visiones, los muiscas como habitantes autóctonos y los españoles como proceso de conquista y colonia, pero sin perder de vista las tendencias históricas previas, en particular de quienes fueran los ocupantes originales del territorio. Igualmente se pretende señalar las dificultades, antagonismos o complementariedades, adopciones, transformaciones y sus desenlaces, que surgen en los encuentros interculturales y que están vigentes hoy en cualquier situación donde se busca que por una parte confluyan acciones de tipo conservacionista, mientras se respeten y se integren los conocimientos y consideraciones de las poblaciones humanas como pretendidas beneficiarias de programas de gestión de áreas naturales. Adicionalmente, el estudio busca resaltar la riqueza cultural e histórica de áreas

* Arqueóloga, Fundación Humbolt

que, en algunos casos, se analizan solamente desde una posición naturalista que no tiene en cuenta estos elementos y que por lo tanto pierde posibilidades de comprender tales espacios.

Los conjuntos de datos considerados para el estudio son en primer lugar de orden biofísico, con el fin de entender el ámbito en el cual suceden los hechos. Luego se hace una breve reseña de los aspectos arqueológicos, donde cabe señalar que debido a que muchas de estas investigaciones aún están en curso, es necesario establecer un estado aproximado de las sociedades y su relación con el ambiente como un conjunto representativo de un desarrollo previo de unos 3.000 años, correspondiente a los grupos premuisca y muisca, y que en el momento del contacto con los españoles se manifiesta como una herencia cultural con rasgos característicos. Sucesivos análisis permitirán establecer una secuencia asociada a una cronología más precisa que explique este desarrollo. Por su parte, las informaciones históricas se derivan de documentos de archivo y del análisis de documentos sobre la lengua muisca que se conservó durante los primeros siglos del contacto. Este conjunto de datos cubre un lapso aproximado de dos siglos, el XVI y el XVII, con algunas referencias a siglos posteriores.

La sabana de Bogotá: aspectos geológicos, físicos, climáticos y de vegetación

El altiplano de Cundinamarca y Boyacá, cuyo extremo sur es la sabana de Bogotá, comenzó a formarse hace unos seis millones de años, con el levantamiento final de la cordillera oriental, y hace tres y medio millones de años se empezó a definir lo que luego sería el río Bogotá, que nace al norte de la capital y desemboca en el río Magdalena. La sabana se formó por hundimientos en la cordillera, los cuales implicaron que el drenaje no se lograra, originando un gran lago. Ya durante el Cuaternario, los cambios climáticos generaron modificaciones en el nivel del agua, desde la ocupación total hasta el borde de los cerros, hasta la disminución de su nivel formando pantanos, todo ello acompañado de variaciones en la vegetación. Estos cambios sucesivos han sido registrados mediante estudios palinológicos (Hooghiemstra, 1995) en el centro de la sabana de Bogotá y en ellos se puede interpretar la desaparición de la laguna hace unos 28.000 años, dejando áreas de pantanos, lagunas y ríos que comenzaron a trazar sus cauces en esta superficie. El desagüe general de la sabana siguió el drenaje original de la laguna, en la zona del salto de Tequendama.

La sabana de Bogotá, cruzada en sentido Norte-Sur por el río del mismo nombre, tiene un relieve plano, con altura sobre el nivel del mar entre 2.500 y 2.600 metros (m), circundada por cerros o montañas alargadas y paralelas, orientadas SW-NE y que alcanzan entre 2.800 a 3.900 m de altitud (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1996). Estos cerros la separan de las tierras de vertiente templadas y cálidas que se encuentran tanto hacia el occidente, región del río Magdalena, como hacia el oriente, donde se extienden las sabanas tropicales bajas de los llanos. La temperatura media anual es de 14° C y se presentan dos épocas de lluvia: en abril-mayo; y, en octubre-noviembre, siendo de mayor intensidad la última. La precipitación media anual varía entre 500 a 1.000 milímetros (mm) en el centro de la sabana, siendo mayor (hasta 2.000 mm) en los cerros colindantes, especialmente hacia el Noreste y Sureste. En las épocas de sequía, especialmente al comienzo del año, con los cielos despejados de nubes, se presenta el fenómeno de heladas en el cual las temperaturas nocturnas bajan por debajo de 0° C y durante el día se alcanzan temperaturas de más de 25°C.

Como grandes divisiones fisiográficas se distinguen las zonas planas constituidas por el antiguo lecho del lago y los relieves montañosos adyacentes. En éstos la vegetación de las zonas más altas es típica del páramo, con frailejón (*Espeletia grandiflora*), arbustos (*Hypericum*) y pequeñas Ericáceas, gramíneas como el chusque (*Chusquea tessellata*), pajonales (*Calamagrostis*, *Cortaderia* y *Agrostis*) y carrizales (*Cortaderia nitida* y varias especies de *Carex*). En las laderas un poco más bajas se presenta bosque andino de encenillo (*Weinmannia tomentosa*), gomo (*Cordia lanata*), raque (*Vallea stipularis*), tunos y esmeraldos (género *Miconia*) (Rangel, 2003).

En la planicie aluvial se pueden definir igualmente paisajes que presentan relieves, suelos y vegetación diferenciados, como son las planicies de las terrazas bien drenadas, las vegas aluviales más bajas sujetas a inundación y las áreas de humedales y pantanos. En la morfología de esta Cuenca Alta del río Bogotá se puede reconocer una diferencia entre el curso río arriba, cuya gradiente es más pronunciada y donde las medidas de los meandros indican un cauce con una capacidad media de arrastre y socavación, contra el curso bajo, que presenta una gradiente menor y reducción de la velocidad con meandros más extensos. En esta última zona es más amplia la planicie de inundación, localizada en el sector centro y sur de la sabana, donde se ubicaba la antigua población de Funza o Bacatá, capital de los muisca, cerca de donde confluyen los ríos Subachoque y Tunjuelito con el Bogotá. Se calcula que antiguamente las zonas húmedas cubrían entre 30 a 50.000 ha, de una superficie total de aproximadamente 130.000ha.

En las zonas húmedas la vegetación acuática asociada podía ser de ribera, emergente, flotante y sumergida según los niveles del agua. Las riberas generalmente se caracterizaban por juncales (géneros *Typha*, *Scirpus* y *Juncus*) y herbazales densos (Rangel, 2003). En las superficies mejor drenadas, posiblemente existieron áreas cubiertas de bosques de porte medio (5 a 10 m) con especies como el arrayán (*Myrciastes leucoxylla*), raque (*Vallea stipularis*), chilco (*Baccharis latifolia*) y otros como *Ilex kunthiana*, *Symplocos theiformis* y *Rhamnus goudotiana*. Por su parte, las zonas inundables de la planicie habrían tenido bosques dominados por alisos (*Alnus acuminata*) y otros árboles de porte mediano y alto (10 a 25 m), como el nogal (*Juglans neotropica*), el cedro (*Cedrela montana*), el guamo (*Inga* sp.), el trompeto (*Bocconia frutescens*), y el cedrillo (*Phyllanthus salviaefolius*) (Rangel, 2003).

Zonas de cultivo y adecuaciones del terreno

En lo relativo a las formas de uso del paisaje durante la ocupación indígena, las excavaciones y prospecciones sistemáticas (Boada, 2000; Boada, *et al.*, 2002) permiten identificar al menos cuatro espacios de uso diferenciado: las terrazas altas, relativamente bien drenadas, la llanura aluvial sujeta a inundaciones periódicas, terrazas con propensión a encharcamiento por alto nivel freático y los humedales llamados localmente *chucuas*, cuya variación estacional permitía un cierto nivel de utilización para cultivos.

Terrazas altas bien drenadas o Sabana

Los alrededores de Funza, localizada en las terrazas altas de la parte media de la sabana de Bogotá, donde la llanura de inundación es más amplia, fueron objeto de prospecciones sistemáticas (Boada, 2001; 2000) y de excavaciones (Broadbent, 1970: 71; García y McAllister, 1982; Romano, 2003) que permitieron identificar una ocupación densa de esta zona aledaña al humedal o *chucua* de Gualí o Tres Esquinas, con una profundidad temporal desde el período Herrera, fechado aproximadamente desde el año 1300 a.C. hasta el siglo VII de nuestra era. En estos lugares son muy abundantes los restos de una fase más tardía, el período muisca, que se extiende desde el siglo VII - VIII d.C. hasta la época de la conquista española, que comenzó en 1537. Es posible que en esta zona se privilegiara el establecimiento de viviendas y algunos huertos asociados, debido a su baja susceptibilidad de inundación, y las excavaciones han demostrado que las viviendas se encontraban relativamente concentradas. Algunos rastros de antiguos campos de cultivo se aprecian en las fotos aéreas, aunque en esta zona la intensidad agrícola reciente ha obliterado la mayor parte de tales remanentes.

Llanuras de inundación del río Bogotá y afluentes principales

Las áreas bajas de las vegas aluviales, próximas a las terrazas anteriormente mencionadas, por su parte, fueron adecuadas mediante un extenso sistema de canales y camellones, que cubre prácticamente toda la zona inundable, incluyendo partes internas de meandros que actualmente se encuentran estrangulados, pero que presumiblemente estaban activos aún en la época muisca. El léxico de la época indica no solamente que se reconocían los límites de tierras: Linde de Tierra: *Eca, ica* (Quesada), sino también las diferencias entre tipos de construcciones: “Camellón: *Suna gue*” o “Camellón que se parte en dos: *Sinca*”, posiblemente atribuibles a diferentes tamaños y formas de disponer los campos elevados según los lugares. Los canales también tenían su denominación especial: “Zanja que se ha hecho para algún fin: *mihisque*” (Quesada). En las vegas, por ejemplo, hay varios tipos de sistemas de campos elevados y canales, dependiendo de la morfología del río. Es así como en las partes externas de algunos meandros se encuentran largos canales que irradian del meandro, posiblemente con el propósito de evacuar el agua rápidamente. En otros casos de secciones rectas del río, los canales fueron trazados en forma paralela, separados por unos 20 m entre sí, dejando camellones de más de 200 m de largo como zona de cultivo. Estos canales tenían una profundidad aproximada entre un metro a metro y medio; y en su fondo se encuentran acumulaciones de materia orgánica depositada en delgadas capas, las cuales aparentemente no fueron removidas. Los suelos de los camellones son arcillosos y pesados, y su coloración indica frecuentes inundaciones. Aun, otro tipo de camellones se han encontrado en la parte interna de algunos meandros, en distribución paralela siguiendo la curva del río. Las excavaciones realizadas permitieron constatar que los camellones se habían trazado siguiendo la morfología de los diques naturales, mediante acumulación de tierra de sectores más bajos hasta lograr camellones de una altura aproximada de dos metros por encima de la superficie de inundación. En la parte baja de los cortes arqueológicos, donde el camellón se encuentra con el canal, se pudo apreciar una acumulación de carbón originada en la quema de materiales muy delgados, posiblemente hierbas y pequeños arbustos que crecían en la superficie del camellón.

Terrazas altas con propensión a encharcamiento por nivel freático

Otra es la situación de los suelos y en general del sistema encontrado en la parte norte de la sabana, cerca de la población y colina de Suba. En estos lugares se han encontrado restos de lo que fuera un extenso sistema en forma de canales cortos dispuestos en grupos y en forma perpendicular unos de otros, como haciendo un tablero de ajedrez. En este caso se trata de una terraza alta ubicada entre la colina de Suba y el río Bogotá, cuyos suelos son orgánicos y profundos, con mayor contenido de arenas y cenizas volcánicas. En las excavaciones se aprecia que la construcción de camellones implicó el corte de los estratos naturales y el depósito del suelo así obtenido hasta formar una superficie alta. Allí es presumible que el nivel freático fuese muy alto, por lo cual se optó por controlar la humedad excesiva mediante el levantamiento de eras o camellones para siembra. Al mismo tiempo, los canales cortos y pocos drenajes de gran capacidad permitirían mantener, durante la época de verano, una cierta cantidad de humedad que podría ayudar a los cultivos durante los momentos de déficit estacional. En esta zona los sectores cercanos al río y sometidos a inundación también presentan restos de canales y camellones, aunque en menor extensión debido a que la vega es más reducida.

Humedales o *Chucuas*

Otra instancia de modificación del medio natural corresponde a la construcción de canales y camellones dentro de los humedales, posiblemente aprovechando la variación estacional que permitiría utilizar estas zonas durante la época de sequía. Este caso, del humedal de Juan Amarillo, cauce afluente del río Bogotá, no pudo ser excavado, pero el análisis de fotografías aéreas del año 1948 permite apreciar una zona de canales cortos y largos entrecruzados en lo que podría haber sido la zona de vegetación de ribera (juncales y herbazales), caracterizada por un alto aporte de materia orgánica.

El análisis de los datos obtenidos en excavaciones se encuentra en curso, y busca obtener una cronología de estos sistemas y posiblemente la asociación de restos de polen de plantas asociadas a los mismos, lo cual permitirá una mejor comprensión del aprovechamiento de diferentes condiciones de suelo y humedad para distintos requerimientos de los tipos de cultivos.

Los datos arqueológicos pueden complementarse con informaciones históricas, como son los documentos de archivo. Se buscaron documentos que hicieran referencia a la localidad de Funza y vecinas, así como a la localidad de Suba, debido al alcance de los datos arqueológicos disponibles. Además de las crónicas de la conquista, escritas hacia la segunda mitad del siglo XVI, se encuentran en el archivo algunos documentos de tipo administrativo que tratan sobre la creación del resguardo de Funza en 1594, así como visitas posteriores (1600, 1639) que buscaban solucionar los problemas surgidos entre los indígenas y los nuevos ocupantes españoles, al igual de las diferencias surgidas entre los mismos indígenas debido a las nuevas regulaciones de trabajo, tributos y otras. Igualmente, se cuenta con las gramáticas de la lengua muisca, que fueron compiladas en los primeros siglos de la colonia y contienen las palabras para denominar los diferentes tipos de recursos utilizados, además de otras que ilustran sobre los sistemas productivos, la organización social, la vivienda, la tecnología y el conocimiento general sobre el medio natural.

Ciclos agrícolas y plantas cultivadas

A partir de estos documentos y teniendo en cuenta los ciclos estacionales de la sabana, podemos esbozar los elementos básicos del sistema de cultivo realizado en las áreas anteriormente mencionadas, tales como las épocas de siembra, para la cual se hacía una preparación previa en la época seca de principios de año, como lo describe el cronista: "... desde enero, para que desde allí labrar y disponer la tierra, por ser tiempo seco y de verano (denominado en muisca "Tiempo de seca: *Suaty*"), para que ya estuviesen sembradas las menguantes de la luna de marzo, que es cuando comienzan las aguas del primer invierno en esta tierra ("Tiempo de aguas: *sie oaca*")... Y la cosecha de su sementera viene a ser por septiembre, porque no siembran más de una vez al año". Este ciclo permitiría cosechar antes de la época más húmeda de octubre y noviembre, y probablemente a este momento del ciclo se le llamará. "En tiempo que no es de hambre, *yc chan maguezacan*".

Época de Heladas: *Hichu*

Según lo anterior, una posibilidad es que después de la cosecha principal se establecieran otros cultivos que podían ser susceptibles a las fuertes heladas de principios de año, siempre y cuando se contara con variedades apropiadas para ciclos cortos y que los lugares no se vieran demasiado expuestos a las heladas del tiempo de verano, que eran temidas, pues se referían a ellas como: "Caer elada: *Hichuz atansuca* [o] *hi-*

chuz hichan amnysqua “Elarse los maíces o plantas: *Apquihistansuca*” o: “Elar a los maíces: *Hichuz abaz apquihistansuca*”.

Debido a este fenómeno eran tan importantes los campos de cultivo asociados a los humedales y a las tierras de vegas aluviales donde se podía mantener agua en los canales adyacentes a camellones. Se ha comprobado como este factor puede ayudar a mantener la temperatura nocturna un poco por encima del nivel de helada y, por lo tanto, se puede suponer que ciertas áreas de camellones eran un seguro contra las bajas temperaturas, además de ampliar las posibilidades de cultivo en otras épocas del año. En cuanto a los tipos de cultivos y las variedades precoces, es conveniente entonces examinar aquellas que los muiscas tenían a su disposición, a partir del léxico clasificatorio encontrado en las gramáticas de la época.

Las plantas cultivadas más comunes consistían en una combinación de cereales y tubérculos, de los cuales existían en gran diversidad las papas o turmas, que tenían los siguientes nombres según sus colores, tamaños y calidades:

De animal: *Niomy*
 Amarilla: *Tybaiomy*
 Ancha: *Gazaiomy*
 Larga: *Quyomy*
 Grande: *Pquaseiomy*
 Negra: *Funzaiomy*
 Blanca: *Xieiomy*
 Negra de por dentro: *Bhosioiomy*
 Harinosa: *Quyhysaiomy*
 Menudilla: *Iomzaga*

Es relevante que entre estas diferentes papas se encuentran unas de ciclo corto, cuatro meses, como la *Tybaiomy*, papa amarilla o “criolla”, que puede ser cultivada dos veces al año; mientras que otras son de ciclo largo de seis meses, como la papa blanca, la negra o la harinosa, que se cultivan una vez al año. También es interesante señalar que la papa “negra” se le llama *Funzaiomy*, lo cual recuerda la localidad de Funza y el tipo de papa “sabanera” que aún se cultiva en la sabana.

Otros tubérculos o raíces adaptadas a las alturas andinas eran: “Unas maneras de turmas de tierra que llaman *iunas* y otras a manera de nabos que llaman *cubias*, que echan en sus guisados y les es gran mantenimiento.” Aunque de las *iunas* no se tiene una identificación precisa, se puede pensar que se trata de especies como los ullucos, denominados en Colombia rubas o chuguas, *Ullucos tuberosus*, o como las hibas u ocas, *Oxalis tuberosa*. En cuanto a las “*cubias*”, aún se les llama cubios o nabos al *Tropaeolum tuberosum*. En forma similar a las papas, entre estas especies hay cosechas de distinta duración, pues los *cubios* o nabos son cosechas de cuatro meses, mientras que las *hibas* u ocas y las *rubas* o *chuguas* requieren seis meses. Para la localidad de Tibaguya, en Suba, se menciona /235v/ “_y que los frutos que coxen en esta tierra, es maíz turmas frisoles cubias y chuguas ().”

Por otra parte, existían diferentes variedades de maíz, de las cuales algunas podían responder a distintas características en términos de sus requerimientos agronómicos y por la duración del desarrollo. Existen maíces de altura que se dan en tres o cuatro meses, que podían complementar la cosecha principal anual más larga. Esta disponibilidad es importante debido a los problemas comunes en el almacenamiento, como es la infestación de insectos o el consumo por roedores, que implica una gran dificultad para hacer que un almacenamiento perdure lo suficiente para esperar a la siguiente cosecha anual.

Es así como el maíz tenía diferentes denominaciones según sus características tanto de color como de dureza, calidades que presumiblemente se asociaban tanto a su tiempo de maduración, como a las necesi-

dades desde el punto de vista culinario para alimentos o para su consumo como bebida en forma de chicha de maíz, todo lo cual implica un conocimiento de las técnicas apropiadas:

Blanco: *Fuquie pquyhyza*
 Amarillo: *Abtyba*
 Colorado: *Sasamuy*
 No tan colorado: *Fusamuy*
 De arroz (grano pequeño y duro): *Hichuamuy*
 Roxo blando: *Phochuba*
 Negro: *Chyscamuy*

La cosecha de maíz probablemente se hacía en forma intercalada durante el proceso de desarrollo, pudiéndose cosechar en un primer momento tanto la caña verde como la mazorca tierna o en etapas de maduración más avanzadas, hasta completar su maduración y tanto las cañas como el maíz estén completamente secos. Por esta razón sería procedente incluir en el léxico los momentos diferentes de maduración de las cañas, como son:

Hecha (madura): *Amne quyn*
 Verde: *Amne chuhucha*
 Seca: *Amta quyn*

Sistemas de preservación de alimentos

Otra forma de extender la disponibilidad de los alimentos entre cosechas eran los sistemas de almacenamiento, de los cuales el más característico habría sido el *fute* o *jute*, que consiste en excavar un hoyo en un lugar que permita mantener bajo el agua los alimentos allí depositados, bien sea por el carácter impermeable de la tierra y la desviación de alguna corriente para que mantenga húmedo el agujero, o porque el nivel freático sea muy alto y mantenga los alimentos entre el agua. Este hoyo con alimentos como papas o maíz entero o desgranado se cubre con paja y tierra, para ser destapado en algunos casos al mes o mes y medio o a los tres meses. Los alimentos así conservados despiden un fuerte olor a podrido y se preparan de diversas formas para su consumo. Esta práctica aún se conserva en algunas localidades del altiplano y su nombre se deriva del muisca “Dañarse las turmas, podrirse: *Afutynsuca*”. Igualmente existía un poblado indígena de nombre Fute en el sur de la sabana de Bogotá, que luego pasó a ser el nombre de una hacienda y hoy corresponde a una vereda. Otra forma posible de conservación de alimentos era “Tender al sol trigo, turmas, maíz, etc. *Suaz bqyysqua*”. Para almacenar alimentos que serían redistribuidos por el cacique o para uso de las viviendas de indios, existían algunas construcciones especiales: “Despensa del casique: *Ismuy*; despensa ordinaria de yndios: *Chasmuy*; despensilla: *Chuhuza*”.

“Tierra caliente: *Sutata*”

A pesar de las distintas posibilidades esbozadas arriba, las distintas estrategias podían fallar, o no estar disponibles para todos los pobladores, por lo cual cobra importancia la posibilidad de hacer uso de terrenos en lugares más cálidos, sin amenazas de heladas y donde el clima más suave permitiera establecer cultivos de otro tipo. De esta forma se evitaba el “Tiempo de hambre: *Yc chanyca [o] yc chany fihistaca*” y por esta razón el pueblo de Tena, en la vertiente occidental de la cordillera, se consideraba parte de Bogotá, y sus

vecinos estaban relacionados por parentesco con los habitantes de Bogotá. "... y que uno de los dichos yndios llamado Luysico que por otro nombre se llama Fusquesuya sabe este testigo que nació en Tena, tierra de Bogota... /200/. (A.G.N. Colonia. Caciques e Indios 64: 183-223.) /215v/ "Y que tambien tiene noticia este testigo que los yndios deste pueblo de Bogota algunos dellos de todas las capitancias tienen tierras y labranzas guertas y arboles fructales en el valle de Tena que es templado en que estan amparados por las visitas passadas de que sacar tienen su principal granjeria assí de las fructas como el maiz que alli cogen por no tener riesgo de yelos..." /238v/ "... se ayudan y se valen del maiz del valle de Tena que alla no se yela y se dan dos cosechas cada año y coxen mucho maiz que llaman tibamen que los estiman mucho los yndios para sus sustento..." (A.G.N. Colonia, Visitas Cundinamarca, 8: 160-331).

Viviendas y otras construcciones

Existían distintos tipos de construcciones que dependían de la importancia del asentamiento o de las necesidades funcionales requeridas. La que demandaba más trabajo era el sitio de habitación del cacique, donde generalmente se hacía una "Cerca, Vallado o cercado: *Ca*", además de la propia casa o bohío, para lo cual trabajaban los indios sujetos a su mandato: /216/ "Preguntado que tanto a que se bino de Bogota a este repartimiento dixo que habra dos meses poco mas o menos que el dicho Bogota le mando que saliese de su tierra y que cuando hazian el bohio al capitán para aposento...". Existían además otras clases de casas, cada una con su denominación: Buhío: *Gue*; Buhío grande y redondo: *Cusmuy*; Buhío medio: *guyhyty muy*; [buhío] de bajareque: *Suhuzy muy*; Buhío que no se habita: *Gue muy muy*; Buhío pequeño: *Tytha, tytua*. Varios de los nombres anteriores tienen el elemento 'muy', que remite al concepto de campo: *muyquy*, con lo que se puede pensar que había distintas ubicaciones de bohíos según su función. Igualmente se diferenciaba una construcción para el hombre: "En el buhío del varón: *Chas untana*" y una cocina: "*Fuechy umtana*". Presumiblemente las viviendas estaban en ocasiones agrupadas, pues se habla de "Pueblo: *Quyca*", pero cada una tenía un área despejada, "Plaza que esta delante de la casa... o Patio: *Ucta*... también se llama patio: *uta*". En otros casos podían haber desaparecido los habitantes, aunque no es claro si era temporal o permanente esta situación que implica la denominación "*Gahachua*" para hablar de un "Pueblo despoblado". La comunicación entre los poblados y viviendas era importante y había varias clases de caminos, llamados en forma genérica "*Ie*", y en lo específico "Camino rreal: *ie cuhuma*; camino largo o ancho: *ie cuhuma*; camino corto, *inguezunga*. Con posterioridad fue necesario empezar a distinguir las casas de los españoles, y por esto se incorporó la idea de un "Buhío cuadrado: *Sugue* [o] *gue ingezona*. (*sugue* de *sue*=español, *gue*=bohío, casa). Si bien la forma tradicional había cambiado, las prácticas y técnicas para hacer las construcciones eran las mismas de los indígenas. Es así como en la petición del gobernador y capitanes de Bogotá, en enero 26 de 1641, se mencionan las casas que le harán al encomendero Antonio Maldonado: /161/... vaya todo el pueblo a las espaldas de Tusso a hacerle dos casas cada una de cinquenta pies y por este trabajo de llevar estantillos empajar y embarrar nos da quinze patacones por cada casa con que no podremos coger nuestras sementeras..." (A.G.N. Colonia, Visitas Cundinamarca, 8: 160-331)

Sujeción y organización social Muisca y su relación con la producción

No son muy claras las razones por las cuales se unían los diferentes grupos inclusivos de la organización social muisca, ¿por qué un capitán de *uta* se 'sujetaría' -esta es la palabra española usada en la época a un capitán de *sybyn*, y éste, a su vez, a un cacique? Sabemos, en principio, que la unidad de la *uta* estaba dada por sus relaciones de consanguinidad: un grupo de hermanos, tal vez bajo la dirección del hermano mayor, con sus mujeres, hijos pequeños y sobrinos hijos de hermana que habían vuelto de su lugar de na-

cimiento (donde su padre, a cuyo grupo no pertenecía), a su vez con sus mujeres. Debemos recordar que los hijos del grupo de hermanos y sus sobrinos varones no pertenecían a ese grupo, quienes pertenecían eran los hijos de sus hermanas y sobrinas hijas de hermanas, dada la filiación matrilineal. Este grupo es llamado por Correa (1997) grupo de descendencia local, señalando que es la unidad familiar y de poblamiento. Las informaciones señalan que estos grupos, a finales del siglo XVI, tenían unidades de tierra trabajadas comunalmente. Vuelvo a citar una información extraída de la descripción de las tierras de Teusacá, en 1593, que señala que un capitán llamado Suabso, capitán de capitania, tenía sus tierras a media legua del pueblo, y que más allá había otra tierra de un capitán de uta llamado Pedro Uma, sujeto a la capitania de Suabso, a una legua del pueblo (A.G.N. Colonia. Visitas Cundinamarca. V. 513v-514). La lectura que le podemos dar a esta información es que cada *uta* tenía su tierra, incluso la del capitán de capitania, que la tenía con su propia *uta*. Cabe recordar, sin embargo, que para esta época habían pasado más de 50 años desde la conquista. Una información un poco más temprana nos dice que sí había una separación entre las tierras del cacique y demás capitánias, pero éstas venían a trabajar donde el cacique, según una afirmación en 1571 de un capitán de tunjacipa:

"[a los indios de Tunjacipa] siempre les ha visto ser sujetos al cacique de Boyacá y a él le sirven, aunque como dicho tienen viven y están poblados apartados del dicho cacique de Boyacá como una legua, y siempre los conoce por tales sus sujetos y como tales les ha visto acudir a labrar y cavar labranzas del dicho cacique de Boyacá" (Londoño, 1985: 156).

Como cada uno de estos grupos locales estaba unido por relaciones de filiación, tenía que casar con los miembros de otra *uta*. De esa manera, por medio de alianzas matrimoniales, podían vincularse varias *utas* para formar una *sybyn*. El resultado era que entre las *utas* también habría relaciones de consanguinidad y afinidad, vinculando fuertemente las *utas*.

La 'sujeción' de varias *sybyn* a un cacique es tal vez la relación menos clara. Debemos recordar, primero, que el cacique debía pertenecer a su vez a una *uta*, pues es como decir que le correspondía tener familia; de la misma manera, esa *uta* se obligaba a tener relaciones con otras *utas*, pues sus miembros no podían tener relaciones matrimoniales entre ellos, lo que generaría un vínculo entre *utas*, es decir, una *sybyn*. Así pues, el cacique hace parte también de una *sybyn*, de la que seguramente sería su capitán. Pero puede introducirse una novedad en esos sistemas cerrados, en la que el cacique -capitán de su capitania- crea una alianza matrimonial con el grupo local de otro capitán, generándose una relación entre estos dos por filiación, lo que acercaría a las autoridades de ambos sistemas.

Sin embargo, esto no es suficiente para explicar por qué habría 'sujeción' o 'tributación' de la capitania al cacique. El poder del cacique sobre los demás podría consistir en haber acumulado paulatinamente mayor cantidad de tierra que los demás grupos locales, imponer sus servicios religiosos -sus *chuques* y *tibas*-, aunque esto no es comprobable, y algo de lo que habla mucho la información colonial, que es de la capacidad de redistribución. Langebaek (1987: 47-51) muestra que durante las épocas de siembra, en el cercado se hacían grandes fiestas mientras se hacían las sementeras del cacique, en las que los indígenas de su cacicazgo le entregaban lo que su condición le permitiera, y éste repartía comida a los indios del común y los embijaba, gran honor según dicen, y mantas y otros presentes a los capitanes. Así mismo, los caciques se invitaban unos a otros a sus fiestas. Al respecto, cita: "En los meses de enero, febrero y parte de marzo en las cabas de sus labranzas, donde se convidaban alternativamente unos caciques a otros, haciéndose grandes gastos y presentes de oro y mantas y de vino" (Simón, 1981: 403).

Los indígenas aportaban lo que podían: "Cada uno conforme al posible y daba dos pesos y tres mantas... y más y menos y los indios particulares una manta y el que no tenía daba un ovillo de hilo y cabuya y otros maíz y turmas y mochilas... y este tributo lo daban al tiempo que hacían la labranza" (A.G.N: Colonia. Vis. Cund. V: 595v-596).

Pero los caciques debían tener cuidado de alimentar a los concurrentes, como manifestó el cacique de Cajicá, quien: "... era viudo y tiene en su cercado y fuera del diez indias mayores de edad las cuales sirven de día de hacer chicha y boyos para los capitanes e indios sus sujetos como es costumbre" (A.G.N. Colonia. Vis Cund. VIII: 633-633v)

Lo mismo el de Teusacá: "... lo mismo que hagan de comer para sus sujetos porque este es uso y grandeza de los caciques para que sean obedecidos" (A.G.N. Colonia. Vis Cund. V: 577-577v).

Como vemos, esa redistribución pareciera no mediada por la fuerza sino por la alianza entre las autoridades de cada grupo, en la que parece que la relación entre capitanes y cacique era esencial, como dice una cita de Londoño (1985: 158): "[yo, el cacique de Moniquirá] digo que un capitán llamado Fonca... se me fue... el cual se ha llevado cuatro o cinco indios, y así se irán todos los demás, porque como no tienen capitán no me puedo valer con ellos"

Procesos de transformación del paisaje en la época colonial

Diferentes percepciones culturales del paisaje

En 1597, el encomendero Don Francisco Maldonado de Mendoza pretende cambiar de su ubicación a los pobladores de Bogotá, pues considera que este asentamiento es completamente inadecuado para la vida humana: "los años y tiempo han mostrado los muchos y grandes inconvenientes que de estar poblado adonde agora esta se recresen porque [en] el año de aguas se empantana todo lo mas del pueblo". También se queja de que los rigores del clima, en particular las heladas, hacen que se trasladen a Tena para hacer otras siembras, por lo cual se ausentan del pueblo y no se benefician de la instrucción religiosa. En cuanto al daño que las sementeras de los indios le infligen a sus ganados, ha perdido una cantidad considerable de ganado y dinero en el intento de hacer algún tipo de cercado para mantener el ganado por fuera del pueblo. Por esto afirma "... porque teniendo siete u ocho mil vacas el año pasado y este e muerto mas de çiete mil y así oy ni tengo quinientas las quales andan tan lejos del dicho pueblo que no bienen aca... esta el dicho pueblo echo un corral de bueyes de bacas y de cavallos desmandados y el çerrar el dicho pueblo es imposible por la descomodidad que tiene de no ser tierra para esto ademas aviendolo intentado de haçer gaste mas de quatro meses en haser tapias y lebantar las que se caian con dos pares de tapias y beinte indios y visto que era gastar dinero en balde lo deje pues con piedra no es posible porque no la ay en una legua a la redonda ni quando la hubiera la piedra nos por ser dos leguas la distançia que se avia de çercar y la paliçada no es posible porque los toros la quiebran, los yndios la hurtan y fuera desto no dura dos meses sin podrir y lo principal es que doçientas iuntas de bueies ni doçientos indios no lo harian en toda la vida....tengo por bien quiero y consiento quitarme de mi hacienda y daselo a ellos y la estançia del trigo que poseo.....para los dichos indios darsela por las comodidades que tiene para ellos que son las siguientes. Es tierra de mucha salud alta seca y enjuta... los ganados que los dichos indios tienen que son obejas puercos y ieguas es con mucha la bentaja de la dicha tierra de la estançia para ellos que no la tienen en Bogota porque para las obejas esta tierra que an menester que es sierra de ierba corta y de muchos salitrales para los puercos y ieguas ai pantanos que tambien los dare que son mios donde engordan las dichas ieguas mucho y los dichos puercos..."

Luego el cura doctrinero interviene a favor de los indios y resalta las características por las cuales ellos escogieron su tierra como la más favorable para el asentamiento desde tiempos remotos, de acuerdo a la forma de explotarla y a sus modos de vida, así como a la diversidad de recursos que tienen a la mano.

Labranzas para los encomenderos

Los productos más cultivados durante la época colonial fueron el maíz, la cebada y el trigo. Por ejemplo, en 1574 el repartimiento de Turmequé le debía sembrar en la tierras de su encomendero, Pedro de Torres, una labranza de maíz de 25 anegas, una de trigo de 25 anegas, una de turmas de 4 anegas y una de frijoles de 2 anegas (A.G.N. Colonia. C+I. LXI: 447). En 1610, la hacienda de Francisco de Maldonado, en las tierras de Bogotá, sembraba anualmente 500 fanegadas de granos, que le producían 4.000 hanegas de granos (Gutiérrez, 1998: 41).

Las medidas de esa época, las 'fanegadas' como medida de área y las 'hanegas' o 'fanegas' como medida de peso, no son muy claras para la actualidad, de modo que no es fácil hacerse una idea de cuanto era lo anteriormente expresado. Según Villamarín (1972: 579), por datos contemporáneos que recogió en la sabana con las personas mayores, una fanega equivale a 151 libras (lb), y una fanegada a 6.400 metros cuadrados (m²). Coincide con la información de Colmenares, para quien una hanega serían aproximadamente 0,075 toneladas (t), más o menos 150 lb. Según el Diccionario de la Lengua Española (Real Academia Española 2001), una fanegada es más o menos 6.900 m², y teniendo en cuenta la variabilidad de estas medidas antiguas, se acerca a la información de Villamarín.

Extracción de leña

La explotación de leña fue otro de los factores importantes en el cambio del paisaje durante la colonia. En la encomienda de Turmequé antes citada, también se les pedía a los indígenas 1.500 cargas de leña al año (A.G.N. Colonia. C+I. LXI: 447), lo que significa 4 cargas diarias más o menos, lo que puede dar una idea del consumo de madera en esa época. Ignoramos el equivalente de una carga, Villamarín (1972: 519) dice que una carga equivale a lo que un caballo puede cargar, medida bastante imprecisa, pero nos puede servir como referencia la 'carga aragonesa' = 216 kilos (kg), y la 'carga catalana' = 156 kg (Real Academia Española 2001). Sin embargo, el principal consumidor de leña era Santa Fé, para la cual diversas poblaciones de la Sabana debían acarrear leña diariamente, compromiso llamado 'mita leñera', instaurado más o menos desde 1580, como parte de las mitas urbanas, y que duró hasta 1741 (Villamarín, 1972: 181; Zambrano, *et al.*, 2000: 137). Entre los siglos XVII y XVIII aproximadamente 17 comunidades de la Sabana llevaron leña a Santa Fé de manera estable, entre los que estaban Usaquén, Tunjuelo, Tuna, Usme y Soacha. Para el año de 1676 el total de leña para Santa Fé fue lo equivalente a 9.042 cargas de caballo, y en 1718 lo equivalente a 7.658 cargas (Villamarín, 1972: 520).

Introducción de ganado

El paisaje de la Sabana también se transformó por la ganadería. Ésta tuvo un crecimiento vertiginoso en la Sabana de Bogotá por diversas razones: primero, la política proteccionista de la corona a favor de la ganadería trashumante y estacionaria en España, dejando la agricultura en segundo plano; segundo, y estrechamente relacionado con ello, el que precisamente los conquistadores y primeros encomenderos tuvieran como base económica la ganadería, de modo que pretendieran implementarla en sus nuevas propiedades. Esto también se evidencia en que las principales 'mercedes de tierras' entregadas por el cabildo de Santa Fé y Tunja fueran en estancias de ganado mayor y menor. (Zambrano, *et al.*, 2000: 91).

En la localidad o parcialidad del Say, cercana al pueblo de Bogotá, su Capitán declaró en 1560: /875/ Testigo: Capitán Saya, yndio. "dixo que el capitan Olalla les tiene tomada a los yndios deste pueblo una la-

branca de la otra banda de la cienaga e que toda la cienaga grande es tierra deste pueblo e que toda ella esta llena de ganados e que los puercas dele capitan Cespedes y del Zorro y de Lope de Ortega y las vacas de Pedro Marin y de su encomendero Olalla las vacas y puercas y las vacas de Pedro Navarro lez hazen mucho daño en las labranzas". (A.G.N. Colonia. Encomiendas 26: 870-909)

Para la hacienda de Francisco de Maldonado, en las tierras de Bogotá, a principios del siglo XVII, había aproximadamente 10.000 cabezas de ganado ovino, 7.000 de bovino, 1.000 de quino y 2.000 de porcino, para un total de 20.000 cabezas de ganado repartidas en 16.425 ha (Gutiérrez, 1998: 36-41), tierra que sin embargo no pareció ser suficiente porque el ganado entraba permanentemente en las tierras de los indígenas dañando sus cultivos y dificultando su concentración en el poblado de Bogotá -Funza-, debido a que tenían que permanecer cuidando sus tierras del ganado. En otras haciendas que pertenecían a las comunidades religiosas cerca del pueblo de Suba, la situación era similar: /249/ "y cerca deste pueblo los frailes de Santo Domingo de la cibdad de Santa fe tienen un hato de bacas de la cuales han recibido los yndios deste pueblo en sus labranças muchos daños que les hazen muy de ordinarios en espeçial de seys años a esta parte. (A.G.N. Colonia. Visitas Boyacá 17: 192-446)

Para tratar de remediar la situación en el poblado de Bogotá se ordenó hacer una zanja alrededor del resguardo, que demoró en construirse 26 años (1600-1626). Ésta no funcionó, de modo que se hizo una cerca que se finalizó en 1643, tres años después de haberla comenzado. Pero tampoco eso detuvo el ganado, pues en un documento de 1720, el ganado seguía haciendo daño, y los indígenas se vieron obligados a matarlo (Villamarín, 1972: 243).

El ganado fue concentrado en lugares pantanosos, especialmente en el caso de los hacendados españoles, o en las áreas montañosas, para los indígenas, que tuvieron poca tierra. Esto nos lleva nuevamente al conflicto en la tenencia de la tierra, que implicó la distribución inequitativa de la tierra de la Sabana entre españoles e indígenas, y la introducción del ganado. En la mayor parte de la Sabana, la creación de los resguardos, entre 1593 y 1604, establecieron 'globos' de tierra para cada asentamiento, cuya principal tendencia fue arrinconarlos hacia las faldas de las montañas mientras los españoles se ferriaban las extensiones planas. Las tierras de resguardo que quedaron en las zonas planas, como por ejemplo el de Bogotá, sufrieron las consecuencias de compartir el espacio con las tierras de españoles, muchas dedicadas a la ganadería. En otros lugares, el ganado fue incluso una herramienta para sacar a los indígenas de sus tierras, imposibilitar su asentamiento y así exigir la abolición del resguardo, que devendría en el aumento de tierras para los españoles vecinos de dicho resguardo, como fue claramente el caso de Teusacá (Zambrano, *et al.*, 2000: 77-97). Las comunidades indígenas también tuvieron cabezas de ganado, sobre todo ovejas, dado la facilidad de cuidado y mantenimiento, y aprovechando las tierras yermas a las que muchas veces quedaron reducidos.

La producción colonial

Villamarín (1975) sostiene que el resultado de la introducción de la tecnología importada por los españoles en la sociedad colonial fue muy limitado debido a factores socio-políticos e ideológicos de dicha situación.

Lo primero que influyó fue el poco generalizado uso de las herramientas de metal entre la comunidad indígena, e incluso los mismos cultivadores españoles. Las rejas de arar, hachas, barretas, barrenos, azuelas, palas y azadones eran escasos, y muchas veces no servían para las tierras anegadizas de la Sabana. Incluso, la preeminencia de la ganadería en España hacía que la agricultura en este país fuera atrasada en sus técnicas y herramientas -con muy pocos cambios desde épocas visigodas y romanas-, usándose también de piedra y madera, similares a las Muiscas (Villamarín, 1975: 7-8).

Otra de las pérdidas en el desarrollo tecnológico se dio debido a la reducción de las comunidades indígenas en áreas de tierra tan reducida, como la de los resguardos, que representaban sólo el 5% de la tie-

rra de la Sabana -muchas veces la menos fértil- mientras su población era el 94% aproximadamente (Villamarín, 1975: 13). Una población así reducida, con deberes tributarios y laborales como los que tenía, perdieron paulatinamente el trabajo comunal debiendo abandonar sus tecnologías de cultivo, como la de las terrazas o camellones. Otra importante característica perdida debido a este confinamiento fue la posibilidad de acceder a tierras templadas, perdiendo el potencial de adaptación a diferentes medios ambientes que antes tenían (Villamarín, 1975: 11). Por último, una vez importadas las plantas, parece que fueron dejadas a la suerte que les dieran los indios, sin ninguna preocupación por la mejora técnica. La penosa situación de éstos pudo impedirles a su vez mejorar las técnicas agrícolas (Villamarín, 1975: 9).

El factor ideológico entre la élite española también fue condición esencial para la carencia de desarrollo agropecuario en la Sabana, que se podría interpretar como sigue. Primero, los españoles compartían una mentalidad que los ponía como la población superior, civilizada, pero no en virtud de su desarrollo tecnológico, sino de su conocimiento de Dios, lo cual justificaba la sujeción de los indígenas por medio de la religión y el trabajo forzado, lo cual los alejó de la preocupación por el desarrollo de lo material en términos de la técnica (Villamarín, 1975: 8-9). Segundo, la religión y los rituales proveían para los españoles todas las explicaciones y soluciones a los problemas agrícolas, sin buscar conocimientos técnicos especializados. Para apoyar esta idea, nos muestra la siguiente cita:

“En la ciudad de Santa Fé a veinte y seis de abril de mil setecientos y tres años, los señores Cabildo, Justicia y Regimiento de esta muy noble y leal ciudad... acordaron lo siguiente: que respecto a que ha nueve años que castiga Nuestro Señor este reyno con la plaga del polvillo en los trigos... acordaron que se echaen diferentes papeles en un vaso con nombres de diferentes santos y se sacase uno por un inocente niño para que ese se eligiese y votase por este Cabildo por patrón y abogado, para con su divina majestad intercediese suspendiese su ira en orden a la dicha plaga, y habiéndose ejecutado por Agustín, niño, salió en él Nuestra Señora del Campo que quedó por el mismo hecho votada por este Cabildo por su abogada y patrona contra la plaga del polvillo”. (Citado por Villamarín 1975: 20)

Bibliografía

Epítome. [¿?]

1987 “Epítome de la conquista del Nuevo Reino de Granada”. In *Santafé, capital del Nuevo Reino de Granada*, Carlos Martínez, Bogotá: Banco Popular.

Fernández de Oviedo, Gonzalo. [1537]

s.f. “Historia general y natural de las Indias, islas y tierra firme del mar Océano”. In *Enciclopedia de Colombia* Tomo I. Barcelona, Ed., Nueva Granada.

Gutiérrez Ramos, Jairo

1998 *El mayorazgo de Bogotá y el marquesado de San Jorge. Riqueza, linaje, poder y honor en Santa Fé, 1538-1824*, Bogotá: Instituto Colombiano de Cultura Hispánica.

Langebaek, Carl

1987 *Mercados, poblamiento e integración étnica entre los Muisca, siglo XVI*. Bogotá: Banco de la República.

Real Academia Española

2001 *Diccionario de la lengua española*, Vigésima primera ed. Madrid: Real Academia Española

Rodríguez, Jose Vicente

1999 *Los chibchas: pobladores antiguos de los Andes Orientales. Adaptaciones bioculturales*, Bogotá: FIAN.

Simón, fray Pedro. [1625]

1981 *Noticias históricas de la conquista de tierra firme en las indias occidentales*. Tomo III, Bogotá: Biblioteca Banco Popular.

Villamarín, Juan

1972 *Encomenderos and Indians in the formation of the Colonial Society in the Sabana of Bogotá, Colombia -1537 to 1740-*. Phd. Dissertation, Brandeis University. Ann Arbor: Universe Microfilm International.

1975, *Factores que afectaron la producción agropecuaria en la Sabana de Bogotá en la época colonial*, Lecturas de Historia, Tunja: Ed. Pato Marino.

Zambrano, Fabio, *et al.*

2000 *Comunidades y territorios: reconstrucción histórica de Usaquén*, Bogotá: Instituto Distrital de Cultura y Turismo, Corporación Horizontes.

Cacicazgos cíclicos e intensificación agrícola en los Llanos Occidentales de Venezuela

Rafael A. Gassón P.*
Juan Carlos Rey G.**

Introducción

Los orígenes, funciones y consecuencias evolutivas de los sistemas para la producción intensiva de alimentos se encuentran entre los temas más debatidos en la arqueología de Suramérica y otras áreas del mundo. Esto se debe a la presencia de dichos sistemas en áreas marginales, su amplia distribución geográfica y su potencial para sustentar procesos de complejización sociopolítica y de crecimiento poblacional (Denevan, *et al.* 1987; Scarborough y Isaac, 1993; Smith, 1987). Los campos drenados y elevados prehispánicos de los Llanos Occidentales de Venezuela han sido citados con frecuencia como ejemplo de sistemas pequeños y periféricos, aunque importantes por su posible relación con dichos procesos (Denevan, 1982; Matheny y Gurr, 1983; Sanoja, 1981; Spencer *et al.*, 1994; Zucchi, 1985). Por más de veinte años, los especialistas se han visto desconcertados por el tamaño, dispersión y escasez relativa de estos sistemas, en comparación con otros sistemas agrícolas suramericanos tales como los del río San Jorge en Colombia, la cuenca del río Guayas en Ecuador, o los Llanos de Mójos en Bolivia (Plazas y Falchetti, 1981; Knapp, 1981; Erickson, 1995). A pesar de esto, disponemos de pocos estudios sobre estos sistemas en las llanuras venezolanas, referidos sobre todo a su ecología e historia cultural (Zucchi y Denevan, 1979).

Las explicaciones tradicionales sobre el desarrollo de la agricultura intensiva en las tierras bajas de Venezuela han relacionado dichas tecnologías con cambios en el tamaño de la población o con problemas en el manejo de ambientes extremos o marginales (Zucchi y Denevan, 1979; Roosevelt, 1980; Sanoja, 1981; Vargas, 1990: 163; Zucchi, 1985). Hasta hace poco se consideró a la presión poblacional como el principal

* Arqueólogo, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Apdo. 21827, Caracas 1020A. e-mail: rgasson@ivic.ve; juancrey@cantv.net

** Arqueólogo, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Apdo. 21827, Caracas 1020A. e-mail: rgasson@ivic.ve; juancrey@cantv.net

mecanismo explicativo del cambio sociocultural en el área. Como es sabido, Lathrap sugirió que el crecimiento de las poblaciones que habitaron las ricas pero limitadas riberas de los grandes ríos suramericanos provocó su migración hacia ambientes más limitados, como las llanuras periódicamente inundadas, y provocó también el desarrollo de sistemas de campos elevados (Lathrap, 1970: 160-163). De acuerdo a esta proposición, Zucchi y Denevan explicaron la aparición de estos sistemas en la región de Caño Ventosidad, estado Barinas (fig. 1), como resultado de la variabilidad ecológica, las condiciones extremas de los llanos bajos, la presión poblacional y las migraciones humanas provenientes del Orinoco Medio desde los 1000 d.C. (Zucchi y Denevan, 1979:72).

Este modelo proporcionó por mucho tiempo una hipótesis que permitía comprender muy bien el origen y funcionamiento de estos sistemas con relación a la ecología e historia cultural de las tierras bajas venezolanas. Sin embargo, el mismo no podía evaluar realmente la importancia de estos sistemas en las economías aborígenes o para comprender los procesos de evolución social, debido a la ausencia de datos sistemáticos sobre la estructura económica, patrón de asentamiento y organización sociopolítica. Por otra parte, y debido a la supuesta escasez de estos sistemas agrícolas, Zucchi y Denevan propusieron que algunos debían estar enterrados bajo sedimentos, o que quizá la población emigró hacia otras áreas, aliviando así la presión sobre los recursos locales. Más tarde, Zucchi propuso que la agricultura de campos elevados fue una estrategia de poca distribución e importancia, ya que las poblaciones locales pudieron haber usado las unidades topográficas naturales de la sabana (bancos, bajíos y esteros) para cultivar (Zucchi, 1984: 315).

A partir de 1976 nuevas investigaciones llevadas a cabo por Garson en la región de Hato de la Calzada, estado Barinas (fig. 1), tuvieron por objeto tanto el conocimiento de la cronología y cultura material como el estudio de los patrones de asentamiento y subsistencia. Algunos de los resultados más importantes de este proyecto fueron la identificación de cuatro tipos diferentes de asentamientos organizados en forma jerárquica y el reconocimiento de la importancia de la variación estacional y la distribución espacial de recursos en las actividades económicas de estas sociedades (Garson, 1980: 129-130).

Desde 1983 Spencer y Redmond se han dedicado al estudio del problema del cambio y la interacción social en los Llanos de Barinas desde una perspectiva neoevolucionista y regional. En la región de El Gaván (fig. 1) se identificaron dos fases de ocupación. En la primera, Gaván Temprano (300-500 d.C.), se detectaron sólo tres sitios sin evidencias de estructuras de tierra ni indicadores de algún nivel de integración regional por sobre el nivel de la comunidad. La cerámica de este complejo guarda similitudes con el complejo Caño del Oso de la Serie Osoide (Redmond y Spencer 1990: 17; Zucchi 1967). En cambio, para la fase Gaván Tardío (550-1000 d.C.) se identificó una jerarquía regional de asentamientos de tres niveles, arquitectura monumental de montículos piramidales y otras estructuras, un incremento considerable de la población regional, diferenciación social en patrones residenciales y funerarios, la implementación de tecnologías complejas para la agricultura y el transporte, y relaciones extensas con otras regiones, incluyendo el intercambio a larga distancia y la guerra. Con base en este conjunto de evidencias, Spencer y Redmond proponen que sociedades complejas o "cacicazgos" surgieron en esta región entre los 500-600 d.C.

En la región de El Gaván existió una unidad sociopolítica con un territorio unido por una red de calzadas que conectaban tres clases de sitios: 1) un Centro primario regional, ubicado en un recinto fortificado y con estructuras públicas como plazas y montículos ceremoniales 2) centros secundarios, con estructuras públicas pero sin fortificaciones 3) sitios de habitación sin ningún tipo de construcciones públicas. La alfarería del complejo Gaván Tardío tiene muchas similitudes con el complejo La Betania de la Serie Osoide (Spencer y Redmond, 1983: 137; Redmond y Spencer, 1990: 17-20; Spencer y Redmond, 1992: 154; Spencer, 1991: 149). Este estudio mostró además que técnicas para la producción intensiva de alimentos ya estaban presentes en las sabanas del Occidente de Venezuela durante la fase Gaván Tardío (550-1000 d.C.). Los análisis de productividad de los campos y el cálculo del tamaño de la población local sugieren que el potencial de producción agrícola de un sistema de campos drenados localizado cerca del centro primario regio-

nal excedió las necesidades de la comunidad local asociada. Dado que no se encontraron evidencias de presión poblacional, estos autores proponen que el principal propósito de los campos agrícolas fue producir excedentes para financiar y reforzar las actividades relacionadas con la economía política cacical, específicamente, la guerra y el comercio a larga distancia (Spencer y Redmond, 1992: 153; Spencer *et al.*, 1994: 33).

Tenemos así dos posiciones sobre los orígenes y funciones de la producción intensiva de alimentos en Venezuela: una que propone un modelo de presión poblacional, para el cual la agricultura intensiva fue una respuesta a las necesidades nutricionales de una población creciente en ambientes de alto riesgo, y otra que propone un modelo de economía política, para el cual la agricultura intensiva fue una estrategia productiva ligada a las actividades económicas y políticas del sector dominante de la sociedad, específicamente la guerra y el intercambio a larga distancia. El estudio de Spencer y Redmond abrió nuevas perspectivas para la comprensión de los orígenes y funciones de la intensificación agrícola en los Llanos. Sin embargo, estos autores no descartaron la presión poblacional como causa para la intensificación bajo circunstancias locales, haciendo notar que estos modelos pueden ser vistos como trayectorias evolutivas alternativas y señalando la necesidad de hacer más estudios (Spencer *et al.*, 1994).

Las investigaciones arqueológicas subsiguientes en la región de El Cedral, ubicada en el municipio Pedraza del estado Barinas (fig. 1), identificaron otra unidad política similar a El Gaván, en donde se observó un patrón de asentamiento jerárquico, compuesto por un centro primario regional, centros secundarios, al-

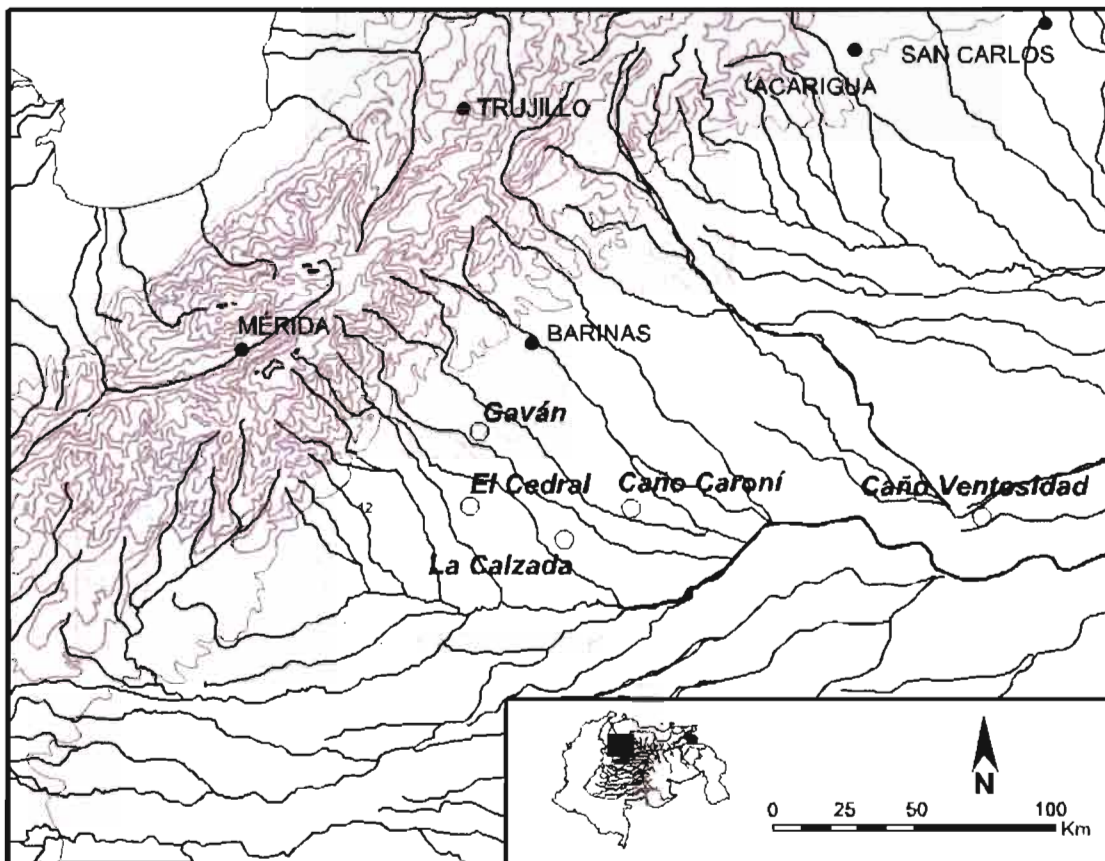


Figura 1: Los Llanos Occidentales de Venezuela y principales sitios arqueológicos del área.

deas y campos de cultivo conectados por calzadas. Dos muestras de carbón para El Cedral arrojaron fechas de 680 ± 50 d.C. y 690 ± 50 d.C., respectivamente (Gassón, 1998; Redmond *et al.*, 1999). Las fechas radiocarbónicas indican que aunque ambas unidades políticas fueron parcialmente contemporáneas, el surgimiento de El Cedral coincide con la etapa final de El Gaván, cuando esta última resultó destruida por el fuego (Redmond *et al.*, 1999). La cronología, las evidencias de guerra regional, concentración de los asentamientos e intensificación agrícola sugieren la posibilidad de una dinámica competitiva entre las elites de El Gaván y El Cedral, el proceso sociopolítico denominado *cycling chiefdoms* o cacicazgos cíclicos (Redmond *et al.*, 1999: 124-126). El análisis también permitió el señalamiento de importantes diferencias entre las dos regiones estudiadas. Aunque ambas presentan un patrón de asentamiento jerárquico de tres niveles, en El Cedral los asentamientos de primer y segundo orden parecen mucho mayores que los de El Gaván. En cambio, los sitios de tercer orden en El Cedral son más pequeños y menos numerosos que en El Gaván. Además, la red de calzadas asociada a El Cedral parece más extensa que la de El Gaván, lo que podría indicar el control de un territorio mayor. Los sistemas de campos elevados también presentan diferencias significativas de forma, tamaño y distribución entre las dos regiones. Mientras que en El Gaván éstos son pequeños, con pocas modificaciones del terreno y se encuentran asociados a los sitios de segundo y tercer orden, en El Cedral los mismos son grandes, con construcciones artificiales considerables y se asocian directamente al centro regional (Gassón, 1998; Redmond *et al.*, 1999).

Todo lo anterior indica que pudieron existir diferencias importantes entre las estructuras de la economía política de ambas sociedades. En El Gaván la producción de excedentes agrícolas pudo haber sido llevada a cabo sobre todo por los habitantes de los sitios de menor jerarquía, siendo después acumulados y redistribuidos en el centro regional bajo el control de las elite. En cambio, en El Cedral la producción de excedentes pudo haber estado controlada directamente por las elite, ya que debe haber sido llevada a cabo por los habitantes del centro regional. Esta diferencia es significativa, ya que si bien los instrumentos y las técnicas agrícolas en ambas sociedades eran similares, las relaciones en marcos institucionales que modelan el proceso económico podrían haber presentado diferencias fundamentales, razón por la cual se ha sugerido que la estructura política de El Cedral pudo haber sido menos rígida que la estructura propuesta por Spencer y Redmond para la región de El Gaván (Redmond *et al.*, 1999).

Sin embargo, consideramos que esta hipótesis necesitaba una mayor sustentación empírica, ya que los indicadores que son presentados para cada una de las unidades políticas pertenecían a escalas de análisis diferentes. Mientras que en El Gaván existe un estudio a nivel regional, en El Cedral se había sido estudiado sobre todo el sitio C1 y el área adyacente a éste (Gassón, 1998). Por esto, era necesario contrastar esta hipótesis a la misma escala de análisis, es decir, a nivel regional. Para contribuir a resolver este problema, Rey amplió la cobertura del recorrido e incluyó otras clases de datos arqueológicos (Rey, 2003). A continuación describiremos los resultados obtenidos y su importancia para la discusión de las hipótesis planteadas.

Ambiente

Desde el punto de vista geomorfológico, los Llanos Occidentales se encuentran divididos entre los Llanos altos (160-80 m.s.n.m.) y los Llanos bajos (>80 m.s.n.m.). La región de El Cedral se encuentra en los Llanos Altos. Aunque esta división es útil para ubicar las características generales del área, la misma tiende a ocultar variaciones locales importantes. En un reconocimiento ecológico de los Llanos Occidentales llevado a cabo por Sarmiento, Monasterio y Silva, se utilizó una clasificación más específica, con base en topografía, tipos de suelo y tipos de vegetación, llamados componentes o unidades de terreno, agrupadas luego en conjuntos particulares llamados sistemas de relieve. Estas unidades de relieve fueron agrupadas a su vez en tipos de paisajes. Como resultado del estudio, se identificaron 16 sistemas de relieve en el norocci-

dente del estado Barinas, agrupados en cinco grandes paisajes (Sarmiento *et al.*, 1971: 52-53). La región de El Cedral se encuentra en la encrucijada de tres importantes sistemas de relieve; Torunos, Caño Guacharaca, y Calzada de Páez, representativos de tres paisajes: selvas, sabanas secas y sabanas húmedas.

El sistema de relieve Torunos presenta grandes bosques tropicales estacionales, de composición variada, y con disponibilidad de agua casi todo el año. Los suelos son de origen aluvial, ricos, con horizontes húmicos profundos. Este sistema de relieve es resultado de movimientos tectónicos que levantaron el área entre los ríos Santo Domingo y Acequia. Debe destacarse que aquí se localizaron los yacimientos que describiremos luego.

El sistema de relieve Caño Guacharaca está formado por sabanas que no se inundan nunca o sólo por unos cuantos días. Los suelos son de origen pleistocénico, arenosos, de poca profundidad. Aunque esta unidad comparte muchas plantas con las sabanas húmedas, la composición de las comunidades vegetales es diferente, dependiendo de la disponibilidad de agua durante el año.

El sistema de relieve Calzada de Páez está formado por sabanas húmedas, inundadas anualmente por períodos que puede durar varios meses. Los suelos son pesados y arcillosos, con un contenido limitado de nutrientes. El sistema tiene un aspecto muy característico debido a la presencia de numerosos meandros antiguos, canales, y lagunas estacionales, mientras que la topografía muestra la típica composición de bancos, bajíos y esteros llaneros.

En general el clima de la región se encuentra dominado por regímenes estacionales e hiperestacionales, y puede ser caracterizado como estacional e impredecible, ya que presenta variaciones significativas entre temporadas secas y lluviosas a mediano y largo plazo. La temperatura media que oscila entre los 24°C y los 28 °C. La temporada de lluvias se presenta entre abril y noviembre, y concentra un 90% de las precipitaciones anuales. En consecuencia, las situaciones extremas de humedad condicionan en gran medida las actividades agrícolas (Aguilar *et al.*: 1986: 30; Ochoa *et al.*: 1989: 26-33).

La ubicación de la región de El Cedral entre estas unidades de relieve y las características del clima son de gran importancia para entender las actividades humanas antiguas. Desde el punto de vista ecológico la región es extremadamente rica y diversa. Por tanto, la principal limitación para el desarrollo de la agricultura prehispánica en la región no fue probablemente la pobreza de los suelos, sino el exceso de agua y la disponibilidad de mano de obra.

Patrones regionales de El Cedral

Originalmente, la región arqueológica de El Cedral fue definida arbitrariamente como un área de aproximadamente 160 Km², en la margen Sur-Oeste del río Ticoporo. Primero se efectuó un recorrido sistemático en un segmento de 60 Km² en los alrededores del sitio de El Cedral debido a que, si hubo una situación de presión poblacional en el área, la misma debía manifestarse allí, ya que el sitio arqueológico y las estructuras agrícolas más grandes se ubicaron en esa localidad. A pesar de ser relativamente pequeño, el segmento recorrido es el doble del área contemplada por Spencer y Redmond para someter a prueba sus proposiciones (Spencer *et al.*, 1994: 126, fig. 8). Luego, la región de estudio fue redefinida con base en el área cubierta por la red de calzadas que tiene por centro el sitio de El Cedral (fig 2). Describimos a continuación los sitios habitacionales, los campo agrícolas y las calzadas.

a) Sitios habitacionales: Siguiendo la clasificación propuesta por Spencer y Redmond (1992), los sitios arqueológicos de la región fueron organizados en una jerarquía de tres niveles, de acuerdo a su tamaño y al tipo, número y escala de la estructuras artificiales asociadas. El primer nivel fue ocupado por el sitio de El Cedral (C1), ubicado en las coordenadas 8°09'23"n, 70°27'15" w. El sitio tiene un área de al menos 150 ha., y está delimitado por un recinto o calzada ovalada de tierra apisonada (fig. 3). En el mismo se conta-

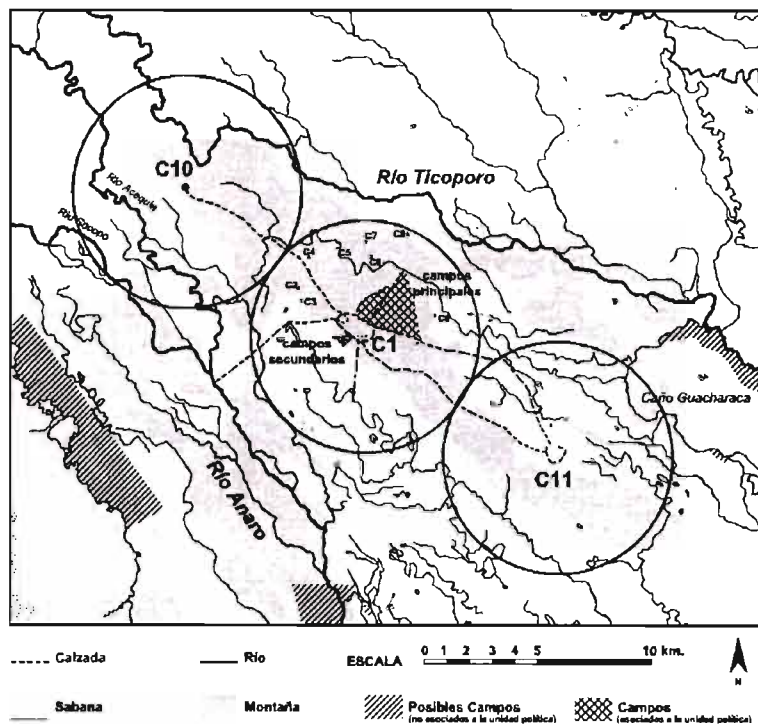


Figura 2: Región de El Cedral, con los principales sitios arqueológicos mencionado en el texto (estos sitios se encuentran delimitados por áreas de captación con radios de 5 Km).

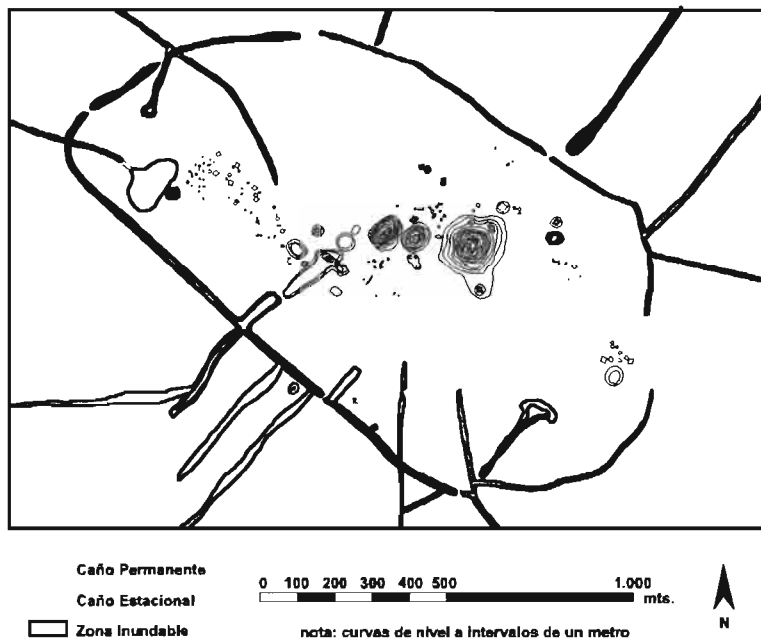


Figura 3: Sitio arqueológico El Cedral (C1)

ron 139 montículos de tierra de diferentes formas y tamaños. Los tres montículos mayores presentan alturas superiores a los nueve metros (el montículo principal está considerablemente erosionado), pero el resto son bajos y muchos casi imperceptibles. Debido a estas características, y a que la red de calzadas tiene como centro a este sitio, pensamos que es adecuado caracterizarlo como un centro primario regional. Con no menos de 150 ha, el sitio deja muy pequeño al centro primario de la región de El Gaván, que tiene una superficie aproximada de 33 ha (Spencer y Remond, 1992: 144-145).

El segundo nivel fue ocupado por dos sitios con montículos grandes, pero no tan altos ni numerosos como los del centro primario regional. C10 (El Cerrito) y C11 (Las Lomitas) son los sitios arqueológicos asociados directamente a C1 mediante la red de calzadas. El sitio C11 (Las Lomitas) se encuentra ubicado en las coordenadas $8^{\circ}06'26''\text{n}$ $70^{\circ}22'32''\text{w}$, a una distancia de 10 Km. del sitio C1, el centro regional. El sitio ocupa un área de 47 ha. y presenta varios montículos de tamaño variable (el mayor de estos tiene 17 m de altura). Al igual que C1, está rodeado por una estructura ovalada de tierra y está conectado a sitios habitacionales a través de calzadas. Debido a lo anterior, se ha sugerido que este sitio debería ser considerado como un posible centro primario regional de una unidad política diferente y más antigua que El Cedral que luego fue anexada por esta, como lo sugieren análisis cerámicos preliminares y el hecho de estar conectadas por la misma red de calzadas. No existen estructuras agrícolas asociadas directamente a este sitio. Por su parte, C10 está ubicado en las coordenadas $8^{\circ}12'57''\text{n}$ $70^{\circ}31'50''\text{w}$, y está igualmente a 10 km. de distancia de C1. Este sitio tiene una superficie de 25 ha., con siete montículos claramente visibles, sin recinto ovalado ni estructuras que sugieran la presencia de campos de cultivo intensivo. A diferencia del sitio C11, las características del sitio corresponden a la definición de centros secundarios del modelo de jerarquía de asentamientos de Spencer y Redmond. En cuanto a su tamaño, las dimensiones de C10 y C11 también contrastan con los centros secundarios de la región de El Gaván, donde ninguno alcanzó una extensión mayor de 10 ha (Spencer y Remond, 1992: 145).

Finalmente, el tercer nivel fue ocupado por ocho sitios que no mostraban estructuras visibles y que tenían menos de una hectárea de extensión (C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8 y C9). Los mismos fueron localizados en el área del recorrido sistemático gracias a informantes o a la presencia de tuestos de cerámica. Los mismos se han interpretado como los restos de aldeas pequeñas o aún unidades habitacionales aisladas. A diferencia de los casos anteriores, los sitios de tercer nivel en la región de El Cedral son más pequeños que en la región de El Gaván, donde algunos alcanzaron extensiones de hasta 4.4 ha. Estas variaciones en tamaño podrían indicar una mayor concentración de la población regional en la unidad política de El Cedral.

Campos agrícolas: Los campos de cultivo asociados con el centro primario regional de El Cedral han sido identificados a partir de la presencia de estructuras tales como camellones bajos y grandes calzadas que funcionaron como diques, y que controlan la acumulación y el flujo del agua sobre el terreno aún en la actualidad. Durante la estación de lluvias, los canales bajos paralelos a las calzadas conducían el exceso de agua fuera de los campos, mientras que en la estación seca, los canales y caños que surcaban los campos retenían el agua suficiente como para superar los meses secos. Estas estructuras se encuentran interrumpidas en varias partes por cortes por donde el agua circula de un campo al otro gracias a la inclinación natural del terreno. Se han identificado hasta ahora dos sistemas de campos. El primero de los sistemas de campos fue definido como el principal sistema agrícola de la región (fig. 4). Éste se encuentra compuesto por una serie de espacios abiertos, demarcados y divididos por grandes calzadas y varios caños que recolectan y conducen el agua. El área estimada para este sistema de campos fue de 416 ha., aunque se ha sugerido que pudiera haber sido mayor, ya que sólo se tomó en cuenta la superficie delimitada por calzadas (Gassón, 1998). Esta superficie contrasta considerablemente con los campos de Gaván, que ocuparon sólo una superficie de 35 ha (Spencer *et al.*, 1994: 128). El segundo sistema está formado por cuatro camellones paralelos que ocupan un área total de 20 ha. y se encuentran interconectados entre sí por la sección sur-oeste de la calzada que delimita al sitio C1. La definición de estas estructuras como campos para el cultivo intensivo se basa



Figura 4: Foto aérea del sitio C1 y los campos de cultivo (vista número 266, correspondiente a la hoja 9 de la misión 050391, realizada en enero de 1978 por la Dirección de Cartografía Nacional, Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Renovables, República de Venezuela) [escala aproximada 1:25.000]

principalmente en que presentan una morfología similar a la descrita por Denevan y Zucchi (Denevan y Zucchi, 1978). Además, según los habitantes de la zona, en ese terreno todavía se puede cultivar maíz sin necesidad del uso de fertilizantes. Debe destacarse que ambos sistemas de campos se encuentran directamente asociados al centro primario regional de El Cedral, conformando en la práctica, un mismo espacio. Por el contrario, los campos drenados de El Gaván, aunque se encuentran a una distancia de un poco más de 3 km. del centro primario regional de El Gaván, están asociados directamente a un sitio de tercer orden, B26, cuyos habitantes probablemente estuvieron a cargo de dichos campos (Spencer y Redmond, 1992: 150).

c) Calzadas: Debido al poco conocimiento que tenemos de la cronología de la región de El Cedral, una de las características más importantes de la red de calzadas es que ésta nos permite observar cierta contemporaneidad entre los lugares conectados, y nos informa sobre la composición interna de la región y el modo de adaptación al ambiente. Además, como construcciones monumentales, es posible que hayan sido un importante medio simbólico utilizado para hacer manifiesto el poder del sector dominante (Redmond y Spencer, 1995; Spencer y Redmond, 1998). El trabajo de campo permitió registrar 14 estructuras. Sin embargo, sólo ocho de estas funcionaron como conectores con los otros asentamientos de la región y con los campos agrícolas. Un hecho notable es que el centro primario de El Cedral (C1) y Lomitas Florideñas (C11) se encuentran comunicados por dos calzadas paralelas, lo cual no podemos explicar con la información disponible. Por otra parte, las calzadas restantes no conectaron a C1 con ningún rasgo arqueológico que podamos reconocer hoy en día. En cuanto a su extensión, encontramos que esta red de calzadas es mucho ma-

yor: mientras que las calzadas de El Gaván se extienden por 22,4 Km. aproximadamente, las de El Cedral se extienden por 45,7 Km. Estas son de morfología mucho más variable, es decir, en cuanto al ancho y a la altura pueden ser considerablemente mayores, alcanzando en algunos tramos, hasta cuatro metros de altura (Rey, 2003: 58-59). Sin embargo, como se observa en la fig 5, las calzadas estudiadas cubren un territorio equivalente al de El Gaván. Esto podría indicar también una tendencia hacia una mayor centralización del territorio.

Ahora que hemos esbozado de manera general las principales características de El Cedral, poseemos datos comparables a los datos de Gaván (fig. 5). Debemos considerar en primer lugar el tamaño de la unidad política, uno de los aspectos más difíciles de discernir. A partir de los datos que poseemos actualmente, no podemos estar seguros de la extensión de la unidad política de El Cedral. Es posible plantear dos alternativas: Pudiera ser que la unidad política estuviera conformada por C1 como capital regional y C10 como centro secundario, mientras que C11 perteneciera a otra unidad política. Esto daría un área relativamente pequeña, de unos 162 Km². La segunda alternativa, sugiere que la unidad política pudiera estar conformada por C1 como capital regional y C10, C11 y todos los demás sitios descritos por Gassón como centros de segundo orden (C12, C13, C14, C15, C16 y C17 (Gassón, 1998). Esto proporcionaría un área mucho mayor, de unos 450 Km². Bajo cualquiera de estos dos modelos, las unidades políticas de El Cedral y Gaván presentan tamaños significativamente diferentes, ya que la unidad política de Gaván tiene un tamaño aproximado de 281 Km².

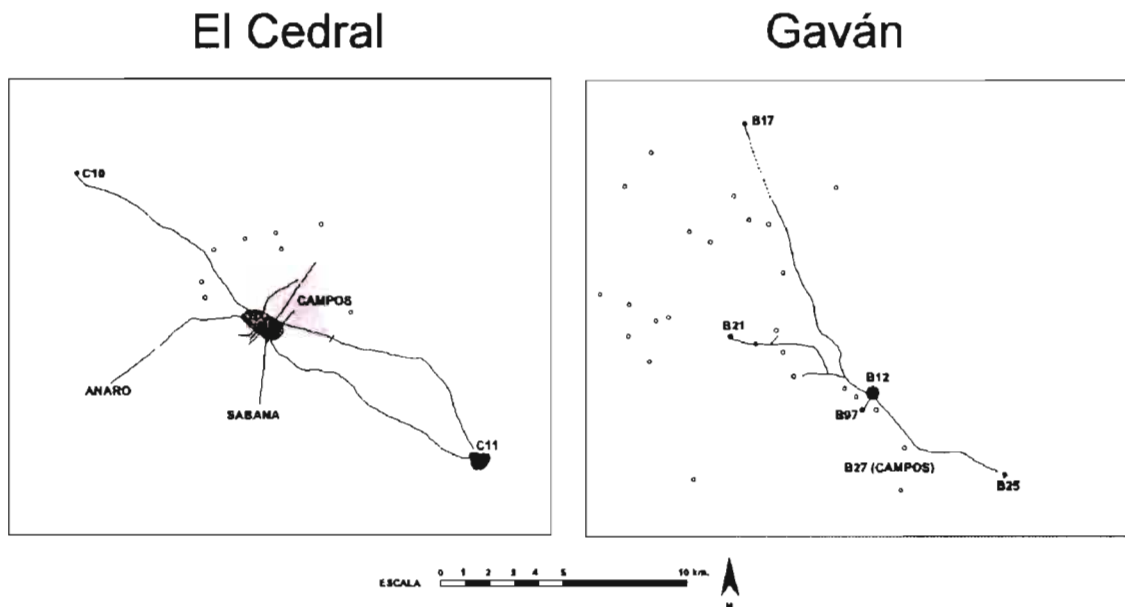


Figura 5: Comparación de las configuraciones regionales de El Cedral y Gaván.

Los otros aspectos que nos interesan son sólo un poco más fáciles de analizar. A pesar de esto, la comparación de la distribución y tamaño de los asentamientos, la red de calzadas y los campos agrícolas en ambas regiones nos permite observar al menos cuatro diferencias:

1. En El Cedral los asentamientos de primer y segundo orden son efectivamente mucho mayores que los de El Gaván, mientras que los de tercer orden parecen ser menores.
2. La red de calzadas asociada a El Cedral es efectivamente más grande que la red asociada a El Gaván.
3. Los campos de cultivo de El Cedral son mucho mayores y más complejos en estructura que los de El Gaván.
4. En El Cedral los campos se encuentran directamente asociados al centro principal. No hay campos asociados a niveles inferiores de la jerarquía regional. En contraste, en El Gaván los campos se encuentran asociados a sitios de tercer orden.

Todos estos indicadores sugieren que la economía política de El Cedral y El Gaván puede haber sido diferente. Como ya se ha dicho, se ha afirmado que mientras que los líderes de El Cedral deben haber dedicado un mayor esfuerzo a la producción directa de excedentes, en El Gaván la coerción política y la movilización de excedentes desde los centros y sitios de menor jerarquía hacia la capital regional jugó un papel más importante (Redmond *et al.*, 1999). Discutiremos al final argumentos a favor y en contra de esta propuesta.

Otra posibilidad sugerida por estos patrones es que los campos fueron utilizados para aprovechar mejor la fuerza de trabajo disponible y/o protegerla contra incursiones enemigas (Spencer *et al.*; 1994: 137). Si estas tecnologías fueron desarrolladas para optimizar el trabajo, esto apoyaría la hipótesis de que la fuerza de trabajo fue el factor crítico para la producción, y que probablemente fue uno de los motivos principales de competencia y guerra en los Llanos (Drennan, 1995: 321). Gumilla y otras fuentes etnohistóricas indican que ciertamente la competencia por fuerza de trabajo fue la razón principal de la guerra primitiva en las tierras bajas de Venezuela:

Pero siendo en este antiguo mundo el ordinario motivo de las guerras el ampliar los reinos y dilatar los dominios, no teniendo tal ansia ni deseo aquellos gentiles del Orinoco, porque les sobra terreno, sin que halla nación de aquellas que se halle estrechada con términos y linderos, es digno de saberse el motivo de tan sangrientas y continuas guerras como entre si fomentan... El motivo y causa principal de las guerras mutuas entre los gentiles es el interés de cautivar mujeres y párvulos y el casi ningún útil del saqueo y botín. El fin antiguo de cautivar era para tener con las cautivas más autoridad, séquito y trabajadoras en sus sementeras, y en la chusma criados para servirse de ellos (Gumilla, 1963: 324).

Como indica Brookfield, allí donde la guerra es una condición endémica es ventajoso utilizar la tierra cercana a centros nucleados y fortificados (Brookfield, 1984: 38). Además de lo relacionado con la producción, la forma y tamaño de las calzadas podrían haber estado relacionadas con la necesidad de facilitar la vigilancia y el transporte desde y hacia las áreas de cultivo. Las fuentes etnohistóricas narran que los campos agrícolas eran objeto de saqueos, y que muchas de las personas que trabajaban en los campos eran mujeres y niños, los cuales eran robados con frecuencia (Rivero, 1956: 150; Gumilla, 1963:160, 434). En una de las primeras observaciones hechas por europeos en la zona (1550), se afirma que la función de las calzadas llaneras era la vigilancia:

Cuando estaban en prosperidad tenían poblaciones en las riberas de los ríos, en los bosques, con árboles frutales plantados a mano y cultivados, y para que en invierno se pudiese ir de un sitio a otro, habían hecho ciertos caminos altos, de tierra, como un bastión, donde más o menos, según creciera el agua, tenían ciertos desagüaderos para poderla escurrir y en algunos lugares, ciertos montículos con árboles, todo hecho a mano, donde se quedaban los que hacían de centinelas, para ver en la distancia si venían enemigos; cosas laboriosas y de no poca admiración, que dan a entender que se necesitaba, para hacerlas, un concurso de pueblo grandísimo (Cey, 1994: 78).

Cultura material y conducta social

Como indicamos al comienzo, el modelo de economía política de Spencer y Redmond se refiere al intercambio a larga distancia, restringido al sector de elite, o a la guerra, un tipo de actividad que, aunque tuvo una importancia considerable, no puede ser considerada como la forma fundamental de relación entre los diferentes grupos étnicos de los Llanos del Orinoco (Arvelo y Biord, 1994: 61; Whitehead, 1994: 38; 1996: 254). Para examinar y desarrollar las consecuencias del modelo precitado, utilizamos otro aspecto del registro arqueológico: la cerámica. La alfarería del Complejo Gaván Tardío y la de la región de El Cedral puede ser relacionada sin dificultad con el Complejo La Betania de la llamada Serie Osoide, caracterizado por complejidad y sofisticación de sus formas de vasijas:

The pottery of this complex is well made, with surfaces carefully smoothed or polished. It presents a wide range of ceramic shapes which include relatively simple types as well as highly elaborated ones such as tall pedestal plates, bottles with 2 biconvex sections, and bell shaped covers. Ceramic vessels frequently have composite silhouettes, with sharp basal angles. The most popular bases are convex, annular or plain, but leg and ring-leg supports are also found. (Zucchi, 1972: 441).

Con frecuencia, los arqueólogos han asumido que ajuares cerámicos muy elaborados tienen por lo general un uso público. Las crónicas antiguas de los Llanos de Venezuela dan algunas referencias sobre la asociación de ajuares cerámicos complejos con eventos de este tipo. Por ejemplo, en 1674 Carvajal observó en la orilla del río Apure un conjunto de vasijas y otros artefactos próximos a ser utilizados en ceremonias colectivas:

Hallose cantidad de macanas labradas con curiosidad grande, y entre otros trastes, muchedumbre de loza curiosísima, y vidriada la pequeña con perfección tanta que pudiera aprender de sus lindezas la que se labra en la China, como de las múcuras, embaques, cazuelas y otras vasijas la que se obra en Estremóz, no suponiendo con esto lo terso y sazonado de las alcarrazas de Sevilla. Tienen reservada esta loza para la celebración de sus asiduos convites y borracheras, como las guirnaldas y macanas, para sus bailes, aretes y fiestas, si el maíz para sus ordinarias chichas y mazatos y otras bebidas de que usan... (Carvajal, 1985: 117-118)

Estos reportes son sugestivos, porque nos informan sobre el uso de vasijas de cerámica en actividades públicas, pero dado que los reportes directos son más bien escasos, los mismos sólo nos proporcionan una visión pálida e incompleta. Por esta razón debemos examinar el registro arqueológico del área como la principal fuente de datos para inferir el uso y función de estos artefactos en dichas actividades.

Presentaremos en forma sumaria el análisis del material cerámico efectuado por Gassón en 1998. Uno de los propósitos de ese trabajo fue analizar las proporciones y características de las diferentes formas de vasija por tipo de yacimiento. La proposición básica del análisis fue que las actividades llevadas a cabo en cada nivel de la jerarquía regional afectaron las características y proporciones de las diferentes formas, tamaños y decoraciones de vasija en cada sitio. Si agrupamos estas diferencias por funciones generales (servir, almacenar, cocinar), y agrupamos los diferentes sitios de acuerdo al nivel que ocuparon en la jerarquía regional, se puede obtener una visión general de la importancia dada a cada una de estas actividades en cada nivel (Blitz, 1993: 84).

El análisis tuvo dos objetivos. El primero fue obtener un índice de riqueza y diversidad de los conjuntos cerámicos por cada nivel de la jerarquía regional. El otro fue obtener un estimado más preciso de las proporciones de forma de vasijas por cada nivel de la misma. Para efectuar el primer análisis, utilizamos el índice de Simpson, el cual combina las dos propiedades que nos interesaban: riqueza (es decir, la variedad de formas de vasija) y diversidad (la proporción en la que cada forma se encuentra representada en el ajuar cerámico) (Bobrowsky y Ball, 1989: 5).

La tabla 1 muestra los resultados del análisis. El primer nivel de la jerarquía obtuvo el índice más alto. Además, esta diferencia es más grande entre el primer nivel y los niveles inferiores que entre los niveles inferiores. La tabla 2 muestra que estas observaciones no se deben a problemas relacionados con el tamaño de la muestra. Si las diferencias observadas fueran sólo un reflejo del tamaño de la muestra deberíamos haber obtenido un índice muy alto para el nivel 2 y uno muy bajo para el nivel 3, y este no es el caso. Esto sugiere que algo especial ocurría en el centro primario regional. Por esta razón, comparamos las proporciones de cada forma de vasija por nivel de sitio, y estimamos rangos de error para estas observaciones con base en el tamaño de la muestra.

Tabla 1. Índice de Simpson para formas de vasijas en los diferentes niveles de la jerarquía regional

	Sitios	Sitios	Sitios
1 nivel	2 nivel	3 nivel	
Índice	0,77	0,69	0,68

Tabla 2. Frecuencias absolutas y proporciones de tiestos diagnósticos en los diferentes niveles de la jerarquía regional.

	Sitios	Sitios	Sitios
1 nivel	2 nivel	3 nivel	
Frecuencia	843	1254	196
Proporción	36,76%	54,69%	08,55%

De manera general, tenemos que las proporciones de forma, tamaño y decoración de vasija por nivel de sitio dentro de la jerarquía regional mostraron diferencias importantes. Las vasijas para servir alimentos fueron más abundantes y pequeñas en el centro primario regional, mientras que las vasijas de cocinar y almacenar fueron más abundantes y grandes en los niveles inferiores de la jerarquía regional. La decoración no parece haber sido una dimensión importante para diferenciar entre sitios de los primeros niveles, mientras que fue una rara ocurrencia en los sitios de tercer nivel. En relación al tamaño de las vasijas, sorpresivamente las vasijas no eran más grandes en El Cedral, simplemente había más vasijas pequeñas allí. De acuerdo a Blitz, las necesidades funcionales de grupos grandes pueden ser atendidas con más vasijas o con vasijas más grandes (Blitz, 1993). Proporciones mayores de boles pequeños en relación a otras formas de vasijas pueden indicar diferencias no sólo funcionales sino de posición social (Drennan, 1976: 77). Por otra parte, aunque la presencia de formas exóticas o profusamente decoradas suele ser interpretada como indicador de diferencias sociales, este no parece haber sido el caso para nuestra región de estudio. Las proporciones de estas formas de vasijas en los dos primeros niveles fueron muy similares. Más aún, ellas no estaban completamente ausentes en el tercer nivel de la jerarquía regional.

En líneas generales, el análisis sugiere que las actividades relacionadas con servir alimentos fueron más importantes que cocinar o almacenar en el centro primario regional. Por supuesto, esto no implica que estas últimas no eran importantes, sólo que su proporción era menor en relación a los otros niveles. Esto podría indicar que parte del excedente generado por las labores agrícolas pudo haber sido utilizado en eventos tales como ceremonias colectivas o festejos públicos. En conclusión, el índice de diversidad, las proporciones de formas, decoraciones y tamaños de vasijas, apoyan la idea de que el centro primario regional fue diferente no solo en tamaño, ubicación e ingeniería, sino también en el tipo de actividades que se realizaron allí.

El consumo de comidas, bebidas y otras sustancias crea contextos sociales en los cuales la competencia y la jerarquía pueden ser expresados, especialmente cuando estas actividades ocurren en ocasiones públicas, como ceremonias y fiestas (Hayden, 1995, 1996; Dietler, 1989, 1996; Sherrat, 1991: 51; Gómez de Soto, 1993: 191). La distribución de alimentos en sociedades complejas está estrechamente relacionada a la economía política y frecuentemente asociada a la existencia de excedentes (Gumerman, 1997: 117; Hirt, 1996: 222). Sin embargo, las consecuencias sociales y evolutivas del consumo público de alimentos ha recibido poca atención en arqueología (Dietler, 1989: 359; Hayden, 1996: 127).

Existe abundantes datos etnohistóricos y arqueológicos de las tierras bajas de Suramérica que indican que la distribución de alimentos fue un mecanismo crítico para la economía política de las sociedades complejas de las selvas y sabanas neotropicales. El consumo público de alimentos y bebidas fue parte de la "lógica social del consumo" (Appadurai, 1986: 29-31) de las sociedades del Amazonas noroccidental y de los Llanos del Orinoco. El registro etnohistórico de los Llanos venezolanos incluye muchos relatos sobre la importancia del consumo de grandes cantidades de alimentos y bebidas en festejos e intercambios ceremoniales donde el comercio, las alianzas políticas y militares, los matrimonios, las iniciaciones, los funerales y otros eventos eran realizados de una manera pública y altamente ritualizada (Morey y Morey, 1975: 536; Rivero, 1956: 329; Gilij, 1965: 244). En los llanos y valles del pie de monte, algunas de estas actividades estuvieron asociadas a muestras públicas de poder y riqueza. Entre los *Caquetio*, los jefes legitimaban su posición social gracias a su riqueza y generosidad:

... ellos no tienen respeto sino al que es mejor trabajador y coge más maíz y yuca y las demás legumbres. Y a este tal tienen más respeto porque hace más brebaje, para darles a beber, que es el mayor gusto que ellos reciben; el cual brebaje ellos llaman masato, según ya está dicho, como entre nosotros podríamos decir vino. A este tal por lo dicho, acuden y tienen más respeto (Arellano Moreno, 1950: 122).

De acuerdo a las fuentes históricas, los encuentros entre diferentes grupos necesitaban de una ceremonia especial llamada *mirray*, que consistía en discursos ceremoniales acompañado por el consumo de grandes cantidades de bebidas y comidas (Morey y Morey, 1975: 536; Rivero, 1956: 430). Estas ceremonias proporcionaron el contexto social necesario para el intercambio en un área caracterizada por diferencias y fluctuaciones espaciales y temporales en la disponibilidad de recursos, y constituyeron uno de los mecanismos básicos del complejo sistema de interacción regional que existió entre los diferentes grupos étnicos de las tierras bajas de Venezuela (Arvelo-Jiménez y Biord, 1994: 56; Arvelo-Jiménez *et al.*, 1989; Gassón, 2003: 182-184; Gumilla, 1963: 241-242; Morey y Morey, 1975; Morey, 1976: 43).

Conclusiones

En este artículo se han discutido algunos rasgos de la organización social y la economía política de las sociedades prehispánicas que habitaron los Llanos Altos de Barinas a partir de datos obtenidos de las características de los patrones de distribución espacial de diferentes clases de datos arqueológicos observados a un nivel regional. Siguiendo los intentos previos por considerar las trayectorias del desarrollo las principales sociedades descritas en la zona en una escala macroregional, hemos intentado complementar los datos que sustentan los planteamientos que sugieren que las sociedades de Gavan y El Cedral, aunque similares, podrían haber presentado estrategias políticas diferentes (Redmond *et al.*, 1999). Los nuevos datos que hemos aportado en torno a los patrones de distribución regional que presenta El Cedral, nos han permitido confirmar las diferencias con respecto a la región de El Gaván. Estas diferencias, basadas en la presencia de una red de calzadas de mayor tamaño, centros regionales de primer y segundo orden de mayor tamaño, la posible presencia de un menor número de sitios habitacionales de tercer orden, una mayor extensión de

campos de cultivo y la asociación directa de éstos al centro regional, sugieren que, en el caso de El Cedral, existió un énfasis específico en el control de los campos de cultivo por parte del centro regional. Esto sugiere que la producción, distribución y consumo de excedentes agrícolas pudiera corresponder a una lógica social significativamente distinta a la de su vecino El Gaván.

Estas diferencias pueden ser mejor comprendidas a partir de los modelos económicos planteados por Earle (1977). Earle indica que la redistribución, mecanismo económico típico de muchas sociedades precapitalistas complejas, implicó la concentración y dispersión de bienes de diferentes maneras. En tal sentido, con el fin de refinar la definición de redistribución, Earle plantea una tipología de formas organizacionales redistributivas, compuesta por tres tipos. El primero, *Householding*, se basa en la distribución y el consumo de los bienes producidos en asociación, bajo la división de trabajo característica de la unidad doméstica. El segundo, denominado *Share-Out*, se define como la distribución de bienes producidos a partir de trabajos cooperativos, entre los participantes y los dueños de los medios de producción. El tercer tipo, *Mobilization*, designa la recaudación de bienes y servicios para el beneficio de un grupo distinto a los participantes en la producción directa (Earle, 1977). Pensamos que esta clasificación de formas redistributivas podría darnos algunas claves para comprender las posibles diferencias entre las estructuras de la economía política de las sociedades de El Cedral y Gaván. En el caso de Gaván, los centros de segundo y tercer orden posiblemente controlaron los campos de cultivo intensivo y la producción de excedentes agrícolas. Si estos excedentes eran trasladados hacia la capital regional en forma de tributo donde eran posteriormente redistribuidos hacia los sitios de menor jerarquía, como afirman Spencer y Redmond, esto correspondería a lo que Earle llama *mobilization*, correspondiendo así a la visión clásica de la economía de los cacicazgos jerárquicos.

En cambio, en El Cedral podrían ser propuestas dos hipótesis diferentes. En la primera, los habitantes del centro primario regional controlaban directamente los campos de cultivo, y redistribuía lo producido entre otros miembros de la unidad política que no participaban directamente en la producción en estos campos. Este primer modelo correspondería a un caso de *share-out*, e implicaría, como ya ha sido planteado anteriormente, que efectivamente la estructura política de el Cedral era menos rígida que la de Gaván (Gassón, 2000b; Redmond, *et al.*, 1999). Esto podría estar apoyado por el análisis del material cerámico que indican la existencia de festejos ceremoniales en El Cedral. Sin embargo, este tipo de análisis no están aún disponibles para El Gaván. La segunda hipótesis supone que la estructura política de el Cedral no haya sido menos rígida que la de Gaván, sino tanto o más coercitiva que ésta. Aquí tenemos nuevamente el control de los campos de cultivo por parte de la capital regional, pero incluyendo no sólo la participación de la mano de obra local, sino el uso de la mano de obra procedente de los demás sitios de la unidad política regional, e incluyendo tanto el consumo directo como la redistribución de excedentes hacia los niveles inferiores de la jerarquía, a cambio de la explotación directa de la mano de obra. Esto implicaría que la estructura política de El Cedral es similar a la de El Gaván, siendo un caso de *mobilization*. Esto podría estar apoyado por la mayor tendencia a la concentración y a la nuclearización de los asentamientos de la región. En este sentido, será necesario conocer mejor la cronología, los patrones de asentamiento y las relaciones de las unidades políticas que existieron en la región de El Cedral. Igualmente, será necesario estudiar con detenimiento los ajuares cerámicos de El Cedral y El Gaván, para conocer más sobre sus contextos de uso.

Agradecimientos

A la Fundación Wenner-Gren (Grant number 5781) y al Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas por haber financiado las investigaciones de campo en las que se basa este artículo. Al IFEA, al IRD, a la Dirección Cultural del Banco Central del Ecuador, y a los demás organismos patrocinadores por habernos invitado a participar en el Coloquio Internacional Agricultura Prehispánica. A Francisco Valdez

por habernos exhortado gentilmente a participar en esta publicación. A María Auxiliadora Cordero y a Josefina y Florencio Delgado, quienes hicieron inolvidable la visita del primer autor a Ecuador. A quienes con sus comentarios constructivos contribuyeron a mejorar este trabajo. También a quienes con sus comentarios no tan constructivos nos hicieron reflexionar sobre la necesidad de revisar nuestra aproximación al problema de los cálculos de productividad de los campos agrícolas. Como humilde retribución a tan significativa crítica, les recomendamos leer algún buen manual de urbanidad y buenas maneras.

Referencias

- Aguilar, Luis, Violeta Rondón y Ricardo Ponte
 1986 La agresividad climática en la reserva forestal de Ticoporo. *Revista Geográfica Venezolana* XXVII: 5-33.
- Arellano Moreno, Antonio
 1950 *Fuentes para la Historia Económica de Venezuela (Siglo XVI)*. Caracas, Tipografía El Compás.
- Arvelo-Jiménez, Nelly y Horacio Biord
 1994 The Impact of Conquest on Contemporary Indigenous Peoples of the Guiana Shield. The System of Orinoco Regional Interdependence. In Roosevelt Anna (ed.): *Amazonian Indians from prehistory to the present: anthropological perspectives*, pp. 55-78. Tucson, The University of Arizona Press.
- Arvelo-Jiménez, Nelly, Filadelfo Morales y Horacio Biord
 1989 Repensando la Historia del Orinoco. *Revista de Antropología*, 5 (1-2): 155-174.
- Appadurai, Arjun
 1986 Introduction: commodities and the politics of value. In Appadurai, Arjun (ed.): *The Social Life of Things: commodities in cultural perspective*, pp. 3-63. Cambridge, Cambridge University Press.
- Bobrowsky, Peter y Bruce Ball
 1989 The Theory and Mechanics of Ecological Diversity in Archaeology. In Leonard Robert and George Jones (eds): *Quantifying Diversity in Archaeology*, pp. 4-12. Cambridge, Cambridge University Press.
- Blitz, John
 1993 Big Pots for Big Shots: Feasting and Storage in a Mississippian Community. *American Antiquity* 58 (1): 80-96.
- Brookfield, H. C.
 1984 Intensification Revisited. *Pacific Viewpoint* 25 (1): 15-44.
- Carvajal, Jacinto de.
 1985 *Descubrimiento del río Apure*. Madrid, Historia 16.
- Cey, Galeotto
 1994 *Viaje y Descripción de las Indias 1539-1553*. Caracas, Fundación Banco Venezolano de Crédito.
- Denevan, William
 1982 Hydraulic Agriculture in the American Tropics: Forms, Measures, and Recent Research. In Flannery, Kent, (ed.): *Maya Subsistence. Studies in Memory of Dennis Puleston*, pp. 181-203. New York, Academic Press.
- Denevan, William y Zucchi, Alberta
 1978 Ridged Field Excavations in the Central Orinoco Llanos, Venezuela. In Brown, D. (ed.): *Advances in Andean Archaeology*, pp. 235-245. Mouton, The Hague.
- Denevan, William, K. Mathewson y G. Knapp (eds).
 1987 *Pre-Hispanic Agricultural Fields in the Andean Region*. BAR International Series 359 (1 and ii). Oxford. British Archaeological Records.
- Dietler, Michael
 1989 Driven by Drink: The Role of Drinking in the Political Economy and the Case of Early Iron Age France. *Journal of Anthropological Archaeology* 9: 352-406.

- Dietler, Michael
 1996 Feasts and Commensal Politics in the political Economy: Food, Power, and Status in Prehistoric Europe. In Wiessner, Polly and Wulf Schiefenhövel (eds.): *Food and the Status Quest: an interdisciplinary perspective*, pp. 87-125. Providence, RI, Berghan Books
- Drennan, Robert
 1976 *Fábrica San José and Middle Formative Society in the Valley of Oaxaca*. University of Michigan Museum of Anthropology Memoirs 8. Michigan, Ann Arbor.
- Drennan, Robert
 1995 Chiefdoms in Northern South America. *Journal of World Prehistory* 9 (3): 301-340.
- Earle, Timothy
 1977 A Reappraisal of Redistribution: Complex Hawaiian Chiefdoms. In Earle, T. y J. Ericson (eds.): *Exchange Systems in Prehistory*, pp. 213-229. New York, Academic Press.
- Erickson, Clark.
 1993 The Social Organization of Prehispanic Raised Field Agriculture in the Lake Titicaca Basin. *Research in Economic Anthropology*, Supp 7: 369-426.
- Garson, Adam
 1980 *Prehistory, Settlement and Food Production in the Savanna Region of La Calzada de Paez, Venezuela*. Ph.D. Dissertation. New Haven: Yale University.
- Gassón, Rafael
 1998 *Prehispanic Intensive Agriculture, Settlement Pattern and Political Economy in the Western Venezuelan Llanos*. Ph.D. Dissertation, University of Pittsburgh, Pittsburgh.
- Gassón, Rafael
 2003 Ceremonial feasting in the Colombian and Venezuelan Llanos. Some remarks on its sociopolitical and historical significance. In Whitehead, N. (ed.) *Histories and Historicities in Amazonia*, pp. 179-201. Lincoln and London, University of Nebraska Press.
- Gilij, Felipe Salvador.
 1965 *Ensayo de Historia Americana*, 3 vols. Caracas, Academia Nacional de la Historia.
- Gomez de Soto, José
 1993 Cooking for the Elite: Feasting Equipment in the Late Bronze Age. In Chris Scarre and Frances Healy (eds.): *Trade and Exchange in Prehistoric Europe*, pp. 191-197. Oxford, Oxbow Books.
- Gumerman IV, George
 1997 Food and Complex Societies. *Journal of Anthropological Method and Theory* 4 (2): 105-139.
- Gumilla, José
 1963 *El Orinoco Ilustrado y Defendido*. Caracas, Academia Nacional de la Historia.
- Hayden, Brian
 1995 Pathways to Power: Principles for Creating Socioeconomic Inequalities. In Price, Douglas and Gary Feinman (eds): *Foundations of Social Inequality*, pp. 15-85. New York, Plenum Press.
- Hayden, Brian
 1996 Feasting in Prehistoric and Traditional Societies. In Wiessner, Polly and Wulf Schiefenhövel (eds.): *Food and the Status Quest: an interdisciplinary perspective*, pp. 87-125 Providence, RI, Berghan Books.
- Knapp, Gregory
 1981 *Andean Ecology. Adaptive Dynamics in Ecuador*. Boulder, Westview Press.
- Lathrap, Donald
 1970 *The Upper Amazon*. New York and Washington, Praeger Publisher
- Matheny, Ray y D. Gurr
 1983 Variation in Prehistoric Agricultural Systems of the New World. *Annual Review of Anthropology* (12): 79-103.
- Morey, Nancy
 1976 Ethnohistorical evidence for cultural complexity in the Western Llanos of Colombia and the Eastern Llanos of Venezuela. *Antropologica* 45: 41-69.

- Morey, Robert y Nancy Morey
1975 Relaciones comerciales en el pasado en los llanos de Colombia y Venezuela. *Montalban* 4: 533-563.
- Ochoa, Guido, Carlos Alvarado, Yajaira Oballos, Jorge Pereyra y Franklin Vargas
1989 *Caracterización de Suelos de la Reserva Forestal de Ticoporo, Barinas*. Merida, Universidad de Los Andes.
- Plazas, Clemencia y Ana María Falchetti
1981 *Asentamientos prehispánicos en el bajo río San Jorge*. Bogotá, Banco de la Republica, Fundación de Investigaciones Nacionales.
- Rivero, Juan
1956 *Historia de las Misiones de los Llanos de Casanare y los ríos Orinoco y Meta*. Bogotá, Editorial Argra.
- Roosevelt, Anna
1980 *Parmana. Prehistoric Maize and Manioc Subsistence along the Amazon and Orinoco*. New York, Academic Press.
- Sanoja, Mario
1981 *Los Hombres de la Yuca y el Matz*. Caracas, Monte Ávila Editores.
- Redmond, Elsa y Spencer Charles
1990 Investigaciones Arqueológicas en el Piedemonte y los Llanos Altos de Barinas, Venezuela. *Boletín de la Asociación Venezolana de Arqueología* (5): 4-24.
- Redmond, Elsa y Spencer Charles
1995 Las Calzadas Prehispánicas de Barinas en su Contexto Regional. *Acta Científica Venezolana* 46: 253-262.
- Redmond, Elsa, Gassón, Rafael y Charles Spencer
1999 A Macrorregional View of Cycling Chiefdoms in the Western Venezuelan Llanos. In Bacus E. and Lucero, L. (eds.): *Complex Politics in the Ancient Tropical World*, pp. 109-129. Arlington, Virginia, Archaeological Papers of the American Anthropological Association. Volume 9.
- Rey G., Juan Carlos
2003 *Aportes al estudio Macro-regional de las sociedades prehispánicas de los Llanos Occidentales Venezolanos*. Caracas, Universidad Central de Venezuela, Escuela de Antropología. Trabajo Final para optar al Título de Antropólogo.
- Sarmiento, G., Monasterio y M. and Silva, J.
1971 Reconocimiento Ecológico de los Llanos Occidentales I. Las Unidades Ecológicas Regionales. *Acta Científica Venezolana* 22: 52-60.
- Scarborough, Vernon y Barry Isaac
1993 Economic Aspects of Water Management in the Prehispanic New World. *Research in Economic Anthropology*, supp. 7.
- Sherrat, Andrew
1991 Sacred and Profane Substances: the Ritual Use of Narcotics in Later Neolithic Europe. In Garwood, Paul; Jennings, David; Skeates, Rolin and Judith Toms (eds.): *Sacred and Profane*, pp. 50-64. Oxford, Oxford University Committee for Archaeology.
- Smith, Richard
1987 Indigenous agriculture in the Americas: Origins, Techniques, and Contemporary Relevance. In David Preston (ed.): *Latin American Development: Geographical Perspectives*, pp- 34-69. London, Longman.
- Spencer, Charles
1991 The Coevolution and the Development of Venezuelan Chiefdoms. In A. Terry Rambo and K. Gillogly (eds.): *Profiles in Cultural Evolution: Papers from a Conference in Honor of Elman Service*, pp. 137-165. Ann Arbor, University of Michigan.
- Spencer, Charles
1998 Investigating the Development of Venezuelan Chiefdoms. In Redmond, E. (ed): *Chiefdoms and Chieftaincy in the Americas*, pp. 104-137. Gainesville, University Press of Florida,
- Spencer, Charles y Redmond, Elsa
1983 Archaeological Investigations in the Andean Piedmont and High Llanos of Western Venezuela: A Preliminary Report. In Kvietok, P. and Sandweiss, D. (eds.). (1983). *Recent Studies in Andean Prehistory and Proto-history*, pp. 137-157. Ithaca, Cornell Latin American Studies Program.

- Spencer, Charles y Redmond, Elsa
1992 Prehispanic Chiefdoms of the Western Venezuelan Llanos. *World Archaeology* 24: 134-157.
- Spencer, Charles y Redmond, Elsa
1998 Prehispanic causeways and regional politics in the Llanos of Barinas, Venezuela. *Latin American Antiquity* 9 (2): 95-110
- Spencer, Charles, Redmond, Elsa y Rinaldi, Milagro
1994 Drained Fields at La Tigra, Venezuelan Llanos: a Regional Perspective. *Latin American Antiquity* 5 (2): 119-143.
- Vargas, Iraida
1989 Teoría sobre el cacicazgo como modo de vida: el caso del Caribe. *Boletín de Antropología Americana* 20: 19-29
- Whitehead, Neil
1994 The Ancient Amerindian Polities of the Amazon, The Orinoco, and the Atlantic Coast. A preliminary Analysis of Their Passage from Antiquity to Extinction. In Anna Roosevelt (ed.): *Amazonian Indians from prehistory to the present: anthropological perspectives*, pp. 33-53. Tucson, The University of Arizona Press.
- Zucchi, Alberta
1967 *La Betania. Un Yacimiento Arqueológico del Occidente de Venezuela*. Caracas, Universidad Central de Venezuela, Tesis Doctoral.
- Zucchi, Alberta
1973 Prehistoric Human Occupations of the Western Venezuelan Llanos. *American Antiquity* (38): 182-190.
- Zucchi, Alberta
1984 Alternative Interpretations of Pre-Columbian Water Management in the Western Llanos of Venezuela. *Indiana* 9: 309-327.
- Zucchi, Alberta
1985 Recent evidence for pre-columbian water management systems in the Western Llanos of Venezuela. In I. S. Farrington (ed.): *Prehistoric Intensive Agriculture in the Tropics*, pp. 167-180. Oxford: BAR International Series 232.
- Zucchi, Alberta y William Denevan
1979 *Campos Elevados e Historia Cultural Prehispánica en los Llanos Occidentales de Venezuela*. Caracas, Universidad Católica Andrés Bello.

Organización de la Producción de los Camellones de la baja Cuenca del Guayas durante la ocupación de los Chonos

*Florencio Delgado**

Introducción

Flannery (1967) hizo notar que la pregunta fundamental que la arqueología debe responder es ¿cómo sociedades igualitarias en donde el poder de decisión perteneciente a cada individuo, se transforman en sociedades de rango en donde las élites obtienen el poder y por ende deciden por el resto de la población? Estas sociedades llamadas de rango o complejas se caracterizan por la existencia de una persona y un grupo asociado a la misma que obtienen mayor cantidad de recursos que el resto y componen el primer rasgo de la llamada desigualdad social. Pero el estudio de cómo la desigualdad social se origina y persiste ha llevado a los arqueólogos a desarrollar varios modelos y teorías. Por ejemplo, Earle (Earle, 1978, 1997) señala la existencia de varias estrategias utilizadas por los potenciales caciques en su búsqueda del poder. Según este autor los cacicazgos, o sociedades de rango se desarrollan por el control que imponen a las redes de comunicación, el control en la distribución de los bienes suntuarios, una alta manipulación ideológica y por sobre todo el control de los bienes de subsistencia (Earle, 1991).

El modelo del control de bienes de subsistencia tiene varias versiones, una de ellas concluye que en aquellas poblaciones igualitaria agrícolas, las familias que se apoderan de las tierras más productivas son las que pueden potencialmente disponer de excedente, el cual entonces les permite entrar en políticas competitivas con otros grupos, establecer alianzas con otros grupos y mediante el intercambio, obtener los bienes exóticos necesarios (Gilman, 1995; Kristiansen, 1991).

Otro modelo fue popularizado en base a los argumentos esgrimidos por Kart Wittfogel (Wittfogel, 1956) quien en su popular teoría hidráulica indica que en las sociedades con agricultura intensiva ciertos grupos alcanzan el control y el manejo de la tecnología de irrigación y como producto de ello se convierten en sociedades despóticas. Esta versión sintetizada del apareamiento del Modo de Producción Asiático se hizo popular en la teoría sobre el apareamiento del estado, no específicamente del apareamiento de la com-

* Arqueólogo. Universidad San Francisco de Quito

plejidad social. Durante la última década varias investigaciones cuestionan la idea de Wittfogel (Erickson, 1993; Graffam, 1990; Stanish, 1994) y proponen una visión autónoma, en donde sistemas de agricultura intensiva pueden y son manejados por pequeños grupos y hasta unidades domésticas, independientes del estado. En el contexto de la formación y colapso del estado Tiwanaku en la Cuenca del Titicaca, dos versiones de la organización de la producción de los campos de cultivo formado por campos de camellones. Mientras que para un grupo los campos de cultivo eran manejados por una burocracia estatal (Kolata, 1986: 1991a, 1991b), para otros estos eran manejados por comunidades autónomas (Erickson, 1993; Graffam, 1990). El problema está lejos de ser resuelto debido a que la evidencia es demasiado compleja como para probar una u otra idea. La mayor dificultad para probar una u otra versión es la escala de análisis, es posible que la respuesta esté en el estudio de sistemas de menor complejidad, por ejemplo en sistemas cacicales.

Uno de los argumentos en contra de la necesidad de una burocracia estatal para el manejo de sistemas intensivos de cultivo, como los camellones, es que en Sudamérica estos sistemas existen en áreas en donde las sociedades nunca se desarrollaron al nivel de estados, por ejemplo el Llano de Mojos (Denevan, 1974), la cuenca del Orinoco (Denevan, 1978), la región del Río San Jorge, la Sabana de Bogota (Broadbent, 1987) y la Cuenca del Guayas (Delgado Espinoza, 2002; Mathewson, 1987; Stemper, 1993).

Pero incluso cuando no existe una necesidad inherente de una elite para el desarrollo de estos sistemas, no necesariamente se prueba que éstos sean el resultado de unidades domésticas independientes. En otras palabras, no se discute si unidades domésticas independientes pueden o no construir y manejar campos de cultivo basados en camellones u otro tipo de organización, la pregunta es más bien, si aún cuando las unidades domésticas tuvieron la capacidad de hacerlo, lo hicieron.

La Cuenca Baja del Guayas ofrecía el escenario ideal para poner a prueba estos dos modelos, en esta zona, de acuerdo a algunos investigadores los campos elevados se encontraban asociados a sociedades del formativo temprano (Marcos, 1987). Por otro lado, ha sido documentado mediante las fuentes etnohistóricas la existencia de sociedades cacicales durante el período llamado de Integración Regional de la Cuenca del Guayas (Espinoza Soriano, 1988). En la zona, Mathewson había identificado la existencia de dos grandes complejos de camellones, Taura y Duran (Mathewson, 1987).

El Proyecto Arqueológico Yaguachi desarrolló una prospección de alrededor de 430 kilómetros cuadrados (km²) (fig. 2) en la zona de Milagro, Taura y Durán. La prospección tuvo como objetivo investigar la relación entre los varios sitios de la zona con los campos elevados o camellones, con la finalidad de entender la relación entre los mismos y poder entonces inferir cómo y quién manejaba la organización de la producción en la zona. Para ello se establecieron como modelos de referencia tanto el del manejo de la elite, como de una organización de la producción de camellones autónoma.

La Baja Cuenca del Guayas es una sabana aluvial que se extiende desde la zona de manglar junto al Río Guayas, hasta aproximadamente la zona de Chilintomo y Daule. Corresponde a una zona que durante el invierno se mantiene inundada (fig. 1). El área de estudio corresponde a una zona de 426 km² entre la población de Durán, Taura, Milagro y Yaguachi, zona en donde las fuentes etnohistóricas mencionan la presencia del cacicazgo Yaguachi (fig. 2)

Del registro arqueológico a la organización de la producción de Camellones en la Baja Cuenca del Guayas

La forma en la que la producción debió haber sido organizada en la zona debe representarse en la forma en la que la distribución y tamaño de los campos de camellones se estructuran. En el caso del modelo de organización manejado desde la elite, la relación entre los asentamientos, se esperaría que los asentamientos se encuentren cerca de las zonas de producción, para el mejor manejo de la misma. Estos sistemas

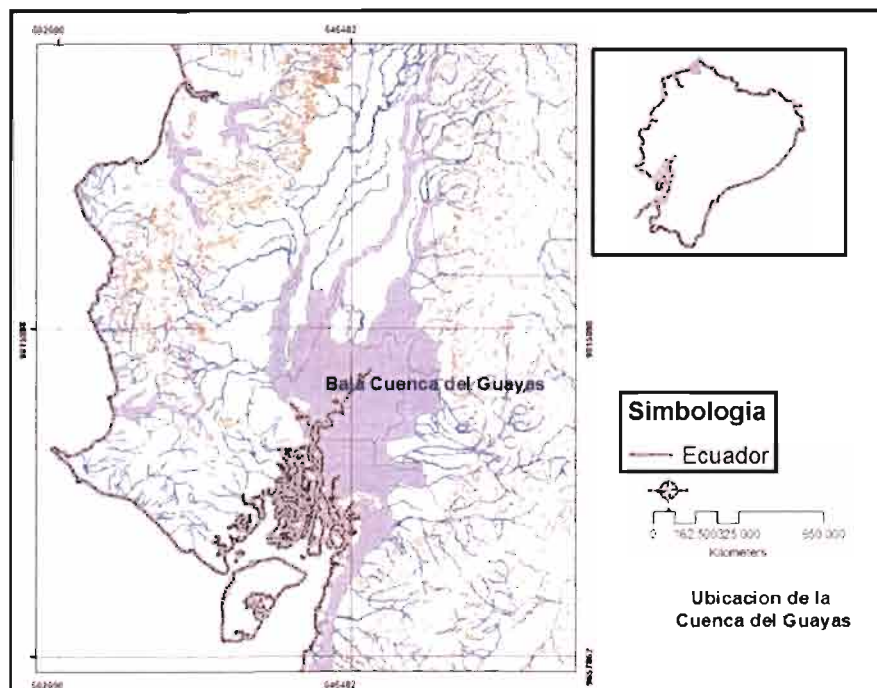


Figura 1

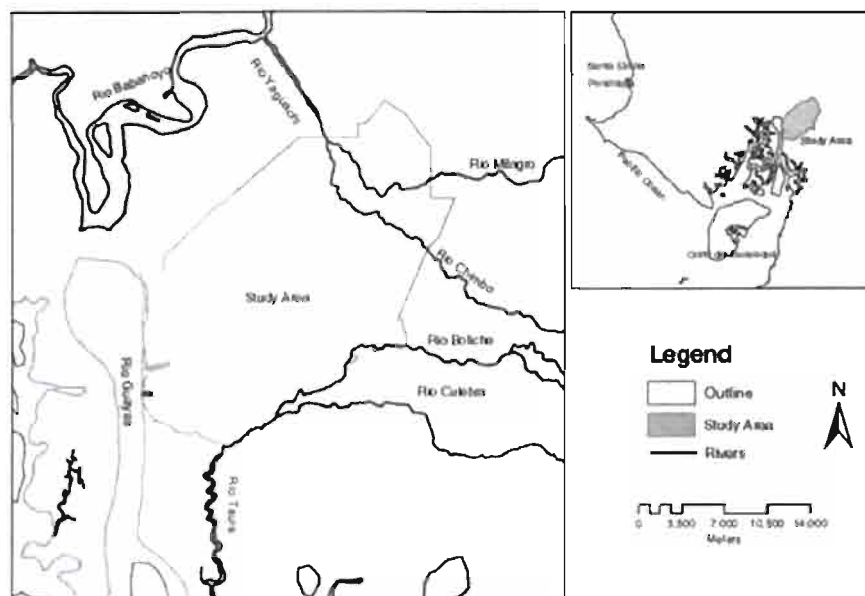


Figura 2

intensivos deberían ser de tamaño superior aquel que puede ser manejado por unidades domésticas de forma independiente. La falta de demarcación clara de los camellones en límites señalaría el hecho de una propiedad más bien comunal y no individual, esto significa entonces el trabajo mancomunado y no el de unidades independientes.

En el modelo de una organización autónoma, los campos de cultivo deberían ser de tamaño pequeño, no mayor de una hectárea por unidad doméstica. Los sitios deberían ser más bien pequeños, correspondientes a una unidad doméstica o un grupo pequeño de unidades domésticas, dispersas a lo largo de los campos de camellones. Estos además deberían tener algún tipo de límites o demarcaciones que permitan establecer la propiedad de cada una de estas unidades. Al mismo tiempo en este sistema, las unidades domésticas tenderían a presentar una mayor variabilidad en cuanto a los recursos que contienen. Es decir si cada unidad doméstica es independiente esto podría generar en competencia y por ende habría diferencias marcadas en los recursos de cada una. En el caso contrario, en un sistema donde la burocracia cacical mantiene el control, existen pocas posibilidades de competencia, y como resultado se produciría menor variabilidad en términos de acceso a recursos.

El registro Arqueológico de la Cuenca Baja del Guayas

Los resultados de la prospección realizada indican la existencia de 12 sitios arqueológicos en los cuales se agrupan 628 tolas. Estas tolas se agrupan en sitios que forman tres niveles jerárquicos, con tres sitios grandes considerados centros administrativos regionales, 4 sitios considerados subcentros y 5 sitios considerados aldeas productivas.

Un análisis del *vecino más cercano* indica una tendencia hacia el nucleamiento de los asentamientos, sobre todo de los centros regionales. Los subcentros se encuentran en distancias intermedias entre los centros regionales y las aldeas productivas, las cuales se encuentran nucleadas junto a las zonas de cultivo. Dos de los tres centros regionales se encuentran junto a las zonas de camellones (fig. 3). Existe una diferencia notable de las evidencias entre los sitios en relación al nivel jerárquico de los mismos. Mientras en los centros regionales existen materiales exóticos, es decir artefactos de producción extraregional como obsidiana y concha spondylus, además de evidencia de la producción textil, en los subcentros esta evidencia es más bien escasa, mientras que en las aldeas productivas este material está ausente en su totalidad. La proporción de vasijas de servicio se presenta en mayor proporción en los centros regionales, lo cual es indicativo de la existencia de fiestas rituales. Otra diferencia grande es que en los centros regionales existen montículos no habitacionales, mientras que en las aldeas productivas los montículos representan espacios de vivienda solamente.

Los campos intensivos, producción y población

Los campos elevados suman una superficie de cultivo de 96,3 km², mientras que el volumen de tierra movida corresponde a 48.190.000 metros cúbicos (m³)de tierra (fig. 4).

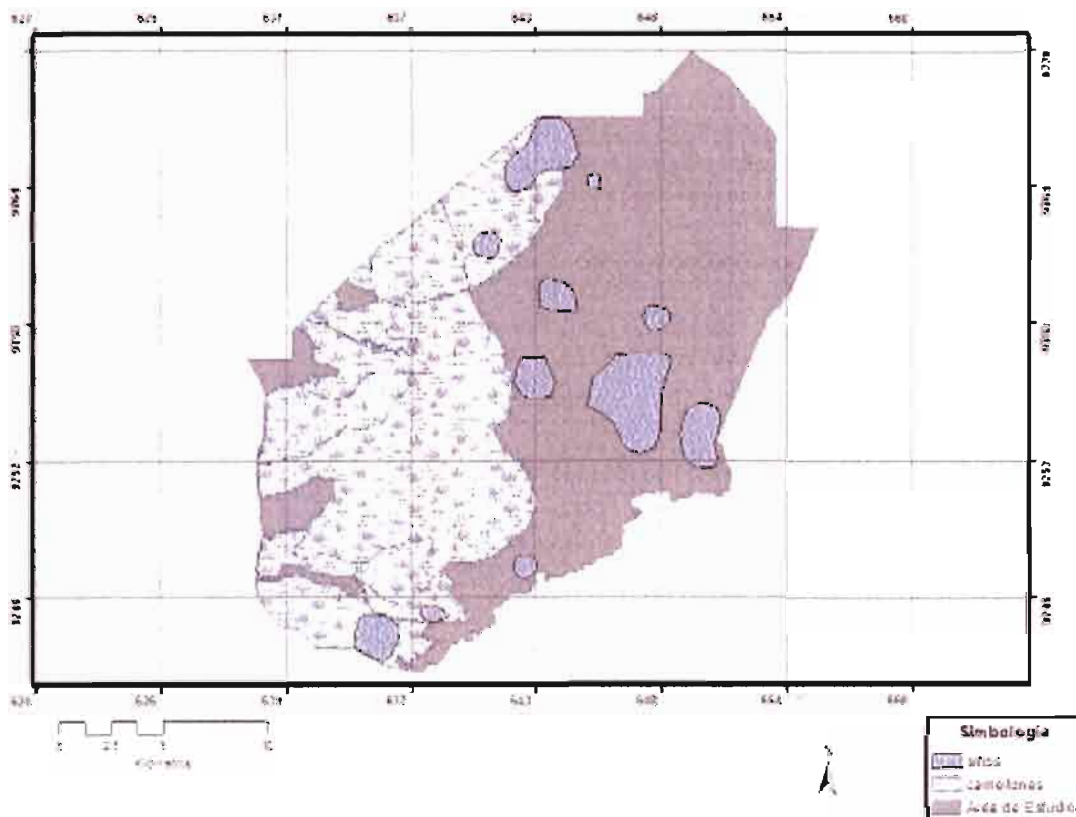


Figura 4

Si bien en varios estudios se ha definido la superficie de los camellones, el área cultivada de los mismos, que en este caso nos interesa en la medida en la que es la extensión de la superficie de cultivo es lo importante para cualquier cálculo de la fuerza laboral invertida, tanto para la construcción de los camellones como para el manejo de la producción en los mismos. Como se señala en la Tabla 1, la superficie total en donde se han identificado la presencia de camellones es de 186 km cuadrados, la superficie de cultivo es de 96 km cuadrados, lo que implica un volumen de tierra movida de alrededor de 48 km³, esto suponiendo una altura de 50 cm de cada camellón. Esta medida de superficie y volumen puede ser más alta si se considera que algunos camellones tienen una altura mayor a los 50 cm y si también tomamos en cuenta el hecho de que algunas zonas de camellones han desaparecido, producto de factores naturales y antrópicos.

Tabla 1 Extensión y Volúmenes de los Camellones de la Baja Cuenca del Guayas

	Área Total (km ²)	Porcentaje Cultivado %	Superficie de Cultivo (m ²)	Volumen de Tierra Movida (m ³)
Camellones circulares	28,73	55	15.780.000	7.890.000
Camellones rectangulares grandes	28,21	57	16.040.000	8.020.000
Camellones circulares pequeños	40,04	46	18.540.000	9.270.000
Camellones circulares pequeños	89,56	51	46.010.000	23.010.000
Total	186,54	52	96.300.008	48.190.000

La fuerza laboral invertida

Según los trabajos etnoarqueológicos se han publicado varios índices de la fuerza laboral que se necesita para la producción de los camellones. De acuerdo a Mathewson, en la Cuenca del Guayas, una persona puede mover un 1m³ de tierra cuando está seco y 2 m³ cuando el suelo está húmedo. En Pultrouser Swamp, Paulsen indica que una persona puede mover alrededor de 2,7 m³ en un día. Erickson indica que en la Cuenca del Titicaca, una unidad domestica de 5 personas puede construir y manejar 2.665 m³ en un año.

Tabla 2 requerimientos laborales para la construcción de camellones

Zona	Cantidad de campos de camellones construidos por persona en el día	Referencias
Cuenca del Guayas	1m seco, 2m húmedo	Mathewson (1985), Denevan y Mathewson (1985)
Pultrouser Swamp	2.7 m	Puleston (1977)
Cuenca del Titicaca		Erizón (1993)
Una unidad doméstica de 5 personas cultivan 2.665 m por año		

De acuerdo a los datos de Mathewson, en la zona de estudio, la construcción de camellones debió haber requerido 48.190.000 días/hombre, si trabajaron en época seca ó 24.095.000 días/hombre. Esto significa que 1.000 personas pudieron haber construido los camellones 48.190 días en seco, ó en 24.095 en condiciones de humedad. Si como señala Mathewson, el trabajo en los camellones se debió haber desarrollado máximo en un periodo de 100 días al año, mil personas pudieron haber construido este sistema en 481 ó 240 años. Si a esto adicionamos los requerimientos laborales para mantener los ya construidos, este número puede doblarse o triplicarse. Una población de alrededor de 5.000 personas trabajando en los camello-

nes los habría construido en 96 años, trabajando con material seco o en 48 años trabajando en material mojado.

Utilizando los datos de Erickson, si todo el sistema fue utilizado al mismo tiempo se requerirían 362.030.105 familias para mantener los camellones de la zona de estudio.

Es cierto que la diferencia entre el máximo y mínimo de personas es grande, pero debemos considerar el hecho de que en la Baja cuenca del Guayas, luego de un evento de inundación los canales colapsan y es necesario evacuar el agua mediante la limpieza de los canales con cuyo material depositado se construyen los camellones. Esto se traduce en las existencias de eventos rápidos y constantes durante la época de invierno. Esto significa que la construcción de los camellones debió ser más bien rápido y por su puesto el mantenimiento también. Esto sugiere que existía una fuerza laboral grande en el manejo de este sistema. Esto sugiere también una alta coordinación en la medida en la que este constituye un sistema integrado en donde la limpieza de los canales y la construcción y el mantenimiento de los camellones necesitaba ser integrado. Esto nos lleva a pensar en la existencia de una fuerza laboral bastante grande envuelta en la construcción y el mantenimiento de los camellones. Si a esto le agregamos la fuerza laboral invertida en la siembra y cosecha de los productos producidos en los camellones, los requerimientos laborales se hacen aún más grandes.

Tamaño de la población que la producción de los camellones pudo dar soporte

Denevan (1982) indica que bajo el sistema de camellones, 1 km² puede dar soporte a una población de 1.600 personas si la producción se basa en yuca, mientras que si ésta se basa en maíz, el número se incrementa a 1.900. Como se indica en la Tabla 3, en la zona de estudio, la producción de camellones pudo haber dado soporte a una población de alrededor de 154.000 personas si el cultivo se basó en yuca, mientras este número se incrementaría a 183.000 si la producción se basó en maíz. Pero en este caso, también es necesario tomar en cuenta situaciones como la pérdida de la cosecha, y la producción necesaria para el evento subsiguiente de siembra, es decir la semilla necesaria, lo cuál reduciría significativamente este número de personas.

Tabla 3 Población a la que la producción de camellones puede dar soporte

Ubicación	Área Total de Camellones	Área Cultivada de Camellones de 1 km	Población que puede alimentar la producción con la producción de camellones*	Población total que pudo ser mantenida
Cuenca del Guayas	500.000	100 (20%)	1.600 (yuca)	160.000
Cuenca del Guayas	500.000	100 (20%)	1.900 (maíz)	190.000
Area de Estudio (Yaguachi)	186.542	96,38	1.600 (yuca)	154.208
	186.542	96,38	1.900 (maíz)	183.122

* datos tomados de (Denevan, 1982)

Los cálculos de población realizados para la zona indican la existencia de una población de entre los 18 a 26 mil personas. La diferencia es grande aun si consideramos que entre la perdida por malas cosechas y el uso de semillas pudo haber reducido la producción a utilizarse en el consumo a la mitad. Esto lleva a concluir que la producción local generaba un excedente importante, el cuál debió ser utilizado en el intercambio regional y el consumo en fiestas rituales y agasajos que los caciques locales daban a sus seguidores y a los visitantes.

Las fuentes etnohistóricas no son muy generosas con la descripción de la zona, sin embargo varios pasajes mencionan el tipo de organización sociopolítica de la zona.

En 1535, Pedro de Alvarado hace mención en una descripción breve del área comentada por Lisarraga (Lisarraga, 1968 [1605])

[esta] tierra algo mas llana en donde hallamos algunos pueblos pequeños de gente muy salvaje aunque al parecer algo rica donde los hombres y mujeres principales tryan xoyas de oro e de plata e algunas piedras de lo cual se tomo algunas [Lisarraga, 1605:125]

La riqueza de la población es notoria en las crónicas, estas también indican la razón de esta riqueza, el mismo Alvarado indica que:

En ellas hay unos pedazos de tierra alta que son como islas donde los indios tienen sus poblaciones con abundancia de comida y mantenimientos de los que son naturales de sus tierras [Lisarraga 1605:132]

Además, los siguientes pasajes de las crónicas de Pedro Alvarado, Pedro Vera y Luis Perdomo indican la existencia de caciques quienes obtienen tributo de la población bajo su control.

“Tiene noticia por ser plática muy ordinaria y sabida de los indios antiguos desta tierra, de que antes que entrasen los españoles en ella, todos los indios daban a sus caciques y señores principales tributo de todo aquello que en la tierra había y tenían, en reconocimiento del señorío que de ellos tenía” [Espinoza Soriano, 1988:45].

Pedro de Vera (citado en Espinoza Soriano, 1988) complementa la información de Alvarado cuando indica que:

“Los señores y caciques principales gozaban y llevaban toda la renta e demás aprovechamiento de los indios vasallos e a ellas sujetos, a manera de tributo, de las cosas e frutos de la tierra que en cada provincia hay” [Espinoza Soriano, 1988:37].

Al referirse al tipo de organización sociopolítica de los cacicazgos de la Cuenca del Guayas, a quienes para el periodo prehispánico final se les denomina Chonos, Juan Nauma (1602) indica que:

“En los siglos XV y XVI el cacicazgo o señorío Chono poseía un capacuraca y subordinados a este funcionaban muchos caciques que eran sus sujetos. Todos los señores dependientes de él le proporcionaban las rentas que requería para su manutención y prácticas de generosidad y hospitalidad; eran frutos de la tierra en apreciable monto y de los de la mejor calidad. Así permanecieron hasta que su país fue asaltado por los españoles” [Citado en Espinoza Soriano, 1988:38].

Finalmente Luis Perdomo, afirmaba que:

“Es cosa notoria e sabida que dichos caciques e señores de los dichos pueblos de Daule y sus parcialidades y los demás de esta región, antes de que los españoles conquistasen esta tierra, llevaban y gozaban todos los tributos e rentas de los indios a ellos sujetos de las cosas que en la tierra donde unían había, como señores naturales de ellos” [Espinoza Soriano, 1988:36].

De los pasajes mencionados en las crónicas se puede deducir la existencia de varios señoríos en la Cuenca del Guayas con similar patrón sociopolítico, donde es claro que los caciques locales recibían gran cantidad de recursos agrícolas como tributo. Aún cuando estos documentos no indican como los campos de cultivo estuvieron organizados, tiene mayor sentido la idea de que los tributos fluían hacia los caciques quienes proveían de la capacidad organizativa para construir y mantener los sistemas de camellones.

Discusión

La investigación en la Baja Cuenca del Guayas señala la existencia de un patrón jerárquico de asentamientos bien definido y conformado de tres niveles. El centro de control político se manifiesta en los centros regionales. La existencia clara de objetos suntuarios permite establecer que estos centros de poder ob-

tenían estos bienes exóticos de lugares distantes como la sierra norte y las costas Pacíficas. La obsidiana se encuentra en forma ubicua en sitios como Jerusalén. Tanto en Cerrito Rico como en la Ensenada se nota la existencia de torteros en gran cantidad, lo que permite hasta el momento establecer que la producción textil se daba exclusivamente en los centros regionales.

En cuanto a la producción agrícola, la evidencia establece la existencia de una gran fuerza laboral dedicada a la misma, utilizando la tecnología de los camellones. Este sistema organizado y de carácter regional, difícilmente pudo haber sido la acumulación constante de pequeños pedazos de camellones producidos y cultivados anualmente por unidades domésticas autónomas. La necesidad de un trabajo mancomunado y de forma organizada deja muchas dudas de la posibilidad de que familias sin autoridad puedan manejar la construcción, el mantenimiento y la producción de los campos elevados o camellones en la zona de estudio.

La evidencia hasta el momento indica que los tamaños de las casas en las zonas de cultivo no tienen mayor variación. La evidencia recolectada también indica que las diferencias en cuanto a la cantidad y calidad de objetos que pueden ser marcadores de riqueza no varía.

Toda esta información permite concluir que en la Baja Cuenca del Guayas, la producción agrícola en sus varios componentes no fue una labor de las unidades domésticas autónomas. Tanto la construcción de los sistemas elevados de cultivo o camellones, como su mantenimiento requirieron una fuerza laboral con una capacidad organizativa que difícilmente una unidad doméstica de forma independiente puede generar.

Referencias citadas

Broadbent, Sylvia

- 1987 The Chibcha Raised-field system in the Sabana de Bogotá, Colombia: Further investigations. In *Pre-Hispanic Agricultural Fields in the Andean Region*. W. Denevan, K. Mathewson, y G. Knapp, ed. Pp. 425-442. BAR International Series, vol. 359. Oxford: BAR.

Delgado Espinoza, Florencio

- 2002 *Intensive Agriculture and Political Economy of the Yaguachi Chiefdom of Lower Guayas Basin, Coastal Ecuador*. PhD Dissertation, University of Pittsburgh.

Denevan, William

- 1982 Hydraulic agriculture in the American Tropics: forms, measures and recent research. In *Studies in Memory of Dennis E. Puleston*. K.V. Flannery, ed. New York: Academic Press.

Denevan, William y Alberta Zucchi

- 1978 Ridged-field excavations in the Central Orinoco Llanos, Venezuela. In *Advances in Andean Archaeology*. D. Browman, ed. The Hague: Mouton.

Denevan, William y B. Turner

- 1974 Forms, functions and associations of raised fields in the Old World Tropics. *Journal of the Tropical Geography* 39:24-33.

Earle, Timothy

- 1978 *Economic and social organization of a complex chiefdom: the Halelea District, Kaua'i, Hawaii*. Volume 63. Ann Arbor: Museum of Anthropology, University of Michigan.

- 1991 Introduction. In *Chiefdoms, Power, Economy and Ideology*. E. Timothy, ed. Pp. 1-15. Cambridge: Cambridge University Press.

- 1997 *How chiefs come to power: The political economy in Prehistory*. Stanford: Stanford University Press.

Erickson, Clark

- 1993 The social organization of Prehispanic raised field agriculture in the Lake Titicaca Basin. In *Economic aspects of water management in the Prehispanic New World*. V. Scarborough y Barry L. Isaac, ed., pp. 369-426. Research in Economic Anthropology, Vol. Supplement 7. London: JAI Press.

- Espinoza Soriano, Waldemar
 1988 El reino de los Chonos al este de Guayaquil (siglos XV-XVII): test de la arqueología y la etnohistoria. In *Etnohistoria ecuatoriana: Estudios y documentos*. Abya-Yala, ed., pp. 125-192. Quito: Ediciones Abya-Yala.
- Flannery, Kent
 1967 Culture History vs Cultural Process: a debate in American Archaeology. *Scientific American* 217(2):119-122.
- Gilman, Antonio
 1995 Prehistoric European Chiefdoms: Rethinking "Germanic" societies. In *Foundations of Social Inequality*. T.D.P.a.G. Feinman, ed. New York: Plenum Press.
- Graffam, Gary
 1990 *Raised fields without bureaucracy: An archaeological examination of intensive wetland cultivation in the Pam-pa Koani Zone, Lake Titicaca, Bolivia*, University of Toronto.
- Kolata, Alan
 1986 The agricultural foundations of the Tiwanaku State: A view from the Heartland. *American Antiquity* 49:227-254.
 1991a *The Tiwanaku: portrait of an Andean civilization*. Cambridge: Blackwell.
 1991b The technology and organization of agricultural production in the Tiwanaku State. *Latin American Antiquity* 2:99-125.
- Kristiansen, Kristian
 1991 Chiefdoms, states, and systems of social evolution. In *Chiefdoms: power, economy, and ideology*. T. Earle, ed., pp. 16-43. New Direccion in Archaeology. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lisarraga, Reginaldo de
 1968 [1605] *Descripción breve de toda la tierra del Perú, Tucumán, Río de la Plata y Chile*. Madrid.
- Marcos, Jorge
 1987 Los campos elevados de la Cuenca del Guayas, Ecuador, In *Pre-hispanic agricultural fields in the Andean region*, K.M. W. Denevan, y G. Knapp, ed., BAR International Series 359, Oxford.
- Mathewson, Kent
 1987 *Landscape Change and Cultural Persistence in the Guayas Wetlands, Ecuador*. Ph. D. Dissertation, University of Winsconsin-Madison.
- Stanish, Charles
 1994 The hidraulic hypothesis revisited: Lake Titicaca Basin raised fields in theoretical perspective. *Latin American Antiquity* 5:312-332.
- Stemper, David.
 1993 *The Persistence of Prehispanic Chiefdoms on the Río Daule, Coastal Ecuador- La Persistencia de los Cacicazgos Prehispánicos en el Río Daule, Costa del Ecuador*. J. Camacho, transl. Volume 7. Pittsburgh: University of Pittsburgh.
- Wittfogel, Karl
 1956 The hydraulic civilizations. In *Man's role in changing the face of the Earth*. W. Thomas, ed. Chicago: Wenner-Gren Foundation.

Campos prehispánicos elevados en la economía Tumaco-tolita, Costa pacífica de Colombia

*Diógenes Patiño Castaño**

Este artículo analiza la importancia del uso de camellones agrícolas en el contexto de la economía e interacción de las sociedades costeras en Tumaco y vecindades. El trabajo gira en torno a las evidencias de campos de cultivo, plantas cultivadas, la economía mixta costera y la complejidad de los cacicazgos de Tumaco-Tolita. Estas sociedades se desarrollaron durante las fases Tolita Clásico e Inguapí II (350 años a.C. al 350 d.C.) extendiéndose en la costa desde Esmeraldas-Ecuador, hasta Buenaventura-Colombia.

1. Estudios en Tumaco

Recientemente, extensos campos elevados se han descubierto en las planicies costeras de Tumaco, Colombia; sus asociaciones arqueológicas claramente corresponden a los desarrollos de las sociedades Tumaco-Tolita, a partir del siglo IV a.C. hasta el IV d.C. (Patiño, 2003). Estas culturas alcanzaron una destacada complejidad social, económica y política, en las regiones costeras entre Colombia y Ecuador. Buena parte de aquel desarrollo estuvo basado en una economía mixta agrícola y pesquera; en la parte continental caracterizada por la llanura aluvial se evidencian extensos campos elevados (camellones) como de Piñal Salado (S06), La Tirsa (S59) y Las Marías (S12), entre otros, asociados a abundantes restos de cultura material Tumaco-Tolita.

Estudios realizados a mediados de los 90, en un área de 25 km² (kilómetros cuadrados) entre los ríos Rosario, Caunapí, la zona de manglares y la llanura costera de Tumaco, reportaron amplia información sobre asentamientos, centros poblados con montículos, campos agrícolas prehispánicos y otras evidencias materiales asociadas a grupos con niveles de complejidad social característicos de los cacicazgos desarrollados en tierras bajas tropicales. Esta complejidad socio-política es poco frecuente encontrarla en áreas tropicales húmedas de las Américas.

2. Evidencias de antiguos campos de cultivo

Antecedentes sobre la agricultura prehispánica han sido ampliamente reportados en las costas del Ecuador, principalmente en las regiones bajas inundables de las cuencas de los ríos Guayas, Daule y Babaho-

* Arqueólogo, Universidad del Cauca

yo, donde se reconocen extensos campos de camellones como los de Samborondón, Peñón del Río (Durán), Taura y Colimes entre otros (Parsons, 1973; Parsons y Schlemmon, 1982; Buys y Muse, 1987; Denevan y Mathewson, 1983; Stemper, 1993). Más al norte, en la provincia de Esmeraldas, evidencias de camellones aparecen al Sur de la Isla de La Tolita (Montaño, 1990; Tihay y Usellman, 1995). En la zona andina del Suroccidente Colombiano, también existen camellones que fueron usados durante el Período Yotoco (0-600 años d.C.), éstos se ubican en el fondo plano e inundable del Valle del Dorado, Calima (Cordillera Occidental) (Cardale et al., 1992:75). Al norte de Colombia, la zona del bajo San Jorge en las llanuras del Caribe, se destacan extensos campos de cultivo prehispánicos, los trabajos en camellones se encuentran en más de 500.000 hectáreas pantanosas. La época que registra más densidad poblacional (plataformas, túmulos funerarios) y mayor construcción de los sistemas de camellones se establece entre el 150 a.C. y 500 d.C. En la historia paleoclimática de la región esta época corresponde a una de mayor humedad (Plazas et. al., 1988; 1993).

En la costa Pacífica de Colombia, los campos de cultivo prehispánicos se observan en la región de Tumaco. Los sistemas de camellones paralelos, algunos de considerable extensión (más de 100 ha) se encuentran ocupando zonas planas cerca a los manglares y en zonas ahora despejadas de la llanura aluvial. La fisiografía de la llanura es en general uniforme, predominando el relieve plano, el cual es alterado sólo por algunas colinas bajas de escasa altura que no alcanzan los 50 msnm, pero que ejercen un control importante en el trazado de los cauces de los ríos. La topografía plana es el resultado de la sedimentación de arcillas y limos por vía fluvial y marina durante el Cuaternario; este relieve plano lo conforman depósitos estratificados o mezclados de gravas, arenas, lodos y turbas orgánicas en zonas de manglar (González, 2003). Varios campos agrícolas se hallan ocupando una zona intermedia entre el manglar y la planicie aluvial lo que sugiere una explotación de ambos ecosistemas con la apertura de campos de cultivo. Los campos se observan únicamente en áreas de llanura próximas a la costa, y hasta el momento no se han detectado en zonas interiores o de pie de monte andino. Algunos de los patrones observados se asemejan a aquellos registrados para la región de la cuenca Guayas-Daule-Babahoyo, que consiste en grupos de líneas paralelas dispuestas en diferentes direcciones como en los complejos de Cerritos y Colimes. (Cf., Stemper, 1993:124 y 130)

En la región de Tumaco, los campos agrícolas fueron observados, en un inicio, en fotografías aéreas del Instituto Geográfico *Agustín Codazzi* (escala 1:13.700) y, posteriormente verificados en el terreno. Los camellones o plataformas se caracterizan por tener un patrón de líneas paralelas largas y cortas que forman grupos orientados en diferentes direcciones. Los canales entre camellones generalmente forman ángulos rectos cuando desaguan en las zanjas principales. El complejo sistema es de grandes dimensiones si tenemos en cuenta que los canales oscilan entre 4 y 9 metros de ancho, y los camellones entre 4 y 20 metros de ancho, con plataformas levantadas a 50 y 60 centímetros de la superficie, en las partes menos erosionadas. El largo de los canales en algunos casos alcanza un kilómetro o más de longitud. En algunos casos, los canales desaguan directamente en corrientes naturales, pero en otros, en canales centrales más grandes. En zonas de pastoreo estos han perdido parte de su forma original a causa de la erosión y compactación del suelo. Normalmente los canales son paralelos y varían entre 100 y 250 metros de largo. De acuerdo con las características medioambientales de la costa, con fuertes y periódicas lluvias e inundaciones en invierno (2.000 y 4.000 mm/año -milímetros por año-), se deduce que los canales y zanjas, no fueron construidos para irrigar las tierras costeras, sino más bien para drenar las aguas superficiales y del subsuelo con niveles freáticos altos. Los camellones fueron hechos acumulando tierra de los canales, por su envergadura estas obras debieron ejecutarse sistemáticamente con abundante mano de obra. Desgraciadamente, las excavaciones no arrojaron materiales para fechar los campos; sin embargo, algunos materiales cerámicos diagnósticos (e.g., patas de vasijas trípodes y cuencos) de estilo Tumaco-Tolita (Inguapí II) fueron hallados en los canales. También, la construcción de montículos se encuentra evidentemente asociada a los campos.

A continuación se describen las zonas que reportan campos de camellones prehispánicos (fig. 1) a partir de los estudios arqueológicos en Tumaco (1995):

- (a) Zona de Piñal Salado (S06), (4 msnm). Se localiza al sureste de Tumaco en la llanura aluvial cerca de los manglares. En este sitio grupos de camellones y canales paralelos cubren una área de aproximadamente 100 hectáreas, allí el drenaje de aguas corre hacia el estero Piñal Salado en límite con el manglar. El estero se caracteriza por tener antiguos cursos (madres viejas), donde se observa claramente el desagüe de varios canales de 100 y 250 metros, este detalle evidencia aún más la antigüedad relativa de los sistemas (fig. 1; foto1).

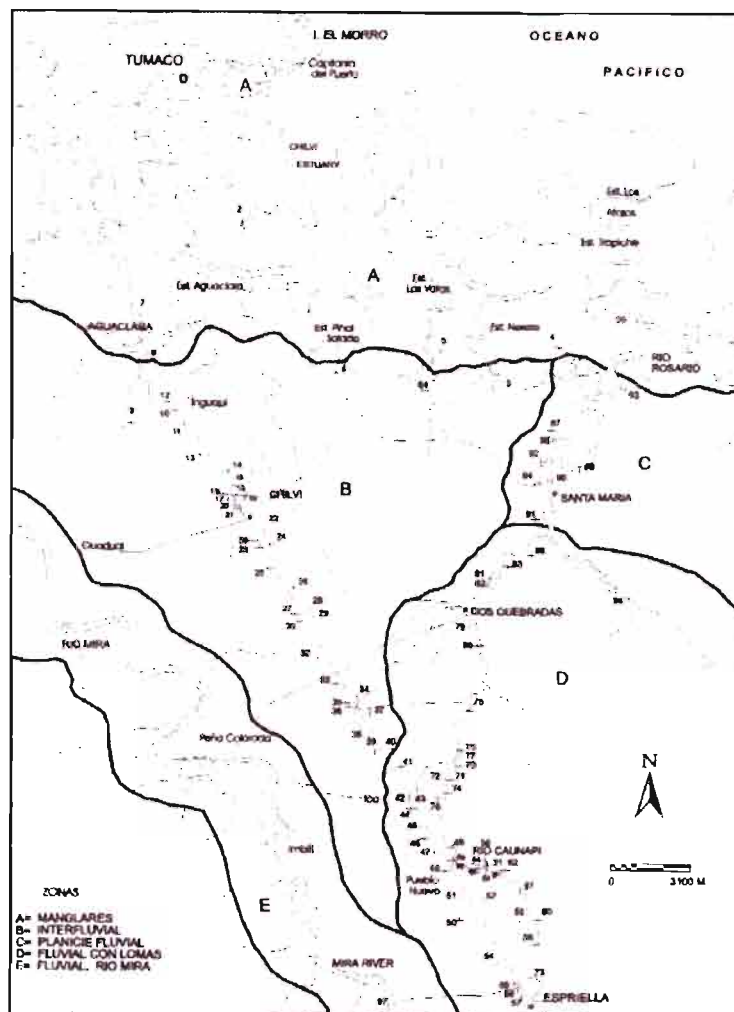


Figura 1: Zonas con camellones en la región de Tumaco

- (b) Zona de Bucheli (5 msnm.). Los campos de cultivo aparecen en la finca Las Tres Marías (S12). En el área también se registró algunos montículos con material cerámico, Tumaco-Tolita, la mayoría ha sido destruido para la fabricación de ladrillo en el sitio El Esfuerzo (S09), cerca al caserío Guayabal. En este sitio los campos están formados por dos grandes zanjas que drenan grupos de canales para-



Foto 1: Zona de Piñal Salado

lelos en un área aproximada de 50 hectáreas (fig. 2; Foto 2). La topografía del sitio es plana y la conformación geológica del terreno demuestra un origen fluvial. El perfil de estratos en un canal. En La Magnolia (S14) se caracteriza por tener un horizonte A (0-73cm) de textura arcillosa con un contenido alto de materia orgánica negro oscuro, que incluye abundante cerámica y carbón; entre 73 y 149 cm (fondo del canal) se encuentra un paquete de arenas sueltas de grano medio a fino, compuesto por estratos delgados y discontinuos de origen fluvial.

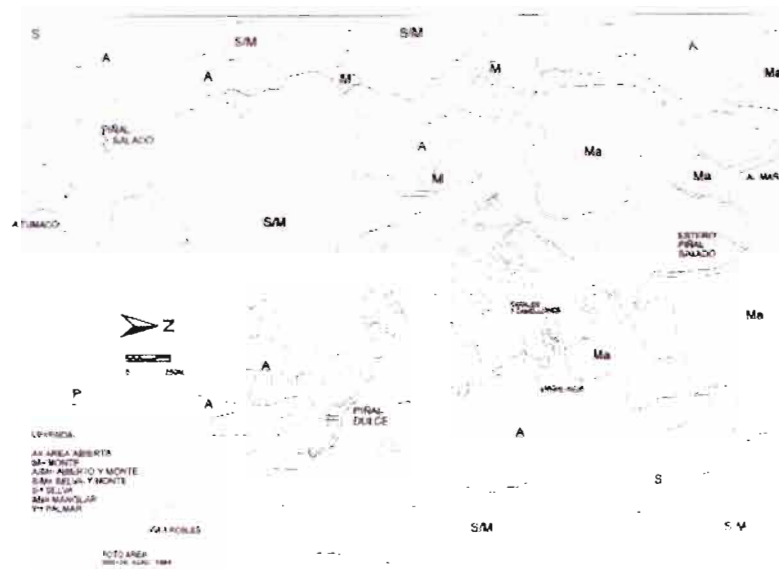


Figura 2: Zona de Buchelli

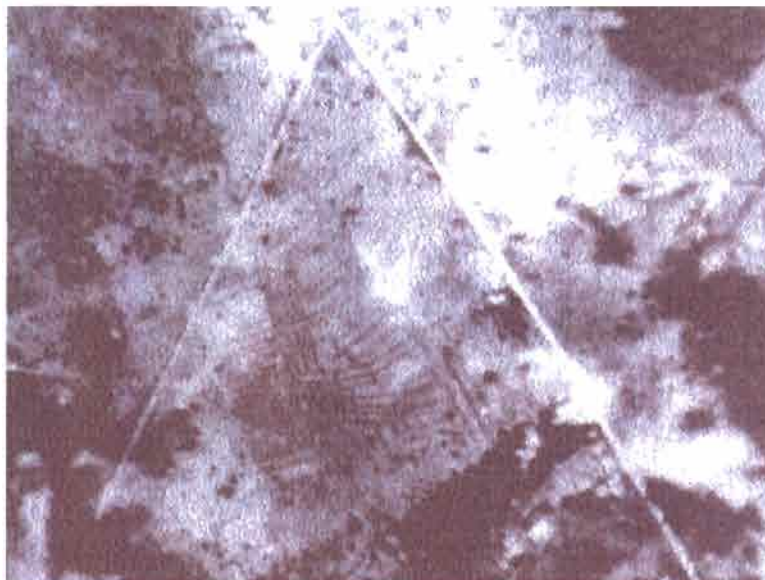


Foto 2: Sitio El Esfuerzo

- (c) Zona de Chilví (15 msnm). En esta zona se encuentra el sitio La Tirsa (S59), donde se observan campos de dos tipos: unos con zanjas y camellones, en áreas pequeñas despejadas, y otros con largas zanjas paralelas (25 zanjas paralelas) cortadas por la vía que va de Pasto a Tumaco. Los camellones de largas líneas paralelas fueron construidos en dirección Este-Oeste intersectados por canales hechos de Norte a Sur. Este sistema parcialmente despejado ocupa unas 50 ha (fig. 3; Fotos 3 y 4). Aquí se excavó una trinchera que intersecta dos plataformas y un canal.



Foto 3: Sitio La Tirsa

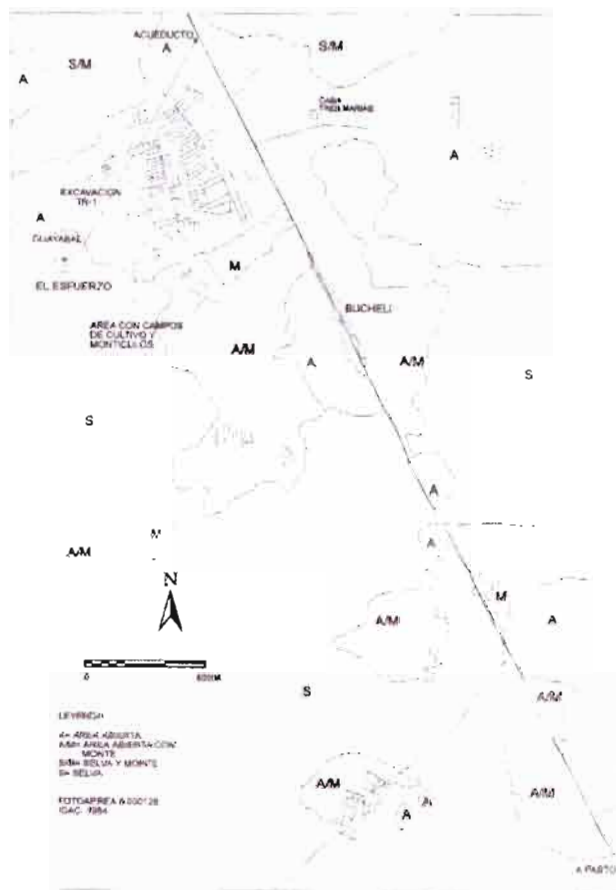


Figura 3: Zona de Chilvi



Foto 4: La Tirsa

- (d) Zona de Inguapí (S13). Al norte de Chilví se localizan varios parches en medio del bosque, donde se observan campos de cultivo que consisten en patrones de líneas paralelas en el sitio Maragrícola S.A. Su extensión puede abarcar unas 60 hectáreas en áreas despejadas. De otro lado, varios sectores han sido dañados por trabajos modernos.
- (e) Zona del río Mira. A la altura del poblado de Chilví y a unos 6 km, por la vía al río, se aprecian en fotos aéreas campos elevados curvos y rectilíneos que ocupan una extensión de una 7 hectáreas, en la zona despejada es evidente que el sistema se extiende dentro de áreas selváticas.
- (f) Zona de Pueblo Nuevo. En el sitio El Gran Cebú (S50) (km 35), se observa un área de aproximadamente de 50 hectáreas surcada por largas zanjas y canales, erosionados por el pastoreo. Durante su prospección se encontraron materiales cerámicos Tumaco-Tolita sobre un canal moderno que corta viejos canales prehispánicos, actualmente en funcionamiento. Evidencias de construcciones de viviendas entre los campos se encontró en este sitio, como es el hallazgo de un fragmento de bahareque -wattle and daub-. Pedazos similares con marcas de cañas han sido reportados para unidades domésticas en la zona baja del río Guayas (Stemper, 1993: 191-192). El área en general se caracteriza por ser un terreno plano mal drenado sujeto a continuas inundaciones. Un perfil expuesto en un canal actual nos indica que desde la superficie hasta una profundidad de 2 metros se conforma de un paquete de sedimentos fluviales compuesto por arenas, limos y arcillas, dispuestos en pequeños estratos o mezclados entre sí. Subyaciendo este paquete se encuentra un manto de material volcánico tipo toba de composición pumítica bien soldado, y de espesor desconocido.
- (g) Zona del río Rosario. En el sitio Esperanza (S07), un área de 5 hectáreas recientemente despejada, reveló campos levantados (camellones) con materiales culturales en la margen izquierda del río. En Tangareal (S88) también se observan camellones paralelos con evidencias cerámicas.
- (h) Otros sitios que contienen eras, canales y zanjas se hallan en pequeñas parcelas de propietarios de fincas que están siendo deforestadas a lo largo de la vía principal. Se piensa que el paisaje de los campos de cultivo prehispánico en Tumaco, apenas comienza a emerger a medida que se tala el bosque por parte de los colonos de la región.

3. Plantas cultivadas en Camellones

En Tumaco dos sitios con sistemas de campos elevados fueron excavados: (a) Las Tres Marías (S12) y (b) La Tirsa (S59). Estos dos sistemas agrícolas cercanos entre sí, fueron utilizados para desarrollos agrarios intensivos ya que cubren amplios terrenos y se encuentran dentro de una de las áreas más importantes del asentamiento Tumaco-Tolita.

La excavación en el sitio Las Tres Marías (S12) se ubicó a unos 700 metros de la vía Pasto-Tumaco, en la margen derecha de la vía Acueducto-El Esfuerzo (fig.2 y foto 2). La Trinchera Tr-1 de 8m x 1m se instaló cortando un canal y dos plataformas (fig. 4, B). El nivel freático apareció a los 10 cm en la parte central del canal. El sistema prehispánico de canales aún funciona y es eficiente al drenar aguas de terrenos recientemente desmontados de su bosque primario y destinados al pastoreo. La excavación en este sitio aportó datos de interés sobre la construcción de los camellones y el canal. Se evidencia que los camellones eran más altos con respecto al nivel actual y el canal más profundo, si tenemos en cuenta la acción de la erosión y sedimentación después de abandonado el sistema. Actualmente, los camellones en el sitio excavado están entre 30 y 40cm. por encima del canal, aunque en otros sitios pueden estar mejor conservados.

De arriba abajo la estratigrafía de Tr-1 presenta las siguientes capas: (1) capa húmica café oscura (A) cultural, de 10 a 15 cm de espesor, con erosión de los camellones; (2) capa gris clara arcillo-arenosa con vetas rojas por oxidación (B) de 30 a 35cm, contiene varios fragmentos cerámicos, semillas de palma tagua

(*Phytelephas seemanii*) (muestra del nivel 10-20 cm.); y polen de especies arbóreas y esporas de helechos (muestra 20-30 cm.); (3) suelo de sedimento oscuro por descomposición orgánica (C) en forma de lenticula de 15cm formada entre los dos camellones durante la época en que el canal estaba en actividad; existen fragmentos cerámicos de estilo Tumaco-Tolita; además de encontrarse semillas de palma Chunga (*Astrocaryum standleyanum*) (muestra del nivel 30-40 cm.) y polen de especies arbóreas, esporas de algas y helechos indicando un ambiente húmedo (muestra 33-43 cm); y (4) capa arcillosa gris estéril culturalmente. No se conservó polen de especies cultivadas en esta excavación.

Muestras de suelo para análisis de fitolitos fueron tomadas a los 30 y 40 centímetros de profundidad. Los resultados arrojaron presencia de maíz (*Zea mays*) en buena cantidad y calabaza (*Curcubita*). Al menos dos especies diferentes de palmas contienen más del 50% del conjunto de fitolitos; sin embargo, no fue posible llegar a identificar el género. También está presente la maranta, pero no es seguro si corresponde al arrowroot (*Maranta arundinacea*) ya que existen otras especies del género que fueron cultivadas en el norte de Sur América. Finalmente, más del 90% de los fitolitos corresponden a hierbas silvestres (*weedy grasses*) (Dolores Piperno, Com. Pers. 1998).

El otro sitio excavado corresponde a La Tirsa (S59) (fig. 4, A) localizado a 15 msnm, está cerca del sitio La Magnolia (S14) y adyacente al sitio La Catedral (S19). Ambos centros contienen montículos centrales y satélites asociados a una alta densidad de restos arqueológicos. Los campos de cultivo en el sitio pueden alcanzar 600 metros de longitud en un área de unas 50 hectáreas (fig. 3; Foto 3 y 4). Varios montículos medianos se localizan dentro del área de los camellones, uno en la finca La Granja (S22) al este del sistema de campos de cultivo tiene 14 x 11.3 x 0.6 metros para un volumen de 199 metros cúbicos.

La excavación de Tr-1 de 8.30 x 1 metros se llevó a cabo en el sector oeste de la finca, en un área recientemente despejada para el pastoreo, por lo tanto la conservación de los camellones es óptima. La estratigrafía de arriba abajo contiene 4 capas: (1) capa húmica café parda (A) de 20 centímetros de grosor con vetas crema, estéril; (2) capa gris clara arcillosa (B) oxidada debido a las fluctuaciones del nivel freático, su espesor varía entre 10 y 20 centímetros. Esta capa contiene restos cerámicos y presencia de plantas cultivadas como maíz (*Zea mays*) asociados a especies arbóreas de la zona; (3) lenticula gris oscura arcillosa (C) de 10 a 15 centímetros, marcando la base del canal, dentro contiene cerámicas grises de estilo Tumaco-Tolita (e.g., soportes mamiformes); y (4) capa arcillosa gris vetada (D) con cerámicas similares. El piso del canal es gris arcilloso y estéril culturalmente.

Análisis de polen elaborado por J. C. Berrío y L. F. Herrera (Fundación Erigaie, Bogotá), de una muestra tomada entre 5 y 15 centímetros sugieren dos interpretaciones: (1) se evidencia un sistema de *tumba y pudre*, común en la región del Pacífico. Este consiste en entresacar la vegetación del bosque y cultivar en su interior. La baja representación del maíz y la ausencia de otros cultivos son elementos que sustentarían dichos resultados, y (2) que el maíz que aparece corresponde a cultivos en los camellones y pertenecen a un momento diferente al del bosque maduro que se registra. Esto quiere decir que se estaría observando el instante anterior o posterior al cultivo donde el bosque cubría la zona.

4. Agricultura intensiva, pesca, recolección y caza: La economía mixta costera

En el análisis de la economía de los Tumaco-Tolita, en la costa, se tiene en cuenta los estudios en Tumaco y regiones vecinas tanto del área de Esmeraldas como del norte en la costa caucana y Buenaventura, Colombia. Las evidencias recolectadas a través de análisis de polen y otros restos destacan la presencia del maíz (*Zea mays*), producto que se observa como uno de los principales alimentos en la dieta de las sociedades costeras. Esto no quiere decir que los complementos proteínicos alimenticios provenientes de la pesca, la recolección y la caza no hayan sido actividades económicas importantes.

Uno de los hechos más destacados en las sociedades complejas es que los miembros de la elite son reconocidos por el manejo y control de las mejores tierras productivas. Siguiendo esta tesis las tierras fértiles generalmente son ocupadas por los centros de mayor poder económico y político (Drennan, 1996). Las sociedades Tumaco-Tolita parecen haber tenido interés en la ocupación de las tierras más fértiles para el desarrollo de una agricultura intensiva mediante el uso de camellones. Su éxito obedeció a un eficaz control y organización sociopolítico por parte de las elites durante el auge y florecimiento de sus centros más destacados a lo largo de la costa, principalmente en La Tolita y área de Tumaco. Lo mismo podemos asegurar de otras áreas de Esmeraldas y de la provincia del Guayas, donde se desarrollaron cacicazgos costeros similares (Montaño, 1990; Stemper, 1993; Valdez, 1987; Zeidler y Pearsall, 1994).

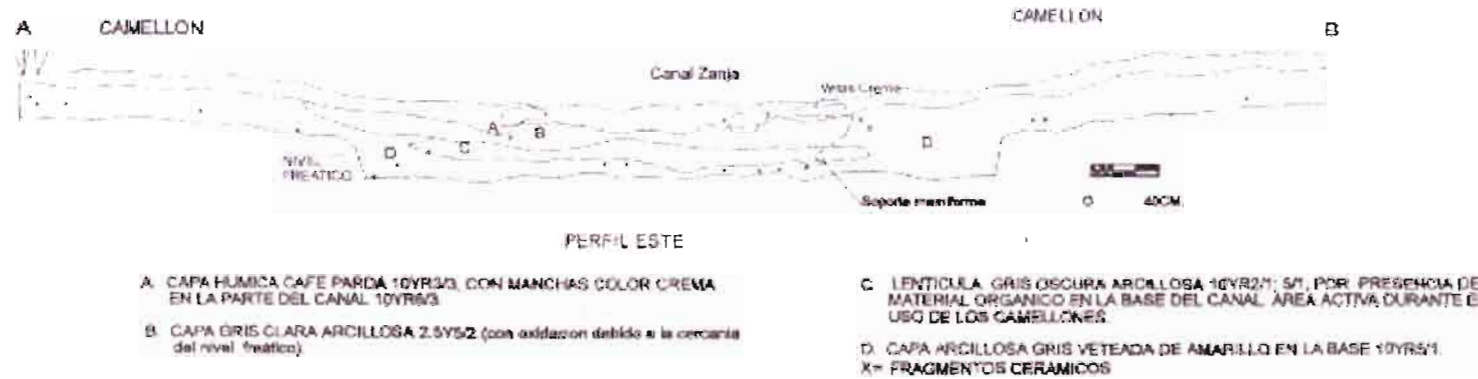
Con las evidencias anotadas no es difícil inferir el patrón económico de las sociedades que ocuparon las regiones de Tumaco y La Tolita. Buena parte del mismo estuvo basado en la agricultura y complementado con la pesca, recolección y caza de forma integral. Los estudios arqueológicos en el terreno evidencian que los antiguos campos de camellones cubrieron extensas áreas que alcanzan más de 100 hectáreas (e.g., Piñal Salado -S06-). La ejecución de estos enormes trabajos agrarios sugiere una organizada movilización de mano de obra que buscaba poner en funcionamiento los sistemas de camellones, por un lado para los drenajes y, por otro, para suplir las necesidades de alimento de una sociedad con permanente aumento poblacional. Estos campos trabajados con la técnica de camellones de cultivo, en muchos casos, sólo están parcialmente descubiertos, lo que indica que sus áreas son mayores y aún desconocidas. Los camellones se construyeron en el sector más costero de la llanura aluvial entre los 4 y 8 msnm, lo que los hace vulnerables a las inundaciones periódicas de la costa, particularmente durante episodios relacionados con el fenómeno de El Niño. En otros sitios como La Tirsa (S59) y El Gran Cebú (S06) los campos se localizan por encima de los 15 y 50 msnm también en zonas planas inundables.

En La Tolita, el centro más importante de la región, se localizan 32 sitios prehispánicos, seis de los cuales poseen grandes montículos y sólo uno está asociado a campos elevados de cultivo. Estos campos, se relacionan con el complejo de montículos localizados en el estero Garrapata a unos 2 kilómetros de la margen izquierda del río Santiago, en el sitio conocido como la Laguna de la Ciudad. El área es amplia y pantanosa cubierta con camellones y canales de drenaje construidos en la etapa Clásica de La Tolita (Montaño, 1990:17-19; Tihay y Usselman, 1995:389-396; Adoum y Valdez, 1989).

Hasta el momento conocemos con certeza que el maíz (*Zea mays*), calabaza (*Curcubita sp.*) y la maranta formaban parte de los productos cultivados en los campos agrícolas de Tumaco. Los datos provienen del polen y fitolitos obtenidos en las excavaciones de Las Tres Marías (S12) y La Tirsa (S59) y de una representación fitomorfa (calabaza) en cerámica encontrada en las excavaciones de La Magnolia (S14) (Tr-1:70-80cm), un sitio con grandes montículos cercano a estas áreas agrícolas.

Evidencias de cultivo de maíz se presentan en la gran mayoría de los sitios excavados a lo largo de la costa durante el período de los cacicazgos regionales. En La Tolita, granos de maíz carbonizados fueron encontrados en asociación con instrumentos agrícolas (e.g., manos, metates y hachas trapezoides) datados cerca del 350 a.C. (Valdez, 1987:15; fig. 5). En las representaciones cerámicas de estas culturas es frecuente observar personas o animales portando mazorcas de maíz. También fitolitos de maíz se observan en casi todas las fases del Cayapas-Santiago, incluyendo la fase Selva Alegre contemporánea con el desarrollo clásico de La Tolita en la región (De Boer, 1996:92). En la excavación de R3 en el sitio La Bocana, Bahía de Buenaventura, se halló un ráquiz de maíz de 10 hileras carbonizado, asociado a fragmentos cerámicos y figurillas Tumaco-Tolita, fechadas alrededor del 100 a.C. (Salgado y Stemper, 1991:36). Mientras que en el sitio La Cocotera, río Bubuey, polen de maíz fue datado hacia el 100 d.C. Esta evidencia proviene de una columna de suelo asociada a cerámicas, pesas para redes, hachas trapezoides y algunas manos de moler relacionadas con Tumaco-Tolita (Patiño, 1988).

A. Sitio La Tirsa (S59) TR-1. Campo de Cultivo Prehispánico.



B. Sitio Las Tres Marias (S12), TR-1. Campo de Cultivo Prehispánico

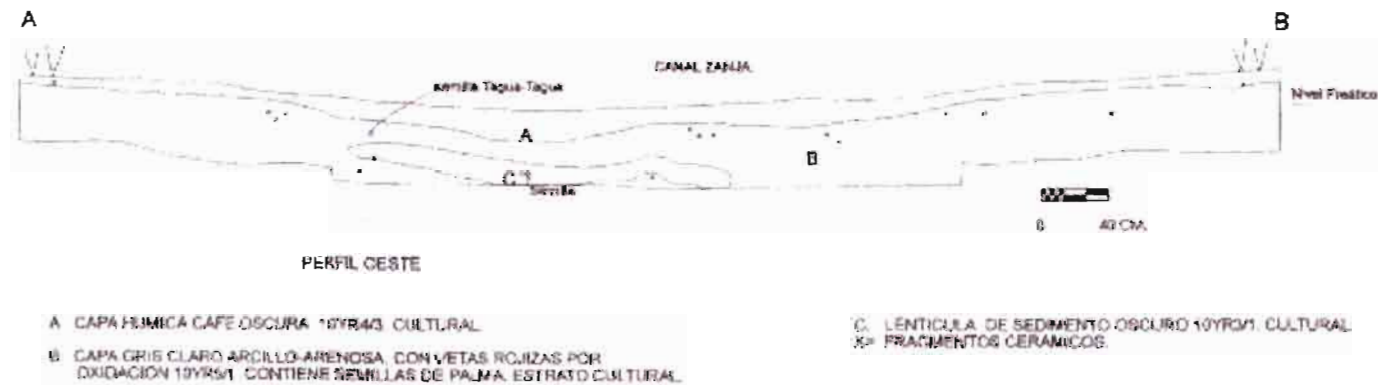


Fig. 5: Perfiles estratigráficos de zonas con Campos de Cultivo



Foto 5: Excavación Tr. 1 en las Tres Marías

La calabaza (*Curcubita maxima*) se propone como una especie nativa de las costas ecuatorianas (Pearsall, 1992:193), su cultivo se evidencia en sitios arqueológicos gracias a la presencia de fitolitos, fragmentos de cortezas y por el hallazgo de recipientes cerámicos con formas similares a este fruto. En Tumaco esta planta aparece en las excavaciones de los camellones de Las Marías (S02) junto con maíz y maranta. En La Tolita, varios fragmentos de corteza fueron hallados en los niveles inferiores del montículo del Pajarito (Valdez, 1987:15; fig. 5); mientras que en la desembocadura del río Esmeraldas se tiene evidencia directa con el hallazgo de recipientes elaborados en este material (Cf. Guinea, 1995:184).

El cultivo de *arrowroot* (*Maranta*) donde se extrae fécula de su raíz, queda confirmado a partir de las evidencias de fitolitos encontrados en los camellones de Las Marías (S02), Tumaco; en sitios de la cuenca Cayapas-Santiago y en aquellos hallados en la desembocadura del río Esmeraldas. La achira (*Canna*), otro tubérculo costero no se ha encontrado por el momento en Tumaco, pero evidencias de este cultivo aparecen en la cuenca del Cayapas-Santiago (DeBoer, 1996:92, Apéndice 2), al sur en el río Esmeraldas (Pearsall en Guinea, 1995:185) y en los camellones de Colimes en el río Daule (Stemper, 1993:150).

La yuca presumiblemente fue otro alimento importante en los sitios costeros. El polen y fitolitos de este producto son difíciles de conservar. Desde luego en los camellones, de Tumaco, no se encontró esta planta; sin embargo, en La Cocotera (Cauca) polen de yuca (*Manihoc esculenta*) fue datado alrededor del 110 d.C. (Cf. Herrera, 1988; Patiño, 1988). Al respecto podemos decir que las asociaciones de ralladores de cerámica con este tubérculo, aún no son muy claras, pero sí debemos tener en cuenta que la yuca fue un producto destacado en la dieta alimenticia de grupos humanos del trópico húmedo. Tradicionalmente, se ha pensado que los budares y ralladores tienden a mostrar la agricultura de la yuca como importante en las regiones del Amazonas, Orinoco y Caribe ya que se adapta mejor a los suelos húmedos de tierras bajas (De-Boer, 1975; Guinea, 1995; Lathrap, 1970:47-57; Sanoja, 1981).

Otras plantas cultivadas o que muy seguramente formaban parte del paisaje natural costero corresponden a diferentes especies de palmas. Los fitolitos de palmas encontrados en los campos de Las Marías

(S12) y La Tirsa (S59) no fue posible identificarlos en su género; sin embargo, en el primer sitio semillas de palma Tagua (*Phytelephas seemannii*) se hallaron en el nivel 10-20 centímetros y palma Chunga (*Astrocaryum standleyanum*) en el nivel 30-40 centímetros. Este tipo de palmas, se han utilizado en la costa por mucho tiempo para la construcción de estructuras y techos de casas. Análisis de fitolitos encontrados con materiales de la fase Selva Alegre (contemporánea a Inguapí II), en la cuenca del Cayapas-Santiago, reportaron la presencia de palma Tagua (*Phytelephas aequatorialis*) y abundante *Gramineae* de bambú y caña (DeBoer, 1996:92 y Apéndice 2). Sobre la caña además podemos decir que fue usada en la construcción de paredes de bahareque de viviendas, sus marcas en restos de viviendas de barro se han encontrado en Tumaco y en la cuenca del Guayas (Stemper, 1993:191-192).

En La Tolita y Tumaco existen pruebas indirectas de otros productos como el algodón (*Gossypium barbadense*) al parecer originario del oeste ecuatoriano y la coca (*Erythroxylum coca*). El algodón se hilaba mediante pequeños volantes de huso circulares, de otro lado, algunas figurillas y moldes aparecen con finas impresiones textiles. El uso explícito de la coca se reporta en figurillas antropomorfas de arcilla donde se representan personajes mambeando (masticando hoja de coca).

Las herramientas de laboreo agrícola fueron hachas en forma trapezoides o rectangulares, éstas aparecen abandonadas en los campos de cultivo y en áreas de vivienda. Los materiales para la construcción de estas herramientas, como limolitas y basaltos, provienen del interior de la llanura ya que esta materia prima no se encuentra en la planicie aluvial. Los productos cultivados fueron procesados en las unidades domésticas, donde es evidente la preparación de alimentos a través de metates, manos, morteros y vasijas cerámicas de variado tamaño. En el transporte de los alimentos y otros productos los canastos de fibra vegetal debieron ser importantes. Al respecto, los vasos efigie llamados canasteros muestran esta actividad no sólo en Tumaco, sino en todo el Suroccidente de Colombia y en el área Norte del Ecuador; elemento que ha sido interpretado en favor de una gran actividad de intercambio a larga distancia entre la costa y la sierra.

Desde el punto de vista medioambiental, los análisis de polen en La Cocotera, Cauca, son los únicos que aportan información con respecto a cambios medioambientales locales (Patiño, 1988). En el sitio arqueológico se perciben cambios de esta naturaleza representados por diferentes especies de manglares. Hacia el 500 a.C. la región se caracterizó por la presencia de bosque de mangle rojo (*Rizophora*) (80%), lo que indica que el área estaba inundada y pantanosa; sin embargo, posterior a esta fecha las condiciones medioambientales cambiaron de áreas muy húmedas a más secas favoreciendo la ocupación humana y el cultivo del maíz y la yuca. En el registro palinológico es notable el cambio de vegetación de mangle rojo a mangle negro (*Avicennia*) (casi en un 50%). Estos cambios podrían estar relacionados con alteraciones en el nivel de costa causados bien sea por episodios de *El Niño*, sedimentación o movimientos tectónicos que contribuyen a las transformaciones geomorfológicas de la línea costera (Campbell, 1982; Díaz y Markgraf, 1992). Tihay y Usselman (1995:377-378) hacen un importante aporte al estudiar desde el punto de vista geomorfológico los procesos de transgresión marina desde el 3000 a.C. en las costas del Norte de Esmeraldas, incluyendo el área de La Tolita. Se concluye que las ocupaciones humanas aprovecharon de manera óptima el medio natural, especialmente de los cordones litorales y zonas deltáicas de sedimentos limo-arcillosos para la construcción de camellones y canales de drenaje para el uso agrícola de suelos saturados de agua. El sitio de La Laguna de La Ciudad ilustra este caso, así como el de los sistemas de camellones del área de Tumaco. Este aprovechamiento del medio natural y fertilidad de los suelos también se percibe en el bajo San Jorge (Sinú) y Valle del Dorado (Calima) en Colombia; aunque allí se observan otros fenómenos geomorfológicos relacionados con la sedimentación de limos y procesos de subsidencia.

Vale la pena resaltar que hacia el 500 d.C. las características tradicionales de Tumaco-Tolita (e.g., montículos, camellones, sistemas alfareros, etc.) dejan de percibirse en las costas de Ecuador y Colombia. Estos cambios a manera de hipótesis pudieron ser impulsados en parte por eventos medioambientales severos, que hoy no sólo afectan la región costera, sino en general a las zonas tropicales de América. Uno de

los mayores problemas en el trópico son las sequías e inundaciones a causa del fenómeno de *El Niño* (Díaz y Markgraf, 1992; Meggers, 1996). Los eventos de *El Niño* por años han modificado el sistema climático regional afectando la agricultura y la pesca a lo largo de la costa Pacífica (Cooke, 1992). Aunque no conocemos con exactitud que sucedió en la costa Pacífica, al respecto sabemos que para esta misma época (500 d.C.), cambios medioambientales con marcados episodios secos aparecen en los registros palinológicos del bajo Magdalena y la región Caribe de Colombia (Van der Hammen, 1982; Dueñas, 1992). La región del bajo San Jorge se caracterizó por tener uno de los sistemas más grandes de campos de cultivo en Sur América. Los pueblos constructores de los sistemas de camellones sufrieron la severidad de cambios medioambientales, hasta el punto que sus pobladores se vieron obligados a abandonarlos con los consecuentes problemas de orden social, económico y político (Plazas *et al.*, 1993).

Desgraciadamente, para la costa Pacífica hasta tanto no se tengan estudios paleoclimáticos y ambientales completos no podemos dar respuesta a muchas preguntas que surgen con respecto a la agricultura y los camellones prehispánicos en las regiones de Esmeraldas y Tumaco.

En la economía de las sociedades costeras, no hay duda de que ésta se basó en la agricultura; sin embargo, la pesca artesanal fue muy importante. Se ha sostenido con relativa frecuencia que el maíz, complementado con una dieta marina, sirvió como base alimenticia sólida para el incremento demográfico de sociedades agrarias costeras (Raymond *et al.*, 1993). Es probable que los canales que regulaban las aguas en los campos de cultivo también se aprovecharon para la cría de peces, tal como se sugiere para otros sitios arqueológicos (Cf. Alvarez, 1987:30; Erickson, 1995:71). De otro lado, la pesca artesanal tanto en bocanas, esteros y mar abierto fue altamente productiva gracias a la diversidad ictiológica. Estudiar este tipo de dietas en Tumaco es problemático ya que los restos de peces y otras especies no se conservan en los yacimientos arqueológicos, lo que dificulta inferir de manera directa el papel de la pesca en la dieta de estos grupos costeros.

El ecosistema de manglares y esteros, abunda en recursos terrestres y marinos, se extiende tierra adentro hasta 10 kilómetros formando una red fluvial de aguas saladas y dulces afectadas por las mareas. En estas zonas las fuentes de subsistencia son identificadas a partir de los restos arqueológicos cerámicos y líticos. Los típicos ralladores de arcilla con incrustaciones de microlitos parecen haber sido utilizados para varios fines, especialmente en la preparación de peces y probablemente en el rallado de algunos alimentos como la yuca (DeBoer, 1996:92; Ciudad, 1984). En mar abierto y estuarios, la pesca y recolección de mariscos fue una de las actividades complementarias de la dieta de estas sociedades. Un sin número de pesas de red líticas son encontradas en sitios de manglares y al interior de los sistemas fluviales. R. Cooke (1992) ha sostenido que la pesca artesanal en estuarios debió ser relativamente fácil mediante el uso de pequeñas canoas, redes con pesas de piedra y anzuelos puestos en línea. También debió ser importante el conocimiento regional del comportamiento y hábito de las especies marinas y deltáicas. De algún modo, pescar en aguas profundas requeriría de equipos más complejos y de una mayor tecnología que pescar en aguas bajas influenciadas por mareas.

Otras áreas de obtención de recursos fueron aquellas zonas explotables situadas a distancias razonables de los centros poblados. La economía de estas sociedades estuvo complementada con la cacería de animales silvestres del bosque tropical. En Tumaco la fauna selvática con especies de aves, reptiles y mamíferos sólo se reconoce de manera amplia a través de la plástica cerámica Tumaco-Tolita (Cadena y Bouchard, 1980; Legast, 1995; Montaña, 1990; Rodríguez, 1992).

En la costa Pacífica de Colombia y Ecuador la importancia de la agricultura intensiva y la explotación de recursos marinos y selváticos fue esencial para el sostenimiento de las sociedades complejas en las tierras bajas costeras. Los pueblos pescadores y agricultores se expandieron a lo largo de la costa ocupando regiones distantes que van desde Esmeraldas hasta la Bahía de Buenaventura (Alcina Franch, 1985; Bouchard, 1982-83; Patiño, 1988, 1993; Stemper y Salgado, 1995; Valdez, 1987). No cabe duda de que el incremento

demográfico en estas tierras bajas estuvo asociado a una agricultura intensiva de productos como el maíz, yuca, calabaza, etc. y al manejo de recursos marinos y terrestres. No existen estudios específicos sobre la densidad de las poblaciones, pero es evidente que el número de individuos se incrementó durante el período de los Desarrollos Regionales época de mayor organización social, económica y política bajo el régimen de los cacicazgos.

5. Los Cacicazgos Tumaco-Tolita y discusión

Recientemente, en las zonas tropicales de América, se han analizado modelos de cacicazgos como expresiones de complejidad socio-cultural bajo nuevos enfoques arqueológicos y etnográficos. Dentro de estos modelos se tienen en cuenta diferentes formas de control por parte de las elites: relaciones de poder, producción de alimentos, intercambios a corta y larga distancia, distribución de asentamientos, uso de la tierra, manufactura de bienes, mercados y guerras (Drenan, 1995; Drennan y Uribe, 1987; Earle, 1991; Langebaek y Cárdenas, 1996).

En el norte de Suramérica G. Reichel-Dolmatoff (1977, 1986) sostuvo que a partir del 500 a.C. varios cacicazgos estuvieron organizados políticamente bajo jefes territoriales que emergieron en el Suroccidente colombiano con tamaños de población diferentes de una región a otra. La zona costera del Pacífico fue habitada por sociedades cacicales de acuerdo a las evidencias arqueológicas obtenidas. Aunque existen limitaciones en el registro arqueológico vale la pena enfatizar sobre los elementos culturales que caracterizan estas sociedades. Las pautas de asentamiento, explotación económica, intercambio, bienes de prestigio, especialización artesanal, entre otros elementos ofrecen bases sólidas para inferir la presencia de cacicazgos en Tumaco y La Tolita.

La costa del Ecuador se reconoce como una región de mucha actividad cultural, sus logros se extendieron hasta el Suroccidente colombiano. En el segundo milenio a.C. la explotación de recursos marinos, además de la intensificación de la agricultura en las tierras bajas del Pacífico, trajo resultados positivos tanto culturales como tecnológicos, además de un incremento demográfico de los pueblos. Múltiples localidades florecieron a lo largo de la costa Pacífica (e.g., Guayas, Manabí, Esmeraldas y Tumaco). La mayoría de ellos han sido relacionados con las ocupaciones tardías Chorrera, tanto para la costa, como para algunas zonas andinas de Ecuador y Colombia. K. Stothert (1983) ha sugerido que el impresionante desarrollo cultural en las costas de Manabí y Esmeraldas pudo desarrollarse gracias al crecimiento de un intercambio marítimo, junto al potencial agrícola de estas regiones y a la habilidad de sus gentes en acumular productos como el *Spondylus* y otros objetos suntuarios para el intercambio. La red de relaciones entre pueblos (cacicazgos) pudo haber sido tan fuerte que alcanzaron regiones distantes como Perú y Mesoamérica, ya que elementos culturales de ambas regiones se perciben en las costas de Ecuador y Colombia (Lathrap *et al.*, 1975; Marcos, 1988; Zeidler, 1977-78). En la costa Pacífica colombo-ecuatoriana estudios recientes (Stemper, 1993; Zeidler y Pearsall, 1994) destacan la existencia de sociedades cacicales de carácter regional, como entidades culturales con niveles variados de complejidad.

En los cacicazgos de Tumaco-Tolita (Inguapí II) se observa un aumento en los poblados con montículos ocupando las tierras de mayor productividad. Las tierras fértiles costeras, con altos niveles de humedad, fueron incorporadas a la agricultura intensiva mediante grandes obras de infraestructura. Los ríos, bocanas y mar abierto, además de proveer recursos de subsistencia, conectaron diferentes regiones haciendo posible la movilidad e intercambio de productos entre diferentes pueblos. Las relaciones de intercambio también fueron importantes según la persistencia de objetos suntuarios tales como cuentas, conchas *Spondylus sp.*, obsidianas y objetos de metal, lo que indica un acceso variado y amplio a los recursos y materias primas. Estos elementos pudieron haber sido usados como bienes de prestigio por las elites, lo cual

constituye una característica importante de las sociedades de rango (Curie, 1995; Deboer, 1996; Drennan, 1995; Feldman, 1987; Fried, 1967; Gnecco, 1995; Marcos, 1986; Mester, 1985; Zeidler, 1994).

Tumaco-Tolita se caracteriza por el mayor desarrollo cultural de la región y a su vez, se correlaciona con sociedades que alcanzaron un orden social, económico y político de la talla de los grandes cacicazgos (350 a.C.-350 a.C.). De hecho se incrementó la productividad económica con nuevas técnicas (e.g. camellones) lo cual hizo posible un aumento ostensible de la densidad poblacional y desde luego el tamaño de los asentamientos. De acuerdo con las evidencias arqueológicas se establece que durante esta fase existieron tres patrones de asentamiento teniendo en cuenta zonas fisiográficas costeras. Estos patrones corresponden a: (1) ocupaciones entre 1 y 8 hectáreas en zonas de manglares con viviendas probablemente levantadas del suelo para evitar la humedad; también se usaron montículos de variados tamaños. Según las evidencias arqueológicas sus moradores estuvieron estrechamente relacionados con los recursos de pesca en estuarios, bocanas y mar abierto; aunque existen evidencias de plantas cultivadas (e.g., maíz y yuca). Sitios típicos de esta zona son San Luís (S02), Tambillo (S04) y Nerete (S03). También se observan asentamientos en la isla de El Morro, sitio Exporcol; sin embargo, el patrón de asentamiento en zonas de playas arenosas no fue muy común; (2) extensos asentamientos en las tierras planas fértiles de la llanura aluvial drenada por esteros que conectan esta zona con los manglares. Allí se concentran los poblados más grandes en espacios entre 5 y 20 hectáreas, caracterizados por varios montículos, campos de cultivo y abundantes restos culturales en superficie. Otros sitios con más de 100 hectáreas combinan campos de cultivo, montículos y áreas de vivienda. Como ejemplo importante de este patrón tenemos la zona de Chilví e Inguapí con los sitios La Magnolia (S14), La Catedral (S19) y los campos de cultivo de Piñal Salado (S06), Las Marías (S12) y La Tirsa (S59); (3) asentamientos en áreas de colinas y zonas aluviales interiores de suelos poco fértiles; allí los sitios en su mayoría ocupan áreas menores de 1 hectárea y pocos de 3 hectáreas como La Brava1 y Zapote en la zona de influencia del río Caunapí. La excepción la marca el sitio Dos Quebradas, que debió funcionar como poblado importante de 8 hectáreas con múltiples montículos en la parte baja del Caunapí. La mayoría de los asentamientos en cercanías al río se componen de 1 a 2 montículos pequeños y dispersos, otros no tiene construcciones de montículos.

Análisis de la distribución espacial de los asentamientos Inguapí II revelan áreas de concentración o dispersión de acuerdo a las pautas de asentamiento y las zonas fisiográficas mencionadas arriba. Es evidente que durante el asentamiento más denso en Tumaco, época de florecimiento de los cacicazgos (Inguapí II), se ocupó casi todas las áreas disponibles, tanto en el ecosistema de manglares ricos en pesca y la llanura aluvial de suelos fértiles, como ciertos tramos de las áreas fluviales. Este aspecto indica que los grupos Tumaco-Tolita tomaron ventaja del máximo de recursos medioambientales disponibles en los alrededores de los centros más poblados.

En los análisis de patrones de asentamiento se acepta con amplitud que los sitios más grandes y centrales, en contraste con sitios más pequeños y dispersos, indican la existencia de estructuras jerárquicas regionales basadas en organizaciones complejas (e.g., cacicales) de acuerdo a la diferencia de status, completamente incompatible con aquellas de sociedades igualitarias (Lightfoot, 1987). Esto parece aplicarse a la distribución de los asentamientos de la fase Inguapí II. Poblados de esta naturaleza se asentaron en Inguapí, La Magnolia, La Catedral, Dos Quebradas y La Miranda en el río Mira. Estos sitios se circunscriben a áreas fértiles que cubren extensas zonas de campos de cultivo prehispánicos, montículos centrales y satélites. Sólo en el área estudiada se reconocieron 94 montículos con diferentes volúmenes de tierra acarreada. Los sitios pequeños y dispersos de la misma fase, parecen corresponder a espacios habitacionales probablemente pertenecientes a los comuneros. Los asentamientos en los manglares debieron pertenecer a los pueblos que aportaban recursos marinos (e.g., pesca, conchas, etc.); además de ser especialistas en la navegación y con seguridad en el intercambio regional. Aún no está claro hablar de centros ceremoniales primarios y secundarios, ya que son muy escasas las evidencias excavadas en el área. Tampoco los trabajos de re-

conocimiento fueron suficientemente exhaustivos como para observar tendencias demográficas a través del tiempo; en otras palabras falta información para elaborar análisis en este sentido.

En todos los poblados importantes las elites fueron capaces de movilizar individuos para trabajos en la construcción de montículos en espacios importantes dentro del poblado. Estas estructuras parecen haber tenido doble función: (1) para construcciones de edificaciones importantes, probablemente relacionadas con festividades, ritos y casi con seguridad la residencia de las elites y, (2) para el enterramiento de parientes y personajes de rango, como los observados en La Tolita, donde aparecen urnas y fosas que contienen diversos ajuares de conchas, metales y cerámicas. Evidencias que podrían indicar status entre los miembros de estas sociedades (cf. Valdez, 1987). En el área de Inguapí-Chilví se contabilizaron 30 montículos en los centros poblados importantes; en el sitio Dos Quebradas, río Caunapí, un total de 11 montículos y en el resto de la región estudiada un total de 53 montículos dispersos y pequeños. Dada la disposición de algunos montículos, como los encontrados en La Catedral y Dos Quebradas se presume que estos tenían significados sociales y políticos destacados. Las casas en arcilla muestran una arquitectura basada en plantas cuadradas, rectangulares y circulares, con paredes en adobe y columnas en madera sosteniendo techos con caballetes curvos a dos aguas. Algunas de ellas están profusamente decoradas con diseños iconográficos geométricos, generalmente elaborados en las casas comunales destinadas a festividades y ritos chamánicos (Reichel-Dolmatoff, 1988; Wurster, 1987).

En la costa el estudio del intercambio se debe principalmente al hallazgo y persistencia de objetos suntuarios. Estos elementos usados como bienes de prestigio por las elites, constituyen una característica importante de las sociedades de rango (Fried, 1967; Marcos, 1986; Drennan, 1995; Gnecco, 1995). Los miembros de la elite tienen los medios para adquirir bienes especiales que sirven a la vez, como símbolos de su status. La demanda de estos bienes estimula la producción artesanal de especialistas y su intercambio a través de mercaderes (Feldman, 1987; Brumfield y Earle, 1987).

En la costa el uso de redes de circulación en sociedades complejas estimuló el intercambio de bienes de elite, recursos alimenticios y sustancias alucinógenas; lastimosamente en la mayoría de los casos los productos perecederos no dejaron rastros en el registro arqueológico, aunque se pueden inferir a partir de materiales como la cerámica. Los elementos no perecederos que se destacan en la evidencia de las redes de intercambio a larga distancia entre la costa y la sierra son principalmente las conchas *Spondylus princeps*, el *Strombus* y la obsidiana; así como algunas piedras importadas (Marcos, 1988:143-145; Salazar, 1988:58, 1992).

La obsidiana es un material volcánico andino que se intercambió con productos de tierras bajas costeras gracias al estímulo y demanda de las sociedades complejas de ambas regiones. En el norte del Ecuador podemos esbozar, según evidencias arqueológicas, posibles rutas de intercambio entre la sierra y las costas de Esmeraldas y Tumaco. Evidencias de intercambio se observan entre las regiones de Tumaco-Tolita y el este de Quito, zona cercana a las fuentes principales de obsidiana. (cf. Buys y Domínguez, 1989; De Paepe y Buys, 1990).

A partir del 350 d.C. en la región de Tumaco y vecindades se experimentan cambios culturales que parecen revelar la crisis en las estructuras cacicales Tumaco-Tolita. Los grandes avances culturales y tecnológicos de estas sociedades dejan de percibirse para dar paso a diferentes manifestaciones culturales en la isla de El Morro y algunas zonas planas aluviales y fluviales interiores. El cambio cultural al final de la fase Inguapí II es tal que ya no se construyen montículos artificiales, no se trabaja la tierra con camellones ni tampoco se produce la alfarería característica de estas sociedades.

No sobra decir que los cacicazgos Tumaco-Tolita alcanzaron una alta hegemonía económica, social y política a lo largo de una extensa área de la costa Pacífica (350 a.C. y 350 d.C.). Para esa época sociedades de rango dominaron las tierras bajas a través de amplios asentamientos y la explotación de los diversos recursos medioambientales. También aprovecharon las tierras aluviales fértiles para una explotación agrícola

intensiva mediante el uso de camellones y zanjas. De manera integral desarrollaron un amplio sistema de intercambio regional, especialmente marcado por las relaciones a corta y larga distancia con tierras altas andinas donde se obtenían productos exóticos.

En futuras investigaciones deberíamos concentrarnos en el estudio sistemático de los camellones y abrir la posibilidad de hacer arqueología aplicada con la finalidad de rescatar tecnologías prehispánicas para el desarrollo productivo de los suelos de la costa Pacífica. Esta idea ya ha sido experimentada con buenos resultados en Bolivia, Perú y Ecuador.

Bibliografía citada

Adoum, R. y F. Valdez (editores)

1989 *Nuestro Pasado La Tolita*. Museo del Banco Central, Quito.

Alcina Franch, J.

1985 "La arqueología de Esmeraldas (Ecuador) a partir de los trabajos de la Misión Española". In *Las Culturas de América en la Época del descubrimiento: Actas del "Seminario sobre la situación de la Investigación de las Culturas Indígenas de los Andes septentrionales"*, Madrid: Ediciones Cultura Hispánica.

Alvarez, S.

1987 "Resiembra de camellones en la cuenca del Guayas", *Gaceta Arqueológica Andina* 13:29-30.

Bouchard, J. F.

1982-83 "Excavaciones arqueológicas en la región de Tumaco, Nariño, Colombia", *Revista Colombiana de Antropología* 14:125-334, Bogotá.

Brumfiel, E. M. y T. K. Earle

1987 "Specialization, exchange, and complex societies: an introduction". In *Specialization, Exchange, and Complex Societies*, E.M. Brumfiel y T.K. Earle (eds.), Cambridge: Cambridge University Press, pp 1-9.

Buys, J. E. y M. Muse

1987 "Arqueología de asentamientos asociados a los campos elevados de Peñón del Río, Guayas, Ecuador". In *Prehispanic agricultural fields in the andean region: part I*, W.M. Denevan, K. Mathewson y G. Knapp eds., BAR International Series 359(1), Oxford.

Cadena, A., y J.F. Bouchard

1980 "Las Figurillas zoomorfas de cerámica del litoral Pacífico Ecuatorial", *Buletin Instituto Frances de Estudios Andinos* 9(3-4):49-68.

Campbell, K. E. Jr.

1982 "Late Pleistocene events along the coastal plain of Northwesten South America". In *Biological Diversification in the Tropics*. G.T. Prance (ed), New York: Columbia University Press, pp:423-440.

Cardale, M., W. Bray, T. Gähwiler y L. Herrera

1992 *Calima: Diez mil años de Historia en el Suroccidente de Colombia*, Fundación Pro-Calima, Bogotá: Editorial Printer Colombiana, Ltda.

Ciudad, A.

1984 "Ralladores y tapaderas de incensario". In *La Cultura Tiaone*. M. Rivera (Ed). Madrid: Ministerio de Asuntos Exteriores, pp:95-132.

Cooke, R. G.

1992 "Etapas tempranas de la producción de alimentos vegetales en la baja Centro América y partes de Colombia (región histórica Chibcha-Chocó)", *Revista de Arqueología Americana* (6):35-70.

Currie, E.

1993 "Archaeology, ethnohistory and exchange along the coast of Ecuador". *Antiquity* 69:511-526.

DeBoer, W.

1975 "The Archaeological Evidence for Manioc Cultivation". *American Antiquity* 40(4):419-432.

1996 *Traces Behind the Esmeraldas Shore: Prehistory of the Santiago-Cayapas Region, Ecuador*. Alabama: The University of Alabama Press

- Denevan, W. y K. Mathewson.
 1982 "Preliminary results of the Samborondon raised field project, Guayas Basin, Ecuador". In *Drained Field Agriculture in central and South America*, J.P. Darch (Ed). BAR International Series 189, pp: 167-182.
- De Paepe, P. y J. Buys.
 1990 "Análisis mineralógico y químico de la cerámica procedente del sitio arqueológico "Jardín del Este", Cum-bayá, Provincia de Pichincha, Ecuador". *Gaceta Arqueológica Andina* 5(20):5-18.
- Diaz, H. y V. Markgraf (eds.)
 1992 *El Niño Historical and Paleoclimatic Aspects of the Southern Oscillation*. Cambridge University Press.
- Drennan, R.
 1995 "Chiefdoms in northern South America". *Journal of World Prehistory* 9(3):301-340.
 1996 *Between and between in the Intermediate Area*. *Journal of Archaeological Research* 4(2):95-132.
- Drennan, R. y C. A. Uribe (editores)
 1987 *Chiefdoms in the Americas*. University Press of America, Lanham, MD.
- Dueñas, H.
 1992 "The Paleo ENSO record in the lower Magdalena basin, Colombia". *Paleo ENSO Records. Intern. Symp.* (Lima, march 1992). Orstom-Concytec. pp:81-85.
- Earle, T.K. (editor)
 1991 *Chiefdoms: Power, Economy, and Ideology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Erickson, C.
 1995 "Archaeological methods for the study of ancient landscapes of the Llanos de Mojos in the Bolivian Amazon". In *Archaeology in the lowland american tropics*. P. Stahl (ed.). Cambridge: Cambridge University, pp: 66-95
- Feldman, R.
 1987 "Architectural evidence for the development of nonegalitarian social systems in coastal Peru". In *The origins and development of the Andean State*. J. Haas; S. Pozorski y T. Pozorski (eds), Cambridge: Cambridge University Press, pp. 9-14.
- Fried, M.
 1967 *The evolution of political society: An essay in political anthropology*. New York: Random House.
- Gnecco, C.
 1995 "Relaciones de intercambio y bienes de elite entre los cacicazgos del Suroccidente de Colombia". In *Caciques, Intercambio y poder: Interacción Regional en el Área Intermedia de las Américas*. C. Langebaek y F. Cárdenas (eds.), Bogotá: Universidad de Los Andes, pp: 175-196.
- Gonzalez, J.L.
 2003 Reconocimiento Geológico y Características de Suelos en Sitios Arqueológicos de Tumaco. In *Tumaco Prehispánico: Asentamiento, Subsistencia e Intercambio en la Costa Pacífica de Colombia*. D. Patiño. Editorial Universidad del Cauca. Popayán.
- Guinea, M.
 1995 "Ecología y cultura en el área de la desembocadura del río Esmeraldas, Ecuador". In *Cultura y Medio Ambiente en el Area Andina Septentrional*. Mercedes Guinea, J.F. Bouchard y Jorge Marcos (Eds). Quito: Editorial Abya-Yala 21. pp:165-194
- Herrera, L. F.
 1988 "Análisis de polen, sitio La Cocotera Tr-4 (Anexo 1)". In *Asentamientos Prehispánicos en la Costa Pacífica Caucana*, Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Bogotá: Banco de La República. pp:152-155.
- Langebaek, C. y F. Cárdenas (eds.)
 1996 *Caciques, Intercambio y poder: Interacción Regional en el Área Intermedia de las Américas*, Bogotá: Universidad de Los Andes.
- Lathrap, D. W.
 1970 *The Upper Amazon*. London. Thames and Hudson
 1975 *Ancient Ecuador. Culture, Clay and Creativity 3000-300 B.C.* Chicago: Field Museum of Natural History.

- Legast, A.
1995 "Iconografía animal prehispánica del Suroccidente de Colombia". In *Perspectivas regionales en la Arqueología del Suroccidente de Colombia y Norte del Ecuador*. C. Gnecco (ed). Popayán: Editorial Universidad del Cauca, pp:263-297
- Lightfoot, K.
1987 "A consideration of complex prehistoric societies in the U.S. Southwest". In *Chiefdoms in the Americas*, R. Drennan y C. Uribe (eds). Lanham: University Press of America, pp:307-323.
- Marcos, J.
1986 "Breve prehistoria del Ecuador". In *Arqueología de la costa ecuatoriana: Nuevos enfoques*. J. Marcos (ed). Quito: Corporación Editora Nacional, pp:25-50.
1988 "El origen de la agricultura". In *Nueva Historia del Ecuador*. Quito: Editorial Grijalbo Ecuatoriana Ltda., Vol. 1. pp:130-183.
- Meggers, B. J.
1996 "Possible impact of Mega-Niño events on Precolumbian Populations in the Caribbean area". In *Ponencias. Primer Seminario de Arqueología del Caribe*. por M. V. Maggiolo y A.C. Fuentes (eds). Chavón: Museo Arqueológico Regional Altos de Chavón, República Dominicana. OEA, pp:156-176.
- Mester, A. M.
1985 "Un taller Manteño de la concha madre perla del sitio Los Frailes, Manabí". *Miscelania Antropológica Ecuatoriana* 5:101-111.
- Montaño, M. C.
1990 "El Manejo de los Recursos Naturales en la Tolita en su Etapa Clásica". Presentado al Encuentro Ecuatoriano-Colombiano de Culturas Comunes, Comisión de vecindad Ecuatoriano-Colombiano, Banco Central del Ecuador, Esmeraldas, 12-16 nov, 1990.
- Patiño, D.
2003 *Tumaco Prehispánico: Asentamiento, Subsistencia e Intercambio en la Costa Pacífica de Colombia*. Editorial Universidad del Cauca. Popayán.
1998 "Sociedades Complejas en Tumaco: Asentamiento, Subsistencia e Intercambio". In *El Área Septentrional Andina: Arqueología y Etnohistoria*, No.59. Mercedes Guinea (compiladora), Biblioteca Abya-Yala. Quito, Ecuador; pp:43-66.
1993 "Arqueología del Bajo Patía, Fases y Correlaciones en la costa Pacífica de Colombia y Ecuador". *Latin American Antiquity* 4(2):180-199.
1988 *Asentamientos Prehispánicos en la Costa Pacífica Caucana*.
Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Bogotá: Banco de la República.
- Parsons, J.
1973 "Campos de cultivos prehispánicos con camellones paralelos, en la cuenca del río Guayas, Ecuador". *Cuadernos de Historia y Arqueología* (40):185-202.
- Parsons, J. y R. Schlemmon
1982 "Nuevo informe sobre los campos elevados prehistóricos de la Cuenca del Guayas, Ecuador", *Miscelania Antropológica Ecuatoriana*, año 2 (2):31-37.
- Pearsall, D.
1992 *The Origins of Plant Cultivations in South America*. In *The Origins of Agriculture*, C. Wesley y P.J. Watson (eds.), pp:173-206. Smithsonian Institution Press, Washington. D.C.
- Plazas, C.; A. M. Falchetti; T. van der Hammen y P. Botero
1988 Cambios ambientales y desarrollo cultural en el bajo río San Jorge. *Boletín del Museo del Oro* 20:55-88.
- Plazas, C.; A.M. Falchetti; J. Saens y S. Archila
1993 *La sociedad hidráulica Zenú: estudio arqueológico de 2000 años de historia en las llanuras del caribe colombiano*, Bogotá: Banco de La República.
- Raymond, S; N. Van der Merwe y Julia A. Lee-thorp
1993 "Staple foods in Formative Coastal Ecuador: Maize, Manioc, Fish." Paper presented in Tropical Coastal Subsistence Symposium at the 58th Annual Meeting of the Society for American Archaeology, April 14-18, St. Louis, Missouri.

- Reichel-Dolmatoff, G.
 1977 "Las bases agrícolas de los cacicazgos sub-andinos de Colombia". In *Estudios Antropológicos*, G. y A. Reichel-Dolmatoff (eds.). Colcultura, Bogotá, pp:23-48.
 1986 *Arqueología de Colombia: Un texto introductorio*. Fundación Segunda Expedición Botánica. Litografía Arco. Bogotá.
 1988 *Orfebrería y Chamanismo, Un estudio iconográfico del Museo del Oro*. Medellín: Editorial Colina.
- Renfrew, C.
 1974 "Beyond a subsistem economy: The evolution of social organization in prehistoric Europe". In *Reconstructing Complex Societies*, C.B. Moore (ed.), Supplement to American Schools of Oriental Research Bulletin No.20, Cambridge; pp:69-88.
- Salazar, E.
 1992 "El intercambio de obsidiana en el Ecuador precolombino: perspectivas teorico-metodológicas". In *Arqueología en América Latina hoy*, G. Politis (ed.). Biblioteca Banco Popular, Bogotá; pp 116-131.
- Salgado, H. y D. Stemper
 1991 "Alfarería temprana entre la Bahía de Buenaventura y el bajo río San Juan, Pacífico Colombiano", *Boletín de Arqueología* Año 6 (2):25-55.
- Sanoja, M.
 1981 *Los hombres de la yuca y el maíz*, Caracas: Monte Avila Editores.
- Stemper, D. y Salgado, H.
 1995 "Local histories and global theories in colombian Pacific coast archaeology". *Antiquity* 69 (263):248-269.
- Stemper, D.
 1993 *The persistence of prehispanic chiefdoms on the Río Daule, Coastal Ecuador*. University of Pittsburgh Memoirs in Latin American Archaeology No.7, PP:169-180.
- Stothert, K.
 1981 Maritime Adaptations of prehistoric Ecuador. Paper presented at the symposium "New World Maritime Adaptations", J.B. Rischardson y D.R. Watters. (orgs.) 48th Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Pittsburgh, Pennsylvania
- Tihay, J. P. y P. Usselman
 1995 "Medio ambiente y ocupación humana en el litoral Pacífico Colombo-ecuatoriano". In *Cultura y Medio Ambiente en el Area Andina Septentrional*. Mercedes Guinea, Jean F. Bouchard y Jorge Marcos (eds.). Biblioteca Abya-Yala 21:377-399.
- Valdez, F.
 1987 *Proyecto arqueológico La Tolita (1983-86)*. Museo del Banco Central del Ecuador, Quito: Editorial Luz de América.
- Van der Hammen, T.
 1981 "Paleoecology of Tropical South America". In *Biological Diversification in the Tropics*. G. Prance (ed). New York: Columbia University Press, pp: 60-66.
- Wurster, W.
 1987 "Representaciones arquitectónicas del Ecuador Prehispánico". In *Antropología del Ecuador. Memorias del primer simposio europeo sobre antropología del Ecuador*. Segundo E. Moreno (compilador). Quito: Abya-Yala 8:61-78.
- Zeidler, J. A.
 1977-78 "Primitive exchange, prehistoric trade and the problem of Mesoamerica-South America connection". *Journal of the Steward Anthropological Society* 9(1,2):7-39.
- Zeidler, J. y D. Pearsall.
 1994 *Regional Archaeology in Northern Manabí, vol.1: Environment, Cultural Chronology and Prehistoric Subsistence in the Jama river valley*, University of Pittsburgh Memoirs in Latin American Archaeology No.8. Pittsburgh.

Drenajes, camellones y organización social: Usos del espacio y poder en La Tola, Esmeraldas

Francisco Valdez*

Introducción

En el verano de 1984, el equipo del Proyecto Arqueológico La Tolita¹, inició el reconocimiento de los territorios aledaños al célebre centro ceremonial precolombino. Por iniciativa del investigador Juan García² la exploración del sector, conocido como la *Laguna de la Ciudad*, fue fijado como prioritario. Este territorio, mítico en la tradición oral de los nativos de la región, se ubica en la parroquia La Tola, del cantón Eloy Alfaro, en el norte de la provincia de Esmeraldas (fig. 1). García argumentaba que siendo joven entró por un estero a un inmenso pantano cubierto por bosques de selva casi virgen. En su exploración encontró una serie de caminos elevados (*terraplenes*) sobre el nivel del agua y al caminar sobre uno de ellos, observó que en el fango había una buena cantidad de cerámica precolombina. Al limpiar el filo del sendero introdujo la mano en la ciénaga y encontró varios fragmentos de figurillas Tolita. Según García, los terraplenes se extendían varios kilómetros en diversas direcciones. Al seguir por uno de ellos llegó hacia una tola, o montículo artificial, que se levantaba sobre un espacio de suelo firme en el pantano. Un aspecto importante de su relato fue que en medio de la selva existía una vasta laguna, a donde llegaban aves marinas para atrapar peces, pero a menudo éstas se convertían en presas de las fieras (tigres, caimanes y enormes peces) que allí pululaban.

La primera mención histórica que se hace de esta región, corresponde a Teodoro Wolf, pionero de la geografía moderna de la República del Ecuador, quien recorrió la zona y la describió así, en 1869:

“Al Sur del pueblo de La Tola, que está situado al lado meridional de la boca del río Santiago, se extiende la llanura por unas tres leguas entre la playa del mar y el río Pagota (tributario del Cayapas) hasta el río Vainillita. El centro de esta gran llanura es muy pantanoso y se convierte, en invierno, en un verdadero lago, habitado por millares de aves acuáticas y palustres. Difícil es conjeturar, por que a estos pantanos los habitantes hayan dado el nombre de “La Ciudad” ...” (Wolf, 1965: 218).

Al recorrer la zona, a más de cien años después del ilustre geógrafo, se constata que muchas cosas han cambiado en la llanura pantanosa. La región se ha tornado un sector tradicional de fincas frutales o de huer-

* Arqueólogo, Institut de Recherche pour le Développement (IRD) valdeird@ecnet.ec.

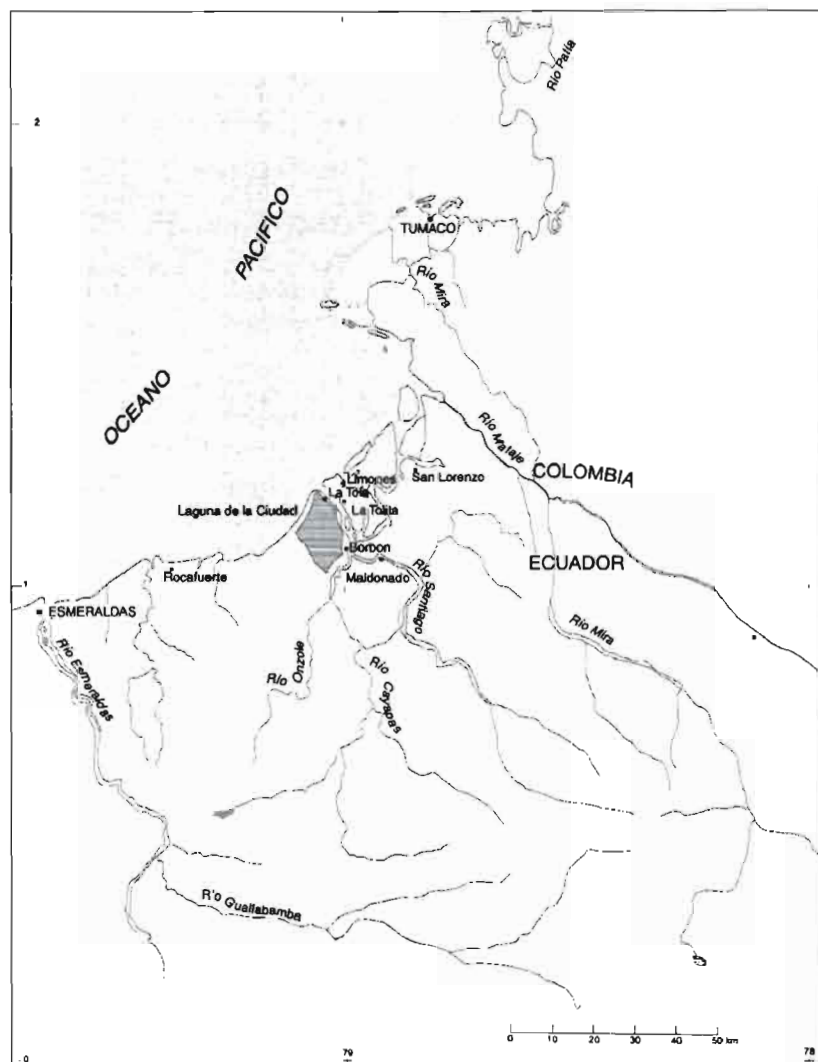


Figura 1: Ubicación de la Laguna de la Ciudad; al norte de la provincia de Esmeraldas, Ecuador.

tas aisladas de varias familias de La Tola, pero la mayor parte del terreno sigue cubierto por un espeso manto de bosques centenarios. Con la llegada del siglo XX, la explotación maderera ha ido diezmando paulatinamente la población de especies económicamente significativas (cedro, laurel, guayacán, etc.). Paralelamente, amplias zonas han sido deforestadas para convertirse en pastizales húmedos donde se introduce, de tiempo en tiempo, ganado de engorde. En los últimos 20 años, una ola de campesinos emigrantes de las provincias de Manabí y Los Ríos se ha ido estableciendo en las zonas más firmes del pantano. Con ellos, la agricultura de maíz, fréjol, arroz y tubérculos como la yuca, el camote, o la papa china se han implementado en varias zonas. Por último, en la década de los años 90, el auge de la industria camaronera, en el Ecuador, llevó a la tala sistemática de una buena parte del bosque y de los manglares que bordeaban la orilla del río Santiago para introducir inmensas piscinas de acuicultura. A pesar de los cambios aparentes provocados por la

modernidad, poco o ningún interés ha generado al relieve ondulado del pantano. Los movimientos de tierra realizados por las empresas camaroneras para el manejo del agua y la construcción de piscinas, han expuesto y destruido una inmensa cantidad de vestigios arqueológicos. Al observar el regadero de tiestos piedras y conchas que quedan en el fango luego del paso de las máquinas resulta fácil dilucidar el supuesto enigma del nombre tradicional de esta zona. La "Ciudad" fue efectivamente un denso poblado antiguo en medio de una "laguna".

En el presente trabajo se hará un recuento del descubrimiento y puesta en evidencia de las distintas ocupaciones humanas de la ciénaga. Se enfatiza en los procesos de formación del terreno que influyeron en las estrategias de adaptación que el hombre tuvo que asumir para instalarse en un medio, aparentemente hostil. La transformación social del pantano lo convirtió en un hábitat productivo donde el hombre interactuó hasta alcanzar altos niveles de desarrollo sociocultural. A través del análisis cronológico-espacial se intenta comprender y explicar la dinámica del sistema adaptativo. Se diferencian las etapas del proceso histórico que transformó el espacio e implementó la infraestructura de un sistema agrícola amplio y aparentemente complejo. Se tratará de determinar el impacto del uso de sistemas agrícolas especializados en el desarrollo sociocultural y político de los antiguos habitantes de la región. Por último, se pretende dilucidar las causas del abandono (durante más de 700 años) de un territorio transformado con mucho esfuerzo y que fue aparentemente muy productivo.

Metodología

La Ciudad de la Laguna se ubica en la margen Suroccidental de la desembocadura del río Santiago-Cayapas, aproximadamente a unos 6 kilómetros (km) en línea recta del actual poblado de La Tola. Sus coordenadas geográficas se comprenden a grosso modo entre 1° 05' y 1° 12' de latitud N y los 79° 01' y 79° 05' de longitud W. El terreno se extiende sobre la llanura a lo largo del extremo Sur del delta del Santiago. La región de estudio incumbe únicamente la planicie costera y se detiene al pie de las colinas que forman las estribaciones de la cordillera Cayapas. Las alturas sobre el nivel del mar oscilan entre 3 y 20 metros (m), progresando paulatinamente desde la costa del Pacífico unos 10 km tierra hacia adentro. La llanura aluvial abarca unos 85.000 kilómetros cuadrados (km²) que reciben unos 3.500 mm de precipitaciones anuales.

El primer estudio sistemático de la Laguna se dio a partir del verano de 1984, con el reconocimiento del sector pantanoso ubicado hacia el interior del caserío El Cuerval (parroquia La Tola). En esa ocasión, se identificaron materiales culturales que no pertenecían al horizonte la Tolita inmersos en los estratos arenosos superficiales. La prospección con profundidad se inició en agosto de 1987, cuando se unieron al equipo de investigaciones del Museo del Banco Central del Ecuador, el geomorfólogo Jean Pierre Tihay y los palinólogos Colette Tissot y Claude Caratini de la Misión Arqueológica Francesa.⁴ Con ellos se realizó un recorrido en algunos de los sectores de la Laguna, donde se pudo verificar la existencia de un sinnúmero de zanjas que antiguamente drenaban una parte de las tierras anegadas, sugiriendo la existencia de camellones fósiles de cultivo. Los reconocimientos sucesivos dieron una idea de la extensión de la zona culturalmente transformada, del tipo de suelos y de la vegetación actual, así como del tipo de vestigios arqueológicos que estaban asociados al paisaje cultural (Valdez, 1989; Montaña, 1991).

El reconocimiento inicial de la región fue guiado por la fotografía aérea del sector de la Laguna, pero hay que subrayar que en la práctica su uso fue limitado por la poca visibilidad del terreno que se tiene en los clichés de las diferentes tomas realizadas en los últimos 40 años. La espesa cobertura vegetal y la alta nubosidad que caracteriza la región impiden distinguir la superficie del terreno. No obstante, los relieves y los cambios de tonalidad que a veces pueden verse en el manto arbóreo pueden reflejar cambios en la humedad y en la naturaleza de los suelos. Observaciones de este tipo fueron útiles para diferenciar los tipos de vegetación que caracterizan a los distintos sectores de la ciénaga.

Para paliar estos inconvenientes se optó por efectuar el recorrido sistemático del terreno, con la información puntual de guías experimentados. De hecho, este fue el método más efectivo de la prospección que llevó al descubrimiento y al registro de las evidencias estructurales de la antigua transformación del paisaje natural. El reconocimiento visual del terreno se hizo en distintas épocas del año, en las que la alternancia de ciclos de humedad y de sequía ponen de manifiesto la presencia eventual de antiguas zanjas o de elevaciones relativas en el nivel de los suelos. Así, los primeros recorridos demostraron que una buena parte de los pantanos eran estacionales y que en la llanura, cubierta por tupidos bosques, había grandes extensiones de tierra firme circundadas por múltiples zanjas que atraviesan amplios sectores de la ciénega. Estos firmes (como se los conoce en la zona) corresponden a las partes altas que sobresalen en el relieve cuando el terreno se encuentra inundando. La prospección se realizó caminando a través de los distintos sectores de la ciénega, siguiendo los suelos altos y anotando todo desnivel apreciable por la presencia de agua o por un grado mayor de humedad acumulada en los estratos visibles. Al evidenciar estos cambios en el relieve se recorrió la zona para tratar de delimitar el terreno, buscando indicios de una organización particular del espacio. Se encontraban así: zanjas, lomones de tierra firme y desaguaderos naturales. Para el registro y el mapeo de las evidencias estructurales se empleó un aparato receptor GPS Garmin II Plus, que unido a brújulas y un teodolito Theo 080^a sirvieron para la ubicación precisa sobre los mapas topográficos (CTNIF23797-I y CTNIF43797-II), escala 1:50 000, del Instituto Geográfico Militar del Ecuador. La mayor parte de las mediciones se efectuaron con cintas métricas de distintas longitudes y con las distancias relativas obtenidas con el aparato GPS. El equipo que participa en el reconocimiento se compone de cuatro personas entrenadas en la identificación de evidencias y en la evaluación cronológica de las mismas.

Por último, señalamos el problema que se presenta al tratar de fechar las evidencias que constituyen la infraestructura de los antiguos sistemas agrícolas. No es fácil hacer las asociaciones entre la cultura material (sobre todo de superficie) que aparece en o bajo los campos y la fecha de construcción original con su uso continuo.

La extrapolación de fechas sobre un territorio tan amplio es igualmente un problema real, pues la reocupación de los mismo suelos durante más de 2.000 años tiende a mezclar las evidencias, invirtiendo a menudo la estratigrafía natural. La cerámica suele ser la evidencia indirecta que más se utiliza para fechar a la infraestructura, pero la cerámica puede haber sido redepositada de contextos anteriores o posteriores y su asociación directa siempre será incierta. Fechar elementos orgánicos confiables, es igualmente difícil pues nunca hay una certeza total de la asociación original con los materiales culturales que se puede identificar. Para obviar este problema se decidió fechar las ocupaciones únicamente en los contextos mono-componentes y establecer las asociaciones posteriores sobre la base de las evidencias predominantes en un depósito dado.

Estudios Geomorfológicos

La investigación que se realiza actualmente en el territorio de la Laguna, tiene como marco de referencia los estudios geomorfológicos realizados por el Dr. Tihay, entre 1987 y 1991. Los mismos que dieron la explicación de la conformación de la parte baja del delta del sistema fluvial Santiago-Cayapas. Tihay demostró que la actual llanura aluvial, ubicada entre la playa marina y la margen sur del río Santiago-Cayapas, se formó paulatinamente por la re-deposición de los sedimentos fluviales que transporta el río. Al salir al mar, los sedimentos en suspensión son acarreados por las corrientes marinas y luego son redepositados a lo largo de la línea de playa existente. Forman así una serie de cordones litorales que van expandiendo la orilla con la acumulación sucesiva de dunas, alineadas de manera paralela a la playa (Tihay, 1988 y Tihay y Usselman, 1995; 1998).

Al parecer, este proceso se inició a partir del fin de la última trasgresión marina (llamada de Flanders), hace unos 5000 años y se mantiene activo hasta la actualidad (Tihay, 1988; Tihay y Usselman, 1995). El crecimiento del margen litoral se puede medir y fechar mediante la recolección de muestras de conchas marinas, depositadas sucesivamente en las antiguas líneas de playa. El fechamiento¹⁴ C de las muestras permitió evaluar el crecimiento paulatino de las orillas del delta. En la figura 2 se aprecia el crecimiento costero, a través de los últimos 5 milenios, que dio lugar a la formación de la actual llanura.

Empero, la formación de los cordones litorales no sólo incidió en el incremento del margen litoral, sino que fue el elemento decisivo en el establecimiento de suelos orgánicos anegadizos a lo largo del territorio recién incorporado. La sobre posición de nuevos cordones provocó el estancamiento y, eventualmente, el desvío del drenaje natural que tenían los arroyos y esteros formados por las precipitaciones tropicales. Las lluvias estacionales depositan anualmente entre 2.000 y 3.500 milímetros (mm) de agua en las colinas que rodean a la llanura aluvial. Estos nutridos caudales se escurren regularmente desde las tierras altas hacia el mar. Con la formación de nuevos cordones se obstruyen los antiguos desagüeros, se empantanán los suelos y se forman nuevos arroyos por las partes más inestables o inclinadas de la topografía ondulada. La creación de pantanos en los terrenos arenosos recién constituidos tuvo dos consecuencias importantes en la formación de los suelos:

- 1- la deposición continua de limos y estratos orgánicos acarreados por el agua sobre la superficie de los terrenos anegados; y,
- 2- la acumulación de un volumen importante de agua dulce en las capas freáticas costaneras.

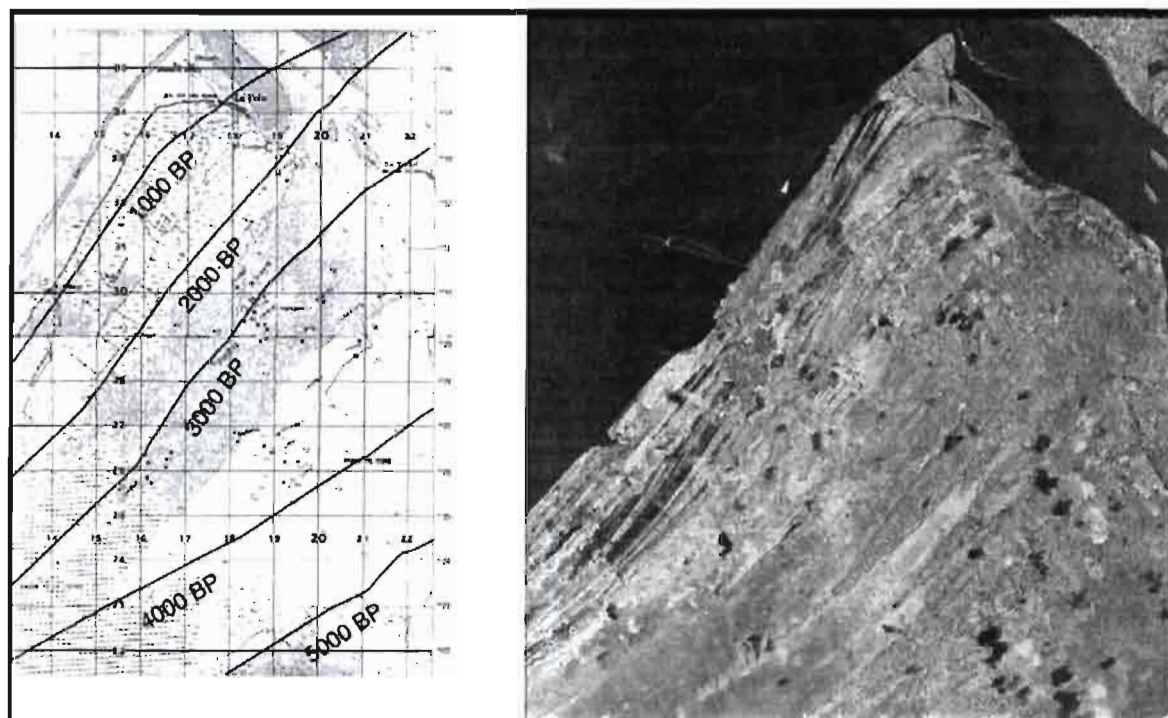


Figura 2: Evolución del perfil costero a través del tiempo.

La repercusión socioeconómica de estos fenómenos naturales fue casi inmediata, pues ante la disponibilidad de una vasta región de suelos fértiles, provista de una cantidad apreciable de agua dulce, el hombre no tardó en llegar e instalarse para sacar provecho del potencial agrícola de las nuevas tierras. Este hecho es notable y comprensible, puesto que la región costera del norte de la actual provincia de Esmeraldas ha estado cubierta de manglares desde la época de la regresión marina. La costa del delta está sujeta al influjo de las mareas que introduce una cantidad apreciable de agua salobre, limitando el rendimiento agrícola de sus suelos. Los estudios palinológicos realizados en el área demuestran que la vegetación que impera hoy en el medio no ha tenido cambios significativos durante los últimos 3000 años. Las márgenes fluviales y sus zonas próximas estuvieron cubiertas por manglares, mientras que el territorio interior estuvo poblado por espesos bosques de carácter húmedo (Caratini y Tissot, 1988).

Otro factor geomorfológico de importancia, que intervino en la conformación del delta del Santiago-Cayapas, fue la apertura violenta del canal que forma la actual desembocadura del río Santiago. Hacia el tercer milenio antes de Cristo (3.200-2.800 A.P.), intervienen probablemente factores naturales de orden tectónico, que se unen a las continuas precipitaciones, para provocar la entrada violenta de flujos inusuales de agua, que luego de inundar buena parte de la llanura próxima a la costa se evacuan junto al torrente henchido de los ríos y esteros que normalmente desaguaban el sector. La fuerza del agua descendente por los lechos desbordados se abre paso entre los sedimentos arenosos de los cordones recién formados para crear un solo nuevo cauce, más amplio, con una clara figura recta (sin meandros). La nueva desembocadura del sistema Santiago-Cayapas recoge las aguas de todos los esteros y tiene un caudal importante, pero dado su carácter sedimentario pesado, el lecho se mantiene poco profundo. Un sinnúmero de bancos de arena atravesados (la base de los cordones alineados) mantiene sumergidos a distintas distancias a lo largo de la parte final del cauce. Este factor, propio de la dinámica hidrológica costera, influenció mucho en la disposición y en la función que tuvieron los antiguos asentamientos humanos en la región. Un caso notable fue el de la isla de La Tolita, que se vio así formada y situada, tanto en el borde del nuevo cauce fluvial, como a proximidad de la orilla marítima (Santana y Dumont, 2002; Dumont, *et al.* en prensa).

Con estos antecedentes geofísicos expuestos se puede ahora revisar los resultados de la investigación en curso. Para facilitar la exposición de los hechos se procederá a organizarlos de manera cronológica, iniciando el relato con la evidencia de las primeras ocupaciones en la Laguna.

La ocupación temprana (3.000-2.500 años A.P.)

El temprano asentamiento de población al Norte de la provincia, de Esmeraldas, no ha sido materia de un estudio sistemático, a pesar de ello hay algunos datos que informan brevemente al respecto. La prospección realizada en la década de los años 80, por el equipo del Museo del Banco Central del Ecuador, documentó la presencia de numerosos sitios de ocupación temprana en los manglares litorales, entre la punta de Las Peñas y la actual frontera colombo ecuatoriana (Valdez, 1987, 1989). Los contextos tempranos excavados en la isla La Tolita fueron fechados radiométricamente entre el 700 y el 600 a.C. (Valdez, 1987: 51-57). Esta ocupación fue denominada *La Tolita Temprano* en la isla, y al igual que en el resto de la provincia fue inicialmente asociada a las manifestaciones Chorreroides que caracterizan la fase Tachina (sitio La Cantera) del centro de la provincia (Stirling, 1963; López Sebastián y Caillavet, 1979; Alcina Franch, 1979; Echeverría, 1980). Materiales culturales de iguales características tecnoestilísticas fueron identificados en varias partes de la periferia en el delta del Santiago, incluyendo la región de la Laguna. Los sitios fueron originalmente definidos como asentamientos dispersos a lo largo de la franja costera, pero hoy se sabe que también se extendieron río arriba, hacia el interior hasta la cota de los 200 msnm. La investigación arqueológica llevada a cabo por Tolstoy y DeBoer (1989) en las cabeceras de los ríos Santiago y Cayapas revelaron evidencias inconfundibles de asentamientos contemporáneos a los detectados en la costa en las tierras interiores

de la llanura aluvial. El estudio de estos sitios llevó a la identificación de una tradición cerámica, denominada fase Mafa, que aún no ha podido ser fechada mediante ^{14}C (DeBoer, 1996: 66). No obstante, esta fase por su ubicación estratigráfica y seriación cronológica ha sido asimilada a las otras ocupaciones tempranas de la costa. La evidencia de este tipo de materiales demostró una fuerte ocupación en toda la región norte de la provincia, durante el período Formativo Tardío.

La prospección efectuada, desde 1988, en las ciénegas de la Laguna evidenció la presencia de sitios tempranos en varios sectores de este amplio territorio. La mayoría de estos asentamientos se encuentra actualmente muy lejos de la línea costera (fig. 3), lo que se explica por que el perfil litoral de ese entonces se

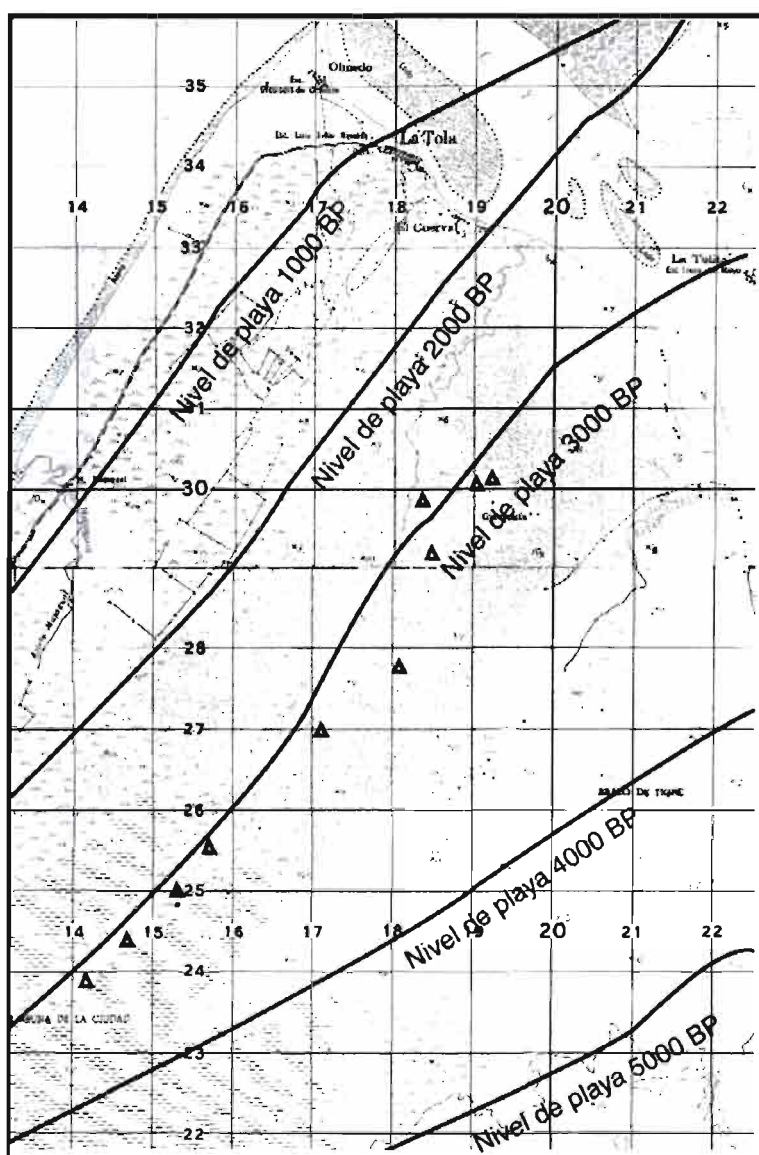


Figura 3: Distribución de asentamientos de la ocupación inicial de la Laguna

encontraba aproximadamente a unos 5 km de la franja costanera actual. Estos sitios aparecen actualmente entre 150 y 200 centímetros (cm) de profundidad, siendo por lo general cubiertos por espesos depósitos sedimentarios de carácter arenoso y limoso, propios de una zona sujeta a continuas inundaciones. La totalidad de estos yacimientos reposan sobre los ondulados bancos de arena formados por los cordones litorales anteriormente descritos. En muchos casos, los vestigios de estas ocupaciones tempranas se encuentran inmersos en la arena misma de las antiguas líneas de playa. Existen sin embargo, varios casos en los que los depósitos culturales aparecen revueltos bajo, dentro y sobre espesas capas de arcilla amarillenta o de limos color gris oscuro. La presencia de estratos mixtos en las capas arenosas de los cordones evidencian el aporte intencional de los grupos humanos que se instalaron en los firmes de la ciénega y que fueron transformando el carácter cenagoso del antiguo hábitat costero.

La lectura de varios perfiles expuestos en los niveles de esta época muestran el afán de canalizar el exceso de agua en determinados sectores (fig. 4). Sondeos efectuados en dos sitios muy distantes entre sí (La Brea y El Vapor) revelan que en el perímetro de estos asentamientos tempranos existieron zanjas transversales. Estas recogían y evacuaban el exceso de agua hacia los extremos más bajos del terreno, donde por la inclinación del suelo, los flujos se unían y se escurrían hacia el mar por los desagües naturales. Hay que recalcar que si bien hay muchos sitios que revelan la transformación física del medio, no es el caso generalizado en esta época. A lo largo de la ciénega hay un sinnúmero de asentamientos domésticos en los terrenos más firmes, conformando un conjunto coherente de agricultores sedentarios. El contenido de los basurales de estos niveles revela un material cerámico variado con características propias del Formativo Medio y Tardío, un material lítico no especializado, que incluye obsidiana proveniente de la alta cordillera, y abundan-

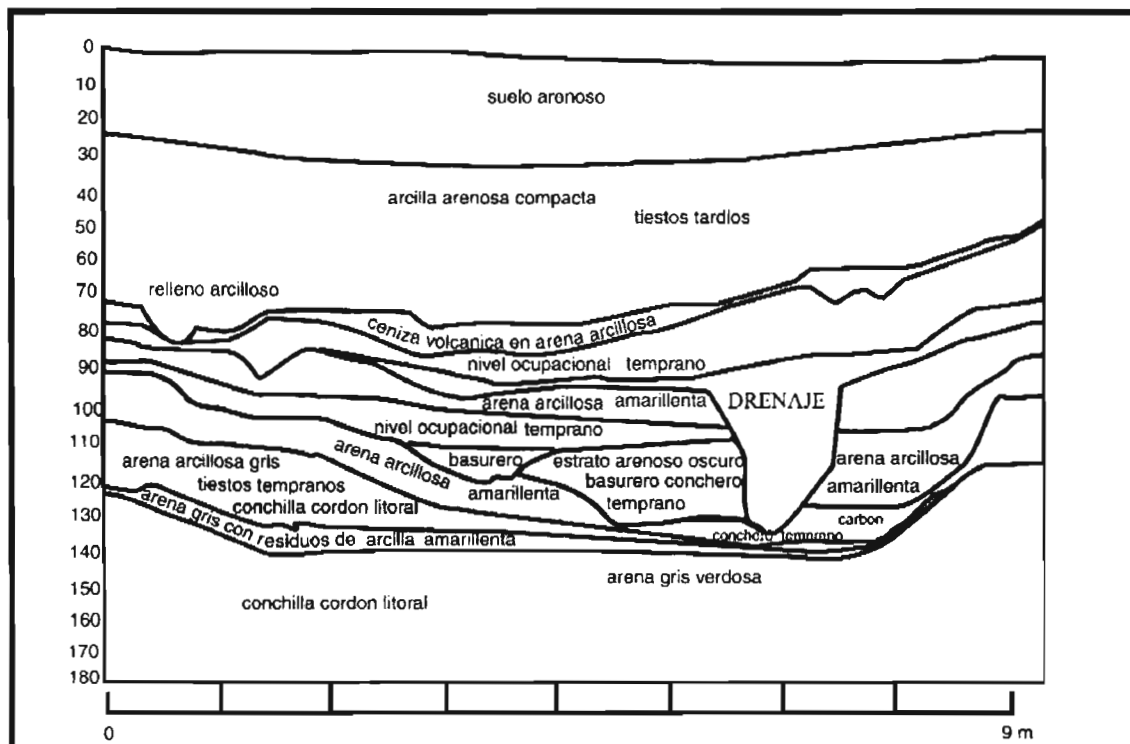


Figura 4: Identificación de drenaje en el perfil del sitio temprano Las Balsas.

tes restos alimenticios de productos del mar, mamíferos terrestres y de semillas carbonizadas de maíz y calabazas (Valdez, 1987: fig. 5).

La extensión de los asentamientos tempranos no es muy amplia, sin embargo su presencia si es numerosa a lo largo de todas las zonas prospectadas. La dispersión de los sitios refleja una organización social relativamente suelta, donde la unidad doméstica parece ser la base de la producción y de la reproducción de los valores sociales. El tamaño de los sitios sugiere que el núcleo familiar fue el eje de la producción agrícola, la caza, la pesca, la recolección y probablemente también el foco de las actividades artesanales, que sugieren ya una tecnología especializada. Las evidencias de alfarería, metalurgia y textilera⁵ reflejan una identidad común que se comparte y se trasmite a lo largo y a lo ancho del litoral norte de Esmeraldas. Las fechas radiocarbónicas (Cuadro 1) obtenidas para estos niveles sitúan estas ocupaciones entre 2.865-2.730 A.P., lo que corresponde bien con la apertura de la desembocadura del Santiago-Cayapas. Se correlacionan igualmente con las fechas corregidas y calibradas obtenidas de los niveles tempranos de la isla La Tolita: 2.778-2.545 A.P.

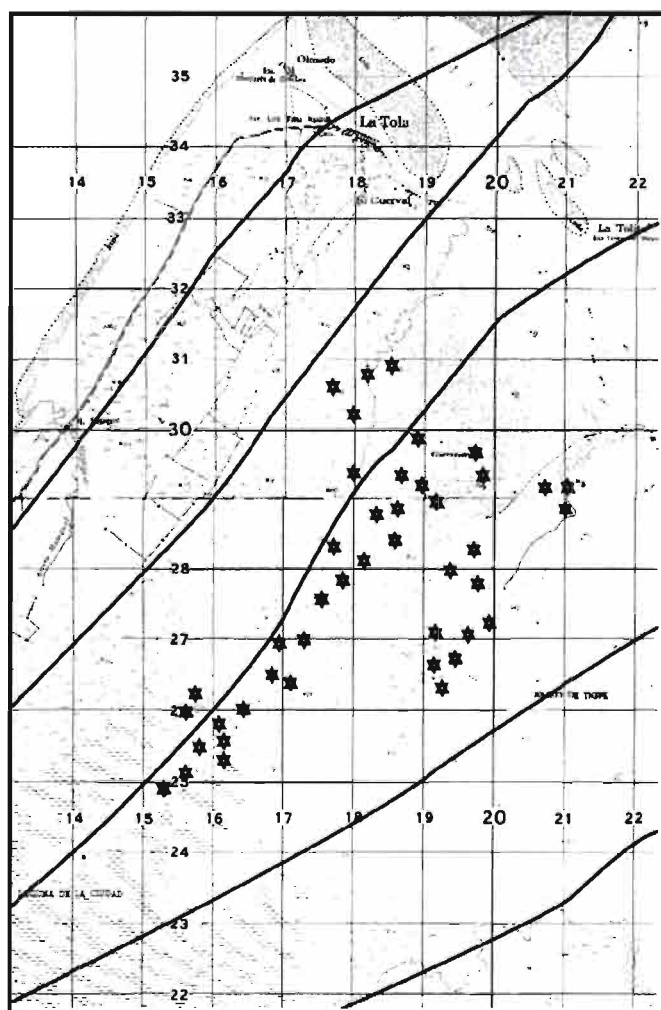


Figura 5: Distribución de asentamientos durante el predominio de la cultura La Tolita.

Cuadro 1. Fechas radiocarbónicas de las ocupaciones de la Laguna de la Ciudad

Muestra#	Sitio	Fecha ¹⁴ C	Calibración 2 sigmas
Gif 11900	La Brea -03	2670 ± 35 BP	918-780 BC (2868 - 2702BP)
Beta181458	Balsas - 03	2660 ± 60 BP	915-780 BC (2865 - 2730 BP)
Beta197179	Balsas 02-04	1930 ± 70 BP	50 AD-240 BC (2000 - 1710 BP)
Gif 11899	EL Indio -03	1585 ± 50 BP	328-621 AD (1622-1329BP)
Beta181460	Pte. Bosco-03	1400 ± 90 BP	530-815 AD (1420 - 1135 BP)
Beta197178	La Brea 02-04	1350 ± 70 BP	630-890 AD (1320 - 1060 BP)
Beta171893	El Indio 09-02	1050 ± 80 BP	810-840 AD (1140 - 1110 BP)
GX-30045	El Indio 03-03	750 ± 60 BP	1212-1326 AD (738 - 624BP)

El panorama que reflejan las evidencias de las primeras ocupaciones de la Laguna muestra que grupos humanos que poseían un rico bagaje cultural se instalaron en este medio recién formado, para aprovechar de la presencia de agua dulce abundante y asegurar así una producción agrícola estable. A medida que el exceso de humedad limita las posibilidades del cultivo se comienzan a sanear los suelos mediante zanjas de drenaje. Sin embargo, la transformación del medio se da a una escala reducida, probablemente obedeciendo a las necesidades de unidades domésticas individuales. Es probable que las precipitaciones estacionales incrementaban regularmente los caudales de agua y los drenajes se volvían necesarios para sanear el área de vivienda y los eventuales cultivos.

La era Tolita (2.400 – 1.060 A.P.)

La influencia de la cultura La Tolita en la Laguna se hace sentir al mismo tiempo que en la isla epónima. En muchos sitios los contextos Tolita aparecen directamente sobre los niveles tempranos, en otros en cambio, se encuentran sobre los suelos arenosos de los cordones firmes, demostrando una ocupación más amplia del territorio. Como se puede apreciar en la figura 5, el incremento de los asentamientos es notable en buena parte de los sectores más altos. En general, el patrón sigue siendo disperso, pero se nota una tendencia hacia la agrupación de elementos sobre áreas más amplias. Esto puede sugerir el inicio de una nuclearización fundada sobre la reunión de varias familias que comparten actividades o centros de interés. La prospección ha revelado varias zonas de más de una hectárea donde hay una buena concentración de materiales culturales de esta época (El Vapor, Zapotal y Garrapata), lo que contrasta con los sitios de la etapa anterior que por lo general no tenían una extensión superior a unos 300 metros.

El material cerámico y lítico presenta las mismas características que en el centro ceremonial, estos son: recipientes adornados de formas variadas, la presencia amplia de figurillas fragmentadas y al parecer también, ofrendas funerarias excepcionales. Aunque el equipo no recuperó muestras de metalurgia en los sondeos, se conocen varios casos de elementos de oro labrado que han sido encontrados por los campesinos en la región. Entre los elementos distintivos de La Tolita que se registran en el subsuelo de varios sectores aparecen igualmente las columnas de elementos cerámicos superpuestos (*tumbiras*). Generalmente, estos son grandes recipientes desfondados o elementos tubulares embonados unos sobre otros. Su presencia refleja una práctica cultural hasta hoy enigmática, pero que en su momento fue un elemento diagnóstico de la ideología Tolita. Su función no es del todo clara, pero los elementos parecen estar vinculados con el culto a los antepasados, a la necesidad de conectarse con el inframundo para realizar ofrendas de origen orgánico (Valdez, 1987: 24-31) y posiblemente a la conservación de alimentos (ver discusión).

En la superficie se aprecia igualmente otro elemento característico de esta cultura: los montículos artificiales conocidos como tolas. La mayor parte son estructuras ovaladas, de diámetros no superiores a los

30 m y de una altura no mayor a un metro. Las tolas aparecen dispersas en los sectores más firmes, pero están próximas a grandes zanjas transversales. Al parecer fueron la base de ciertas viviendas que se diferenciaron del resto por su elevación. Posiblemente fueron también el asiento de algún personaje relevante. Hasta la fecha no se han detectado conjuntos de tolas que podrían ser considerados por su conformación como centros de reunión cívico ceremonial.

Otra novedad que aparece en determinados sectores de la ciénega son calzadas o caminos elevados que se introducen en varias direcciones, uniendo las zonas firmes drenadas. Las calzadas son rectilíneas, suelen tener un ancho máximo de hasta 3 m y, por lo general no se elevan a más de 80 cm sobre el terreno circundante. En algunos casos se anota la presencia de dos canales laterales que mantienen el camino seco y acentúan su altura relativa. Cortes realizados en algunos tramos de las calzadas demuestran que el material de construcción empleado es constituido por los mismos estratos arenosos que conforman el subsuelo, pero no se descarta la posibilidad de que originalmente se construyeron alineando troncos caídos sobre el piso inestable que luego se fueron tapando y consolidando con materiales terrosos del contorno. Si bien las calzadas aparecen por primera vez durante la ocupación Tolita, estas se van hacer más populares y largas en la etapa siguiente, cuando se entrelazan muchos otros sectores de la Laguna.

En esta etapa el paisaje comienza a ser transformado a gran escala, a lo ancho de los cordones se generaliza el trazo de zanjas de drenaje que sanean el suelo firme y evacuan los flujos de agua hacia las partes bajas del terreno donde se han dispuesto canales que recogen y encausan el caudal hacia los desagües naturales (foto 1). El resultado es un sistema organizado de drenaje que deseca amplios sectores de la Laguna. No se puede determinar cuanto tiempo demoró este proceso, iniciado durante la etapa de las primeras ocupaciones. Sin embargo, se puede afirmar que se generaliza con los asentamientos del periodo Tolita. Hasta el momento, la prospección ha evidenciado, que en esta época se sanearon unas 1600 ha mediante los canales de drenaje que surcan los antiguos cordones en dirección E/W. Los cordones más anchos están prácticamente cuadrículados por las zanjas transversales y los canales laterales que se pierden en los bajos. Esta situación es particularmente visible en las zonas del bosque, hoy despejado, que han sido recuperadas por los actuales campesinos para efectuar cultivos y pastizales de ganadería (Sectores El Indio, Zapotal, El Vapor y Garrapata).



Foto 1: Canales que drenan los suelos firmes

Al recorrer las zonas no despejadas del bosque también se encuentran las zanjas, parcialmente cubiertas por la vegetación secundaria, en las que se nota la humedad del subsuelo que sigue recogándose y fluyendo por gravedad en épocas de lluvia. Al seguirlas se descubre el intrincado sistema canales mayores y menores que desaguan los terrenos firmes. En algunos casos los canales confluyen hacia depresiones pantanosas de forma ovalada, donde se reúne el agua y se conservan distintos niveles durante todo el año. Los reservorios artificiales mantienen latente la capa freática que humedece el subsuelo circundante, propiciando el crecimiento vegetativo aún en las sequías prolongadas. La presencia de estas zonas húmedas, que se mantienen pantanosas todo el año, refleja el equilibrio que los habitantes de esta época supieron guardar para mantener el subsuelo saturado aun en los tiempos más secos.

La fuerte densidad de material cultural que aparece en la mayor parte del territorio cruzado por las zanjas demuestra que la ocupación se vuelve masiva. En los basurales se aprecian restos cerámicos y residuos orgánicos que se han transformado en estratos oscuros heterogéneos sobre una base arcillosa. Estos estratos contrastan con los sedimentos arenosos que generalizaban las ocupaciones tempranas. Los nuevos niveles ocupacionales se caracterizan por tener un menor porcentaje de residuos de moluscos marinos o fluviales. Hay concheros, pero no son ya el elemento predominante en los basurales de esta época. Aparece en cambio un mayor porcentaje de cantos rodados desgastados y piedras de moler fragmentadas que sugieren una mayor dependencia hacia los productos de origen agrícola. No obstante, ni la densidad, ni la calidad del material cultural es heterogénea, notándose una alta proporción de material utilitario, sumamente burdo, que aparece regado por doquier, con zonas de materiales más variados en determinados sectores. El material aparece de manera intermitente a lo largo y a lo ancho de los terrenos saneados, inmerso en estratos arenoso arcillosos que guardan manchas de limos de color oscuro u rojo oxidado. La impresión que se tiene es que se trata de terrenos que han sido alterados de manera constante por la presencia humana y puede ser lógico pensar que se trató de terrenos de cultivo, parcelados artificialmente por las zanjas, simples y dobles, que atraviesan los cordones a distancias más o menos regulares de entre 80/200 m. En muchas de estas parcelas se encuentran uno o dos montículos artificiales que podrían reflejar zonas específicas de vivienda.

Al estimar la fuerza de trabajo necesaria para realizar la infraestructura que se observa en el terreno, se debe reconocer que no es un trabajo que requiere de un número excesivo de mano de obra. El trazar zanjas rectas, que por lo general no tienen más de 4 m de ancho por 300 m de largo, es una tarea que puede efectuarse por los miembros de 2 ó 3 unidades domésticas. El encausar y drenar el exceso de agua de parcelas, que pueden llegar a tener aproximadamente unas 6 ha, es un trabajo que se puede efectuar fácilmente en la época estival. Con la disminución de las precipitaciones el terreno se seca gradualmente y se puede observar el eje de las gradientes naturales por las que se desaguan los suelos. En estas condiciones, el saneamiento parcelario pudo efectuarse en un tiempo relativamente corto, sin un esfuerzo particular. De la misma manera, el mantenimiento del sistema pudo estar a cargo de un grupo reducido de personas (los miembros de familias ampliadas) que cuidaban los cauces respetando los ciclos agrícolas. El resultado de este trabajo debió traducirse en una producción agrícola estable, donde la relación óptima entre una inversión anual baja de tiempo de labores se cuantifica en rendimientos apreciables. El drenaje sistemático de los terrenos firmes aseguró así una fuente de sustento a una población cada vez más numerosa.

Si bien hay una apropiación considerable de terreno en la época Tolita, se hace difícil estimar cuanto tiempo duró el saneamiento y sobre todo si este trabajo fue dirigido por un poder central. A pesar del incremento notable de población en esta etapa, la mayor parte de los contextos sondeados tiene un carácter relativamente tardío en la secuencia de la fase Tolita. En varios casos, las fechas de ^{14}C obtenidas corresponden a un tiempo en que el centro ceremonial había sido ya abandonado.

La era post La Tolita (1.100 – 700 A.P.)

Hacia el 400 d.C. se produce la caída del centro regional, y la cultura La Tolita aparentemente pierde su hegemonía en la región (Valdez, 1987; Patiño, 1993). Las ocupaciones en la isla epónima diezman al punto de que allí no se encuentran evidencias fechadas con posterioridad al siglo V d.C. Sin embargo, la población de las zonas aledañas que compartió la ideología Tolita siguió ocupando su territorio y continuó produciendo una cultura material con los rasgos diagnósticos de la antigua tradición. Los trabajos de Tolstoy y DeBoer identificaron muchos de estos asentamientos en las cabeceras de los ríos Santiago y Cayapas -fases Herradura, Las Cruces y Mina- (Tolstoy y DeBoer, 1989; DeBoer, 1996), pero poco o nada se conocía de ellos en la zona próxima al litoral. La prospección efectuada en el conjunto de la Laguna ha puesto en evidencia un nuevo panorama sobre los asentamientos pertenecientes a la era post Tolita. De hecho, las evidencias culturales más numerosas que se encuentran en la ciénaga pertenecen a las ocupaciones tardías (fig.6). Las características tipológicas comparten algunos rasgos de las fases definidas para las cuencas altas

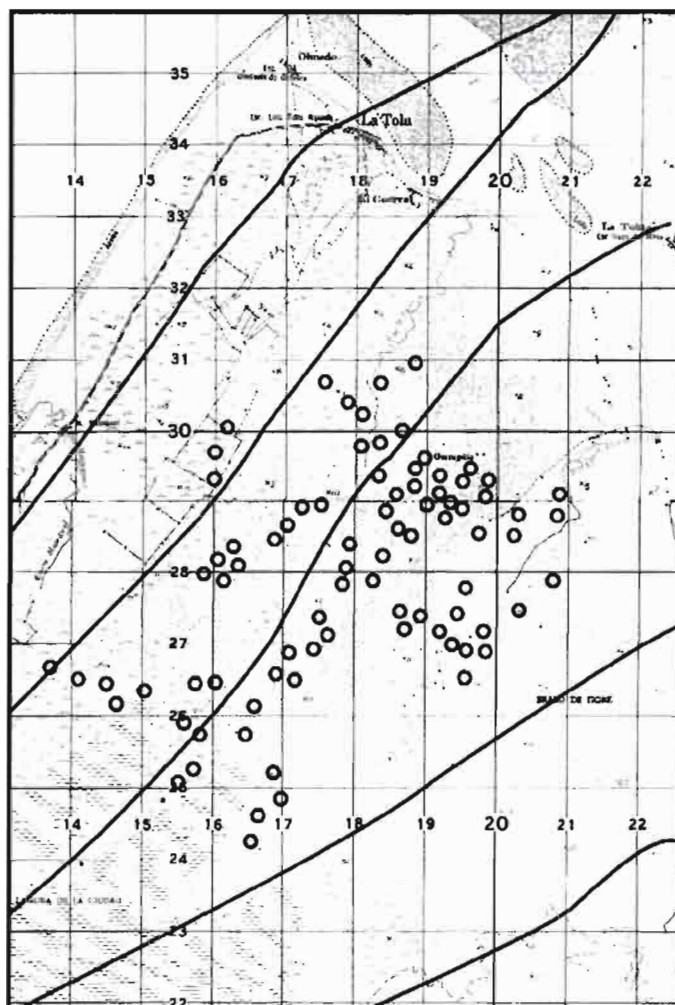


Figura 6: Distribución de asentamientos en la era post La Tolita.

del Santiago y del Cayapas, pero presentan además nuevas formas y nuevos motivos decorativos. Se puede pensar que la muestra obtenida en la Laguna pertenece a una tradición que, habiendo roto con los estilos de sabor Tolita, evoluciona de manera independiente en las distintas regiones en que está presente.

El material de esta etapa aparece en todos los sectores prospectados y en muchos casos se asienta en zonas que no presentan huellas de las ocupaciones anteriores. El asentamiento tardío generalizado sobre las zonas firmes no llama la atención, pues los terrenos han sido ya saneados y la infraestructura existente sigue cumpliendo su papel a cabalidad. En todos los casos, los montículos de la etapa precedente son reutilizados y a menudo ampliados con los depósitos sucesivos. Se construyen así mismo, nuevas tolas en zonas que antes eran marginales a los cordones altos. En esta etapa lo notable resulta ser la cantidad de nuevos sitios funcionales que aparecen en las zonas más húmedas de la ciénega. Es precisamente en estos sectores donde se inicia la segunda etapa en la transformación del paisaje con el surgimiento de nuevos camellones de cultivo. El sistema que aprovecha verdaderamente las tierras inundadas comienza a generalizarse aproximadamente a partir del año 800 d.C.

El sistema de drenaje de los cordones altos da un paso más y se comienzan a recuperar algunas tierras sumergidas, creando pequeñas parcelas en el pantano. Mediante la acumulación de sedimentos sólidos sacados del fondo de la ciénega, se construyen franjas de tierra firme, largas y poco anchas, donde se pueden efectuar cultivos todo el año. Al emerger del pantano, los lomones se drenan y se consolidan constituyendo pequeños islotes en un medio perpetuamente húmedo. En época de lluvias el entorno se inunda y la solidez de las nuevas franjas firmes corre peligro, por lo que es necesario elevar el nivel del terreno con los nuevos sedimentos limoso-arcillosos que arrastran las aguas. En este proceso se aumenta el volumen del camellón y se enriquece la calidad de suelo agrícola, por lo que el efecto producido es doblemente beneficioso. Con el paso del tiempo y con el mantenimiento continuo de los camellones se logran superficies de cultivo estables con sendos canales de drenaje en torno a ellos. La recuperación de las tierras anegadas es un fenómeno que busca aumentar la superficie cultivable y por consecuencia a producir una mayor cantidad de alimentos. Resulta evidente que en estos espacios continuamente anegados no hay zonas de habitación permanente. Como se verá más adelante, las condiciones de salubridad no debieron ser adecuadas para la vida doméstica, por lo que se abre una nueva dicotomía: áreas de vivienda y zonas de producción agrícola. De hecho, los vestigios que aparecen en las parcelas sumergidas no tienen el carácter variado de los basurales domésticos. Cuando se encuentra alguna acumulación de desechos cerámicos, estos son elementos burdos que pueden haber tenido funciones de transporte o de uso individual (ollas simples de tamaño mediano y cuencos pequeños). Los verdaderos depósitos habitacionales se encuentran en las zonas firmes, bien drenadas, donde se puede asumir que estuvieron afincadas las estructuras de vivienda.

La prospección ha revelado que en la preparación de los camellones hay una planificación, que habla de una verdadera ingeniería hidráulica. Las franjas de tierra elevada se ubicaban de manera intercalada a lo largo y a lo ancho del terreno, de manera de encausar el agua desviando el cauce entre meandros artificiales, que rompen así la fuerza del flujo. El agua es luego dirigida en zanjas hacia otras zonas del pantano, desde donde se desaguan por las vías naturales. En este nuevo sistema, la amplitud de las parcelas elevadas es variable, tanto en el tamaño y la forma de las bandas, como en el número y en la disposición de las mismas. Por lo general, el camellón tiene una forma linear, rectangular (con los extremos redondeados). En su estado actual, el ancho no suele ser mayor a 6 m, y el largo varía entre 5 y 25 m. En promedio su altura nunca sobresale más de unos 40-50 cm del nivel del agua circundante, pero es obvio que la erosión debe haber afectado a las proporciones originales. La distancia entre un camellón y otro es también variable: entre 3 y 5 m. En la actualidad, los canales suelen estar rellenos de sedimentos limosos y hojarasca, los que son fácilmente transportados en época de lluvias. En algunos casos, donde la gradiente es algo más acentuada, el flujo de agua es mayor y los canales son todavía profundos. Entre los conjuntos de camellones prospectados hay sectores que tienen más de 20 ha (La Georgina) y otras que pueden tener sólo hasta unas 8 (La Brea).

Una zona amplia que recientemente ha sido estudiada en detalle (El Indio) alcanza unas 10 ha e incluye un número importante de camellones, regados ampliamente sobre la ciénaga. En este conjunto predominan las franjas lineares que corren en sentido N/S, con otras transversales situadas a media distancia entre los primeros (foto 2). Los que tienen una dirección opuesta suelen ser más pequeños y a menudo tienen una forma angular (en forma de la letra L) que ayuda a encausar mejor el flujo del agua (fig. 7). Al tratar de asociar un patrón conocido a las variedades encontradas en la Laguna, no se llega a encontrar un equivalente adecuado en las tipologías de establecidas (Denevan y Turner, 1974; Plazas y Falchetti, 1981; Zucchi y Denevan, 1979; Butzer, 1996: 202).

En realidad los modelos que se tienen son manifestaciones singulares que comparten algunas de las características de varios de los patrones definidos:



Foto 2: Camellones en el sitio El Indio

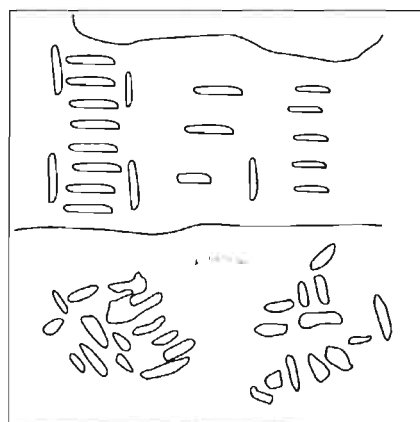


Figura 7: Algunas modalidades de formas de camellones de la era post La Tolita.

- La noción de los tipos *damero* y *escalera*, aparece con la combinación de franjas horizontales y verticales intercaladas sobre una zona definida;
- La noción del tipo *represado* puede encontrarse por los canales mayores y menores que entornan a las bandas de tierra firme;
- El tipo más común puede calificarse de *disperso con meandros*, ya que se estructuran las bandas de camellones rectos y en forma de L o Z formando zanjas con meandros sobre un área amorfa, sin un orden aparente.

No obstante, hay que reconocer que en todos los casos impera siempre la lógica de encausar y desviar los flujos altos de agua.

En estos conjuntos se pueden distinguir, además de los camellones y las zanjas laterales, grandes canales que dirigen el agua hacia lagunillas de apariencia artificial, hoy conocidas como “bañaderos”. Estas debieron haber sido zonas de desfogue de caudales, y pudieron haber servido como reservorios de agua para las épocas de estiaje prolongado. Es posible que en estos estanques rudimentarios se haya podido realizar la cría (controlada o no) de muchas variedades acuáticas o anfibias, tal como peces, anguilas, cangrejos y otros moluscos, así como tortugas, iguanas y caimanes. Todas estas variedades se crían libremente en la actualidad y son explotadas sistemáticamente por los campesinos modernos que se aventuran ex profeso en los pantanos para cosecharlos. Sobra decir que hay igualmente un sinnúmero de aves que frecuentan los bañaderos y que son presa fácil para los cazadores. En la lógica del pantano estos recursos usuales debieron haber sido mantenidos y explotados regularmente por los habitantes de antaño. Una prueba innegable de ello es la cantidad de material cultural tardío (cerámico y lítico) que abunda en estos espacios aparentemente tan inhóspitos.

La mayor parte de los camellones se encuentran hoy cubiertos por el bosque pantanoso y no son aprovechados por los campesinos modernos. La razón obvia es la dificultad de acceso y el estado muy degradado que presentan, pues ya no cuentan con el mantenimiento continuo que debieron haber tenido cuando estaban en uso. Hoy la naturaleza ha recobrado sus fueros y la vegetación los cubre con un espeso manto

Tal como se ha mencionado es en este periodo cuando se efectúa la construcción de la mayor cantidad de calzadas o caminos elevados. Estos aparecen trazados en varias direcciones a lo largo del territorio de la ciénaga. Estas se presentan como franjas largas y estrechas de sedimentos acumulados. Hay algunas calzadas que se dirigen hacia lo que fueron las orillas de la antigua playa marina. Varios de los tramos que han sido medidos tienen hasta más de dos kilómetros de largo. En la actualidad su ancho no suele ser mayor de 3 m y su altura puede llegar hasta más de un metro sobre el nivel circundante. Los campesinos modernos los llaman *terraplenes* y aún se circula por ellos, sobretodo en época de lluvias. La prospección ha evidenciado algunos tramos, hoy olvidados en el bosque, que sin una razón aparente se detienen o han sido cortados en su dirección original. Estos debieron haber comunicado sectores poblados que hoy han desaparecido bajo el pantano y la vegetación (fig.8). En los cortes y perfiles de algunos tramos que se han limpiado, se aprecian muchos desechos culturales tardíos que se han acumulados con los sedimentos, como parte del material de construcción. Entre otros desechos se destacan varias especies de conchas marinas y de manglar que fueron consumidas y que están mezcladas con los materiales de esta época. Obviamente, estos materiales tardíos pudieron haberse integrado a las calzadas al momento de reparar las calzadas preexistentes o de efectuar trabajos de mantenimiento sucesivos.

Para terminar con la presentación de las evidencias de esta etapa, hay que señalar la presencia de una nutrida capa de ceniza volcánica que recubre todos los depósitos culturales tardíos, sellando con un estrato blanco, exógeno, las últimas ocupaciones prehispánicas en la Laguna. Este fenómeno se generaliza en todo el territorio, pero es particularmente visible en las zonas anegadas, donde la ceniza se ha depositado y ha

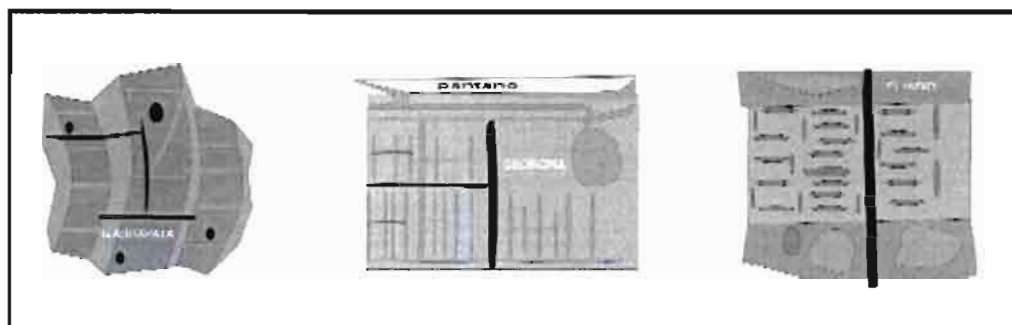


Figura 8: Caminos elevados sobre nivel del pantano.

permanecido en estado puro. En los suelos firmes la ceniza se ha mezclado parcialmente con elementos contaminantes, como la materia orgánica en descomposición que es omnipresente. En estas circunstancias, la ceniza es menos apreciable en algunos sectores; en otros la capa tiene entre 3 y 5 cm de espesor. La geóloga Patricia Mothes estima que la tefra tiene las características geoquímicas de la ceniza proveniente de la erupción del volcán Quilotoa, acaecida hacia el año 810 A.P. (Dra. Patricia Mothes, comunicación personal octubre 2002). Si este es el caso, se confirma que las ocupaciones que se encuentran bajo el sello de la capa de ceniza son forzosamente anteriores al año 1200 de nuestra era. Cabe recalcar que la capa de ceniza aparece a escasos 10-15 cm de profundidad y que no existen vestigios precolombinos en el estrato húmico superficial. En estas circunstancias parece innegable que la importante caída de ceniza alteró el destino de los asentamientos en la Laguna, provocando eventualmente el abandono de la región pantanosa hacia inicios del siglo XIII.

Discusión

En el recuento cronológico que se ha realizado, de la evidencia arqueológica encontrada en las ciénagas de la Laguna, se ha podido recrear una imagen de las distintas ocupaciones que se han sucedido en este territorio en el transcurso de los últimos 3.000 años. No obstante, hay un sinnúmero de puntos que deben ser discutidos a la luz de las implicaciones socioculturales que han caracterizado al desarrollo de estos pueblos desde el inicio del poblamiento regional. Sin duda alguna, uno de los aspectos más notables en discusión es la evolución del sistema de organización social que caracterizó a los pueblos que transformaron el medio ambiente pantanoso y como este se modificó a través del tiempo. Esta discusión es particularmente necesaria al estudiar el uso y el desarrollo de antiguas técnicas agrícolas especializadas, con un potencial alto de generación de excedentes.

En la actual franja litoral del norte de Esmeraldas, no se dispone de evidencias arqueológicas de una ocupación humana anterior al tercer milenio a.C. Es posible que hayan existido asentamientos anteriores a la transgresión marítima, acaecida con el *optimum* climático hacia el 5.000 A.P., pero la mayoría de estos se encontrarían hoy bajo las aguas. En la parte expuesta del litoral, no se ha identificado aún evidencia consistente de yacimientos anteriores al 3.000 A.P. A partir de esta fecha, la ocupación del territorio se da en forma progresiva y constante. Para este entonces, el hombre es ya, en esta parte de América, un agricultor sedentario, que interactúa con distintos nichos ecológicos y que busca tierras fértiles y recursos naturales estratégicos para expandir su campo de acción. En el delta del sistema fluvial Santiago-Cayapas, el hombre aparece desde que se forma en la llanura aluvial un territorio estable, con una reserva importante de agua

dulce y que actúa como un refugio natural de muchas especies de plantas y animales. La Laguna de la Ciudad se construye como una ciénaga de agua dulce, con altas franjas de tierra firme en un medio costero cubierto por manglares. La riqueza de este medio le atrae y le obliga a desarrollar estrategias de adaptación que le permitirán establecerse y expandirse paulatinamente en toda la región.

El análisis de las primeras evidencias ocupacionales demuestran que la sociedad que se instala en el área tiene ya un bagaje técnico-cultural que le permite sacar provecho de los recursos que encuentra en el medio. Los vestigios de las primeras ocupaciones revelan una integración óptima al nuevo medio, pues se encuentran evidencias de una variada utilización de los distintos tipos de recursos disponibles en un área amplia. La sociedad que se asienta en la costa norte de Esmeraldas, se adapta a las condiciones más diversas. Las evidencias indirectas de su organización social sugieren una fuerte cohesión interna, a pesar de que el patrón de asentamientos es disperso sobre un territorio muy amplio. Este patrón refleja una estrategia adaptativa de amplia movilidad que permite sacar el máximo provecho de un territorio inicialmente limitado. En los basurales de la primera época se encuentran restos alimenticios provenientes tanto del mar como del manglar, junto con cultivos terrestres. Aparecen igualmente desechos líticos procedentes de distintos medios que hablan de interacciones a corta y larga distancia: cantos rodados de las cabeceras de los ríos, areniscas de las colinas interiores y, obsidiana de la sierra andina. Entre los recursos aprovechados aparecen igualmente materiales que no se vinculan a una simple economía de subsistencia, sino que reflejan además la importancia que tienen ya los bienes de prestigio y el uso de materias primas raras o exóticas. El caso de una laminilla de oro encontrada en un depósito de esta época, resulta ser particularmente importante, pues aparte de ser una de las primeras evidencias de metalurgia en el país, habla ya del origen de una actividad que será luego culturalmente característica de la región.

Dada la trascendencia tecnológica del hallazgo conviene hacer una breve descripción del objeto. Se trata de una lámina de 18 mm de largo por 11 mm de ancho y un espesor máximo de 0,1 mm. Tiene la forma de una letra F y presenta dos perforaciones equidistantes sobre el borde del eje vertical. Ha sido trabajada mediante, el martillado y calado, técnicas sencillas que no requieren de un instrumental complicado. Las perforaciones indican que la pieza estuvo sujeta a otro elemento, mediante alambres o ganchos, quizás del mismo material. Se ve aquí el primer ejemplo de una larga tradición de componer objetos mediante la unión de varios elementos articulados. Su composición mineral⁶ es similar a la de otras muestras de orfebrería (más tardías) obtenidas de La Tolita; por lo se puede suponer que fue elaborada con materia prima sacada de los lavaderos auríferos de la región del río Santiago. No se puede aún afirmar que la pieza fue trabajada en el sitio de su hallazgo, pero su contexto es claro y ha sido fechado en 2660 +/- 60 A.P. (915 a 780 a.C. calibración 2 sigmas). En todo caso, el uso temprano del metal cerca de uno de los placeres auríferos más conocidos de la región es una clara evidencia del conocimiento del medio y del aprovechamiento temprano de los recursos allí disponibles.

La cerámica atestigua también una maestría artesanal heredera de una tradición ya depurada. Rasgos estilísticos de las culturas costeñas Machalilla y Chorrera son claramente visibles en las formas y en la decoración plástica de los objetos que abundan en los basurales domésticos. La homogeneidad tecnológica y estilística que demuestran los vestigios de todos los sitios tempranos expresa una fuerte identidad cultural enraizada en una ideología compleja que no se ocupa simplemente del sobrevivir cotidiano. Los valores simbólicos que se expresan en la iconografía reflejan una sociedad sólida que gira en torno a un sistema de creencias ampliamente compartidas. Esto es tanto más notable, en cuanto el grupo se encuentra disperso sobre un territorio muy amplio y que los asentamientos reflejan unidades domésticas relativamente pequeñas. La unidad ideológica fuerte cohesionan al grupo a pesar de su dispersión espacial y es probable que el sentimiento de pertenencia común se haya manifestado en reuniones periódicas en centros cívico ceremoniales, que desgraciadamente aún no se han detectado en la región. Quien sabe si el sitio La Tolita, famoso en la etapa siguiente, tuvo ya un rol precursor desde esta época.

El modo de vida agrícola complementado con los recursos acuáticos y con el consumo de mamíferos terrestres permite el incremento rápido de una población que tiene de por sí un desarrollo cultural manifiesto. En este escenario prodigo no es raro que los primeros habitantes se hayan preocupado por sanear su hábitat, drenando el exceso de agua que estacionalmente invadía las tierras firmes. A medida en que la población crece la necesidad de tierras fértiles impulsa la expansión sobre el territorio cienoso con un progresivo manejo del agua concordante. Dadas las extensiones relativamente limitadas de cada asentamiento, se sospecha que la transformación del medio fue una obra ejecutada en el ámbito doméstico por los integrantes de cada grupo. Este trabajo permitió a cada grupo mantener una o más huertas en el contorno inmediato de su lugar de residencia. La dispersión de materiales culturales sugiere que la extensión de estos espacios no solía sobrepasar un radio de 300 metros. En este contexto se inicia la vida aldeana dispersa y se "antropisa" paulatinamente el medio durante unos 400 años en que se aprecia un cambio significativo en los modos de vida.

La siguiente etapa se encuentra dominada por la hegemonía cultural de la fase La Tolita (Clásica y Tardía) y en ella se producen importantes cambios con la implantación de un modo de vida aldeano casi generalizado. El tamaño de los asentamientos crece notablemente y se supone que varias familias comparten una misma área y actividades similares. Este crecimiento se traduce en la nuclearización de muchos asentamientos en varias zonas, donde se toman medidas importantes para drenar los cordones altos más amplios. El trazo de zanjas transversales al eje del terreno firme va creando parcelas de tamaño significativo (entre 2 y 8 ha) donde se encuentran basurales domésticos concentrados, montículos artificiales de tamaños moderados dispersos y zonas de actividad no definidas por el contenido de sus vestigios culturales, que se interpretan como terrenos de cultivo.

La extensión de los terrenos drenados en el conjunto del territorio prospectado es grande (1600 ha), pero no abarca la totalidad del pantano. El drenaje sistemático incumbe casi exclusivamente las zonas más altas o firmes del terreno. Sin embargo, hay que recalcar que las parcelas saneadas son ya una variedad de campos elevados (sobre el nivel usual de la ciénaga que es ligeramente inferior), pues al drenar el exceso de humedad se crea una dicotomía entre los llamados firmes y los pantanos marginales que tienen flujos de agua intermitente. La conciencia de la necesidad de mantener un equilibrio entre los terrenos húmedos y secos se aprecia ya en esta época con la creación de depósitos controlados de agua circundantes. El drenaje continuo seca y afirma el terreno en el verano, pero es necesario mantener una concentración de humedad a proximidad durante los meses de estiaje en que pueden pasar hasta tres meses sin precipitaciones significativas. Esta prevención resulta elocuente en el ámbito de una voluntad de mantener una producción agrícola variada y constante durante todo el año, pues no todos los cultivos requieren de la misma cantidad de humedad.

En estas condiciones de producción constante se presenta necesariamente la cuestión de la generación de excedentes, en una cantidad que sobrepasa las necesidades amplias de la población que produce. El cálculo conservador de unas 1600 ha de suelos drenados refleja un potencial de rendimientos muy grande, que por la naturaleza del clima húmedo y cálido no podría conservarse por mucho tiempo. Estos excedentes deberían ser transformados y consumidos en un tiempo prudencial. Obviamente, la población aledaña a la zona de producción se benefició de manera inmediata, consumiendo y distribuyendo los productos en su entorno familiar. Una parte de estos rendimientos debió servir igualmente para el intercambio de materias primas y de productos elaborados en otras regiones de este amplio territorio. Sin embargo, lo que se conoce de la dinámica social de las sociedades prehispánicas, hace suponer que una buena parte de la producción estuvo destinada a suplir las necesidades considerables del centro cívico mayor (La Tolita) y de otros centros secundarios, donde se realizaban ceremonias y festines cíclicos (Sahlins, 1968; Hayden, 1995, 1996; Blitz, 1993; Feinman, 1995; Butterwick, 1998). Los centros cívicos o ceremoniales se caracterizaban por reunir en determinadas ocasiones a un número importante de participantes venidos de los alrededores. En es-

tas ocasiones se consumían grandes cantidades de alimentos y bebidas elaboradas principalmente de maíz y yuca. Al parecer, el festín colectivo fue la forma más usual de redistribución de los excedentes agrícolas entre los habitantes de la región. Los residuos de esta actividad constituyen la evidencia cerámica más significativa que se encuentra en todos los contextos del sitio La Tolita. La inmensa cantidad de vajillas y recipientes adornados, en que se preparaban, almacenaban y se servían alimentos sólidos y líquidos caracteriza los depósitos culturales de las tres etapas de ocupación evidenciadas en el centro ceremonial.

La evidencia del consumo masivo y cíclico de frutos agrícolas exigió una producción constante, a gran escala, que no podía darse en el medio limitado de manglares que distingue el entorno del centro. La infraestructura descubierta en la Laguna señala que la producción se debió dar en los territorios saneados para este efecto; donde según la evidencia descubierta, residió el grupo campesino que trabajó y cosechó la tierra. En la discusión de estos hechos entra forzosamente una serie de preguntas sobre la organización social que generó la realización de estas obras: La comprensión del fenómeno requiere indagar ciertos aspectos como: ¿desde cuándo se inician los esfuerzos por sanear y preparar los terrenos de cultivo?; ¿quién orientó o dirigió la realización de estos trabajos?; ¿fue este trabajo de orden individual, comunal, o implicó un esfuerzo mancomunado de orden regional? Todas las inquietudes apuntan a la incógnita central: ¿Existió o no una autoridad central que planificó y dirigió la ejecución de las obras de infraestructura, y que en último término decidió el destino de la producción?

La naturaleza del poder

En el trasfondo de esta cuestión impera la sombra de la naturaleza política de quienes oficiaban en el asentamiento mayor de la región: el centro cívico La Tolita. Desde hace años se habla de la existencia de un cacicazgo importante asentado en la costa norte de Esmeraldas (Uhle, 1927; Ferdon y Corbett, 1941; Arauz, 1946; Alcina, 1979; Valdez, 1986, 1987, 1989, 1992, 1997; Adoun y Valdez, 1989; Bouchard y Usselman, 2003). Pero, como bien lo señala DeBoer (1996), el cacicazgo es una deducción necesaria más que una inferencia sustentada en datos relevantes. La mayoría de los autores citados sostienen que la homogeneidad que se observa en la cultura material Tolita-Tumaco, que se extiende sobre más de 500 km del litoral Pacífico ecuatorial (desde la ciudad de Esmeraldas hasta Buenaventura en Colombia), debe ser el fruto de algún tipo de autoridad que debió tener su sede en uno o en varios centros de poder. Corolario a este argumento es la difusión que tienen ciertos productos de esta cultura (en especial la orfebrería —que llega hasta el valle de Frías en el norte del Perú— o la cerámica que se introduce hasta los valles interandinos adyacentes a Otavalo o Quito). Se sostiene que la monumentalidad que existió en el sitio La Tolita (y que hoy ya casi ha desaparecido por la voraz destrucción causada por las excavaciones clandestinas) y en otros sitios importantes del área cultural Tolita-Tumaco, debió ser el reflejo del mando real que mantuvo durante unos 500 años un cacicazgo autoritario. En estos términos, se deduce que autoridad es la capacidad de influenciar ideológicamente la población asentada sobre un área geográfica importante. El poder, en cambio se manifiesta en la posibilidad de aglutinar una fuerza de trabajo no especializada apreciable y de mantener a su servicio una gama importante de artesanos especializados en producir objetos suntuarios, destinados al intercambio y al uso en los ritos funerarios que se ejercían en la isla.

No obstante, para indagar si en realidad existió un cacicazgo prominente hay que efectuar una revisión de la dinámica interna/externa que se hace aparente en la cultura material evidenciada dentro y fuera del centro ceremonial. De hecho, hay que comenzar con un análisis de la evidencia que caracteriza al centro más importante de esta antigua sociedad y contrastarla con la evidencia procedente de otros asentamientos. En este proceso se puede identificar la supuesta jerarquía que existe entre los sitios de esta época. En La Tolita se ha podido constatar la presencia de más de 40 construcciones monumentales de tierra (tolas) organizadas sobre un espacio que abarca alrededor de un kilómetro cuadrado (Uhle, 1927; Ferdon y

Corbett, 1941; Valdez, 1986 y 1987). En el interior de este perímetro se han encontrado literalmente miles de entierros humanos dotados de ricos ajuares funerarios. Entre las ofrendas destacan muestras de una delicada orfebrería, de una variada alfarería y esculturas en piedra, hueso y madera. Es lamentable que el clima tropical no ha permitido la conservación de los textiles y de otros objetos realizados en materias orgánicas que debieron ser igualmente obras de artesanía excelsa. Aparte de las evidencias funerarias, el subsuelo del centro contiene una abundante cantidad de contextos arqueológicos que denotan una intensa actividad humana. Entre otros vestigios se destacan los restos alimenticios de todo género, los desechos cerámicos y líticos de actividades cotidianas tales como el almacenaje, la transformación y el servicio de productos sólidos y líquidos. Otro elemento importante es la evidencia de una intensa actividad ritual o ceremonial que se expresa en la presencia de plataformas elevadas donde se han acumulado desechos de actividades específicas que incluían el uso constante de figurillas diversas de cerámica, instrumentos musicales (flautas, ocarinas y silbatos, tambores y litófonos, etc.), y de adornos personales, en distintas materias primas, que se han integrado al subsuelo de la superficie habitada (cerámica; metales; piedras preciosas y semipreciosas, conchas, madera y granos vegetales). La presencia masiva de estos artefactos se complementa con un desmesurado número de fragmentos de recipientes cerámicos (de presentación y servicio) muy adornados que se acumulan en todos los sectores del antiguo poblado (Valdez, 1986, 1987, 1989, 1992). Estos depósitos son una clara evidencia de los festines ritualizados que se daban cíclicamente en el centro La Tolita.

Paralelamente al centro mayor ubicado en la isla epónima, se han detectado varios centros menores en la periferia aledaña al santuario mayor. Sitios como Las Palmas, Aguas Negras, Las Delicias y otros, se caracterizan por tener montículos artificiales ordenados en torno a una plaza central, desgraciadamente muy poco se puede decir sobre las actividades que allí se realizaron, pues todos han sido ya destruidos por la huaquería despiadada de los últimos 40 años. Lo que es innegable es la pertenencia cultural Tolita de todos los vestigios que allí aparecen regados entre los escombros. En las cabeceras de los ríos Santiago y Cayapas se ha identificado igualmente una serie de sitios pertenecientes a la fase Selva Alegre que comparen las características de los centros menores (DeBoer, 1996: 82-92).

Para complementar la lista de sitios de diversas jerarquías regados en la periferia del centro mayor, se añade hoy el conjunto de asentamientos comunes de la cultura Tolita detectados en la Laguna. En estos últimos, no hay evidencia de un centro de poder propiamente dicho, pues no hay construcciones de tipo monumental organizadas en torno a plazas o que se destaquen por la riqueza específica de sus contextos. Si bien hay un cierto número de tolas, el resto de los contextos son aparentemente de tipo doméstico, con restos cerámicos principalmente utilitarios, adornados en un estilo típico Tolita, pero menos elaborado. Los depósitos sondeados incluyen entierros simples (adultos y niños), desprovistos de ajuares relevantes. La evidencia de la cultura material en la Laguna habla de una población mayoritariamente campesina que comparte los cánones estilísticos generales del centro, pero que no muestran ni la opulencia, ni el acento jerárquico que tienen los vestigios en la isla. La diferenciación de los contextos es clara y bastante completa, gracias a que la región de la Laguna no ha sido mayormente afectada por la huaquería.

La jerarquía de sitios parece entonces bien establecida, pero ¿cómo identificar a la naturaleza del poder político que residió en los centros? En su discusión de la autoridad central en la sociedad La Tolita, Warren DeBoer adopta una serie de preguntas, formulada originalmente por Paul Welch para el examen de los cacicazgos de los *moundbuilders* de la cuenca del Mississippi (1991: 20-21, citado en DeBoer, 1996: 204-207). DeBoer estima que al plantear estos cuestionamientos para el centro La Tolita no se obtienen respuestas concluyentes y arguye que resulta ilusorio pretender obtener la información requerida para un sitio tan destruido y del que aún se desconoce tanta información básica (DeBoer, 1996: 207). A la luz de los nuevos descubrimientos y a pesar de lo limitada que siempre resultará la evidencia para resolver todas las incógnitas deseadas, la nueva evidencia permite retomar las incógnitas de Welch y contrastarlas con los datos de la Laguna que complementan la imagen que se tenía de la sociedad Tolita.

Hoy se sabe que en la región de manglares, que caracterizó al medio natural inmediato de la cultura Tolita-Tumaco, los poblados tenían condiciones agrícolas limitadas y por ello, dependiendo de sus respectivas poblaciones residentes, no todos eran autosuficientes en la producción de alimentos u de otros bienes de origen vegetal. La nueva evidencia sugiere que en la Laguna se dio una especialización en la producción agrícola que resultó ser complementaria al surgimiento del centro ceremonial. De esta manera se creó un equilibrio con la redistribución de los bienes que no se producen en las zonas más limitadas. Ante las demandas de una población creciente, la necesidad lleva a establecer zonas de producción que abastecen a las zonas que no llegan a ser auto-sustentables. Sin embargo, en el territorio de la Laguna no se han encontrado aún evidencias de un sitio preponderante que pueda ser considerado como un centro cívico que haya captado a la población y a los productos del área. Por ello se puede suponer que en la Laguna no hubo una organización formal, que asuma la redistribución de la producción. Parece más probable que cada grupo productor -seguramente doméstico- se encargaba de llevar su producción a un centro mayor de comercio donde podían acudir los grupos interesados, llevando otros productos para intercambiar y suplir así sus necesidades. El centro se pudo convertir de esta manera en el punto focal de la región donde se realizaban distintos tipos de actividades de orden social. La evidencia regional apunta a que este centro fue el yacimiento hoy conocido como La Tolita. La importancia de sus instalaciones, su relativa cercanía y el acceso fácil por vía fluvial o marítima le convierten en el candidato más probable para ser el punto de acopio y de redistribución de productos diversos.

En zonas arqueológicas que han sido devastadas por buscadores de tesoros durante varios siglos, los contextos primarios serán siempre muy limitados para dar evidencias irrefutables de una realidad social concreta. Si se añade a esto la falta absoluta de referencias de cronistas tempranos para la zona en cuestión, las fuentes de hipótesis sobre la organización interna de esta sociedad siempre dependerán de los modelos teóricos que se puedan formular sobre la base de la evidencia existente. El cúmulo de evidencias presentadas abogan por la presencia de una jefatura regional, donde el o los caiques locales tenían funciones bien definidas que se discutirán más adelante. En estas circunstancias, el cuestionario de Welch que replantea DeBoer para La Tolita se puede discutir con mayor propiedad:

1. Existiendo una especialización en la producción de bienes económicos. ¿Cómo se da la redistribución? ¿Quién interviene? ¿Son los mismos productores/consumidores quienes se encargan de desplazar los productos, o es la distribución ejecutada desde un poder central?

Hablar de un poder centralizado no es cosa fácil en un centro ceremonial saqueado, pero la evidencia indirecta que se aprecia en los contextos alterados son una pauta para postular el modelo. La enorme cantidad de residuos de pesca, recolección de mariscos y cacería de mamíferos que abundan en los contextos demuestra que los productos básicos del medio llegaban en forma regular y en abundancia. La evidencia de macro restos demuestra que productos agrícolas como el maíz, fréjol y calabazas se consumían desde las primeras ocupaciones del poblado (Valdez, 1987). Los análisis de isótopos estables de carbón y nitrógeno realizados por Douglas Ubelaker en restos óseos del centro ceremonial demostraron que el maíz fue la planta del tipo C_4 que fue consumida en La Tolita, pero que en general hubo una preferencia por alimentos marinos en la dieta de esta población (1997: 47-49).

Elementos que se utilizaron en el procesamiento y consumo de alimentos, líquidos y sólidos, se encuentran regados en todos los sectores del sitio La Tolita. La variedad de artesanías de alta calidad (alfarería, artes lapidarias, orfebrería, etc.) que caracterizan a los depósitos funerarios y residenciales del centro son prueba de que estas se realizaban por especialistas en la manufactura de bienes de prestigio. De hecho, la diferenciación de actividades que se evidencia en los contextos domésticos y ceremoniales del centro sugiere que no todos los habitantes de La Tolita se dedicaron a las mismas tareas. La diferenciación ocupacional es el primer rasgo que marca una organización interna, donde las diferencias entre pares llevan a la desigualdad y con el tiempo puede convertirse en el origen de una jerarquía.

No se puede saber a ciencia cierta quien ejecutó la redistribución material, el tráfico o el intercambio de los distintos productos de la sociedad Tolita. Arqueológicamente no se han podido aún definir los elementos diagnósticos que ayuden a identificar el proceso de distribución, a corto o a largo alcance. La presencia directa e indirecta de considerables cantidades de alimentos procesados en el centro, así como los objetos Tolita que aparecen en zonas distantes de su área de influencia son la evidencia de que los productos llegan y salen al y del centro. Dada la facilidad de transporte que brindan los canales, esteros y ríos en el delta del Santiago-Cayapas, no es difícil pensar que la movilización material se dio sin mayor inconveniente, probablemente a nivel del productor individual, o de comerciantes especializados que recorrían la región.

2. Hay movilización de bienes de subsistencia para alimentar a las elites residentes en el centro?

Si se asume que el potencial agrícola en La Tolita es limitado y que en el funcionamiento del centro hay además grandes necesidades de productos de origen agrícola, se debe pensar que hubo necesariamente una movilización continua de este tipo de bienes hacia la isla. La evidencia descrita para los campos de cultivo en La Laguna sugiere que el territorio aledaño al centro fue el foco principal de la producción. El problema es determinar si hubo una elite administrativa que se encargaba de coercer (de alguna manera) a la población circundante a producir y a movilizar sus frutos. Nuevamente el problema arqueológico es difícil de resolver, pues se puede llegar a establecer que existió una elite que ejerció funciones ceremoniales en el centro, pero no se puede llegar a calificarla de administrativa y peor aún de ser la responsable directa de la movilización de los bienes hacia el centro.

3. ¿Hay especialización en la producción de artesanías y ¿cómo son estas distribuidas?

La calidad de los objetos en metal y la alfarería no reflejan actividades inexpertas y de hecho requieren de una especialización para alcanzar la maestría de los objetos Tolita. La inmensa cantidad de residuos de oro trabajado, así como de instrumentos líticos y cerámicos (crisoles, pequeños yunques y machacadores en piedras duras, leznas y pulidores angulados) encontrados en diversos sectores y contextos del yacimiento, hablan de la presencia de artesanos residentes. La presencia de orfebrería fina en sólo un tipo específico de contextos (ofrendas rituales o funerarias) habla de la concentración de estos bienes en pocas manos. Su distribución interna y externa parece ser de hecho restringida.

4. ¿Son los modos de producción y distribución de bienes de prestigio diferentes a los de los bienes utilitarios?

No se sabe a ciencia cierta, pero parece evidente que en los bienes de prestigio los modos de producción son especializados y su distribución es limitada. De hecho, la gran mayoría de estos bienes se encuentran localizados casi exclusivamente en el centro mayor, y en algún centro secundario. Los bienes utilitarios aparecen en cambio en todos los contextos arqueológicos del centro y de los territorios periféricos, pero son la característica principal de los sitios de la Laguna.

5. ¿Cómo entran los bienes al cacicazgo? y ¿cómo son estos redistribuidos?

La respuesta es igualmente desconocida: el trueque ocasional entre parientes y socios distantes, el comercio formal a corta y larga distancia, el acceso a esferas de interacción con sociedades pares son mecanismos usuales en las sociedades precolombinas de esta época; sin embargo no se las puede aún definir específicamente en los contextos estudiados. Las materias primas y los bienes elaborados en regiones distantes están bien representados en los contextos del centro y de la periferia. Se ha visto que la obsidiana no es la única materia estratégica que abrió su camino desde la cordillera andina; piedras preciosas y semipreciosas como la esmeralda, los cuarzos, la turquesa, la amazonita o el lapislázuli se integraron paulatinamente al caudal de los bienes suntuarios que diferencian a las poblaciones. No hay evidencias directas de cómo entran o se distribuyen, pero su presencia es un testimonio de que existió un sistema de acopio y de intercambio. Quién lo controló, es algo que no está claro, pero parece evidente que en su manejo intervino la elite, que es para quien los productos estuvieron destinados. La presencia de obsidiana, una materia utilitaria que puede ser suntuaria al mismo tiempo, está bien documentada en los contextos de la Laguna, no así las otras

pedras que estarían casi exclusivamente relegadas al centro y a los adornos que acompañan a la elite. Inclusive, el oro que es una materia de prestigio, de fácil obtención en el medio, está mayoritariamente concentrada en esta época en el centro mayor. Se conocen adornos metálicos que han salido de contextos de la Laguna, pero no son usuales. Esto es un contraste apreciable con lo que aconteció en la etapa precedente, en la que se pudo evidenciar del uso de adornos de metal hasta en un simple basural doméstico.

La pregunta fundamental que uno se hace al final de la revisión del cuestionario de Welch es: ¿Cuál fue la verdadera naturaleza de la elite?

La evidencia funeraria habla de personajes dotados de riqueza material, con atributos de poder, a menudo con elementos vinculados al culto. Las representaciones en cerámica de estos individuos los muestran con elementos estandarizados que sugieren estatus y probablemente diferenciación jerárquica. Entre los principales están los tocados o cofias complicadas, a menudo con formas compuestas entre lo geométrico y lo zoomorfo; grandes orejeras; adornos faciales: clavos, narigueras y bezotes o tembetas; collares y pendientes; grandes pectorales; pezoneras; cinturones abultados y faldetas festonadas. Los atuendos sugieren acceso a materias primas no comunes, a prendas textiles trabajadas por especialistas y a elementos simbólicos referentes a mitos o creencias sobrenaturales. Los atributos de estatus se complementan a veces con cetros o bastones, cabezas trofeo, y muy a menudo con elementos ligados al consumo de narcóticos y estimulantes como la coca (espátulas y cajas de llipta –poporos-). La representación de shamanes y/o sacerdotes parece ser la dominante, así como la de oficiantes rituales de menor grado –danzantes, músicos y eventualmente guerreros- que portan igualmente atuendos de categoría no común. Todos estos personajes tienen una relación directa con las fuerzas propiciatorias de la vida, la fertilidad, la muerte y el paso a la esfera del mundo espiritual (Stovert, 2003: 393-94). La elite que se perfila en las figurillas corresponde más a dirigentes del espíritu que a jefes guerreros o administrativos. Los señores políticos (caciques) propiamente dichos no se resaltan como tales, aunque estos podrían ciertamente haberse confundido con los conductores del ritual. En un centro ceremonial, el oficiante principal suele ser también el personaje de mayor jerarquía social, él es a la vez el intermediario entre la comunidad y las fuerzas sobrenaturales o la representación misma de estas energías.

En definitiva, las elites están presentes, pero ¿son estas verdaderamente administrativas o autoritarias en el sentido literal de la palabra? La discusión de los contextos del centro y de los territorios periféricos contrasta bien el carácter de los mismos y da a estas preguntas otra dimensión, en la que se percibe la presencia de una elite que ejercía autoridad en muchos campos de la vida social, en especial en las actividades relacionadas con lo ceremonial que se ejecutaban en el centro La Tolita. Dado su prestigio social, las elites fueron públicamente reconocidas, y por ello parecería que ya fueron institucionalizadas en la región. En la zona periférica su influencia aparece bien asentada, los contextos sondeados en el territorio de la Laguna muestran una clara filiación cultural Tolita, con un sinnúmero de elementos iconográficos que muestran una clara participación a la ideología que irradiaba desde el centro. En algunas zonas firmes asociadas a los canales de drenaje, se han encontrado fragmentos de figuras representando a los personajes principales, estereotipados en cerámica. No obstante, no se percibe en ellos una fuerza coercitiva que se imponga políticamente sobre estos territorios. La evidencia de los contextos explorados refleja más una autoridad moral que una autoridad político-económica. Empero sus alcances sociales fueron, al parecer, capaces de atraer y organizar a un número importante de la población en torno a sus necesidades materiales y simbólicas. En el territorio de la Laguna sus acciones no parecen haberse plasmado en la arquitectura formal de estatus, pero su influencia pudo haberse materializado en el acopio de los productos que se producían en los pantanos saneados. Así su influencia pudo haber fomentado la ejecución paulatina de la infraestructura de drenajes.

En el intento de identificar las características supuestas de un cacicazgo o, señorío político, se han analizado factores como el autoritarismo que se refleja en jefes y en jerarquías administrativas, elites que no

se ocupan de las tareas de subsistencia, bienes de prestigio de uso restrictivo de las elites, especialización en las artesanías, arquitectura formal e infraestructura que denota la categoría cívica de los asentamientos, rangos en los asentamientos, diversificación de actividades económicas, etc. Si bien se han identificado todos estos rasgos en el área cultural Tolita-Tumaco, la verdad es que con ello no se logra aún caracterizar la naturaleza del poder que sustentan las elites. De hecho hay que revisar en detalle estos rasgos culturales a la luz de la teoría de la jerarquía social.

Hay que concordar con DeBoer al reconocer que la evidencia de las elites descritas para La Tolita da sustento a la tesis de Mary Helms (1979, 1992, 1993). Esta autora ha propuesto que el poder se fundamenta en el acceso al conocimiento, sobre todo a aquél que sale fuera del ámbito natural. Aparentemente, el conocimiento y la práctica esotérica fue una vía al poder que era socialmente aceptada por la colectividad y que tuvo una significación particular en las sociedades precolombinas. Su sustento radicó en la capacidad de mantener el equilibrio y el bienestar social a través del manejo de las fuerzas de la naturaleza que podrían amenazar o cambiar el curso del quehacer cotidiano. El prestigio social se ganaba con la eficacia en las actividades relacionadas con el control de las fuerzas negativas que amenazan la salud, al bienestar social, al éxito en la caza, en la pesca o en la producción agrícola. En la comunidad, la intervención de estos especialistas era tanto o más importante que dirigir la producción o la redistribución de alimentos. Estos personajes accedían paulatinamente al poder y se revestían de los signos externos de él. En el modelo de Helms los bienes exóticos son signos de prestigio que por su origen foráneo y por la calidad de su trabajo son asociados a la divinidad. Cuando el shaman los detenta generan poder y sus virtudes le dotan a éste de una autoridad superior. Los bienes especiales se convierten en sus símbolos y en su parafernalia.

Las funciones y los atributos de la energía que manejan los diferencian, a simple vista, del común de sus congéneres. Su presencia fue decisiva en el mantenimiento del equilibrio social.

Helms sostiene que estos personajes se individualizaban manteniendo distancias físicas con el resto de la comunidad. Sostiene que las diferencias que alejan a los hombres entre sí, son de orden horizontal y vertical, expresándose en el campo simbólico. Según su tesis el poder se acentúa cuando proviene de los ámbitos lejanos, tanto en el tiempo como en el espacio (1992: 320). La sabiduría esotérica es un conocimiento ancestral que se trasmite entre especialistas que se preparan en sus funciones, aislándose de la comunidad y reintegrándose a ella cuando han adquirido el poder necesario para intervenir en beneficio de la colectividad. Los shamanes buscan y obtienen el poder social creando puntos focales desde donde ejercen su actividad. Paulatinamente se crean así los centros ceremoniales donde manejan visualmente a las fuerzas del cosmos. En este esquema, el poder reside en la capacidad de atraer seguidores convencidos que se integran a la ideología que se genera desde el centro. Los centros eran vistos como lugares donde el shaman adquiere y refuerza su potestad. Por ello, un shaman debía desplazarse en el espacio, de un centro a otro, para transitar de manera horizontal la fuerza y los símbolos de la ideología política que lo caracterizan. Helms afirma que la autoridad de un shaman reside en poder vincular geográficamente a pueblos distantes entre sí, con sus ancestros y espíritus (Helms, 1992: 191-192). Él acorta las distancias físicas entre lo humano y lo sobrenatural. En este proceso es probable que un centro se haya destacado sobre los demás, convirtiéndose en el foco principal donde se da la conexión directa, vertical con lo divino y horizontal con la comunidad. Las actividades del shaman generan una ideología dominante que atrae a los pueblos para participar en lo divino e interactuar entre sí en lo social (Helms, 1993).

En el caso de La Tolita, los emblemas del poder parecen estar más a tono con el manejo de las fuerzas de la naturaleza que con el manejo político de los hombres. La evidencia temprana sugiere que los señores de la isla fueron inicialmente shamanes (intermediarios) poderosos, respetados y sostenidos en su centro de acción, por la población que dependía de su intermediación para vivir en armonía con la naturaleza. La especialización de funciones esotéricas hacia el manejo del ámbito sagrado pudo haber sido un paso más en la manifestación del poder. La instauración de una esfera sagrada, donde el rito se vuelve com-

plejo y lo ceremonial una práctica festiva, trasciende al conocimiento de unos pocos iniciados, para obligar a la participación comunitaria. Con lo sagrado se diferencian aún más las esferas cotidianas, de las no cotidianas. Su manejo fue la manifestación de la pertenencia a un rango que ejercía poder sobre la vida, la enfermedad y la muerte. La participación colectiva en una esfera superior, que rige el destino de los seres vivos, institucionaliza el papel del oficiante y lo eleva a un plano en que él puede interactuar con las fuerzas superiores como una materialización de la comunidad. El sacerdote se vuelve entonces en el prototipo del ser colectivo; el hombre idealizado cuya naturaleza profunda trasciende a lo divino. Por ello su representación estandarizada no requiere de más explicaciones, el sacerdote es ante las fuerzas cósmicas la comunidad de donde proviene.

En el ámbito sagrado se institucionalizan además las obligaciones que los hombres tienen hacia las fuerzas superiores (ritos, sacrificios y tributos) y con el oficiante se crea una materialización humana de su autoridad y de su mando. El sacerdote como ser ambivalente, es un nuevo intermediario, que con el tiempo se puede llegar a convertir en la personificación del ser supremo. Sin embargo, este no parece ser el caso en La Tolita, donde hasta ahora no se puede hablar de deidades propiamente dichas. La autoridad que ejerce el sacerdote dentro de la comunidad le da el poder de convocar a una práctica colectiva donde se dispone ritualmente de la vida y de la muerte, de hombres, animales y de plantas. El sacrificio por decapitación fue una práctica usual en La Tolita. Hay numerosas representaciones cerámicas de tales actos, en las que un personaje, ricamente ataviado, somete a un segundo por la espalda y lo degüella con una lámina fina. La víctima tiene los rasgos estilísticos y el atuendo usual de los hombres de esta misma sociedad, por lo que se puede asumir que era un miembro de la comunidad. Iguales atributos suelen tener las representaciones de cabezas trofeo, que son un tema corriente en la iconografía Tolita. Las excavaciones de varios contextos funerarios realizadas por el Proyecto La Tolita (Valdez, 1987) pusieron en evidencia tales actos. Los estudios de antropología física realizados por Douglas Ubelaker en las colecciones óseas rescatadas confirmaron esta práctica, revelando la presencia de huellas finas de corte en algunas vértebras cervicales de individuos de sexo femenino; otros cráneos y mandíbulas masculinas, separadas voluntariamente del cuerpo, no revelaron huellas de corte (Ubelaker, 1997:24 y 35). La muerte ritual subraya el poder del oficiante y de alguna manera afirma la autoridad coercitiva que es aceptada por la comunidad. En el mismo plano pudiera situarse quizás una serie de representaciones eróticas en las que el personaje que copula está revestido igualmente de símbolos comunitarios de estatus y por ello podría ser la manifestación del poder que genera la fertilidad colectiva. La dualidad vida/muerte se ve entonces representada y ejecutada en ritos propiciatorios colectivos.

Empero, aunque el sacerdote y sus asistentes aparecen como los especialistas en el desempeño de nuevas tareas ineludibles y cuentan con un prestigio socialmente reconocido, no son necesariamente aún la materialización de un jefe, de tipo político-económico, admitido por todos. La evolución del rol del shaman hacia el sacerdote no es unilineal pero debió haberse iniciado en la época de las sociedades agrícolas (Stoehert, 2003: 360-61). El shaman está ya presente en las fases Las Vegas, Valdivia, Machalilla y Chorrera, pero su calidad de cacique oficiante pudo haberse consolidado con la aparición de los centros ceremoniales de carácter regional, como La Tolita. Sin embargo, en la antigua cosmología americana parece que la unión entre la ideología política y la religiosa fue frecuente. El poder político y económico se sustentaban en la fuerza espiritual del shaman (Helms, 1993).

Desde épocas tempranas, el shamanismo fue una manifestación corriente de la diferenciación y de la especialización de tareas. El conocimiento esotérico y el manejo del rito colectivo fueron los mecanismos de poder que paulatinamente pudieron haber permitido al jefe oficiante a ejercer coerción sobre la población. Pero el shamanismo de por sí no suele manifestarse como un poder socio-político definido. El salto hacia el cacicazgo se dio quizás cuando la función del shaman se institucionalizó y éste adquirió la jerarquía de oficiante sagrado, reconocido por la comunidad amplia. El shaman sacerdote deja de ser un simple inter-

mediario entre las fuerzas cósmicas y el mundo visible; se convierte en la fuerza tangible de los poderes esotéricos que maneja. Al oficiarse en el centro ceremonial, el escenario se convierte en el asiento de poder. Las jerarquías que se anotan en los centros mayores y menores pueden ser ya una manifestación de una elite que se emana desde el poder central. A la luz de la evidencia regional recolectada en el campo, este podría ser el caso en La Tolita. En el que la infraestructura agrícola que se ha descubierto en la Laguna pudo haber dado el sustento económico necesario para mantener al centro principal como el foco de atracción y de redistribución de todo tipo de bienes. En este esquema la producción de excedentes daría además el soporte necesario para que el ritual festivo sea un derroche visible de poder y de bienestar comunal.

Conclusiones

La discusión de estos temas ha sido necesaria para buscar un sustento a la hipótesis de trabajo según la cual pudo haber habido un sustento ideológico en la construcción y manejo de la infraestructura agrícola existente. Cacicazgo, comprobado o no, la infraestructura habla de una organización en el manejo del espacio, del agua y de los recursos vegetales que se producen. No obstante, la discusión de la articulación del trabajo y de la gerencia de los productos generados tiene necesariamente relación con la escala de la producción que se maneja. Para hacer cálculos realistas del potencial de rendimientos que se pueden generar en los territorios saneados, hay que partir de ciertos supuestos que no son fácilmente deducidos de la evidencia material recolectada. En la etapa precedente se pudo constatar que la extensión de la mayoría de los asentamientos sondeados no era mayor de unos 400 m², mientras que en la etapa de las evidencias Tolita, el territorio saneado es mucho más amplio. Empero se debe reconocer que no todo el material que aparece en los suelos saneados fue contemporáneo; hay elementos de las subfases Tolita Clásica y Tardía desperdigados en los mismos sectores, siendo posible que no todo el terreno estuvo produciendo a la misma escala en cada una de las subfases. Aunque las ocupaciones de la etapa se caracterizan como Tolita, los casi 1000 años que ésta dura en la Laguna debieron conocer distintos grados de avance en los procesos de saneamiento y de producción. Hoy se observa el resultado final de un período prolongado de transformación del espacio, en el que muchos trabajos se dieron en épocas posteriores al 400 AD, fecha en que el centro ceremonial había sido ya abandonado. Suponer que la totalidad de la infraestructura que hoy se observa fue hecha bajo la tutela de la elite residente en el centro La Tolita es, por decir los menos, ingenuo. El proceso de saneamiento se dio antes y después del surgimiento del centro, la extensión total del territorio transformado no puede ser imputado a esta sola fuerza ideológica organizativa. La utilización de la infraestructura agrícola se da, en primer termino, en función de las necesidades de la población residente. La producción puede estar (o no) ligada a las exigencias del centro, pero su función primordial es proveer de alimentos a los productores y a su entrono inmediato. La extensión de las parcelas saneadas de cultivo se presta para la producción de excedentes, pero tampoco se puede saber si de hecho se cultivó todo el territorio antropizado con esta finalidad.

En la formulación de modelos estadísticos, a menudo se toma en cuenta el potencial de producción máximo y se asume que la lógica antigua fue igual a la presente, en la que siempre se busca un rendimiento óptimo con un mínimo de inversión laboral. Empero, hay dos factores decisivos que deben entrar en los cálculos de producción, estos son *el contexto de la producción y el destino de la misma*. No es lo mismo analizar la producción de toneladas métricas de granos, destinadas a la venta o al intercambio en una economía de mercado, que manejar las cosechas que una serie de familias ampliadas recogen y redistribuyen a lo largo del ciclo agrícola. La extensión del territorio saneado puede ser la misma, pero no así la escala de producción que se requiere para cada caso. No es fácil calcular la escala real de producción durante un lapso específico, pero en todos los casos se puede suponer que la inversión de tiempo, aparente en la infraestructura, debió tener una recompensa significativa en el volumen de las cosechas anuales. La densidad de po-

blación, que refleja el patrón de asentamientos seminucleado y disperso en la Laguna, hace pensar que las necesidades físicas del grupo estuvieron ampliamente cubiertas con los rendimientos mínimos posibles en la infraestructura agrícola evidenciada. Por lo que la producción de excedentes parece haber sido una consecuencia lógica del sistema.

La evidencia reciente sugiere que hubo una producción intensiva, pero no se distinguen los mecanismos de una administración centralizada. Si bien hay evidencias de una población heterogénea asentada en un mismo territorio (presencia de gente común y gente de estatus inferida por los restos de cultura material diferenciados por densidad y calidad de objetos) se puede pensar que las diferencias obedecen a una dinámica interna que no se reporta necesariamente al centro ceremonial, como asiento de poder. Es posible que uno o varios potentados hayan residido en las zonas de producción, pero en el estado actual de la investigación ¿cómo comprobar su nexo administrativo con el centro? Si toda la elite (interna y externa) comparte los mismos rasgos de cultura material en un amplísimo territorio, ¿cómo identificar a los oficiales administrativos que representan al posible poder central? La filiación cultural de los habitantes es clara, pero llegar a establecer una jerarquía administrativa resulta difícil, o imposible.

En todo caso, hay que subrayar el hecho de que se puede comprobar la desigualdad entre los residentes de la Laguna, aun en los contextos habitacionales fechados con posterioridad al decaimiento del centro ceremonial (400 A.D.). Lo que demuestra que los personajes potentados de este territorio siguieron aprovechando la producción agrícola para su beneficio. La presencia de personas de diferente estatus en el territorio de la Laguna se mantuvo durante unos 400 años luego del fin del centro, sin que por eso se pueda inferir que una autoridad civil se haya mantenido en el ámbito regional. Por otro lado, la diferenciación social de los habitantes en un territorio amplio donde hay una fuerte producción agrícola puede ser normal, pues el acceso a los beneficios de la producción de excedentes nunca debió ser generalizado. Luego del desplome de la elite del centro, la producción y la acumulación de recursos se redistribuyó entre los pobladores más hábiles y esto incluyó un reparto de los bienes de prestigio que servían para diferenciar a los habitantes.

La etapa que sigue al decaimiento de la sociedad Tolita es probablemente la que conoce la mayor cantidad de innovaciones en todo el territorio. La evidencia identificada para esta época parece contradecir los argumentos dados para la existencia de una autoridad reconocida que impulsa la realización de trabajos de infraestructura y que de alguna manera atrae la producción hacia un centro de consumo y redistribución regional. Sin la evidencia de un grupo de poder particular, la Laguna conoce entre el 900 y el 1.300 A.D. un verdadero auge poblacional. Los contextos de esta etapa abundan en todas las zonas anteriormente ocupadas, pero además surgen nuevos asentamientos en las regiones marginales, donde los humedales habían permanecido hasta ahora intactos. La construcción de verdaderos conjuntos de camellones, con canales de drenaje bien planificados se generaliza en muchos sectores antes no saneados. Las extensiones son variables, pero en algunos sectores los conjuntos abarcan más de veinte hectáreas. La naturaleza de los contextos arqueológicos en la zona de camellones es muy pobre en desechos de cultura material, pero todos pertenecen a la última época de ocupación. Las áreas habitacionales, situadas por lo general en zonas altas y bien drenadas, contienen desechos utilitarios de apariencia burda y monótona, sin los rasgos distintivos de la fase Tolita. Las nuevas manifestaciones comparten los rasgos diagnósticos de varias fases post Tolita: Herradura y Guadual definidas en las cabeceras del sistema Santiago-Cayapas (DeBoer, 1996:106-129), El Morro y Bucheli de Tumaco (Bouchard, 1984) y, de Buena Vista en la cuenca del Patía (Patiño, 1993). Esto demuestra que la región tiene ahora una ocupación que ha roto con la antigua tradición cultural, pero que mantiene la infraestructura agrícola y la innova en las antiguas zonas marginales.

Al igual que en las cuencas de los ríos Cayapas y Santiago, en esta etapa se anota un número de asentamientos superior a las dos fases anteriores, lo que sugiere que hubo un crecimiento poblacional que obligo a una mayor dispersión de los poblados. Sin embargo, el tamaño de los mismos no crece significativa-

mente con relación a la etapa Tolita. Se evidencia una vida aldeana-agrícola, con el aprovechamiento de las zonas inundadas para levantar nuevos conjuntos de campos elevados. Contrariamente al ímpetu unificador cultural que se anotó en la etapa precedente, el modo de vida que se generaliza es de un marcado individualismo y aislamiento. Esto se refleja en una acentuada pobreza en todas las manifestaciones culturales. El cambio es tan brusco que tanto Bouchard como DeBoer y Patiño abogan por la intrusión de una población distinta. Se diría que hay un marcado repliegue hacia en interior de cada una de sus regiones específicas y que sus manifestaciones culturales son estrictamente locales.

En la cultura material cerámica se evidencian algunos rasgos elementales compartidos, que más tienen de una simple adopción de modas fáciles que de la especificidad creativa de algún grupo en particular. Los asentamientos dispersos, grandes o pequeños, viven en un estado autárquico. Los basureros explorados muestran que la pesca, la caza y la recolección de mariscos aseguran las proteínas animales y la agricultura las calorías de origen vegetal. En este contexto no se percibe la fuerza de un poder o de una autoridad particular, que esté dirigiendo a la población de una manera significativa. En el territorio de la Laguna aún no se han identificado evidencias de esta época que sugieran algún tipo particular de jerarquía social o política. Todos los asentamientos que se han registrado guardan una similitud en los vestigios de cultura material, en algunos se han identificado montículos artificiales, pero en muchos casos estos son estructuras reutilizadas (a veces ampliadas) que fueron construidas en la etapa anterior. En la cima de estas tolas no se observan vestigios de estructuras notables, o desechos materiales que hablen de una posición social significativa. No se han identificado entierros de esta etapa, por lo que no es aún posible diferenciar el estatus de los distintos habitantes por la calidad de sus ofrendas mortuorias, o de sus estructuras funerarias. Pero también es cierto que este tipo de datos tampoco ha sido reportado en los territorios antes mencionados, donde se han realizado estudios más detallados (Bouchard, 1984; Patiño, 1993 y DeBoer, 1996).

La infraestructura agrícola que se hereda, se mantiene y se innova, pero no hay evidencias que podrían sugerir la presencia de una autoridad que dirija los trabajos colectivos que se requieren para la ejecución y para el mantenimiento de estas obras. Las características de los nuevos trabajos que aparecen en esta etapa abogan por la falta de una planificación centralizada de las obras y sugiere que el esfuerzo tuvo más bien un carácter poco corporativo. La dispersión de los nuevos campos, sobre un territorio tan amplio, sin que haya una noción de unidad parcelaria definida, y con diferencias tipológicas marcadas hacen pensar que las obras se dan por iniciativa de grupos individuales (unidades domésticas simples o ampliadas) que ejecutan y mantienen sus campos, al margen de los otros grupos circundantes. La mayor parte del conjunto de camellones tiene extensiones relativamente cortas (1 a 3 ha en promedio), con superficies de cultivo en el camellón limitadas (2 –3 m de ancho por 7 a 10 m de largo) y zanjas de drenaje curvilíneas o rectas que se pierden en los desagües naturales del pantano. Extensiones tan reducidas sugieren grupos de trabajo relativamente pequeños con necesidades o expectativas de cosecha también reducidas. Es obvio que estos campos debieron tener cultivos muy específicos, pero la falta de análisis palinológicos impide, por ahora, la identificación de los productos y con ello una estimación real de las cosechas.

Cuando se considera la cantidad de conjuntos aislados de camellones que se construyen en esta etapa, se puede tener la impresión de que efectivamente se requirió de una gran cantidad de mano de obra, sujeta además a condiciones de trabajo difíciles y con pocos estímulos para el trabajo voluntario. La realización de tales trabajos debió ser mancomunada, pero no es muy probable que todas las obras se hayan ejecutado simultáneamente, en un solo esfuerzo. La última etapa de ocupación del la Laguna duró aproximadamente unos 600 años, con cambios casi imperceptibles al nivel de la cultura material, por lo que es casi imposible establecer una cronología fina de los asentamientos sin un estudio detallado de la secuencia. Como se ha dicho anteriormente, la evidencia Post Tolita sugiere una organización social más suelta, en la que la noción de cacicazgo se desvanece y sólo se percibe una cohesión grupal más afín a la que caracteriza al modelo de las sociedades segmentarias. No se detectan en la cultura material elementos diagnósticos de un

rango permanente, en particular, que predomine sobre los otros miembros de la sociedad; los asentamientos dispersos o agrupados tienen un marcado carácter agrícola; y la similitud que se aprecia en los rasgos estilísticos elementales sugiere lazos cercanos entre los miembros –probablemente de parentesco– de la región. Si es que hay metalurgia ésta no se hace notar en los desechos de los poblados, lo que desdice de una posible especialización particular en las tareas o artesanías más comunes. De los modelos etnográficos conocidos se podría pensar que esta etapa predominó la figura política del *Big Man* (jefe temporal) que acumulaba prestigio en función de sus habilidades y aparecía y desaparecía intempestivamente en el ámbito social. Siendo este el caso, la figura de una autoridad central parece descartarse como responsable del surgimiento de los nuevos sistemas de campos elevados.

El modo de producción parece estar fundamentado en la práctica de una agricultura familiar/aldeana, con pocos indicios de una vida comunitaria a escala regional. La evidencia recogida en las prospecciones revela una extensión de más de 2650 ha de camellones, pero sugiere una división parcelaria reducida, donde cada unidad doméstica tiene huertos, o conjuntos de huertos, en camellones dispersos sobre un área amplia. Los campos elevados no son necesariamente el resultado de trabajo intensivo, pues la dispersión y el aislamiento relativo de los conjuntos de camellones, sus tamaños y diseños irregulares y, en muchos casos, la falta de conexión entre ellos y las zonas pobladas sugieren que los trabajos de esta época se efectuaron paulatinamente por grupos diversos, aparentemente aislados entre sí.

En estos términos, la contradicción aparente antes aludida trae a colación el debate teórico que surgió en torno a la necesidad de una autoridad central para planificar, dirigir y mantener una infraestructura capaz de producir rendimientos agrícolas intensivos. La discusión del tema, en sus distintas modalidades, ha sido tratado en detalle por varios autores, entre los que se destacan en los Andes Kolata (1987, 1991); Moore (1988); Conrad y Demrest (1984); y Kus (1980) en un lado, y Denevan *et al.*(1987); Mitchell (1973, 1976 y 1977); Gelles (1990); Sherbondy (1987); y Erickson (1988 y 1993).

En este trabajo no se pretende retomar el debate ya que Erickson (1993) lo ha tratado ampliamente, pero sí se presentan las evidencias y los argumentos que abogan por la tesis de una autoría local e independiente. Los trabajos de infraestructura agrícola evidenciados durante la última etapa de ocupación prehispánica en La Laguna, tienen todas las características de haber sido construidos y mantenidos por pequeños grupos locales. La evidencia del crecimiento desordenado de los asentamientos sugiere que la presión demográfica obligó a ganar espacio productivo en las zonas, antes marginales, del pantano.

La irregularidad vista en los patrones del diseño estructural de los camellones hace pensar en la creatividad individual y en la experiencia previa que cada grupo pudo haber tenido en la construcción de drenajes y del manejo de los caudales de agua en cada sector trabajado. Por último, el tamaño irregular y a menudo pequeño de los bloques de camellones revelan que las necesidades de los distintos grupos que los crearon y lo utilizaron no eran ni iguales, ni excesivas. En definitiva, las unidades parcelarias que se manifiestan en los distintos grupos de camellones dispersos muestran un alto grado de individualidad en la planificación y en la ejecución de la infraestructura, y probablemente de una construcción paulatina y prolongada a lo largo del tiempo.

La evidencia encontrada parece responder parcialmente a la tesis de Boserup (1965) según la cual la presión ejercida por el crecimiento de población lleva a la adopción de nuevas técnicas agrícolas. No obstante, el problema se presenta a diferentes escalas en las formas intensivas de trabajo que se requieren para la ejecución y mantenimiento de la infraestructura agrícola. El tamaño de los bloques parcelarios no obliga a grandes aportes de trabajo y energía para su construcción. Un grupo relativamente pequeño de campesinos con métodos tradicionales puede sin un esfuerzo extraordinario llevar a cabo los trabajos en lapsos relativamente cortos. Si bien se trata de un modelo de agricultura intensiva, la producción de excedentes no parece ser en sí una finalidad obligatoria. En el medio donde se desarrolla esta sociedad, la agricultura en camellones es prácticamente la única forma racional de producir de manera estable y rentable. La alta densidad de población que se anota en los trabajos de campo es una realidad relativa, pues su dispersión sobre

un territorio cenagoso refleja más una estrategia adaptativa que el resultado de un crecimiento demográfico acelerado. Siendo este el caso, la noción de que pudieron haber existido elites administrativas encargadas de extraer una producción de excedentes agrícolas parece ser del todo descabellada. Como ya se ha dicho antes en esta etapa no se tiene aún vestigios de un posible centro de poder al cual estuvieron sujetas las posibles tierras periféricas.

En este sentido, el estudio de Robert Hunt (1988), sobre los sistemas canalizados de irrigación en varias comunidades campesinas contemporáneas es particularmente significativo. Hunt demuestra que en muchos casos el trabajo de planificación, ejecución y mantenimiento de sistemas de irrigación (de distintos tamaños) puede ser llevado a cabo por las comunidades campesinas, sin necesidad de la intervención de un poder jerárquico centralizado. En el caso de las comunidades mexicanas el sistema ejidatario funciona bien y es responsable de la irrigación de miles de hectáreas en ese país. El manejo del agua en las comunidades campesinas es casi siempre el trabajo de un equipo, de escala pequeña. A menudo el trabajo se organiza entre grupos de parientes, comenzando por la unidad doméstica, y la familia ampliada.

En la última etapa de ocupación de la Laguna la construcción de conjuntos de zanjas de drenaje y camellones de cultivo pudo también ejecutarse por grupos que se reunían a trabajar de tiempo en tiempo bajo los principios de colaboración y de reciprocidad mutua. En este contexto, los campos elevados no son necesariamente el resultado de trabajo intensivo o de la intervención de una autoridad que hace ejecutar las obras de drenaje para sacar provecho de los excedentes agrícolas.

Esta realidad ha sido igualmente demostrada por Clark Erickson (1988; y especialmente 1993) en el uso presente de los campos elevados de la región del lago Titicaca. Este autor ha estudiado en detalle los problemas teóricos y metodológicos que entran en juego en el análisis de la organización social imperante al momento de la construcción de la infraestructura agrícola y por ello plantea que en los Andes, los principios tradicionales de organización comunitaria habrían permitido la transformación progresiva del paisaje, sin la intervención necesaria de un poder central. Su tesis se basa en datos sacados de estudios históricos, etnográficos, arqueológicos y experimentación agrícola directa e indirecta. La conclusión de este autor es que "... pequeños grupos de campesinos, son capaces de crear un paisaje regional, ampliamente modificado a gran escala, en un lapso amplio de tiempo (1993: 402).

La evidencia que se ha detectado en la Laguna parece ser igualmente el caso, pues allí aparece una inmensa infraestructura asociada a los campos que incluye grandes canales, diques, reservorios, acueductos y calzadas. Es muy probable que no todo el sistema funcionó al mismo tiempo, ya que de hecho su construcción fue el fruto de cientos de generaciones que trabajaron poco a poco para construir todos los elementos que se van agregando con el tiempo al conjunto total. Erickson llama a estas transformaciones el CAPITAL PAISAJÍSTICO que crearon determinados grupos y que debería ser protegido como un patrimonio cultural de la humanidad (Erickson en este volumen). La constitución de este capital no se hace de la noche a la mañana, sino que es fruto de cientos o miles años de esfuerzos acumulados.

Por último, hay que discutir sobre cuales fueron los factores que llevaron al abandono de una infraestructura compleja y aparentemente tan productiva. La evidencia encontrada sugiere que muchos factores pudieron intervenir en el abandono paulatino del territorio y en el desuso de este sistema de agricultura intensiva. Las fechas radiocarbónicas que se han obtenido para el final de la secuencia ocupacional se ubican entre el 820 y el 1280 de la era cristiana (ver cuadro 1), con la particularidad de que estos niveles fueron sellados por una espesa tefra volcánica que ha sido fechada hacia el 810 A.P. (Dra. Patricia Mothes, comunicación personal, octubre 2002). Lo que implica que para fines de siglo XIII la zona había sido ya abandonada y el sistema de camellones prehispánicos olvidados hasta la actualidad. La diferencia entre las dos fechas revela que el despoblamiento no se hizo simultáneamente en todo el territorio. Determinadas porciones pueden haber sido abandonadas como parte de la dinámica interna de esta sociedad. El patrón de asentamientos dispersos refleja a menudo una alta movilidad de los grupos dentro de un territorio determinado. En una

zona pantanosa sujeta a precipitaciones constantes, es probable que se hayan producido inundaciones importantes que no pudieron ser evacuadas por sistemas de drenaje limitados. Una serie repetida de estos eventos pudo haber provocado el desalojo de muchos sectores, con la consecuente reforestación del territorio.

Otro factor posible fue una baja paulatina de la población en determinados sectores de la ciénega (guerras internas, enfermedades o migraciones) lo que llevó al desuso de varios bloques de camellones. Ante la reducción de los poblados, no hace falta una producción agrícola amplia y se da el abandono paulatino de las huertas aisladas que eran antes utilizadas.

La respuesta a la pregunta ¿por qué dejaron los campesinos un sistema de agricultura intensiva? Puede estar dada simplemente por que en un determinado momento ya no hubo la necesidad de producción de excedentes para sostener una población cada vez menos importante. Si bien el sistema es muy eficiente desde el punto de vista de los rendimientos, si no hay quien trabaje y mantenga el sistema, éste caerá forzosamente en desuso. El sistema deja de ser un modo de producción de excedentes y a medida en que disminuyen las demandas de una población decreciente, se convierte nuevamente en una técnica inteligente de subsistencia. La caída de una espesa capa de ceniza volcánica (de hasta unos 7 cm) cubre la región a inicios del siglo XIII y con ello sella los niveles de ocupación prehispánica en la Laguna. En la casi totalidad de este territorio no se encuentran vestigios culturales sobre la tefra, por lo que se puede pensar que no hubo una reocupación significativa de la región hasta las últimas décadas del siglo XX.

Desde la colonia han habido incursiones esporádicas a los pantanos pero ya no con una mentalidad productiva, sino más bien extractivista, las poblaciones nativas o afro-ecuatorianas que allí han habitado han practicado una economía basada en la pesca, la caza y la recolección. La agricultura ha sido una actividad marginal, que se ha reducido a las zonas altas próximas al caserío de La Tola. La Laguna y los vestigios estructurales de sus ocupaciones sucesivas han caído en el olvido y con ello han entrado en la leyenda.

Notas

- 1 Proyecto multidisciplinario realizado bajo los auspicios de los Museos del Banco Central del Ecuador entre 1983 y 1992, bajo la dirección de Francisco Valdez (1983-1990) y Juan García (1983-1987).
- 2 Antropólogo especialista de la cultura afroecuatoriana; nativo del norte de la provincia de Esmeraldas, García es sin duda uno de los investigadores que más conoce la etnografía y la arqueología de su provincia.
- 3 Misión Arqueológica Francesa en La Tolita (1984-1988): encabezada por el Dr. Jean François Bouchard, CNRS; Dr. Jean Pierre Thiay, Université de Pau et des Pays d'Adour. IRSAM; y Drs. Claude Caratini y Colette Tissot, Institut Français B.P. 33 Pondicherry 605001, India.
- 4 Si bien no se han conservado restos de textiles, las improntas de estos aparecen en ciertos fragmentos cerámicos.
- 5 Elementos mayores: Au 75,1%, Ag 8,93%, Cu 15,7% Pt 0,19% Elementos menores en valor parte por millón (ppm): Fe 160; Zn 103; As 0,36; Ru 0,84; Rh 18; Pd 30; Sn 2,04; Sb 0,15 y 0,09; Re 0,03; Os 19; Ir 23; Hg 15; Pb 1,01 y Bi 0,70. Análisis de trazas efectuado por el Dr. Bernard Gratuze del Centre Ernest Babelon IRAMAT, UMR CNRS 5060. Orleans.

Referencias

- Adoum, Rosangela y F. Valdez
1989 *Nuestro pasado: La Tolita*. Serie Nuestro Pasado, guía didáctica 3. Museo Banco Central, Quito.
- Alcina Franch, José
1979 *La Arqueología de Esmeraldas (Ecuador)*. Memorias de la Misión Arqueológica Española en el Ecuador. Tomo 1. Ministerio de Relaciones Exteriores, Madrid.
- Arauz, Julio
1946 *Una visita a la Tolita*. Ed. Casa de la Cultura Ecuatoriana, Quito.

- Blitz, John
1993 Big Pots for Big Shots: Feasting and Storage in a Mississippian Community. *American Antiquity* 58 (1): 80-96.
- Boserup, Ester
1965 *The Conditions of Agricultural Growth: The Economics of Population Pressure*. Adelphi, Chicago.
- Bouchard, Jean François
1984 *Recherches archéologiques dans la région de Tumaco (Colombie)*, Institut Français d'Etudes Andines. A.D.P.F. Paris.
- Bouchard, Jean Françoise y P. Usselman
2003 *Trois millénaires de Civilisation entre colombe et Equateur, la region Tumaco La Tolita*. CNRS Editions, Paris.
- Butterwick, Kristi
1998 Food for the Dead. The West Mexican Art of Feasting. In *Ancient West México. Art and Archaeology of the Unknown Past*. R. Townsend ed. The Art Institute of Chicago, pp. 89-105.
- Butzer, Karl
1996 Irrigation, raised fields and state management: Wittfogel redux?, *Antiquity* 70: 200-204.
- Caratini, Claude y C. Tissot
1988 *Etude Palynologique. Reconstitution de l'environnement du site de La Tolita*. Institut Français de Pondichery, Inde, Pondicherry, Manuscrito en archivo proyectos IRD, Quito.
- Conrad, Geoffrey y A. Demrest
1984 *Religion and Empire: The Dynamics of Aztec and Inca Expansionism*, Cambridge University Press, Cambridge.
- DeBoer, Warren
1996 *Traces Behind the Esmeraldas Shore. Prehistory of the Santiago-Cayapas Region, Ecuador*, The University of Alabama Press, Tuscaloosa.
- Denevan, William
1970 Aboriginal Drained-Field Cultivation in the Americas, *Science* 169: 647-654.
- Denevan, William y B. Turner, II
1974 Forms, functions and associations of raised field agricultura in the Old World Tropics, *Journal of Tropical Geography* 39: 24-33.
- Denevan, William, K. Mathewson y G. Knap, eds.
1987 *Pre-Hispanic Agricultural Fields in the Andean Region*. British Archaeological Reports (B.A.R.) International Series, No. 359, Parts I y II, Oxford.
- Dumont, Jean François, E. Santana, F. Valdez, D. Ituralde y E. Navarette (en prensa)
s/f Geomorphologic evidences of tectonic controlled surface deformation involving drainage and coastal changes occurred by 2800-3200 BP landward the Esmeraldas-Tumaco seismic zone (San Lorenzo region, Northern Ecuador). *Geomorphology* (2005/2006).
- Earle, Timothy
1977 A Reappraisal of Redistribution: Complex Hawaiian Chiefdoms. In Earle, T. y J. Ericson (eds.): *Exchange Systems in Prehistory*, pp. 213-229. New York, Academic Press.
- Echeverría, José
1980 Prospección Arqueológica en Tazones (Esmeraldas-Ecuador) *Sarance* 6 (8):11-72, Otavalo
- Erickson, Clark
1988 *An Archeological Investigation of Raised Field Agriculture in the Lake Titicaca Basin of Peru*, Disertación Doctoral, University of Illinois, Urbana-Champaign. (1993), The Social Organization of the Prehispanic Raised Field Agriculture in the Lake Titicaca Basin. In *Research in Economic Anthropology. Economic Aspects of Water Management in the Prehispanic New World*. V. Scarborough y B. Isaac eds. JAI Press Inc, pp.369-426.
- Feinman, Gary
1995 The Emergence of Inequality: A focus on Strategies and Proceses. In *Foundations of Social Inequality*, Douglas Price, y Gary M. Fineman, (eds): pp. 255-280. New York, Plenum Press.

- Fredon, Edwin y J. Corbett
 1941 Depósitos arqueológicos de la Tolita. *Boletín de la Academia Nacional de Historia*. Vol. 21 N° 57, Quito.
- Gelles, Paul
 1990 *Channels of Power, Fields of Contention: The Politics and Ideology of Irrigation in an Andean Peasant Community*, Disertación Doctoral, Harvard University, Harvard.
- Hayden, Brian
 1995 Pathways to Power: Principles for Creating Socioeconomic Inequalities. In *Foundations of Social Inequality*, Douglas Price y Gary Feinman (eds): pp. 15-85, New York, Plenum Press.
 1996 Feasting in Prehistoric and Traditional Societies, In Wiessner, Polly and Wulf Schiefelhövel (eds.): *Food and the Status Quest: an interdisciplinary perspective*, pp. 87-125 Providence, RI, Berghen Books.
- Helms, Mary W.
 1979 *Ancient Panama: Chiefs in Search of Power*, University of Texas Press, Austin.
 1981 Precious Metals and Politics: Style and Ideology in the Intermediate Area and Peru, *Journal of Latin American Lore* 7(2): 215-238.
 1992 Political Lords and Political Ideology in Southeastern Chiefdoms: Comments and Observations, In *Lords of the Southeast* (A. W. Barker and T. R. Pauketat, eds.): 191-192. Archaeological Papers of the American Anthropological Association 3. Washington, D.C.
 1993 *Craft and the Kingly Ideal: Art, Trade, and Power*. University of Texas Press, Austin.
- Hunt, Robert
 1988 Size and the Structure of Authority in Canal Irrigation Systems, *Journal of Anthropological Research* 44(4): 335-356.
- Montaño, María Clara
 1991 *El manejo de los recursos naturales en La Tolita en su etapa Clásica*, Manuscrito en archivo del proyecto.
- Kelly, William
 1975 Concepts in the Anthropological Study of Irrigation. *American Anthropologist* 85: 880-886.
- Kolata, Alan
 1987 Tiwanaku and its Hinterland, *Archaeology*, 40 (1): 36-41.
 1991 The Technology and Organisation of Agricultural production in the Tiwanaku State, *Latin American Antiquity* 2:99-125.
- Kus, James
 1980 La agricultura estatal en la costa norte del Perú, *América Indígena* 40:713-729.
- Lopez y Sebastián, Lorenzo y Ch. Caillavet
 1979 La Fase Tachina en el contexto cultural del horizonte Chorrera. *Actes du XLII Congrès International des Américanistes*, vol. IX-A: 199-205, Paris.
- Mitchell, William
 1973 The Hydraulic Hypothesis: A Reappraisal, *Current Anthropology*: 14:532-534.
 1976 Irrigation and Community in the Central Peruvian Highlands, *American Anthropologist* 78: 25-44.
 1977 Irrigation Farming in the Andes: Evolutionary Implications, In *Peasant Livelihood: Studies in Economic Anthropology and Cultural Ecology*. R. Halperin y J. Dow eds. St. Martin's Press, New York, pp. 36-59.
- Moore, Jerry
 1988 Prehistoric Raised Field Agriculture in the Casma Valley, Peru, *Journal of Field Archaeology* 15: 265-276.
- Patiño, Diogenes
 1988 *Asentamientos Prehispánicos en la Costa Pacífica Caucana*, Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República, Bogotá.
 1993 Arqueología del Bajo Patía, fases y correlaciones de la Costa Pacífica de Colombia y Ecuador, *Latin American Antiquity* 4: 180-199.
- Plazas, Clemencia, y A.M. Falchetti
 1981 *Asentamientos prehispánicos en el bajo río San Jorge*, Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República, Bogotá.

- Sahlins, Marshall
1968 *Tribesmen*, Englewoods Cliffs, N.J. Prentice Hall.
- Santana, Ensy y J.F Dumont
2002 *The San Lorenzo Fault, a new active fault in relation to the Esmeraldas-Tumaco seismic zone*, 5th International Symposium on Andean Geodynamics pp. 577-580. IRD, Toulouse.
- Sherbondy, Jeanette
1987 Organización hidráulica y poder en el Cuzco de los Incas, *Revista Española de Antropología Americana* 17:117-153.
- Stohtert, Karen
2003 Expression of ideology in the Formative Period of Ecuador, in *Archaeology of Formative Ecuador*. J. Quilter, J.S. Raymond y R. Burger eds. pp. 337-421.
- Stirling, Matthew
1963 A new culture in Ecuador. *Archaeology*, 16,3:170-175.
- Tihay, Jean Pierre
1988 *Aspects géomorphologiques de l'environnement du site archéologique de La Tolita (Equateur)*, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Pau. Manuscrito en archivo proyectos IRD. Quito.
- Tihay, Jean Pierre y P. Usselman
1995 Medio ambiente y ocupación humana en el litoral Pacífico Colombo-ecuatoriano, In: *Cultura y Medio Ambiente en el Area Andina Septentrional*. J.F. Bouchard, J. Marco y M. Guinea (editores), pp. 377-399, Abya-Yala, Quito,
1998 Ambientes húmedos de la costa pacífica ecuatorial (Colombia y Ecuador) y uso antrópico; geodinámica y aportes de los sensores remotos, In: *El Area Septentrional Andina*, J. Marcos, J.F. Bouchard y M. Guinea (eds.), pp. 67-80, Abya-Yala, Quito.
- Tolstoy, Paul y W. DeBoer
1989 An Archaeological Sequence for the Santiago-Cayapas Basin, Esmeraldas, Ecuador, *Journal of Field Archaeology* 16: 295-308.
- Ubelaker, Douglas
1997 Skeletal Biology of Human Remains from La Tolita, Esmeraldas, Ecuador. *Smithsonian Contributions to Anthropology*. #41. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- Uhle, Max
1927 "Las antiguas civilizaciones esmeraldeñas" y "Estudios esmeraldeños" in: *Anales de la Universidad Central*, vol. 38 y 39 N° 262. Quito.
- Valdez, Francisco
1986 Investigaciones Arqueológicas en La Tolita (Esmeraldas, Ecuador). *Miscelánea Antropológica Ecuatoriana* 6: 81-107.
1987 *Proyecto Arqueológico La Tolita*. Museos del Banco Central del Ecuador, Ed. Luz de America, Quito.
1989 La Sociedad Tolita. In *Nuestro pasado: La Tolita*. Adoum, R. y F. Valdez (eds.), pp. 5-14, Museo Banco Central, Quito.
1992 Symbols, Ideology, and the Expression of Power in La Tolita, Ecuador. In *The Ancient Americas. Art from Sacred Landscapes*. Richard Townsend ed. pp.229-243. The Art Institute of Chicago, Chicago.
1997 La Etapa La Tolita Temprano. El Inicio de la Tradición Sociocultural Tolita-Tumaco. In *Memorias del I Simposio Panamericano de Historia*. Vol. II, pp.175-186, Instituto Panamericano de Geografía e Historia. México.
- Wolf, Teodoro
1975(1892) *Geografía y Geología del Ecuador*, Ed. Casa de la Cultura Ecuatoriana. Quito.
- Zucchi, Alberta y W. Denevan
1979 "Campos elevados e historia cultural prehispánica en los Llanos Occidentales de Venezuela," *Montalbán* 9: 565-736.

III

Aspectos agronómicos y ecológicos
del Sistema: Limitaciones y condiciones
específicas de funcionamiento

Paleoecología en la depresión momposina 21.000 años de cambios ambientales

Luisa Fernanda Herrera*

El texto de esta ponencia es un resumen de los artículos¹ de la investigación titulada “*Estudio Paleoecológico del Tardiglacial y Holoceno en la Depresión Momposina*” en la que participaron los investigadores Juan Carlos Berrío (palinólogo), Henry Hooghiemstra (palinólogo), Fredy Romero (geólogo), Gustavo Sarmiento (geólogo), Pedro José Botero (edafólogo), Arnaud Boom (bioquímico) y Luisa Fernanda Herrera (arqueóloga).

Introducción

Las investigaciones arqueológicas realizadas desde mediados de los años 70, por Plazas y Falchetti (Plazas & Falchetti, 1981, 1986; Plazas *et al.*, 1988, 1993; Herrera & Berrío, 1998; Rojas & Montejo, 1999) han puesto en evidencia la importancia de esta región, una de las más grandes áreas inundables de América, en donde el hombre prehispánico transformó el paisaje de por lo menos 500.000 hectáreas, mediante la construcción de un sistema hidráulico que controló el flujo de desbordes y obtuvo una fertilización periódica de los suelos con sedimentos aportados por el río (Plazas *et al.*, 1986, 1988, 1993). Este sistema de camellones y canales fue una gran obra de ingeniería hidráulica que buscaba el aprovechamiento de los excesos de agua durante las épocas de inundación y el almacenamiento de agua durante el verano, en áreas que se secaban totalmente. Los antiguos pobladores de la zona pudieron de esta forma aprovechar la tierra durante todo el año en la producción de alimentos, en donde la agricultura, la pesca y la caza funcionaban como un sistema de manejo integral de los diferentes recursos. Los canales de los camellones y caños funcionaban como vías de comunicación y transporte de productos. Este sistema, con sus ciénagas, red de canales y camellones conectados, y caños, hizo parte de un magnífico medio fluvial para el desarrollo de comunidades aborígenes durante más de 2.000 años, aprovechado más de 500 mil hectáreas de zonas anegadas, con un esquema de óptima utilización del recurso hídrico y del suelo, logrando el desarrollo de una gran población, en una clara demostración de desarrollo sostenible (Plazas y Falchetti, 1993)

* Arqueóloga, Fundación Erigaie

Las investigaciones arqueológicas nos llevaron a profundizar en el conocimiento sobre la dinámica fluvial de la región, los cambios que se dieron en el clima y la vegetación desde el Pleistoceno Tardío hasta el presente, procesos de sedimentación y la ocupación de la zona por grupos humanos. Nuestro interés se fundamentó en la utilización de esa información en la puesta en marcha de un plan piloto tendiente a la reconstrucción de una parte del sistema hidráulico prehispánico como una alternativa productiva y de desarrollo sostenible para los habitantes de la región. La información resultante de los estudios paleoecológicos servirá como referencia en los cambios pluviométricos y sedimentológicos ya que se carece de esta información para la región, datos que son necesarios como referentes para la planeación del proyecto piloto mencionado.

Con el fin de obtener los primeros datos, se planteó un proyecto, que fue financiado por Colciencias, que trataba de la perforación de un pozo de 50 metros en la Depresión Momposina, en el sitio de Boquillas, en inmediaciones del río Chicagua, departamento de Bolívar (figura 1), para recuperar la información desde el Pleistoceno Tardío. El propósito era obtener información detallada y de alta resolución sobre los cambios de clima y vegetación y de ser posible, determinar el momento de aparición del hombre en esta región.

En el presente estudio, los análisis "multi-proxy" tales como la sedimentología, pedología, geomorfología, palinología, geoquímica, geocronología y arqueología se constituyeron por la forma de analizar integralmente la misma problemática, desde varios puntos de vista, y así comprender la evolución del paisaje en la Depresión Momposina (figura 7). El trabajo conjunto de estas disciplinas, junto con el análisis geomorfopedológico, de cartografía comparada y de interpretación de los diferentes tipos de imágenes de sensores remotos lograron la reconstrucción paleoambiental de esta región, permitiendo de una manera clara, distinguir los grandes cambios que han sido documentados en el paso del último período glacial hacia el Holoceno y hasta el presente.

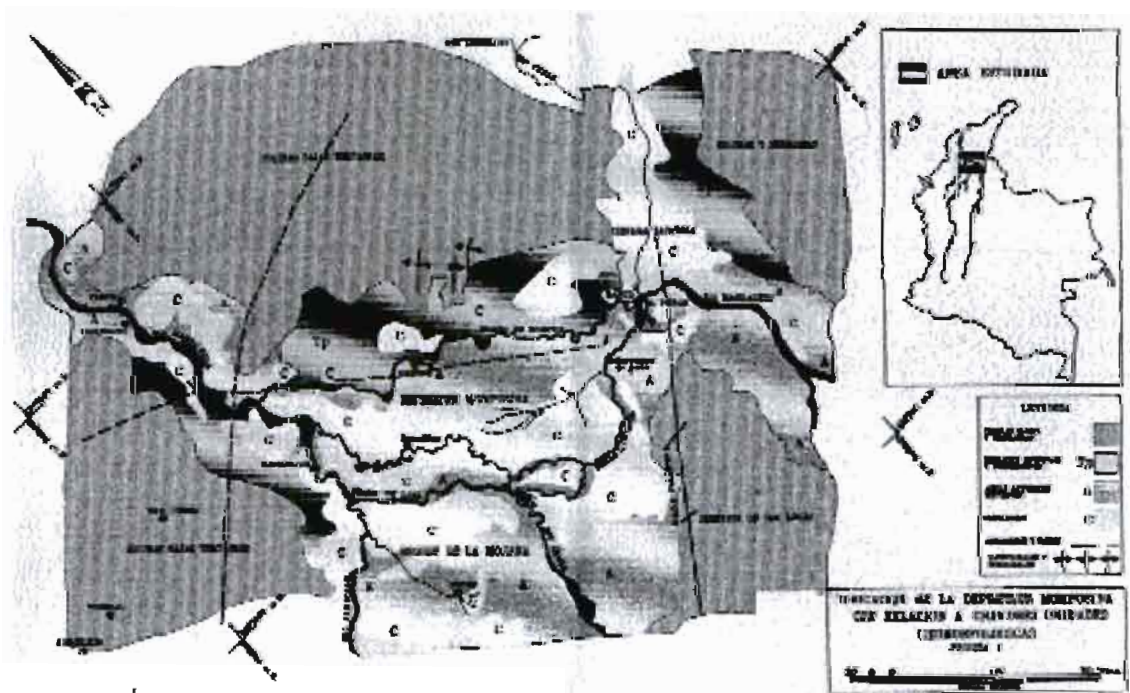


Figura 1: Depresión Momposina. Ubicación con relación a las grandes unidades geomorfológicas

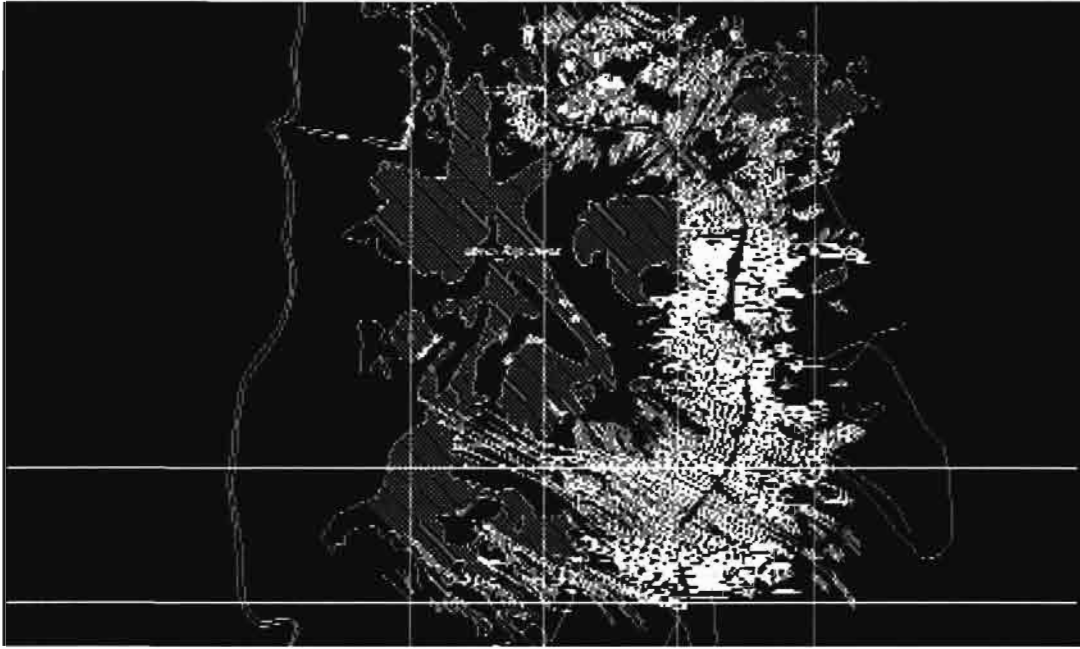


Figura 2: Camellones largos y perpendiculares a Caño Carate y Antiguo río San Jorge. (Fotointerpretación: Clemencia Plazas y Ana María Falchetti, Museo del Oro. Digitalización: Mario Páez, Fundación Erigaie).

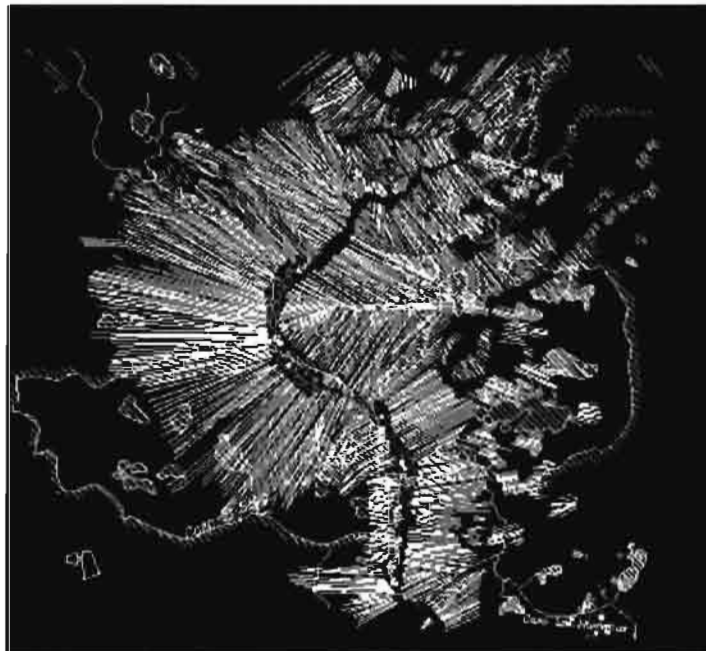


Figura 3: Plataformas de vivienda y camellones en forma de abanico (1) y espina de pescado (2) en el curso antiguo del Caño Los Ángeles. (Fotointerpretación: Clemencia Plazas y Ana María Falchetti, Museo del Oro. Digitalización: Mario Páez, Fundación Erigaie).

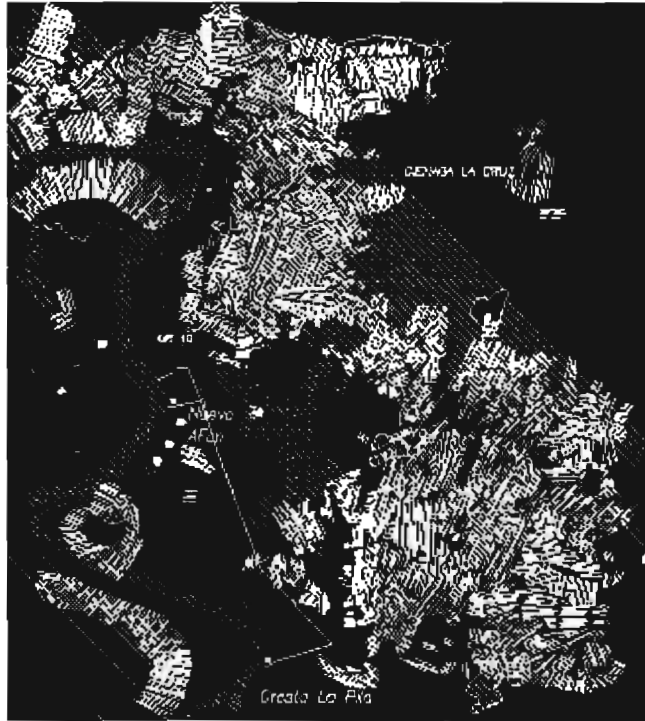


Figura 4: Camellones de patrón ajedrezado en la Ciénaga de la Cruz. (Fotointerpretación: Clemencia Plazas y Ana María Falchetti, Museo del Oro. Digitalización: Mario Páez, Fundación Erigaie).

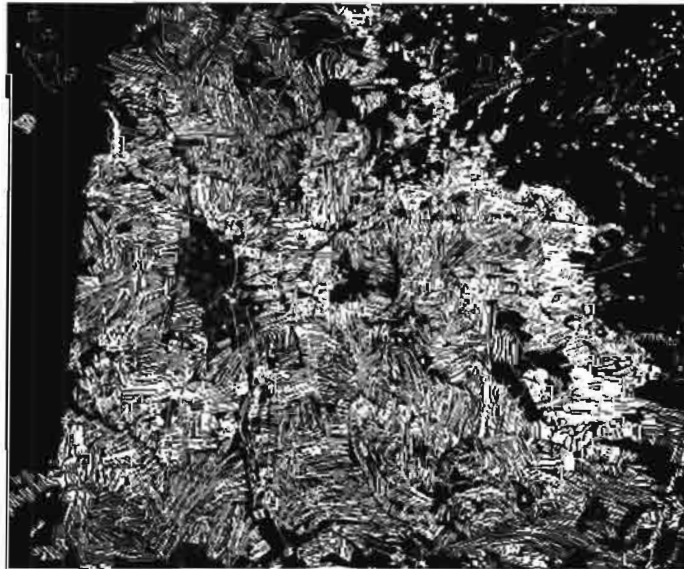


Figura 5: Centro poblado nucleado en medio de un campo de camellones cortos e irregulares en Caño Rabón y viviendas en la periferia del caño. (Fotointerpretación: Clemencia Plazas y Ana María Falchetti, Museo del Oro. Digitalización: Mario Páez, Fundación Erigaie).

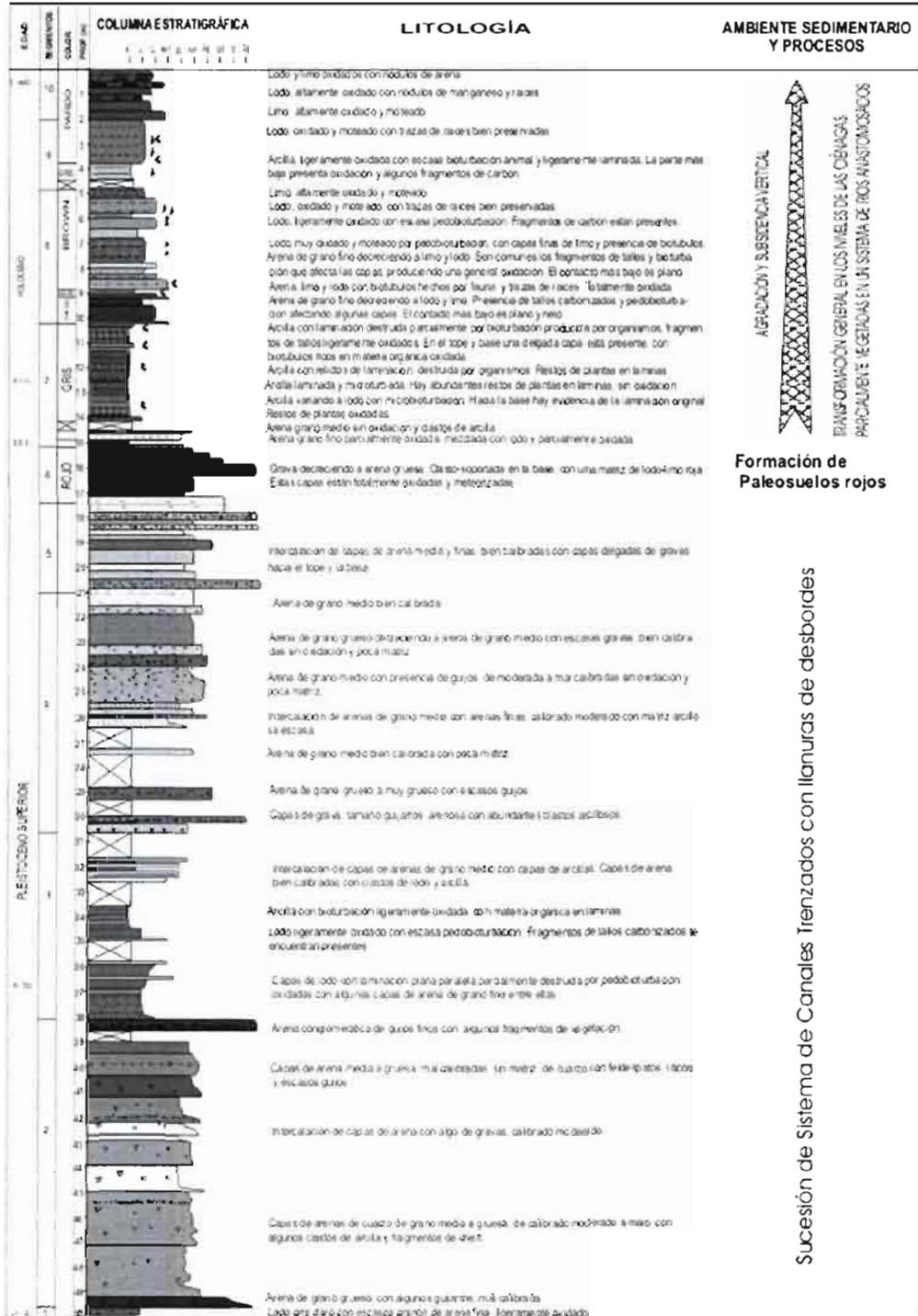


Figura 6: Columna estratigráfica del pozo Boquillas

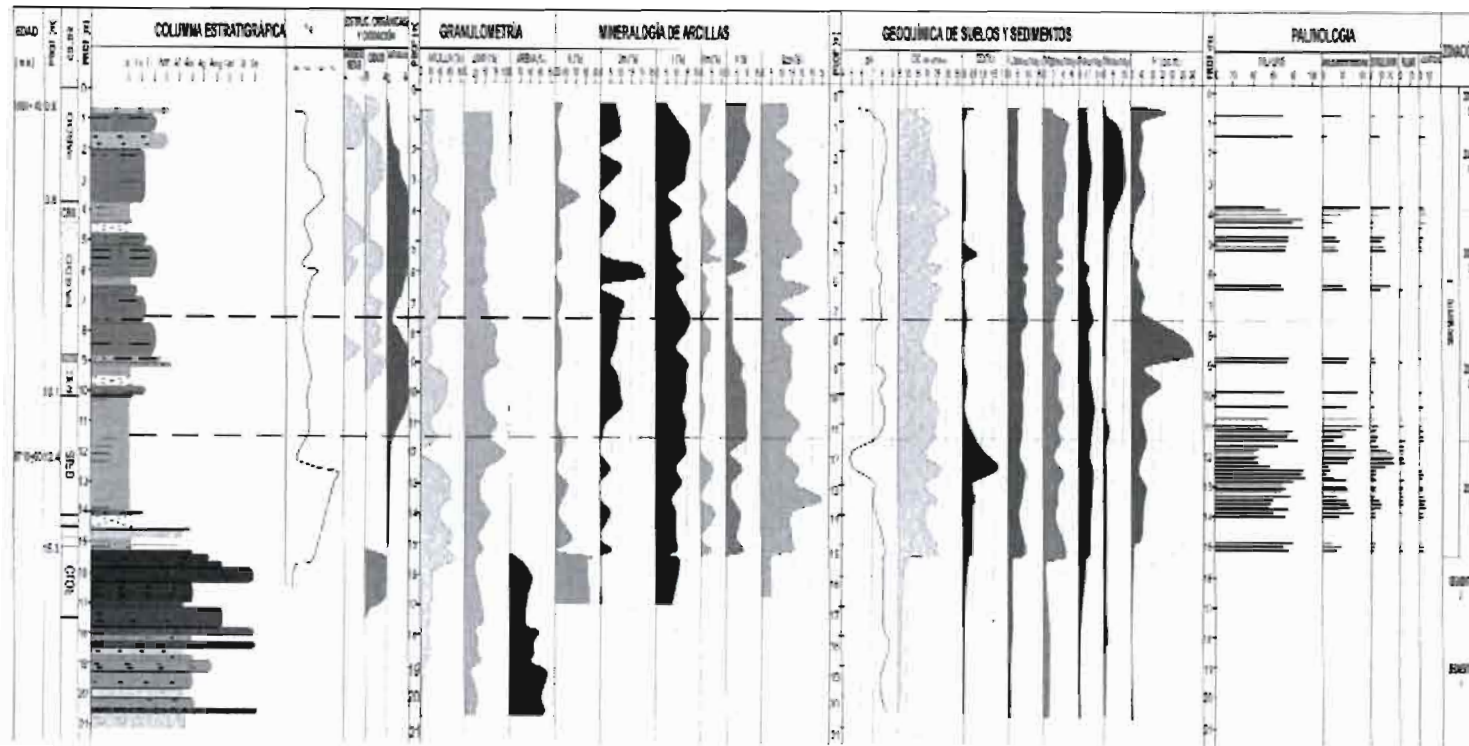


Figura 7: Comparación de los diferentes análisis de los últimos 10.000 años en la columna estratigráfica. Mineralogía, geoquímica, polen y delta 13C.

La Región

La Depresión Momposina con una extensión aproximada de 500 mil hectáreas, se localiza en la parte norte de Colombia, en el valle del bajo río Magdalena, y constituye uno de los ejemplos, en el ámbito mundial, de un sistema fluvial anastomosado; desarrollado como respuesta al hundimiento progresivo de una cuenca transtensiva a partir del límite Pleistoceno-Holoceno. Tiene una forma cóncava y longitudinal, y es una de las más grandes áreas inundables que existen, afectando entre 380 mil y más de un millón de hectáreas (HIMAT, 1977). En la Depresión Momposina, el río Magdalena cambia por primera vez su dirección S-N y corre en sentido E-W, donde se divide en múltiples canales formando un sistema anastomosado, y ya al salir de la Depresión retoma su curso general S-N. A partir de la población de El Banco, en el departamento del Magdalena, donde el río cambia su dirección es donde el río define su primera gran área de sedimentación. Su génesis está directamente relacionada al cambio de curso del río Magdalena, como respuesta a la actividad tectónica del Cuaternario (Smith, 1986). La Depresión Momposina es alimentada por cuatro sistemas fluviales, a saber: Río Magdalena, Río Ariguani – Cesar – Ciénaga de Zapatosa, Río Cauca - Ciénagas del Sur y Río San Jorge - Ciénagas del SW (figura 1).

Reconstrucción ambiental de la Depresión Momposina: sitio Boquillas

Se puede observar en el análisis de la columna estratigráfica, como la dinámica de sedimentación está controlada por el fenómeno climático y la subsidencia es un efecto tectónico. La secuencia estratigráfica del pozo Boquillas permitió además determinar una secuencia en la dinámica fluvial, enmarcada dentro de tres episodios principales.

Último Máximo Glacial (UMG)

Este primer episodio de sucesión de canales trenzados y llanuras bajas de inundación (figura 6) refleja un período de alta sedimentación. De acuerdo a la fecha obtenida en la parte más profunda del intervalo muestreado (21.120 ± 230 A.P.), este corresponde con el UMG, que estaría caracterizado por una apreciable actividad erosiva sobre las áreas fuente.

La edad de 15.730 ± 70 A.P., obtenida a 36,8 metros de profundidad en lodos, podría coincidir con uno de los intervalos de calentamiento climático de carácter global, ocurrido dentro del Último Glacial (Coltrinary, 1993; Roberts, 1998; Guilderson *et al.*, 1994; Heusser & Shackleton, 1994), aunque también podría estar relacionado con una variación lateral en los sistemas de canales, tal cual se presenta en un régimen distributivo donde hay frecuentes cambios en los medios de transporte y sedimentación.

En la parte superior de este episodio se restablecen los canales trenzados que progresivamente aumentan de energía, como reflejo de mayores amplitudes térmicas en el clima, como se ha reportado ocurre a finales del Pleistoceno, durante el último estadal, con los consecuentes deshielos y la desaparición de la mayor parte de glaciares de montaña en las Cordilleras Central y Oriental (Van der Hammen *et al.*, 1980-81; Kuhry, 1988). Un ascenso generalizado de la línea de costa, reflejo de la fusión progresiva de las masas de hielo, es claramente reportada en la cuenca baja del río Amazonas (Irion *et al.*, 1997). En la Depresión Momposina el fenómeno se manifiesta en una sedimentación más dinámica y las características del sistema trenzado seguramente fueron generalizadas para toda la Depresión Momposina, en una cuenca que se hundía progresivamente.

Transición del Pleistoceno al Holoceno

Este corresponde con el segundo episodio figura 6. El paleosuelo rojo encontrado en el pozo entre 15,4 y 17,4 metros, formado en un sustrato de arenas y gravas es la interfase entre la sedimentación dinámica del Tardiglacial y los lodos, limos y arcillas holocénicas. Este paleosuelo plintítico se ha interpretado como un período seco, desarrollado durante un intervalo de no-sedimentación que caracteriza el final del Pleistoceno y el inicio del Holoceno. Los primeros horizontes de dicho suelo fueron erodados, de tal manera que la evidencia de un prolongado período seco quedó registrada sobre el sustrato de arenas y gravas. Dicho suelo rojo se encontró en diferentes localidades de la Depresión Momposina, y a diferentes profundidades como en Guamal (hacia la superficie), Los Trapiches (a 4,50 m.) y aquí en Boquillas (a 12,5 m.) y son la base para la interpretación de las distintas velocidades de hundimiento de los microbloques. El estado de maduración de este suelo implica sub-exposición prolongada, relacionada al “*Younger Dryas*”, fenómeno climático al límite Pleistoceno – Holoceno que se desarrolló a escala regional y global y que se manifiesta en la zona por una apreciable sequía.

Paisaje Holocénico

Éste corresponde con el tercer episodio (fig. 6). El calentamiento global causa la retirada más drástica de los glaciares, y da inicio al Holoceno, el cual está representado por un claro contraste en el registro sedimentario, objeto de estudios detallados, confrontados con modelos teóricos y enfocados tanto a entender los mecanismos y las causas que lo produjeron, como también el momento crítico que define el límite Pleistoceno–Holoceno (Wright *et al.*, 1993). Subsecuentemente, en la deglaciación ocurrida durante el Holoceno Temprano, la influencia climática asociada al hielo disminuye, incluso en las zonas inmediatas a las regiones polares, estableciéndose en términos generales, el régimen climático actual (Webb III *et al.*, 1993).

La edad de 10.010 ± 50 años A.P., registrada a un centímetro de la base de los lodos grises (metro 15,3), permite comprobar el inicio del Holoceno, hace 10.000 años. A lo largo de los 15,4 m de sedimentos holocénicos se registran cambios menores que se produjeron por la conjugación de las variaciones en el sistema o como respuesta normal a los cambios climáticos del Holoceno. Algunos fenómenos detectados en la definición de las unidades geomorfológicas, como segmentos de río avulsionado, deltas de explayamiento y la tendencia general de los cursos de agua a migrar hacia el SW, demuestran que el sistema fluvial presenta una cierta inestabilidad, relacionada con los bloques microtectónicos delimitados por fallas, que indican la subsidencia diferencial y cambios menores en la sedimentación.

En estos 15 metros superiores de sedimento, del pozo Boquillas, el registro de polen documenta cambios significativos en la vegetación regional; así como en la local (fig. 7). Entre 9.000 y 8.000 años A.P. (entre 7 y 13 m. de profundidad), se observa una alternancia entre la vegetación abierta y de bosque, sugiriéndose una ciclicidad de la precipitación. Esto es consecuente con el análisis sedimentológico correspondiente para estos niveles. Hacia la parte inferior, a 15 metros, donde se tiene la fecha de 10.010 A.P. hay un dominio de la vegetación abierta, con Poaceae y Asteraceae, y bajas proporciones en las plantas acuáticas. Para el estadal del Abra, entre 10.500 y 9000 años A.P. (Van 't veer *et al.*, 2000) se tiene documentada también una fase seca.

El segmento inferior, diferenciado durante la sedimentación holocénica, indica que el reinicio de ésta se dio alcanzando los mayores niveles de agua y en condiciones de muy baja energía, aspecto que coincide con el rápido aumento relativo del nivel del mar, documentado para las costas del mar Caribe, en el Holoceno temprano (Rull *et al.*, 1999). Estas curvas que representan el aumento en el nivel del mar, son coincidentes con otras reportadas, por ejemplo, para la cuenca del río Amazonas (Irion *et al.*, 1997) y muestran

una clara deflexión desde los 8.000 años A.P., indicando una estabilización del nivel del mar.

Después de los 9.000 años A.P. la región sufrió frecuentes episodios de inundación y la cantidad de plantas acuáticas y algas sugieren que el área permanecía como un espejo de agua permanente. La alta y continua presencia de *Alnus* entre 11 y 13 metros, merece especial atención, ya que esta especie es característica de zonas altas con suelos húmedos y se encuentra localizada a lo largo de los ríos. Por ser esta especie un alto productor de polen, puede alcanzar fácilmente las corrientes de agua y ser transportado largas distancias hacia las tierras bajas (ver discusión en Van der Hammen & Hooghiemstra, 2000). Por esta razón consideramos el registro de *Alnus*, como una señal de la intensidad del transporte de un río en períodos de alta precipitación.

A la misma profundidad, el bosque de galería estuvo presente a lo largo de caños y ciénagas, en donde *Alchornea*, *Acalypha* y *Cecropia*, al igual que árboles de las familias Bignoniaceae, Anacardiaceae, Fabaceae, Melastomataceae-Combretaceae eran abundantes. En este caso, *Cecropia* responde claramente como una especie pionera y desarrolla bosques jóvenes en áreas recién creadas por la dinámica fluvial.

Las corrientes de agua también transportaron, en este mismo momento, polen proveniente de bosques secos que ocurren en otros lugares de las tierras bajas. La expansión del bosque de galería y de parches de bosque está asociado con una alta precipitación. Registros de este tipo con alta precipitación han sido encontrados alrededor 10.030 A.P. en Laguna Sardinias, en las sabanas de los Llanos Orientales (Behling & Hooghiemstra, 1998).

Luego de 9.000 A.P. hubo un leve incremento en la temperatura, haciendo que la vegetación abierta se esparciera. La precipitación aumentó gradualmente, permitiendo el crecimiento de *Cyperaceae* junto con la vegetación abierta, en sitios de suelos mal drenados. Los resultados de la mineralogía de arenas y los cambios en el tipo de caolinita e illita, se han interpretado como de una sucesión rápida de cambios en el clima tales como cálido-seco y cálido-húmedo. Los datos de $d^{13}C$ representan la mayor contribución de plantas C_4 que se relacionan con gramíneas características de zonas abiertas.

Anterior a 8.700 A.P. se tiene un bosque de galería bien desarrollado, en condiciones de humedad extrema que fue precedido por una alta precipitación. Aparentemente, una oscilación climática se reconoce en este momento. La región se inunda constantemente. El *Alnus* responde a esta señal de inundación como indicador importante, siendo este transportado por el río, motivo por el cual, aparece de forma importante en el registro de polen. Así mismo, esporas de helecho como *Cyathea*, *Lophosoria*, *Monoletes psilado* y verrugado fueron también transportadas por esta misma vía. Después de dichos cambios en las tasas de precipitación local, con estaciones marcadas, se dio un rápido crecimiento de la vegetación abierta.

Eventos similares a este, con altos niveles de humedad y un desarrollo del bosque húmedo tropical, han sido interpretados en sitios como Carajás, al este de la Amazonia (Absy *et al.*, 1989), Pantano de Mónica en el medio río Caquetá (Behling *et al.*, 1999), cuenca del medio río Caquetá en el oeste amazónico (Urrego, 1997), Lago de Pires en Brasil (Behling, 1995) y Laguna Sardinias en las sabanas orientales de Colombia (Behling & Hooghiemstra, 1998).

En la columna estratigráfica de Boquillas, la mineralogía de arcillas muestra altas cantidades de esmectita (fig. 7), corroborando su clima cálido y húmedo. Los estudios de $d^{13}C$ para este momento indican, que la contribución de plantas C_4 se reduce hasta ser casi insignificante, lo que representa, que las gramíneas C_4 de las áreas abiertas fueron reemplazadas por bosques de galería densos (C_3).

Para el Holoceno Tardío (últimos 8 m del pozo), tanto los procesos pedogenéticos descritos como los datos geoquímicos (fig. 7), evidencian el clima seco que actualmente caracteriza la región. En la parte superior de la columna, los sedimentos son limosos y arenosos y fuertemente modificados por la acción antrópica. Los altos valores de fósforo, el incremento de minerales de esmectita en condiciones menos áridas y los bajos valores de sodio, favorecen la fertilidad natural del suelo. Todo esto confirma la influencia huma-

na en el suelo. Por otra parte, el aumento en la materia orgánica y el pH neutro muestra el desarrollo de la vegetación durante unas condiciones húmedas y cálidas (Behling & Hooghiemstra, 1998, 1999).

Notas finales

Esta región hace parte tanto a nivel de ecosistema como cultural, de la zona del bajo río San Jorge. Aunque no se tiene una cronología de la ocupación humana en la zona correspondiente al área específica de estudio entre el Brazo de Loba y el Brazo de Mompo del río Magdalena, las evidencias del sistema hidráulico, las plataformas prehispánicas de habitación y los materiales cerámicos encontrados corresponden con la misma encontrada en el bajo río San Jorge. Durante el trabajo de campo en la zona, se advirtió la presencia de camellones y canales perpendiculares al río Magdalena, Brazos de Loba y de Mompo, río Chica-gua, así como en meandros abandonados. Se observaron además, canales cortos y plataformas de vivienda prehispánicas, así como el trazado rectilíneo con ángulos rectos de algunas de las ciénagas y tramos largos de canales, lo que hace suponer que los antiguos pobladores modificaron sus características originales, con el fin de unir varias ciénagas a través de canales y además habitar y cultivar en sus orillas.

Aunque el contenido de polen a lo largo de toda la columna (50m) no fue como se esperaba, se llegó a establecer el por qué de su ausencia. En algunos casos por no deposición y en otros por oxidación (para mayor información referirse a las publicaciones resultantes de la investigación). Sin embargo hay una evidencia bastante buena a partir del inicio del Holoceno (15 metros superiores). Se pudo apreciar la alta sedimentación en el sitio, y gracias a los otros estudios (sedimentología, geoquímica de suelos entre otros) se constató cómo la Depresión Momposina ha sido una cuenca dinámica a lo largo de todo el Holoceno. El registro de polen nos indica que hay cambios significativos en la vegetación tanto a nivel regional como local.

Esta investigación logró, mediante el estudio integrado de varias disciplinas, la reconstrucción del clima, la vegetación, la dinámica fluvial y la sedimentación en el área de Boquillas desde hace 21.000 años. Sabemos y somos conscientes que este es un primer paso en el estudio paleoambiental de la región ya que los datos de un sitio no pueden extrapolarse a toda una región, y menos tratándose de una zona de una dinámica fluvial y neotectónica tan compleja. Este proyecto nos permitió evaluar cómo continuar con el estudio paleoambiental de la Depresión Momposina, y dónde llevar a cabo otras perforaciones, para de esta forma, completar la historia paleoambiental de la Depresión Momposina, que como se mencionó anteriormente, es una de las zonas inundadas más grandes e interesantes de América.

Si se quiere recuperar la capacidad productiva de la región es importante conocerla en detalle para que lo que se vaya a hacer sea sostenible y eficaz. La aplicación de estrategias productivas sin conocer bien aspectos tales como la sedimentación, procesos de hundimiento de la cuenca y la dinámica fluvial, seguramente llevará a un fracaso, que no sabemos si se dará a corto o mediano plazo. La construcción y mantenimiento del sistema hidráulico prehispánico fue una realidad hace más de 2.000 años. Sin embargo, las condiciones actuales de la región son diferentes a las del pasado. Es por esto que debemos estudiar las condiciones actuales, compararlas con aquellas del pasado y evaluar la posibilidad de reutilizar este antiguo sistema.

Notas

- 1 Herrera, L.F; G. Sarmiento; F. Romero; P.J. Botero & J.C. Berrío (2001). Evolución ambiental de la Depresión Momposina (Colombia) desde el Pleistoceno tardío a los paisajes actuales. En: *Geología Colombiana*, No. 26. Universidad Nacional de Colombia. 95-121 pp. Bogotá.

- 2 Berrío, J.C.; Boom, A.; Botero, P.J.; Herrera, L.F.; Hooghiemstra, H.; Romero, F. & Sarmiento, G. (2001). Multi-proxy Holocene history of a cultivated floodplain area in the wetlands of northern Colombia. *Vegetation History and Archaeobotany*. 10. 161-174 pp.

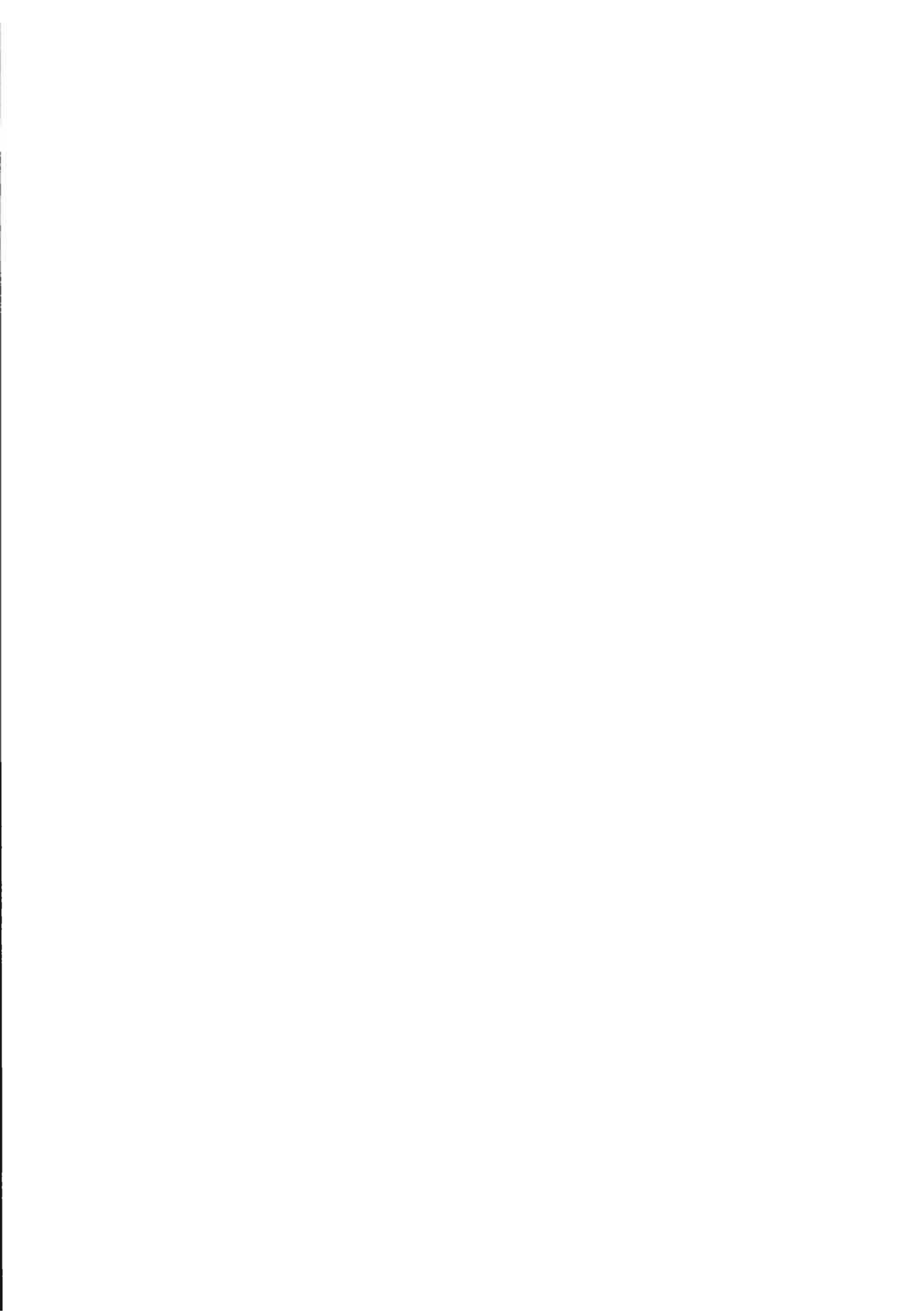
Bibliografía

- Absy, M.L., Van der Hammen, T., Soubiès, F., Suguio, K., Martin, L., Fournier, M. and Turcq, B.
1989 Data on the history of vegetation and climate in Carajás, eastern Amazonia. *In: International symposium Global Changes in South America during the Quaternary-past, present, future*, 1, 1989. *ABEQUA-INQUA Special publication 1*, 129-131.
- Behling, H.
1995 A high resolution Holocene pollen record from Lago do Pires, SE Brazil: vegetation, climate and fire history. *Journal of Paleolimnology*. 14, 253-268.
- Behling, H. & Hooghiemstra, H.
1998 Late Quaternary palaeoecology and palaeoclimatology from pollen records of the savannas of the Llanos Orientales in Colombia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 139: 251-267.
- Behling, H. & Hooghiemstra, H.
1999 Environmental history of the Colombian savannas of the Llanos Orientales since the Last Glacial Maximum from lake records El Pinal and Carimagua. *Journal of Paleolimnology* 21: 461-476.
- Behling, H., Berrío, J.C. and Hooghiemstra, H.
1999 Late Quaternary pollen records from the middle Caquetá river basin in central Colombian Amazon. *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology* 145, 193-213.
- Berrío, J.C.; Boom, A.; Botero, P.J.; Herrera, L.F.; Hooghiemstra, H.; Romero, F. & Sarmiento, G.
2001 Multi-proxy Holocene history of a cultivated floodplain area in the wetlands of northern Colombia. *Vegetation History and Archaeobotany*. 10. 161-174 pp.
- Botero, P.J.
1977 Guías para el análisis fisiográfico. Notas de clase. *IGAC-CIAF*, Bogotá.
- Coltrinary, L.
1993 Global Quaternary changes in South America. *En: Global and Planetary Change*. 7: 11-23.
- Forero, G., Ferreira, P. & Maya, M.
1997 *Atlas geológico digital de Colombia* (versión 1.0) plancha 2, escala 1:500.000. INGEOMINAS, Bogotá.
- Grimm, E.C.
1987 CONISS: A Fortran 77 program for stratigraphically constrained cluster analysis by the method of the incremental sum squares. *Computers and Geosciences* 13, 13-35.
- Guilderson, T.P.; Fairbanks, R.G. & Rubenstone, J.L.
1994 Tropical temperature variations since 20,000 years ago: modulating interhemispheric climate change. *Science* 263: 663-665.
- Herrera, L.F. & Berrío, J.C.
1998 Vegetación natural y acción antrópica de los últimos 1000 años en el sistema prehispánico de canales artificiales del Caño Carate en San Marcos (Sucre, Colombia). *Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuarias. Revista de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria* 2(2): 35-43.
- Herrera, L.F.; G. Sarmiento; F. Romero; P.J. Botero & J.C. Berrío
2001 Evolución ambiental de la Depresión Momposina (Colombia) desde el Pleistoceno tardío a los paisajes actuales. *En: Geología Colombiana*, No. 26. Universidad Nacional de Colombia. 95-121 pp. Bogotá.
- Heusser, L.E. & Shackleton, N.J.
1994 Tropical climatic variation on the Pacific slopes of the Ecuadorian Andes based on a 25,000-year pollen record from deep-sea sediment core Tri 163-31B. *Quaternary Research* 42: 222-225.
- HIMAT
1977 (Inédito) Proyecto Cuenca Magdalena-Cauca. Informe final, *proyecto Colombo-Holandés*. 17 volúmenes con mapas. Bogotá.

HIMAT

- 1977 (Inédito) Proyecto Cuenca Magdalena-Cauca.. Informe general, *proyecto Colombo-Holandés*. Volúmen 1, capítulo 4. Bogotá.
- Irion, G., Junk, W.J. & De Mello, J.
1997 The large central Amazonian river floodplains near Manaus: geological, climatological, hidrological aspects. Ecological Studies. Junk (ed) *The Central Amazon Floodplain*. Springer-Verlag 126: 23-46, Berlin.
- Kuhry, P.
1988 Palaeobotanical-palaeoecological studies of tropical high Andean peatbog sections (Cordillera Oriental, Colombia). *Dissertationes Botanicae* DD, J. Cramer, Berlin Stuttgart. 241 p.
- Plazas, C., & Falchetti, A.M.
1981 *Asentamientos prehispánicos en el bajo río San Jorge*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República, Bogotá, 76 p.
- Plazas, C. & Falchetti, A.M.
1986 La cultura del oro y el agua. Un proyecto de reconstrucción. *Boletín Cultural y Bibliográfico*, Biblioteca Luis Angel Arango XXIII (6), 57-72
- Plazas, C.; Falchetti, A.M.; Van der Hammen, T. & Botero, P.J.
1988 Cambios ambientales y desarrollo cultural en el Bajo Río San Jorge. *Boletín Museo del Oro*. Banco de la República 20: 55-88.
- Plazas, C., Falchetti, A.M., Saenz, J. & Archila, S.
1993 *La sociedad hidráulica Zenú. Estudio arqueológico de 2.000 años de historia en las llanuras del Caribe colombiano*. Banco de la República. Santafé de Bogotá.
- Roberts, N.
1998 *The Holocene. An environmental history*. Blackwell Publishers. 2ª edición. Massachusets.
- Rojas Mora, S & F. Montejo
1999 (Inédito). *Manejo agrícola y campos de cultivo prehispánico en el bajo río San Jorge*. Informe de investigación Colciencias-Corpoica-Fundación Erigaie. Santafé de Bogotá.
- Rull, V., Vegas-Vilarrubia, T. & De Pernia, N.E.
1999 Palynological record of an early-mid Holocene mangrove in eastern Venezuela. Implications for sea-level rise and disturbance history. *Journal of Coastal Research* 15 (2): 496-504, Florida.
- Smith, D.G.
1986 Anastomosing river deposits, sedimentation rates and basin subsidence, Magdalena River, north-western Colombia, South America. *Sedimentary Geology* 46: 177-196.
- Urrego, L.E.
1997 Los bosques inundables del medio Caquetá: caracterización y sucesión. *Estudios en la Amazonia Colombiana* XIV, 1-335. Tropenbos Colombia, Bogotá.
- Van der Hammen, T.; Barelds, J.; De Jong, H & De Veer, A.A.
1980-81 Glacial sequence and environmental history in the Sierra Nevada del Cocuy (Colombia). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 32: 247-340.
- Van der Hammen, T.
1986 Fluctuaciones Holocénicas del nivel de inundaciones en la Cuenca del Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge (Colombia). *Geología Norandina* 10: 11-18.
- Van der Hammen, T. & Hooghiemstra, H.
2000 Neogene and Quaternary history of vegetation, climate, and plant diversity in Amazonia. *Quaternary Science Reviews* 19, 725-742.
- Van't veer, R; Islebe, G.A & Hooghiemstra, H.
2000 Climatic change during the Younger Dryas chron in the northern South America: a test of the evidence. *Quaternary Science Reviews*. (in press)

- Webb III, T.; Ruddiman, W. F.; Street-Perrott, F. A.; Markgraf, V.; Kutzbach, J.E.; Bartlein, P.J.; Wright, H.E. & Prell, W.L.
1993 Climatic changes during the past 18,000 years: Regional syntheses, mechanisms, and causes. Wright, H. E.,
Kutzbach, J.E., Webb III, T., Ruddiman, W.F., Street-Perrott F.A. & Bartlein P.J., eds. *Global climates since the
Last Glacial Maximum*. University of Minnesota Press, 514-535. Minneapolis.
- Wright, H. E.; Kutzbach, J.E.; Webb III, T.; Ruddiman, W.F.; Street-Perrott F.A. & Bartlein P.J.
1993 *Global climates since the Last Glacial Maximum*. University of Minnesota Press, 569 p. Minneapolis.



Albarradas y camellones: Drenaje, riego y heladas en Cayambe (Sierra norte del Ecuador)

Gondard Pierre*
López Fredy**

Contextualización, Cayambe entre sitios americanos y nor andinos¹

Cuando en 1983 publicamos el *Inventario Arqueológico Preliminar de los Andes Septentrionales del Ecuador*, inventariamos 15 sitios moldeados con camellones, todos ellos verificados en el campo los que representan alrededor de 2.000 ha, entre la Línea Equinoccial y la frontera con Colombia. No se incluyen, entonces, los de la llanura de Quito estudiados por Knapp y Ryder (1983) o Villalba y Alvarado (1998). En cuanto a las formas que señala Preston (1984), pensamos que no son camellones sino huellas de erosión lineal cubiertas por una capa de cenizas volcánicas más recientes.

Unas 2.000 ha, es poco en comparación con los grandes complejos del valle del Río San Jorge (Colombia), con sus 200.000 ha (Plazas, 1981), o de los Llanos de Mojos (Bolivia) con 600.000 ha (Erickson, 1980) o mucho más, hasta, tal vez, 2 millones de ha, según Saavedra y Bottega (Comunicación Personal), siguiendo las estimaciones de Kenneth Lee.

Pero 2.000 ha, sí es bastante a escala de los valles y rellanos de los Andes del Norte del Ecuador. Los hay en los principales de ellos: San Pablo del Lago, Cayambe y Quito. Desgraciadamente, la mayor parte de este patrimonio, que se puede comparar a una escarificación de la epidermis de la tierra, se está destruyendo por la mecanización de la labranza y la intensificación de los sistemas de producción agrícola. En varios sitios no quedan sino las evidencias de su imagen aerofotográfica².

El "camellonaje", o el hecho de hacer camellones si se permite este neologismo, es una forma usual de moldear el suelo en zonas muy húmedas. Los sitios americanos son numerosos, algunos muy extensos, otros menos pero es impactante constatar que desde más de 40 años se siguen descubriendo camellones y,

* Geógrafo, Institut de Recherche pour el Développement (IRD)

** Geógrafo, Pontificia Universidad Católica de Quito

con seguridad, aún no se termina el inventario. Parece que solo es cuestión de prestar atención: una vez que se ha identificado un sitio, aparecen otros alrededor, situados en llanuras húmedas. Esta humedad, proveniente a veces de inundaciones está marcada por una fuerte estacionalidad ligada al régimen pluviométrico y/o fluviométrico.

Unas formas también contemporáneas y presentes en otros continentes³

Como forma usual de ordenamiento en llanuras húmedas no son sólo vestigios arqueológicos, hay camellones contemporáneos, como ocurre en El Pigual, en las afueras de la ciudad de El Puyo (Pastaza), en la Amazonía ecuatoriana.

El nombre del sitio llama la atención, en referencia a las evidencias etno-históricas llevadas por Chantal Caillavet (1983) a partir de testamentos indígenas de 1614 y 1655-6: la asonancia es marcada con el término pijal, nombre actual de una comunidad cerca de San Pablo del Lago, o la desinencia "pigal" frecuente en la designación de grupos de camellones, como en el topónimo "Calupigal" y otros. ¿Será sólo una coincidencia, sabiendo que C. Caillavet piensa que el término Pijal proviene de la lengua nativa de los Caras, suplantada por el quechua, y de la cual no quedan sino unos cuantos topónimos, ya que en el piedemonte amazónico se hablaba probablemente otro idioma? O ¿será un término llevado por la quechualización de lo que es ahora la provincia de Pastaza?

De todos modos, el pigal actual designa un lugar plantado de pigüi, que es un árbol pionero de las zonas muy húmedas, en el piedemonte amazónico. El llamado pigal de El Puyo corresponde a una terraza aluvial del río Puyo y sus alrededores. El haber dado forma a esta terraza con camellones, hace sólo unos 4 o 5 años, no es más que aplicar la forma común y actual de drenar esos terrenos saturados de agua.

Esta manera usual de ordenar llanuras no es una exclusividad americana, ni en el pasado arqueológico, ni en la actualidad. Unas formas idénticas existen en lugares tan distintos como las islas del Pacífico, por ejemplo en Nueva Caledonia (Guillaud y Forestier, 1998), y en varios países europeos.

En estos ejemplos resalta la elevación de la superficie del camellón, la que evidencia su función primera, de drenaje, respecto de la cual hay consenso general. Sin embargo, importa hacer una distinción clave entre por una parte el escurrimiento del agua de la superficie de los camellones o saneamiento del suelo (también llamado avenamiento), facilitado por el doble movimiento del cavado de los fosos y de la sobre-elevación de las platabandas y por otra parte el drenaje o desecamiento de la totalidad del sitio.

Aquella distinción es muy útil para tratar de entender los objetivos perseguidos por los constructores de camellones. Si el objetivo de la elevación de la plataforma arriba del nivel promedio del terreno anegadizo parece general para permitir su aprovechamiento agropecuario, se puede discutir el rol del foso entre drenaje y riego o mantenimiento de agua en temporada seca.

Drenaje y retención del agua

Llama la atención el complejo manejo del agua en los Llanos de Mojos: los camellones son parte de un sistema hidráulico cuya intencionalidad y funcionamiento global están todavía por esclarecerse. Erickson (1994) opina que se trata de la "creación de un ecosistema de tierras húmedas". La multiplicidad de los ordenamientos, su diversidad y extensión aboga por esta tesis.

Conjuntamente con los camellones, platabandas (o camellones muy largos) y otras formas de aterramientos (lomas y montículos), hay canales, algunos de los cuales pudieron servir para expandir la creciente de los ríos que bajan de los Andes con aguas cargadas de limo. Hay también numerosos canales rectilíneos, paralelos al cauce del río, cuya función entonces no podía ser la de drenar las aguas de los camello-

nes hacia él. Varios de estos canales que surcan la llanura pueden ser interpretados como vías de comunicación, algunas todavía en uso. Si el origen antrópico de los numerosos lagos de forma regular, cuadrada y orientada, es controvertido (Dumont y Fournier, 1994), su integración para piscicultura en un sistema de producción complejo queda posible.

La amplitud del conjunto de estos ordenamientos orienta hacia la hipótesis de una "Cultura hidráulica" avanzada, tal como lo planteábamos en un cruce de ideas *in situ* con J. Bourliaud, O. Saavedra y R. Bottega. Por supuesto, se duda en calificarla formalmente de "sociedad hidráulica", ya que ésta se identifica por una forma de organización estatal bastante bien caracterizada. Hasta la fecha, en los Llanos de Mojos, no existen suficientes evidencias para apoyar o desechar esta hipótesis, aunque si se podría aceptar la idea de que se trata de una "cultura hidráulica" que tenía un alto nivel de conocimiento en el manejo del agua y, tal vez más todavía, practicaba una convivencia con el agua cuya estacionalidad se buscaba alargar en el tiempo, y acrecentar en el espacio, todo lo cual se expresaba a través de lo que se podría llamar, ampliando lo propuesto por Erickson (1994), un "agro ecosistema de tierras húmedas".

La amplitud del sitio, la variedad de las obras (terrazas, canales, camellones) y su complementariedad obligan a levantar la mirada, a salir de los camellones y a observar el conjunto del paisaje para tener una mejor comprensión de lo que pudieron ser los camellones y sus funciones. En el caso de Cayambe, coincidimos en mucho con el trabajo de Batchelor (1980) pero veamos cual es el contexto geográfico, climático e histórico de esta llanura andina.

La Llanura de Cayambe, agro-ecología

Podemos reflexionar con este mismo método para tratar de tener una comprensión global de este espacio cuyo tamaño, como se ha dicho, es mucho menor comparado con el de estos sitios mayores. El conjunto de camellones que hemos identificado allí es de alrededor de 1.250 ha. Ocupa, sin embargo, un lugar relevante en los campos elevados del norte ecuatoriano, puesto que moldeaba casi todo el Valle de Cayambe y representa algo más del 60 % de los camellones del Norte serrano del país.

¿Cuál es el entorno en el que se inscriben los camellones y albarradas de Cayambe?

La llanura de Cayambe está al Oeste de la ciudad del mismo nombre, a unos 3' al Norte de la línea equinoccial. Se ubica entre los 2820 y 2750 m de altitud, con una ligera pendiente general orientada al Sur, hacia donde desagua el Río Granobles (por lo que, en algunos documentos, la llanura de Cayambe se llama también valle del Granobles). Este río se forma de la confluencia del río San José, que proviene de la cordillera oriental y nace en los deshielos del nevado Cayambe, y del río Upayacu, que tiene sus fuentes al pie del cerro Cusín que cierra la llanura al Norte. Río Upayacu significa río mudo porque sus aguas no suenan como las del río San José que suele tener crecidas violentas a consecuencia de las nevadas que ocurren en mayo - junio en la cordillera oriental.

La red hidrográfica está encauzada varios metros en el piso de llanura. Localmente, las pendientes se orientan desde los relieves adyacentes hacia el centro del valle, de Este a Oeste, de Norte a Sur y de Oeste a Este.

Como en todos los Andes septentrionales del Ecuador, las precipitaciones están regidas mayormente por la influencia del desplazamiento de la zona de convergencia intertropical (ZCIT), lo que marca su estacionalidad.

El régimen de precipitación es aparentemente de patrón tropical, con un período de lluvia que va de septiembre a mayo y un período seco que corresponde a los meses de junio, julio y agosto, pero si se toma

en cuenta el veranillo de El Niño que introduce una pequeña estación seca en enero, es más bien de patrón ecuatorial con dos estaciones lluviosas y dos periodos secos, el uno más marcado que el otro.

Durante el año, los períodos de mayor abundancia de precipitación tienen un cierto desfase con los equinoccios sobre todo en los meses de septiembre, octubre y noviembre. En los meses de febrero, marzo y abril los valores de la precipitación son mayores que en los meses anteriores ya que las lluvias son incrementadas por el aporte de humedad proveniente del océano Pacífico, debido al ingreso de masas de aire cálido y húmedo, ligadas a la progresión estacional hacia el Sur de la corriente cálida de El Niño y al retroceso de la corriente fría de Humboldt.

Las temperaturas están regidas por la posición latitudinal y altitudinal del valle. Por la latitud, son de régimen tropical con pocas variaciones de los promedios a lo largo del año, muy inferiores a la amplitud térmica diaria que llega a 27° C. en San Pablo del Lago⁴. Por el hecho de que estas zonas se encuentran en altitud, tienen unas mínimas diarias que pueden ser inferiores a 0° C.

Desde el punto de vista agrícola, es también fundamental prestar atención a la ocurrencia y amplitud de las heladas (figura n° 1).

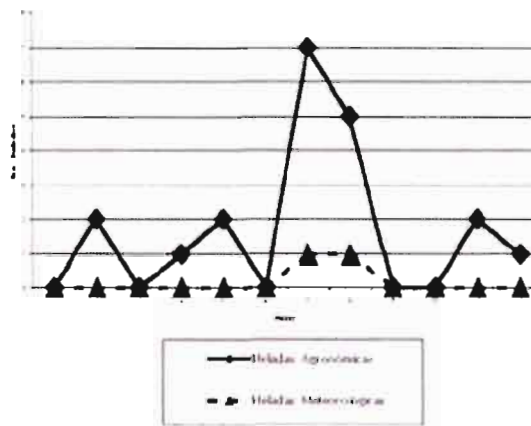


Figura 1: Heladas Agronómicas y Meteorológicas en la estación de Otavalo

Fuente: INAMHI, Sistema de Avisos Meteorológicos para la Sierra (SAAS), 1965-1990)

La figura n° 1 muestra la distribución anual de las heladas en la estación Otavalo, escogida por ser la más cercana que dispone de este tipo de registro, aunque sea un poco más abrigada que los valles de San Pablo del Lago y de Cayambe; al estar ubicada a unos 200 m más abajo que el valle de Cayambe y a 154 m menos que el de San Pablo, puede haber una diferencia positiva de 1,2° C y 0,9° C con las temperaturas promedio de éstos, debido al efecto del gradiente térmico.

Se sabe también que en las hondonadas de los valles se producen inversiones térmicas con mayor intensidad, por acumulación del aire frío mientras éste se escurre en las vertientes⁵. Estas inversiones térmicas matinales son las más perjudiciales para la agricultura.

La información del INAMHI - SAAS distingue entre heladas meteorológicas ($t^{\circ} < 0^{\circ} \text{C}$) y heladas agronómicas ($t^{\circ} < 2^{\circ} \text{C}$). En ambos casos son registros de temperaturas en posición abrigada (instalación meteorológica cubierta y a más de 1 metro sobre el suelo). Estas condiciones de medición normalizada difiere sensiblemente de las condiciones reales a nivel de las plantas.

Según el gráfico, en julio y agosto hay una pequeña ocurrencia de heladas meteorológicas (con una helada mensual) y una fuerte ocurrencia de heladas agrícolas, destructoras de los cultivos y pastizales arti-

ficiales (7 en julio). Es lo que señalan los agricultores en La Tola, ex hacienda localizada en el valle de Cayambe: "En los meses de "verano" (junio, julio y agosto), no es posible realizar cultivos, pues todo se huela y el pasto se vuelve paja". La información es coherente con los datos generales de la región interandina según los cuales las heladas son más frecuentes en estos meses.

Entonces en verano, las heladas como la sequía limitan la ampliación del ciclo agrícola pero no afectan mucho la producción, puesto que, por experiencia los agricultores no tienen cultivos en pie en esta temporada, situación un tanto similar a lo que ocurre en el invierno de la zona templada. Las heladas agronómicas que se producen en el periodo vegetativo de los cultivos, entre noviembre y marzo, son menos frecuentes, pero pueden ser verdaderas catástrofes agrícolas por que pueden provocar la pérdida total de la cosecha todavía en pie.

Sin gran riesgo de error, podemos formular la hipótesis de que estas condiciones climáticas son similares a las que prevalecían cuando las sociedades prehispánicas construyeron y usaron camellones y albarradas. A lo mejor podríamos tener hoy condiciones de temperatura ligeramente más cálidas, del orden de 0.5°, según datos de nuestros colegas del programa Great Ice-IRD que estudian el fenómeno de calentamiento global a partir del retroceso de los glaciares tropicales (Taupin J-D., com pers).

La Llanura de Cayambe, arqueo-geografía

Al momento de la conquista incaica, el terruño de Cayambe era sede de un cacicazgo que participó en la confederación de cacicazgos del centro norte del Ecuador actual. Esta confederación opuso una fuerte resistencia a la dominación incaica, la cual se establece definitivamente a partir de la derrota de Yaguarcocha (Gondard y López, 1983).

A más de los camellones y albarradas, la zona de Cayambe contiene otras y numerosas huellas arqueológicas entre las cuales se cuentan tolas y terrazas, como las que se observan en la zona de Paquiestancia, al Este de Ayora y Norte de Cayambe, a la entrada del río San José en la llanura. Si bien resulta difícil determinar una fecha de construcción de las terrazas es bastante seguro atribuir la construcción de las tolas a los Cayambis. El conjunto de tolas visible incluye 2 tolas con rampa, la una monumental, y marcan la localización de un lugar importante donde se manifiestan poder y religión. Después de la dominación de los "orejones", Cayambe llegará a ser un pequeño centro incaico y la llanura, a inicios de la colonia, será el ejido de Quito (Cristina Borchart de Moreno, com pers).

Hace falta aún reconstituir la historia del valle pero preguntamos a los historiadores si en esta adjudicación colectiva como ejido, no tendríamos una relación con el uso anterior del valle como para su posterior conservación. ¿No son acaso las Tierras del Sol las que los españoles confiscaron primero? Su destino como terrenos de pastoreo colectivo del ganado quiteño probablemente les preservó inicialmente, como lo hizo, posteriormente, su cambio al estatuto de tierras de hacienda.

La mayoría de los camellones que hemos inventariado en el Norte de la Sierra del Ecuador estaban en tierras de haciendas en las cuales, en los tiempos de mecanización agrícola incipiente, prevalecían los pastizales naturales. Con la intensificación de la ganadería lechera, predominante en el valle de Cayambe desde finales de los años 60, y con el uso del arado mecanizado para instalar pastizales cultivados, los camellones empezaron a ser destruidos.

En las fotografías aéreas de los años 1960 se observa el proceso en marcha. A principios de los años 80 existían todavía hermosos parajes con camellones y albarradas. El desarrollo ulterior de la floricultura en muchas propiedades terminó con estas huellas del pasado y los únicos camellones que se conservan en el valle de Cayambe, tal vez por muy poco tiempo más, están ubicados en tierras que fueron adjudicadas a pequeños agricultores que no han tenido el capital suficiente para ararlas, por lo que permanecen hasta el presente con pastizales naturales.

Crucemos ahora estos conocimientos geográfico - históricos y los conocimientos empíricos provenientes del lugar con las evidencias aerofotográficas, sin olvidar que en el campo no resta más de una docena de camellones, de los cientos o miles que alguna vez existieron...

Las evidencias aerofotográficas

¿Qué observamos?



Fotografía 1: Llanura de Cayambe, albarradas y camellones en damero (foto IGM, N° 6694, 07 febrero 1965, vista parcial ampliación 1)

- La sobreposición de las parcelas actuales, encima de un ordenamiento antiguo es evidente.
- La amplitud del ordenamiento antiguo aparece en las zonas bien conservadas: se nota que todo el campo fue modelado.
- Las formas de este modelado corresponden a las de los camellones "clásicos o comunes" de la Sierra Norte, pero aparecen formas semi-circulares que interpretamos como albarradas.
- Las albarradas encierran varios campos de camellones y su forma cóncava es perpendicular a la pendiente del campo donde se encuentran.
- Los camellones se agrupan en bloques. Pensamos que estos bloques pueden corresponder a parcelas de propiedad, según las evidencias etnográficas de los testamentos de 1614 y 1655-56, encontradas por C. Caillavet (1983).



Fotografía 2: Llanura de Cayambe, albarradas y camellones en damero [foto IGM, N° 6694, 07 febrero 1965, vista parcial ampliación 2]

- Sin embargo, no encontramos la regularidad de la cifra 5 que aparece en el testamento de 1614, más bien notamos una irregularidad, tal como aparece en el testamento de 1655.
- Los bloques no se ordenan según un patrón riguroso. El patrón en damero predomina sin llegar a ser absoluto.
- El tamaño de los camellones es irregular. A la escala de la aerofotografía, se aprecia sobre todo la variación de su longitud que es muy desigual (comparar las áreas Norte, centro y Sur).
- En el centro Norte de la ampliación se divisa un modelo, entre redondeado y cuadrado, es decir sin la alineación paralela común de los camellones que aparecen en el centro de la imagen.
- Se debe notar el aspecto más ordenado del Norte de la imagen, que tiene albarradas regulares y camellones más largos.
- Al Sur de la ampliación, cerca de la ex hacienda La Tola, se reconoce una acequia que llevaba agua a un molino de la época colonial o republicana. Ahora sirve solo para conducir agua para riego.
- La diferencia de tonalidad de gris entre las parcelas de explotación moderna refleja una diferencia en el drenaje actual de la zona.
- Se observan albarradas y camellones, entre los cuales se distingue la presencia de agua.
- Los camellones de esta zona son más cortos que los del Norte de la ampliación 1.
- El patrón en damero es predominante pero no exclusivo, como ocurre en todo el valle.
- Al Norte de esta ampliación 2, aparecen camellones alargados, paralelos entre sí, pero desiguales en su largo y más todavía en su ancho, lo que genera una imagen irregular, excepcional en el valle.
- En esta ampliación se divisan otras formas en relieve semi borradas, que pudieran ser tolas.

Discusión y conclusiones: Drenaje y riego en la llanura de Cayambe

La forma del camellón, con la alternancia entre lomo y foso, sirve para el saneamiento (o avenamiento) de la platabanda. Al cavar fosos de ambos lados se eleva la superficie del campo (llamado campo elevado en inglés) por encima del nivel inicial de la llanura anegadiza.

Los fosos o canales pueden tener dos funciones la de drenaje del sitio, con evacuación del agua a fuera del sitio, o la de mantenimiento de una reserva de agua para atravesar una temporada seca.

El patrón en damero, presente en San Pablo del Lago y en Cayambe, no es el que mejor facilita el desagüe; al contrario, puede ser un sistema para frenar la circulación del agua en el sitio mientras cada camellón (platabanda o campo elevado) sigue fuera del agua.

Las albarradas semicirculares, perpendiculares a la pendiente local, sirven para la retención del agua en un grupo de camellones.

En la llanura de Cayambe, en la cual los ríos están bastante encauzados, el nivel de la capa freática genera menos problemas de saturación del suelo que en la llanura de San Pablo del Lago, donde a veces aquella llega a aflorar.

En Cayambe, el drenaje es tal vez estacionalmente útil, aunque el riego parece ser más necesario.

Se debe, entonces, llegar a la interpretación de un manejo del agua más complejo que el simple drenaje y conjugar las funciones drenaje y riego.

No creemos, sin embargo, que haya que encerrarse en la explicación de los camellones por y para la ampliación del ciclo agrícola, siguiendo la tesis que propone que el riego, al liberar la agricultura de la sequía estacional, podría permitir una producción a lo largo de todo el año. Esto significaría olvidar el importante impacto de las fuertes heladas que ocurren en los meses secos en la llanura de Cayambe.

El riego puede tener dos ventajas en el periodo agrícola normal de los Andes del Norte, entre octubre y mayo:

- Aliviar o suprimir el efecto de pequeñas heladas agronómicas aleatorias pero comunes, sobre todo en las llanuras.
- Mejorar la producción al asegurar el cultivo contra periodos de sequía de varias semanas, que suelen surgir en la época lluviosa, particularmente de mediados de diciembre a mediados de enero (veranillo del Niño).

La asociación camellones y albarradas parece ser entonces una manera de intensificar y asegurar la producción agrícola.

Sin tener ninguna otra evidencia a más de la coincidencia que hemos encontrado en el Norte de los Andes ecuatorianos entre la ubicación de las tolas y el piso del maíz (Gondard y Lopez 1983, 103: "el medio ambiente de las tolas es ante todo el del piso del maíz"), se puede establecer la hipótesis de que por lo menos algunos camellones estaban reservados para este cultivo, ya que en la llanura y en sus alrededores existen abundantes tolas.

Quedan, sin embargo, muchas preguntas que no podemos responder con el solo análisis de las fotografías aéreas y el recorrido de campo realizado.

Por ejemplo, ¿quienes construyeron este complejo sistema de manejo del agua? ¿Con qué herramientas? ¿Cuál era su organización socio política? ¿Cuándo se hizo esta construcción?

Considerando los aspectos demográficos, ¿era realmente imperativo intensificar la producción en un medio complejo y difícil de organizar, a sabiendas de que las vertientes y laderas de los relieves cercanos no presentan semejantes dificultades de manejo?

¿No se trataría, más bien, de unas áreas para el cultivo de productos "especiales" o de aquellos que tenían una mejor producción en este sitio de llanura húmeda?

Dejamos aquí todo el campo de la investigación a los arqueólogos y a los etno-historiadores. Tal vez ellos tendrán más suerte en el futuro, ya que el ordenamiento antiguo de la llanura de Cayambe está ahora destruido y sólo con sus métodos de investigación se podrá encontrar respuestas a estas y otras inquietudes.

No quisiéramos terminar esta comunicación sin recordar lo que escribíamos en 1983: "Hemos visto tractores arrasando tolas, bulldozers borrando terrazas, a los nuevos agricultores aplanar camellones y a los huaqueros excavar los bohíos; el saqueo es cotidiano".

En ese entonces proponíamos la protección de una pequeña parcela de camellones con una espléndida tola en San Pablo del Lago. Puesto que ahora que los camellones de Cayambe que fueron los más extensos han desaparecido, la preservación de algunos ejemplos en otros lugares parece ser más que nunca necesaria.

Notas

- 1 Referirse también a Gondard P. En otra comunicación de este mismo coloquio.
- 2 En la exposición oral de esta ponencia se presentaron fotos de camellones de distintos patrones: - alargado (en San José de Minas), - en espiga ribereño y redondeado, llamados en "cáscara de cebolla" (en Cuicocha), - en damero (todavía subsisten algunos en varios sitios cerca de San Pablo del Lago), - en damero con albarradas, excepcionalmente patrón redondeado, (99% eliminados, en Cayambe).
- 3 Ver fotos en Gondard, en este mismo volumen.
- 4 A falta de datos de temperatura para la estación Cayambe, pueden utilizarse los de la estación San Pablo del Lago que refleja la situación de otra zona cercana de camellones.
- 5 El mecanismo de las heladas en los valles de altura y su acción sobre las plantas es bastante bien conocido: masas de aire muy frío, bajo cero grados, se sitúan en las cumbres de las cordilleras y por la densidad del aire que las componen empiezan a deslizarse por las vertientes de los relieves y se instalan en los fondos de los valles, desplazando a las masas de aire más cálido. Una vez que se encuentran en esos lugares bajos, actúan de dos maneras según los valores absolutos de la temperatura del aire: si están a temperaturas negativas cercanas a 0° congelan el rocío depositado sobre las hojas de las plantas y una

vez que la radiación solar comienza, estas delgadas lentes de hielo actúan como una lupa quemando los tejidos vegetales más sensibles. Pero cuando las masas de aire frío tienen temperaturas más bajas que -1° llegan a congelar la savia de las plantas por lo que, al aumentar de volumen en los conductos de la planta, los destruye, pudiendo causar la muerte de toda la planta.

Sin los datos específicos de cada uno de estos lugares, el análisis detallado de los mecanismos de las heladas resulta muy difícil y solo se pueden hacer inferencias respaldadas por las observaciones de los campesinos y agricultores.

Otro factor importante para la presencia de heladas es la cobertura nubosa. Como se conoce, las nubes constituyen una cobertura térmica que impide el descenso excesivo de la temperatura, por esta razón, los días despejados, más frecuentes en verano, son los más propicios para la presencia de heladas. En todo caso, la presencia de cobertura nubosa está condicionada por la variación de la ZCIT y la circulación atmosférica general.

Bibliografía

- Batchelor, B.
1980 Los camellones de Cayambe en la Sierra del Ecuador, in *América Indígena*, Volumen XL, Num 4, pp 671 - 689.
- Caillavet, C.
1983 Toponimia histórica, arqueología y formas prehispánicas de agricultura en la región de Otavalo. Ecuador, in *Bul. IFEA*, XII, 3-4, pp. 1-21.
- Dumont, J.F., Fournier, M.
1994 Geodynamic environment of quaternary morphostructures of the subandean foreland basins of Peru and Bolivia: characteristics and study methods, in *Quaternary International*, Elsevier Science Ltd., Vol. 21, pp 129-142.
- Erickson, C.L.
1980 Sistemas Agrícolas Prehispánicos en los Llanos de Mojos, in *rev. América indígena*, Instituto Indigenista Interamericano, Mexico, XL, 4, pp. 731 - 756.
- Erickson, C.L.
1994 Methodological Considerations in the Study of Ancient Andean Field Systems, in *The Archeology of Garden and Field*, Miller N.F. and Gleason K.L., pp 111-151.
- Gondard, P., Lopez, F.
1983 Inventario arqueológico preliminar de los Andes septentrionales del Ecuador, MAG-PRONAREG-ORSTOM, Museo del Banco Central del Ecuador, Quito, 274 p. + mapa.
- Guillaud, D., Forestier, H.
1998 Archeo-Geography of Former Dwelling sites in Northern New Caledonia (District of Koumac, North Province), in *Man and Culture in Oceania*, 14, pp 99-119.
- Knapp, G., Ryder, R.
1983 Aspects of the origin, morphology and function of ridged fields in the Quito altiplano, Ecuador, in *Drained Field Agriculture in Central and South America*, Darch J.P. (edit), 44° C.I.A., Manchester 1982, pp. 201-220.
- Plazas, C., Falchetti de Saenz, A.M.
1981 Asentamientos prehispánicos en el bajo Río San Jorge; Banco de la República, Bogotá 136 p. + mapa.
- Preston, D.A.
1984 Field Ridges in northern highlands Ecuador, Working paper, n° 380, School of geography, University of Leeds, 12 p.
- Villalba, M., Alvarado, A.
1998 La arqueología del valle de Quito en clave volcánica, In *Actividad volcánica y pueblos precolombinos en el Ecuador*, Mothes, P., (Coord.) Abya-Yala, Quito, p. 73-110.

Los camellones alrededor del Lago Titicaca: ¿modificación radical de los peores terrenos o aprovechamiento de uno de los medios más favorables?

*Pierre Morlon**

Resumen

Las zonas anegadas son consideradas como muy desfavorables para la ocupación humana, en general, y para la agricultura, en particular, lo que lleva a interpretar los campos elevados o “camellones” sólo como medios para evitar el exceso de agua. Para entender el desarrollo y la desaparición de la agricultura en camellones, planteamos que esta visión de las cosas debe ser corregida, considerando la lógica de los sistemas agrícolas andinos y el contexto climático específico de la cuenca del lago Titicaca. La falta de agua siendo el principal factor limitrofe de la producción agrícola en esta región, las zonas anegadas están, potencialmente, entre las más favorables. Los camellones habrían sido un medio para aprovecharlas, manteniendo el agua a un nivel óptimo en cada época del año mediante sistemas de canales que sirven, no sólo para evacuar agua, sino también para traerla –o sea para regar. Este enfoque plantea preguntas no resueltas en cuanto a la reconstrucción o rehabilitación de los camellones.

Introducción

«...Cogen papas y quinua y algunos años se les pierde por yelos o por mucha o poca agua...» «...les falta la comida que se da en esta tierra a los dichos indios unas veces por falta de agua y otras veces por mucha agua que se les ahoga y otras veces les hace mucho daño los yelos y que este lo ha visto generalmente por todo este Collao...» (Garcí Diez, 1567: testimonios de Francisco de Santander, f. 67 y Martín de Leguñía, f. 74; ver también Agustín de Formiziedo, f. 75; Domingo de Loyola, f. 79, etc.)

* Ingeniero Agónomo. INRA-SAD,B.P.87999,21079 Dijon cedex, Francia

Estas citas plantean en pocas palabras la problemática de la agricultura en el Altiplano: además del riesgo de heladas, se debe evitar tanto la falta de agua (sequía) como su exceso (anegamiento o inundación).

1. El Altiplano y la cuenca del lago Titicaca: un clima de contrastes

El Altiplano (fig. 1) es una cuenca cerrada (sin salida de ríos hacia el mar) de 190.000 kilómetros cuadrados (km²); mide 1.000 km de largo de Norte a Sur. La totalidad de esta cuenca está encima de 3.600 metros sobre el nivel del mar (msnm) en su parte Sur y 3.800 msnm en su parte Norte, la cuenca del lago Titicaca. En adelante sólo trataré de esta última. Cuando se califica su clima usando criterios traídos de otras regiones, se concluye que, con excepción de pequeñas zonas en las riberas de los lagos, no permite una agricultura productiva, sino sólo ganadería extensiva. Sin embargo, ha sido cuna de varias civilizaciones (Chiripa, Pucará, Qaluyo, Tiwanaku, ...), lo que hubiera sido imposible sin una buena base agrícola. Binford, *et al.* (1997), según un cálculo, que discutiré más adelante, dicen «alrededor de 1.150 d.C., la población en la zona núcleo de Tiwanaku era por lo menos 10 veces más grande que ahora». Era todavía, o nuevamente, densamente poblada cuando los Españoles llegaron (fig. 2): «Esta parte que llaman Collas es la mayor comarca, a mi criterio, de todo el Perú y la más poblada (...) Y fue antiguamente muy poblada toda esta región de los collas, y adonde hubo grandes pueblos todos juntos, alrededor de los cuales tienen los indios sus sementeras» (Cieza, 1553, cap. 98); «el de Titicaca en el Perú (...) están a las riberas de esta laguna de una y otra parte las mejores poblaciones de indios del Perú (...) Es tierra sana y la más poblada de Indias...» (de Acosta, 1590, lib. III cap. 16 y 20); «Es mucha la tierra que participa de este segundo temple de sierra, porque se incluyen en él las

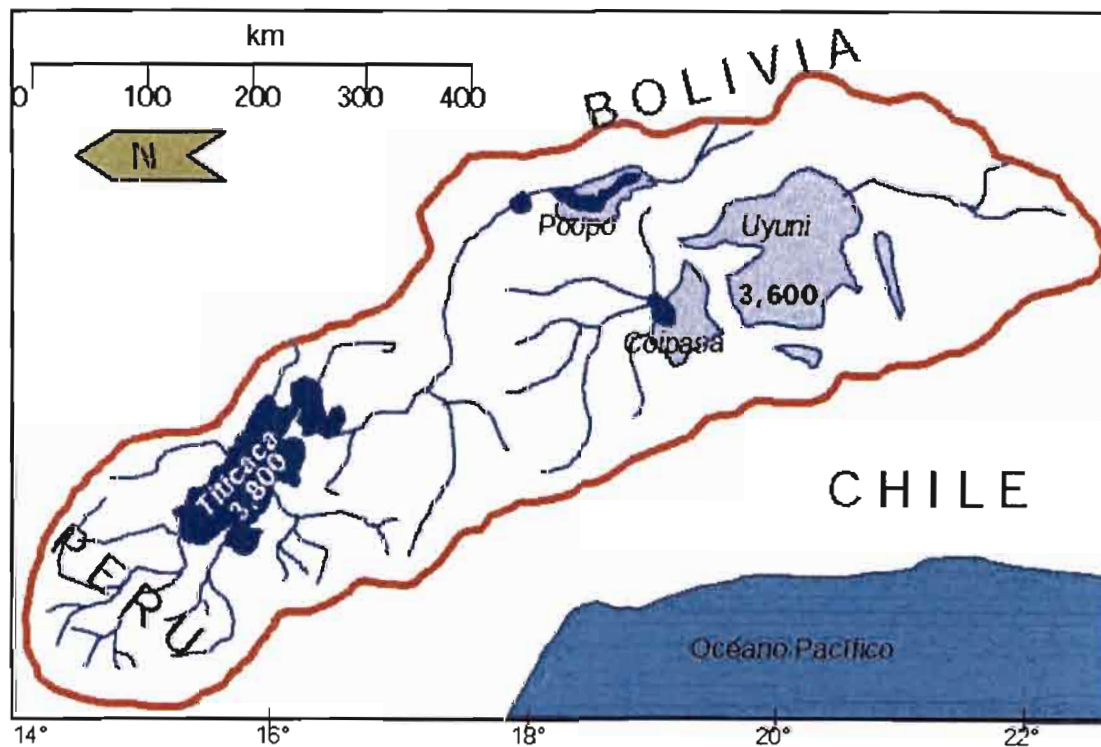


Figura 1: El altiplano. (Canmouze *et al.*, 1977)

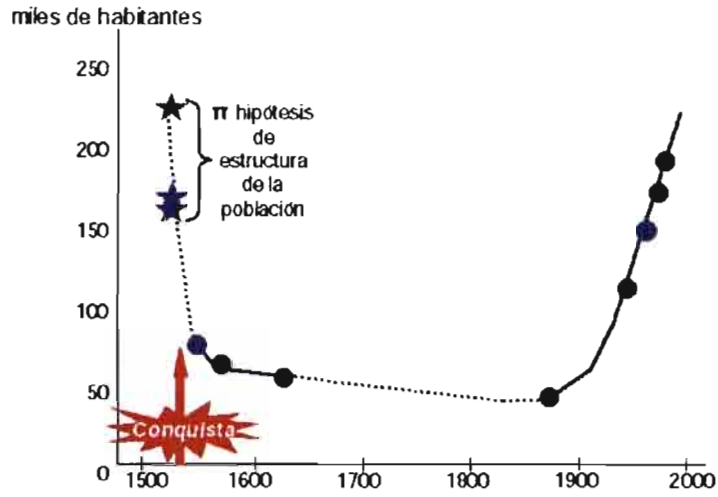


Figura 2: Evolución de la población de la provincia de Chucuito
datos de Smith, 1970; Maletta y Bardales, 1987

grandes llanadas del Collao (...) *fué siempre esta segunda región de la Sierra, y lo es también ahora, la más poblada de naturales de toda la Sierra*» (Cobo, [1653], cap. 11). Sigue muy poblada en la actualidad (fig. 3), con densidades que sobrepasan los 100 ó 200 habitantes por kilómetro cuadrado (km²) en algunas zonas —precisamente las zonas húmedas o inundables! Ello quiere decir que los agricultores siempre supieron encontrar condiciones favorables para la agricultura, o crearlas donde no las hay naturalmente.

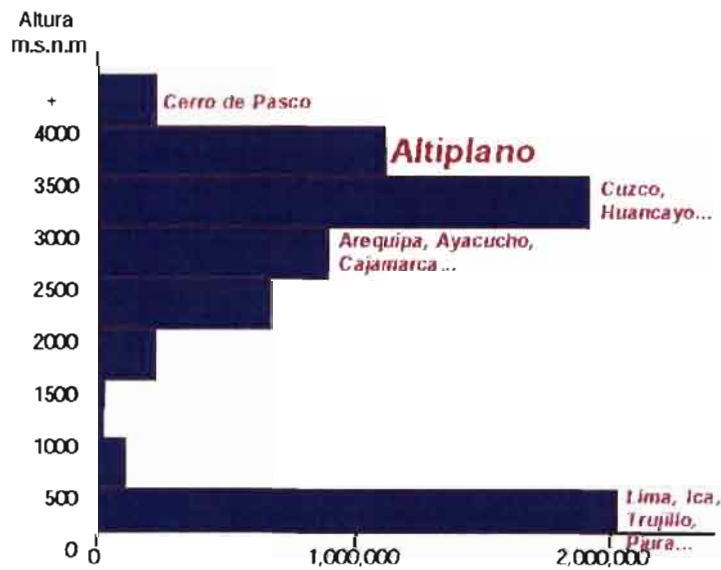


Figura 3: Repartición altitudinal de la población del Perú en 1940 (Bemex, 1988)

Por la altura del Altiplano y su latitud, sus características climáticas tienen consecuencias muy contrastadas para la agricultura:

- Un potencial de fotosíntesis muy alto, por la radiación solar abundante (más de 500 W/m^2 durante 8 horas/día casi todos los días del año y, todos los meses, un promedio $>550 \text{ W/m}^2$ sobre la duración del día), y por las temperaturas moderadas en el día y frías en la noche que reducen las pérdidas por la respiración. Estas condiciones son las mismas que permiten producciones de materia seca vegetal entre las más altas del mundo, un poco más abajo. Pero este potencial muy difícilmente, o muy excepcionalmente, puede ser alcanzado por estar «*la gran laguna de Chucuito [el lago Titicaca] en lo más frío y seco de la sierra*» (Cobo, 1653, cap. 9);

- Lluve muy poco durante la mayor parte del año, y el 80% de las lluvias caen en sólo 4 meses (fig. 4). El total de las lluvias, en promedio 600 a 800 milímetros por año (mm/año), no basta para abastecer las necesidades de agua («evapotranspiración») de las plantas (fig. 5) (Banegas y Morlon, 1980), aún cuando el exceso del tiempo de lluvias quede almacenado en el suelo, es decir, cuando no se pierda agua por escurrimiento. Y estas lluvias son muy irregulares de un año al otro (fig. 6), con frecuentes sequías en noviembre o diciembre, cuando las plantas recién germinadas son las más fragiles.

- A estas alturas, ocurren heladas en cualquier mes del año (fig. 6) cuando el cielo está despejado y el aire seco: «*hiela todo el año, así de verano como de invierno, como anochezca raso (...) Viendo los indios a prima noche el cielo raso, sin nubes, temiendo el hielo, pegaban fuego a los muladares para que hiciesen humo, y cada uno en particular procuraba hacer humo en su corral; porque decían que con el humo se escusaba el hielo, porque servía de cobija, como las nubes, para que no helase*» (Garcilaso, 1609, libro VII, capítulo 5), y eso, salvo en las riberas escarpadas de los lagos.

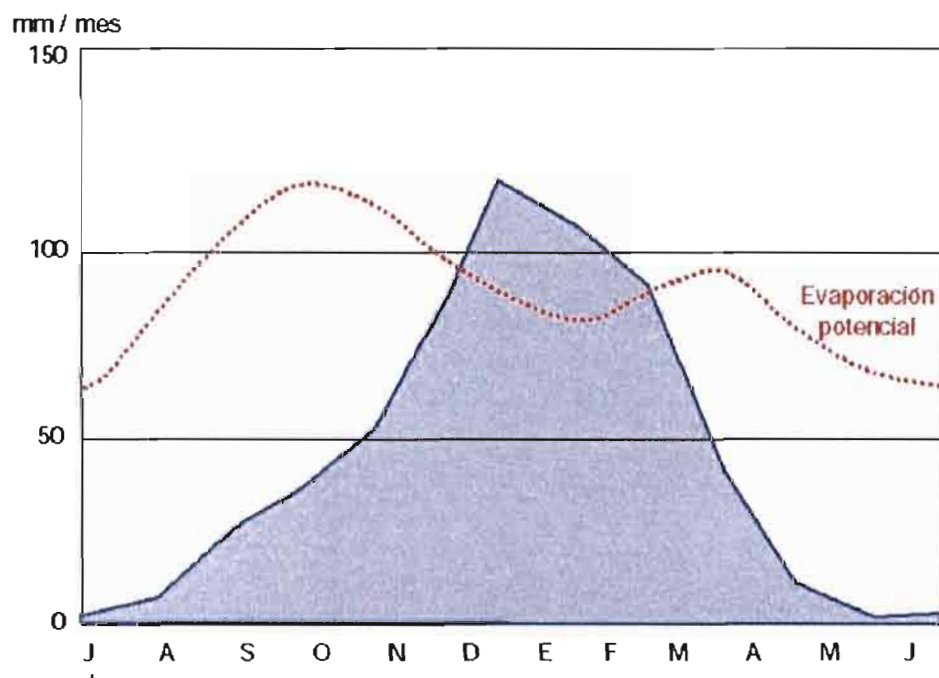


Figura 4: Ejemplo de repartición de las lluvias en el norte del Altiplano (azángaro, Perú, promedio de 15 años)

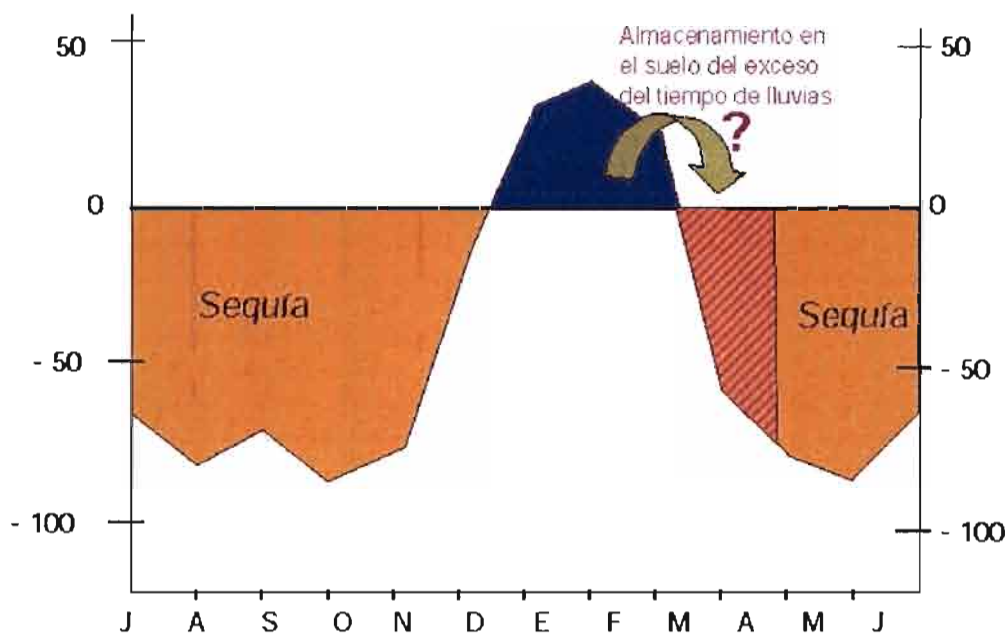


Figura 5: Balance hídrico (lluvia menos evaporación potencial) promedio en la cuenca del Lago Titicaca (Azángaro)

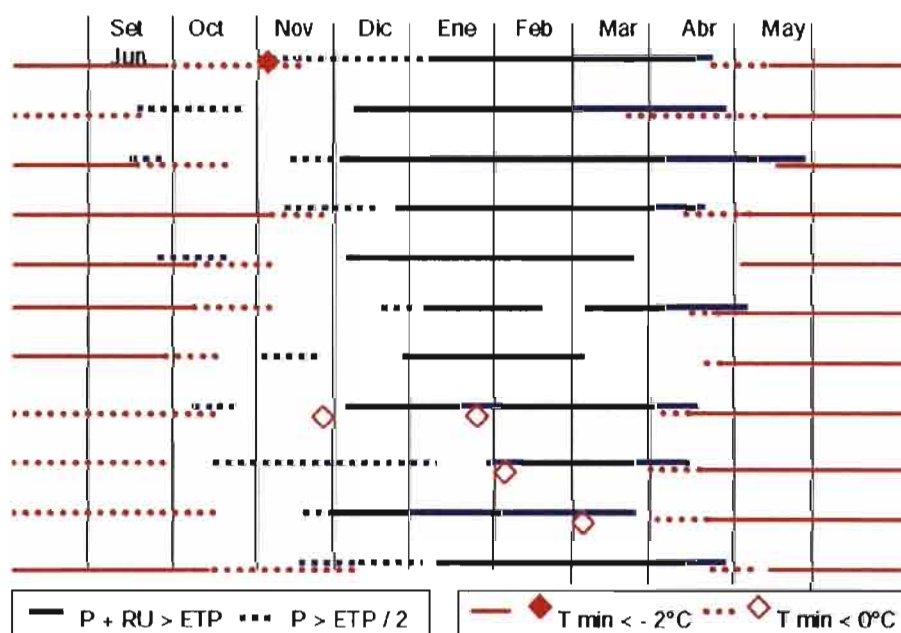


Figura 6: Resumen agroclimático de 10 años consecutivos en el Altiplano (Azángaro)

Cada año, los campesinos se enfrentan así con un imperativo (Bourliaud, *et al.*, 1988; Morlon, 1992) (fig. 7): para que las cosechas maduren antes de las primeras heladas, deben sembrar lo suficientemente temprano: «no sembrando en aquel mes y día señalado si pasa un punto ya se pierde la sementera» (Guamán Poma, p. 860); «siendo las aguas [lluvias] tardías (...), suelen alcanzar los yelos» (Anónimo, [15??] 1906). Pero, para sembrar temprano, y que los sembríos crezcan sin secarse, se necesita tener agua temprano... es decir muchas veces antes de que empiecen las lluvias. En octubre y noviembre, «sacrificaban a las huacas principales y a los dioses para que les enviasen agua del cielo» (Guamán Poma, p. 255, ver también p. 1.164), «sacrificaban cien carneros, y si faltaba agua del cielo, para que lloviese... este mes es octubre» (de Murúa, [1611], lib. II cap. 39). Pero la solución más eficiente es «sacar agua de acequia (...) los alcaldes y jueces de las acequias han de tener cuidado más con los pobres de cada pueblo que reparta igualmente porque no se le pierda sus sementeras de los pobres... es tiempo de sembrar verduras y plantar frutas de todas las cosas para que estando ya con ratz llegue el aguacero y se crie presto» (Guamán Poma, p. 1.164: noviembre); Pizarro (1571, cap. 15, f. 57) dice: «aunque fuese en la sierra donde llueve, usaban de acequias para arar las tierras y sembrar, y después quedaban a las lluvias».

Los camellones de la cuenca del lago Titicaca son entonces un caso especial porque han sido construidos en llanuras (*pampas*) que, aunque húmedas, están en una región cuyas características climáticas más saltaes son la sequedad y el frío: si bien sirven evitar el anegamiento, tienen también otras funciones, tal vez más importantes, que no tienen los camellones de las zonas tropicales húmedas, por lo que la interpretación que sigue no puede ser, de ninguna manera, transferida directamente a otros climas.

En esta región, la falta de agua, sea sistemática o accidental, es el primer factor limitante de la producción agrícola. «si les falta el agua natural para hacer las sementeras padecen necesidad (...) Siendo el año abundante, todos los moradores del Collao viven contentos y sin necesidad; mas si es estéril y falto de agua, pa-

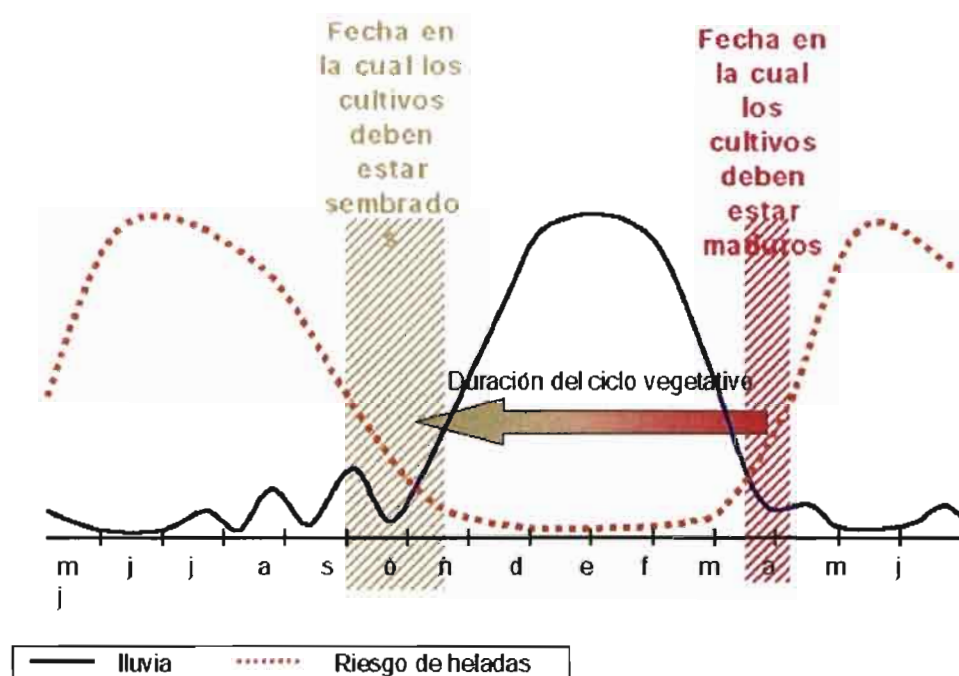


Figura 7: Limitaciones e imperativos climáticos en el Altiplano

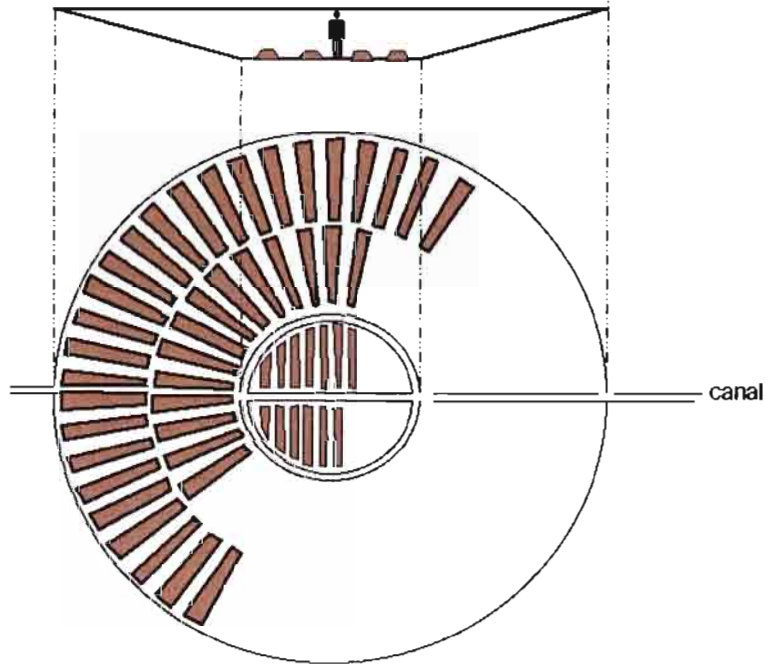


Figura 8: Una «qocha» (Flores Ochoa y Paz Flores, 1983)

san grandísima necesidad» (Cieza, 1553, cap. 99). Prácticamente todas las infraestructuras agrícolas tienen entre sus funciones traer agua o reducir la evaporación. Los andenes sirven para reducir el escurrimiento, es decir regar sin erosión y almacenar más agua de lluvia en el suelo. Las arboledas con muros reducen el viento y la radiación solar y así la evaporación. Otras dos infraestructuras son muy significativas al respecto:

- los «bofedales», pantanos artificialmente creados para tener pasto verde en temporada seca, en las alturas hasta 4.500 msnm, demuestran que, inclusive en alturas muy frías, es benéfico traer agua... hasta anegar totalmente (Palacios, 1977);
- las «qocha» (fig. 8), pequeñas lagunas temporales cavadas debajo del nivel natural del suelo para recoger y almacenar agua, y donde se cultiva con lomas y canales, en una forma parecida a los camellones, buscando o acumulando humedad en la profundidad (Flores Ochoa y Paz Flores, 1983 y 86; Rozas, 1984 y 1986). Hasta ahora, la literatura científica describió la qochas y los camellones³ en medios naturales diferentes (fig. 9) (las qochas sobre una terraza aluvial seca), pero existe una zona (Thunco en el distrito de Acora), donde están asociados en un mismo sistema. Tanto las qochas como los camellones eran, hace sólo 50 años, mucho más extensos, por ejemplo en la zona de Taraco-Samán, y han sido – y siguen siendo– destruidos voluntariamente con maquinaria.

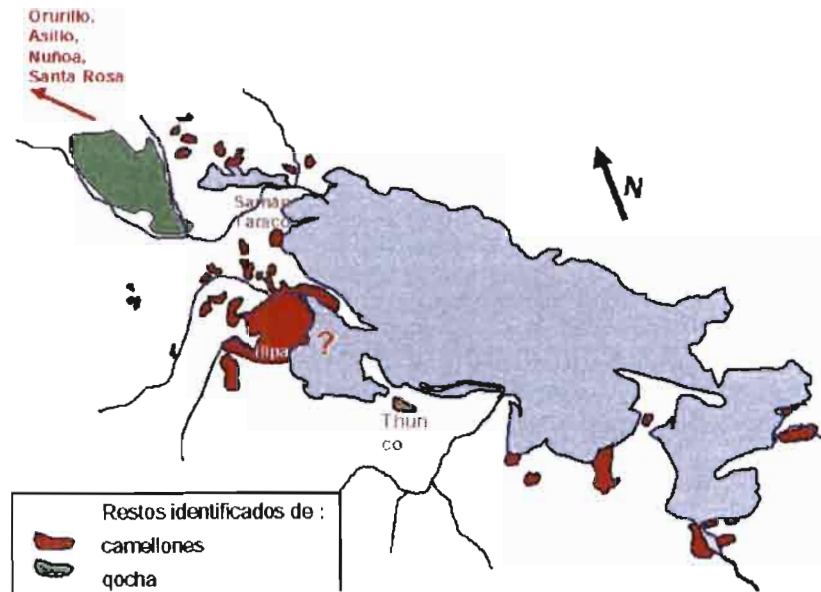


Figura 9: Ochoa y camellones alrededor del Lago Titicaca (síntesis de varias fuentes y observaciones personales)

2. Los camellones de la cuenca del Titicaca: sistemas para abastecer y almacenar agua

En las llanuras con una capa freática, evitar tanto la falta de agua como su exceso puede traducirse en mantener el nivel del agua dentro de ciertos límites relativamente a la superficie del suelo cultivado ni demasiado bajo, ni demasiado alto. Controlar (manejar) el nivel del agua supone (fig. 10):

Manejo del agua en los camellones		
Época	setiembre a noviembre	enero a marzo
Nivel natural del agua (ríos, capa freática)	bajo o ausente	alto
Estados de los cultivos	germinación, brote, inicio crecimiento	pleno desarrollo
Raíces	pequeñas	profundas (salvo exceso de agua)
Riesgos	sequía, heladas	exceso de agua
Nivel óptimo del agua	riego	drenaje

Figura 10

- traer agua y represarla cuando las lluvias son insuficientes, es decir durante la mayor parte del año, y especialmente al inicio del crecimiento de los cultivos, cuando las raíces son pequeñas y las plantas muy sensibles a la sequía -es, además, la época de mayores radiación solar, temperatura y evaporación potencial: hay menos agua precisamente en la época del año donde las plantas la necesitan más: «Noviembre (...) que en este mes hay gran falta de agua del cielo como de las acequias se secan de tanto calor y sol que hay y así se llama este mes chacra carpay yaco huanay quilla» (Guamán Poma, p. 1.161);
- y al contrario, evacuarla cuando está en exceso, lo que en general ocurre cuando las raíces ya han crecido. La variación «óptima» del nivel del agua en los camellones es exactamente al revés de la natural.

Los primeros investigadores que describieron los restos de camellones (Parsons y Denevan, 1967; Smith, *et al.*, 1968) notaron que en muchos casos los diferentes patrones de camellones alrededor del Titicaca parecen haber sido diseñados tanto para retener el agua como para evacuarla. Más tarde, en la pampa de Illpa, Lennon (1982 y 1983) clasificó los sistemas de camellones en fluviales y lacustres, estableciendo la función tanto de abastecimiento de agua como de drenaje de las redes de canales. Las observaciones realizadas en los años 80 por diferentes instituciones (Canahua, 1992), concluyeron que, en los tres tipos de sistemas identificados (pluvial, fluvial y lacustre), las infraestructuras para traer y almacenar agua son tan importantes como las para evacuar agua en exceso. El conjunto de cada sistema de canales y camellones parece estar diseñado para tener agua en permanencia en los canales. Es posible que todos los patrones “abiertos” de camellones tenían tabiques para mantener el agua en los canales. Siendo esos tabiques menos altos y mucho más angostos que los camellones, y mucho más expuestos a la fuerza erosiva del agua, muchos desaparecieron.

Los antiguos pobladores del Altiplano podían utilizar zonas secas muy extensas,⁴ y es muy probable que los camellones fueran sólo un elemento de sistemas agrícolas que incluían otras «zonas de producción» (Mayer, 1985): «Otro patrón orientado (...) corresponde a camellones largos y angostos generalmente paralelos entre sí, y cuyo largo puede alcanzar hasta 400 ó 500 m. Los ejes largos generalmente forman ángulos rectos con la línea formada por el encuentro de las laderas de los cerros con la planicie. (...) Casas y tierras de cultivo están generalmente ubicadas al final de la ladera, y puede ser que estos camellones largos y angostos, que a menudo terminan donde la ladera comienza a subir, representen una extensión hacia la llanura de chacras lineares que se alargaban desde los andenes de los cerros a través las tierras marginales, hasta la zona pantanosa abajo. (...) la disposición de los camellones, según el patrón de escalera en las planicies sujetas a inundaciones periódicas, podría representar simplemente la adaptación al llano de unas prácticas de división de la tierra adoptadas en las zonas altas. Si es así, la construcción de camellones puede haber sido aproximadamente contemporánea a la creación de antiguos patrones de campos, tan típicos de esta zona, en las laderas y las cumbres de los cerros» (fig. 11) (Smith, *et al.*, 1981/1968). Esta modalidad altiplánica del antiguo modelo en «faja vertical» que está muy profundamente arraigado en la mentalidad andina (Morlon, 1996), permanece hasta ahora (fig. 12) (ver Solc, 1969; Carter y Mamani, 1982; Bergman y Kusner, 2000; etc.), y es muy poco probable que los pobladores del Altiplano hayan tenido razones de abandonarlo en alguna época. Los que manejaban estos sistemas no estaban obligados a cultivar las pampas húmedas, y no se entiende por qué hubiesen ido a meterse en ellas si ellos las hubiesen considerado desfavorables. Al contrario, si se han dado tanto trabajo para construir allí camellones y, como lo notó Lennon, si invirtieron una mayor cantidad de trabajo en las zonas más húmedas, no era tanto por una mayor necesidad de luchar contra el exceso de agua, sino porque las zonas húmedas eran las más favorables para la agricultura (Erickson, 1987 dice «preferidas»): se entiende muy bien porqué, si se recuerda que hay menos agua precisamente en la época del año donde las plantas necesitan más – a ello se añade otra razón: El suelo en las llanuras en comparación con las laderas, es mucho menos sujeto a la erosión, más bien tiende a acumular o retener elementos nutritivos (Carney, *et al.*, 1993), lo que resulta en una fertilidad mucho mayor.

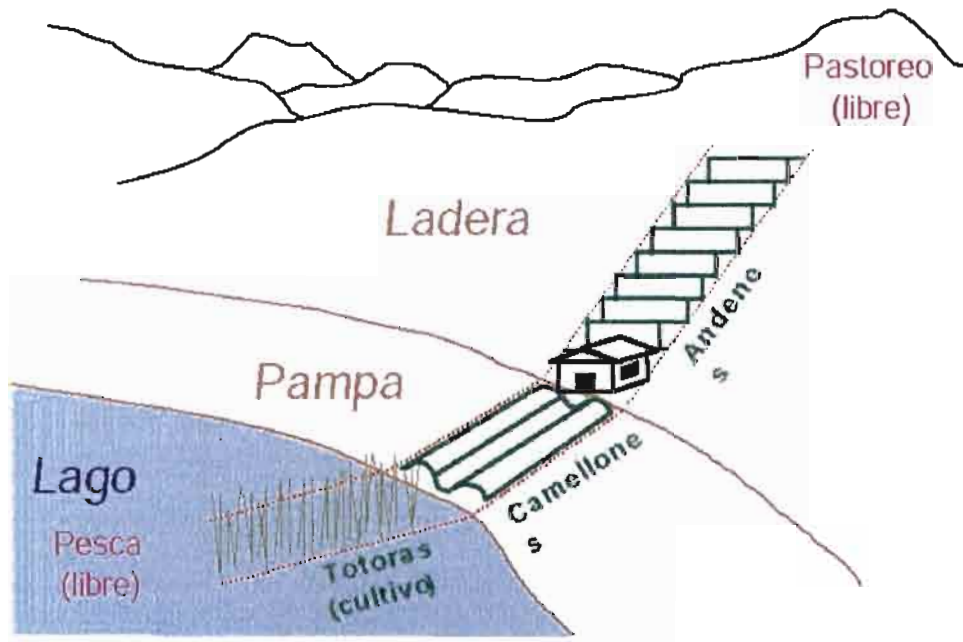


Figura 11: «Chacras lineares desde los cerros hasta el lago»
(Infraestructuras precolombinas)

Plano de una finca familiar
en el Altiplano
(actual)

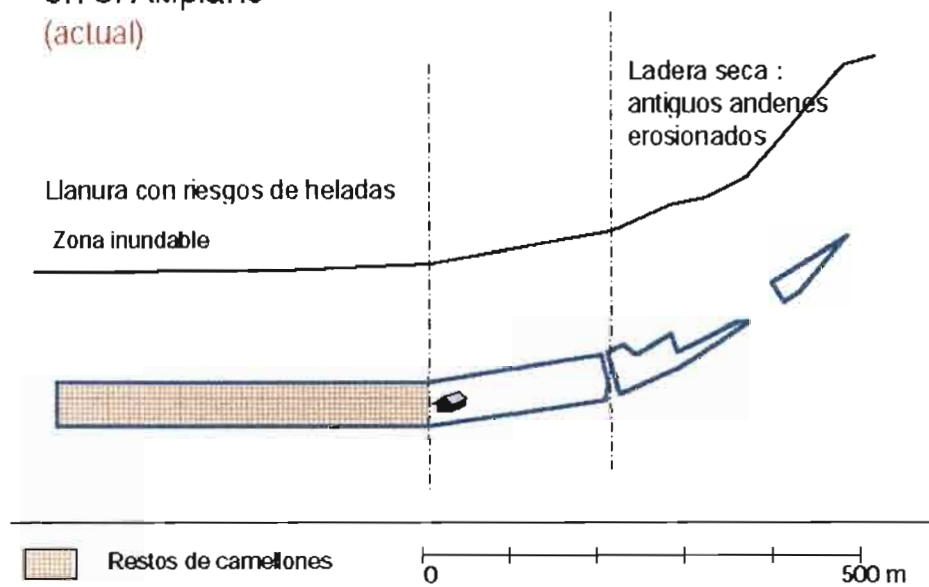


Figura 12

Ortloff y Kolata, 1992; Abbott, *et al.*, 1997 y Binford, *et al.*, 1997, atribuyen «el derrumbe de la civilización Tiwanaku, que dependía de niveles altos del Lago para la agricultura de camellones» a la falta de agua para operar los sistemas de camellones –entonces abandonados, en su mayor parte antes de 1150 d.C. -debido a un cambio climático: «Aunque el período seco después de 1150 d.C. no era tan extremo como las condiciones secas antes de 1500 B.C., poblaciones urbanas y rurales numerosas estaban dependientes de sistemas de camellones que dependían de agua abundante. La creciente aridez causó la baja de la producción agrícola, el abandono progresivo de los camellones, la dispersión de la población y por fin el derrumbe cultural de Tiwanaku. (...) Los camellones fueron utilizados sólo a pequeña escala después de la baja de las precipitaciones y el nivel del lago. Los camellones datados entre 1.100 y 1.200 d.C. estaban ubicados en las zonas más bajas o cerca de la desembocadura de ríos, sugiriendo que fueron los últimos en secar»: cuando el nivel del Lago bajó por ser el clima más seco, los pobladores lo siguieron en busca de humedad... Otras explicaciones del derrumbe de Tiwanaku son posibles y ésta es sólo una hipótesis (en cualquier caso, dentro de la lógica andina de complementariedad ecológica y dispersión de los riesgos, la gente de Tiwanaku cultivaba otras zonas de producción); lo que me interesa aquí es que, basándose tanto en sus observaciones arqueológicas como en sus experiencias de rehabilitación y cultivo («*In response to such experience, the project redesigned its training program to place greater emphasis on the critical step of maintaining water levels in the canals throughout the growing season*» Kolata, *et al.*, 1996), estos autores consideran que la agricultura en camellones necesita altos niveles de agua para ser productiva. Por su parte, Lennon y luego Erickson sugirieron que se trataba de sistemas semi-acuáticos, donde la presencia permanente de agua en los canales podía permitir producciones tanto “terrestres” (papa, quinua, cañihua...) sobre los lomos, como acuáticas en los canales: llachu, totora, peces y aves... Así es que, más que con los de las zonas bajas húmedas, los camellones del Altiplano han de ser comparados con las chinampas de México: «*las chinampas secas abandonadas son notablemente parecidas a algunos de los camellones de Sudamérica*» (Smith, *et al.*, 1981/1968).

Aunque se necesite investigaciones cuidadosas para llegar a conclusiones seguras, una observación (hecha por Erickson, entre otras), tiende a reforzar esta interpretación. En la cuenca del lago Titicaca, hay una buena correspondencia cartográfica entre la localización de los restos de camellones y la de los pobladores identificados como “Urus” en los documentos del siglo XVI (fig. 13): en la visita de Francisco de Toledo, Coata fue la única zona donde el 100% de la población se reconoció como Uru (Bouysse-Cassagne, 1987). Cualquiera que sea la interpretación que se dé a este nombre de URU, eran gente del agua, de la totora y de la pesca, pero también tenían campos de cultivo (*chácaras*) (García Diez, 1567).

Al final, podemos pensar que para la gente de afuera (por ejemplo, los Incas) era muy difícil, casi imposible, conquistar y controlar un territorio hecho de camellones con agua y totoras en los canales,⁵ a menos de cortar el abastecimiento de agua para secar todo. He aquí una posible causa del abandono final de los camellones, que explicaría que, a la diferencia de los andenes, los Españoles no describieron camellones cuando llegaron, indicio probable de que ya estaban abandonados desde tiempo (Bouysse-Cassagne, *et al.*, 1992) –más bien, Cieza (1553, cap. 99) dice: «[los indios del Collao] *no tienen agua de acequias, como otros muchos deste reino, para regar sus campos*».

Las implicaciones de las variaciones del nivel del Lago

La afirmación que los camellones (la mayor parte de ellos) fueron construidos para defender los cultivos de las inundaciones del Lago parece evidente a primera vista, pero plantea preguntas no resueltas. Todo trabajo sobre camellones en el Altiplano debe tomar en cuenta todas las implicancias de las variaciones que el nivel del Lago siempre ha sufrido, a diferentes escalas de tiempo:

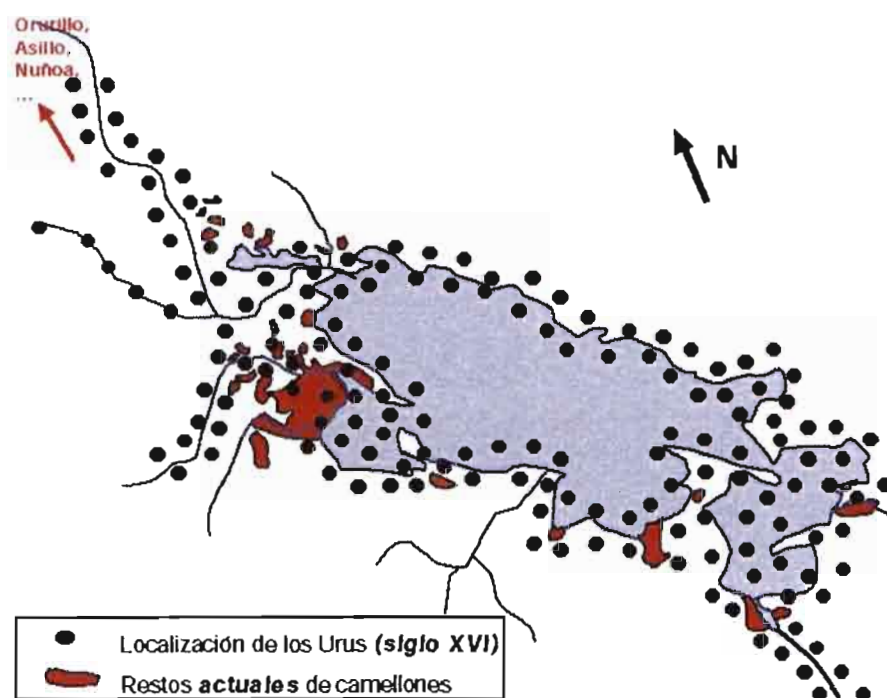


Figura 13

Desde 80 años que se mide (fig. 14), la variación estacional, que sigue el régimen de las lluvias, ha sido de 80 cm en promedio. La altura de los camellones, que era del mismo orden de magnitud, hacía de ellos un medio eficiente para evitar el anegamiento de los cultivos. Pero esta altura no basta, por supuesto, frente a las variaciones interanuales, que sobrepasan los 5 m, tanto en el último siglo como en épocas más antiguas (Wirrmann, *et al.*, 1991, Wirrmann y Mourguiart, 1995). Debemos entonces suponer que los pobladores utilizaban, según los años, diferentes sistemas de camellones ubicados a alturas diferentes, lo que tiene dos implicaciones:

- es probable de que existan extensas áreas de camellones debajo del nivel del Lago, donde éste es poco profundo: 60 % de la bahía de Puno y del Lago menor tienen una profundidad inferior a 5 m (Wirrmann, 1991);
- para estimar la cantidad de población que podía ser alimentada por la agricultura en camellones (cf. Binford, *et al.*, 1997), la superficie de camellones que considerar en el cálculo no es la total, sino la efectivamente cultivada cada año, que le es inferior por esta razón y por la necesidad, por razones fitosanitarias, de rotaciones largas que, a estas alturas, incluyen períodos de varios años de descanso (Orlove, *et al.*, 1996).

Las reconstituciones paleo-hidrológicas de Wirrmann, *et al.*, 1991; Wirrmann y Mourguiart, 1995 y Abbott, *et al.*, 1997 (fig. 15) concuerdan en las grandes líneas pero con diferencias que pueden modificar las interpretaciones para la agricultura: hasta 4.000 ó 3.500 B.P. el Lago estuvo mucho más bajo que en la actualidad, hasta 50 m en el Lago mayor - el Lago menor estaba separado y muy reducido y la bahía de Puno totalmente seca. Según los primeros, el lago subió a partir de 4.000 B.P., quedó 12 y luego 9 m debajo del

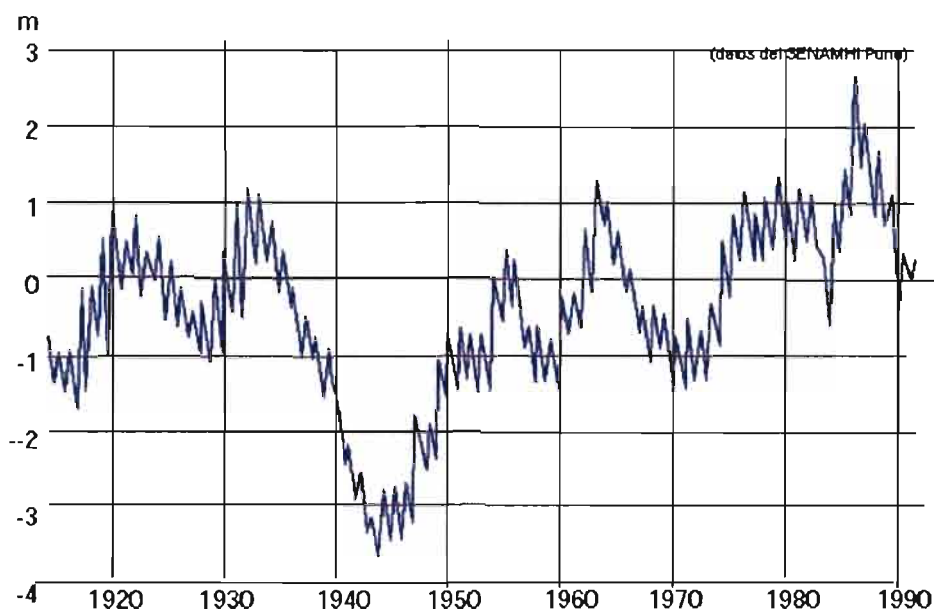


Figura 14: Variaciones del nivel del lago Titicaca

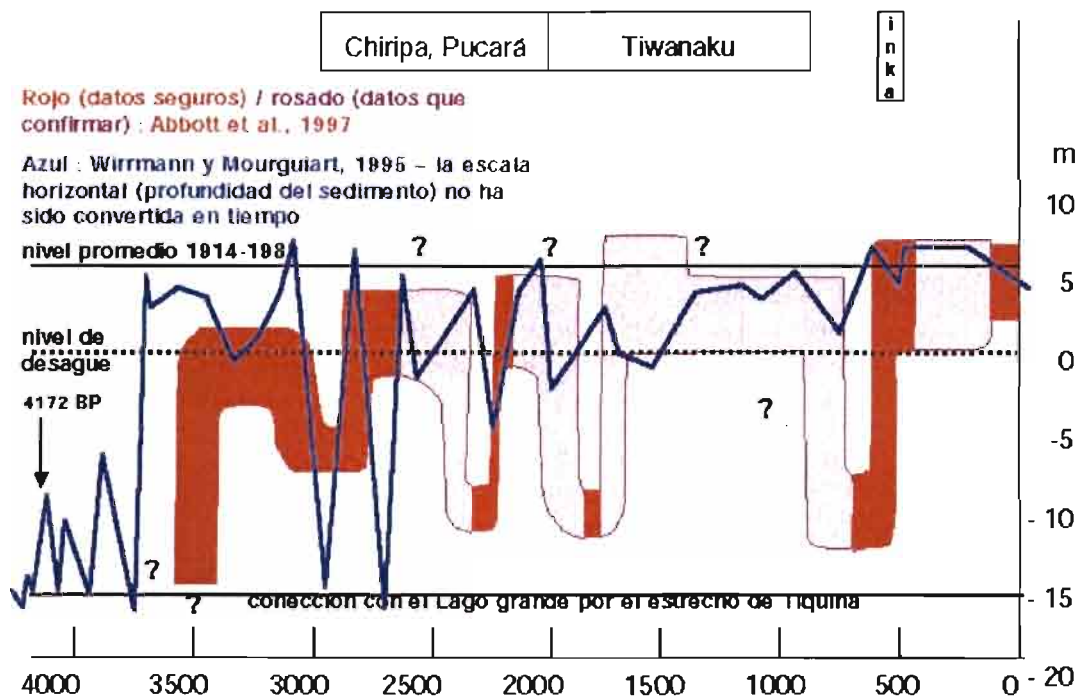


Figura 15: Reconstituciones paleohidrológicas

nivel actual de 3.800 a 1.600 B.P., fecha en la cual adquiere su nivel actual, con oscilaciones de 5 a 10 metros. Según Abbott, *et al.*, el nivel del Lago subió rápidamente después de 3.500 B.P., acercándose al ND (Nivel de Desague = nivel del Lago al cual el río Desaguadero empieza a evacuar las aguas del Lago, 5 ó 6 m por debajo del actual⁶) por 3.350 B.P. Entre esta época y 500 B.P., hubo por lo menos 4 grandes ciclos de bajada y subida, los máximos cada vez más altos hasta alcanzar el nivel actual, y los 3 últimos mínimos 10 a 12 m debajo del ND (más de 15 m debajo del actual). Aunque subsisten márgenes de incertidumbre sobre las fechas, los primeros camellones en Huatta (Erickson, 1987) fueron construidos cuando el nivel del Lago estaba varios metros más bajo que ahora, con un clima más seco que ahora (Servant, *et al.*, 1987): no protegía contra inundaciones del Lago, y más bien permitían aprovechar las escasas zonas con suficiente humedad para cultivar.

La interpretación de un texto colonial (Ramos Gavilán, 1621) y datos sedimentológicos (Wirrmann, *et al.*, 1991 –pero Abbott, *et al.*, 1997 no lo evocan) sugieren que, en el siglo XVII, el Lago estuvo unos metros más alto que ahora, lo que plantea dos preguntas:

- ¿a qué nivel estaba cuando los Españoles llegaron? Podríamos tener aquí una razón por la cual no describieron los camellones, cuya mayor parte estaba tal vez debajo del agua.
- ¿qué cosa pudo impedir que el río Desaguadero cumpla su rol de efluente? Una explicación podría ser un pequeño movimiento tectónico, tal como se han producido siempre en esta región (Lavenu, 1991) –en la tectónica de los Andes, algunos metros de variación relativa a 100 km de distancia deben ser algo muy común. Tales movimientos pueden causar variaciones diferenciales del nivel del Lago de un lugar al otro, lo que no sólo impediría extrapolar los niveles antiguos de una extremidad a otra del Lago, sino que podría también cambiar la interpretación misma de ciertas variaciones de nivel.

3. Las funciones de los camellones en la cuenca del Titicaca

En la cuenca del Titicaca, los camellones pueden tener, sucesivamente o simultáneamente, diferentes funciones:

3.1 Evitar la sequía

Los camellones pueden ser un medio muy eficiente frente al primer factor climático limitante en el Altiplano: la falta de agua. Una consecuencia de lo expuesto arriba es que, si pretendemos rehabilitar y volver a operar aquellos sistemas tal como se puede imaginar que eran y funcionaban hace mil o dos mil años⁷, lo importante no es elevar terraplenes lo más alto posible, sino identificar y rehabilitar los sistemas de canales y represas que permitían mantener el agua al nivel deseado en cada época del año. Pero, como lo señaló Canahua (1992), la cosa no es tan fácil y plantea varias dificultades u obstáculos:

- El caudal de los ríos es más bajo precisamente cuando se necesita más agua, al inicio del crecimiento de los cultivos (fig. 10) ¿entonces, de dónde traer agua? Los recursos hídricos en temporada seca son ahora muy escasos, lo que podría necesitar la creación de represas (o el bombeo de capas freáticas...). Queda abierta la pregunta de saber si antiguamente los ríos tenían más agua que ahora en la época seca, antes de la tremenda erosión y la deforestación ocurridas en el último siglo, y cuando había mucho más nieves perpetuas y glaciares en la cordilleras; Cieza (1553, cap. 98) dice: «*Es la tierra del Collao toda llana, y por muchas partes corren ríos de buen agua*»; y de Acosta (1590): «*Entran en este lago [Titicaca] más de diez ríos y muy caudales*» y «*llanadas, que llaman la provincia del collao. En éstas hay cantidad de ríos*» ((lib. II cap. 6 y III cap. 20), sin precisar si «muy caudales» se refiere a todo el año o sólo a algunos meses.

- Se trata de kilómetros de canales que han sido destruidos en muchos lugares: su rehabilitación no puede ser el asunto de una comunidad o un barrio, sino que involucra a muchas comunidades, barrios, fundos privados..., cruzando carreteras, etc.: el problema de la organización social y del poder político se vuelve entonces primordial.
- Para mantener agua en permanencia en los canales, se necesita que una capa de suelo impermeable separe cada sistema de camellones del subsuelo cuando éste último es permeable. Aunque se haya observado tales capas, artificiales (Kolata y Graffam, 1989), no es el caso en todas partes...

Queda entonces una pregunta ¿Cuándo, exactamente, los camellones servían para abastecer y/o mantener agua? ¿Sólo en los veranillos (pequeñas sequías dentro de la época de lluvias) – es decir, no todos los años? ¿O también para asegurar el inicio del crecimiento de los cultivos (en los años «normales» o con lluvias un poco atrasadas)? ¿O inclusive en los años de sequía? Lo único de que podemos estar seguros es... que la respuesta difiere de un lugar al otro, de un sistema de camellones a otro. En todo caso, esta pregunta es crucial no sólo para la lucha contra la sequía, sino también contra las heladas, teniendo en cuenta el papel del agua tanto en la reducción de las heladas como en la resistencia de los cultivos a las mismas.

3.2 Reducir las heladas o sus daños sobre los cultivos

Una vez, al constatar que un solo campo cultivado había resistido a una helada que había quemado todos los demás, pregunté por qué a agrónomos y campesinos. Los primeros me contestaron «*porque está abrigado*» y los segundos «*porque tiene agua*».

En teoría, un sistema de camellones con agua en los canales puede tener diferentes efectos sobre el microclima (las temperaturas), por una parte, y sobre la fisiología de las plantas (el daño producido por una temperatura determinada), por otra parte. Es fácil describir cuantitativamente estos efectos. Es mucho más difícil tener datos cuantitativos sobre cada uno de ellos y sobre el efecto combinado que tienen, cuanto más que estos efectos dependen de muchos factores, por ejemplo geométricos (L'Homme y Vacher, 2003) pueden ser contradictorios; lo que hace que, sin buenos modelos, no podemos generalizar (en el espacio como en el tiempo) las pocas mediciones hechas en una fecha y/o en un solo lugar...

3.2.1 Las temperaturas (heladas)

No es este el espacio aquí para exponer detalladamente los diferentes mecanismos por los cuales los camellones pueden aumentar las temperaturas, ubicar los cultivos en áreas menos frías. Sólo voy a dar de ellos una lista.

- Balance de radiación: el microrrelieve puede actuar como una «trampa», tanto para la radiación entrante (solar) como la que sale (terrestre), mejorando así el balance de radiación resultante.
- Perfil de temperaturas en el aire y drenaje del aire frío: siendo las heladas producidas localmente como resultado del balance de radiación (Garcilaso, *op. cit.*), es la superficie del suelo que se enfría y luego enfría el aire. El aire frío, más denso, se queda en las partes bajas («*están más expuestos los sembrados de lo llano a hielos que los de las laderas*» Cobo, [1654], cap. 11), donde por la ausencia de viento que mezcle las capas de aire «*porque el hielo asienta mejor cuando hace la noche serena y sin vientos (...) no hiela en la tierra llana que es airosa, por no dejar lugar los vientos a que se siente el hielo*» (id.), se establece un muy fuerte gradiente de temperaturas (fig. 16) (Morlon, 1987); los camellones permiten ubicar los cultivos en una capa de aire menos fría.

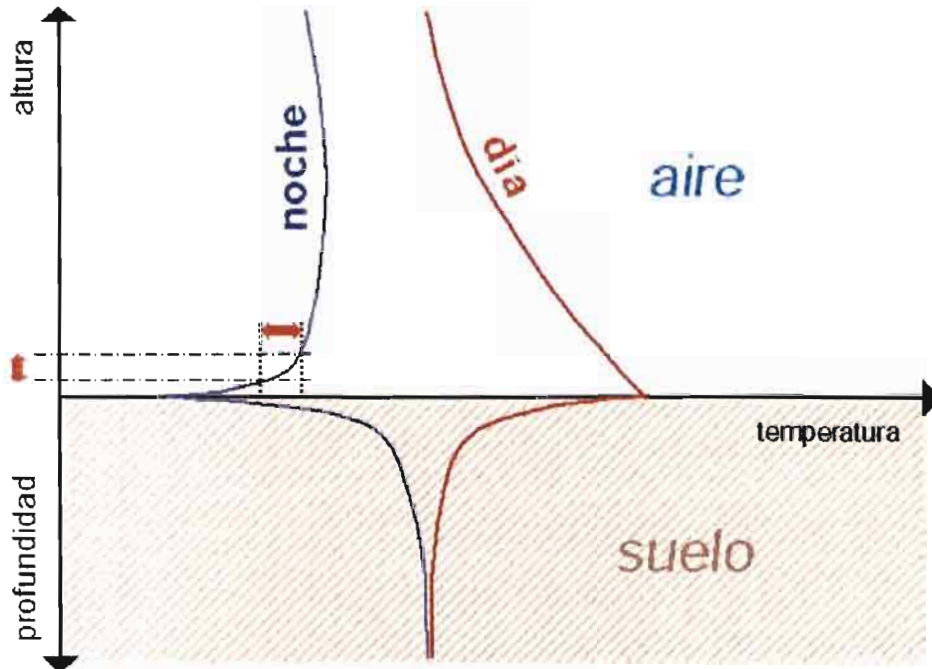


Figura 16: Perfiles de temperatura por cielo despejado en el Altiplano

- Capacidad calorífica del agua, calor latente, conductividad térmica del suelo según su humedad: la presencia de agua en los canales y de humedad en el suelo amortigua las variaciones de temperatura porque el agua almacena calor en el día y lo restituye de noche (tanto por su capacidad calorífica que es mayor que la de los constituyentes del suelo, como por los calores latentes de cambio de estado entre hielo, líquido y vapor).

La figura 17 ilustra las influencias de diferentes balances de radiación, alturas a la cual se toma la temperatura, y conductividad térmica de la superficie del suelo. La misma noche y a pocos metros de distancia, las diferencias de temperaturas mínimas alcanzan 10°C.

3.2.2 Los daños sobre las plantas

Las heladas pueden dañar a las plantas por dos mecanismos muy diferentes. El primero, el que más se menciona, porque es el que predomina en invierno en los países donde se hizo investigación agronómica sobre heladas (EEUU, Canadá, Europa occidental, Rusia, ...), es la destrucción mecánica de los tejidos de las plantas por cristales de hielo que se forman dentro de las células y rompen las membranas. Este tipo de daño es irreversible.

Pero en las condiciones climáticas muy especiales del Altiplano – variaciones muy fuertes y rápidas de temperatura entre el día y la noche, sobre todo al amanecer - muchas observaciones indican que el mecanismo principal (el más frecuente) de daño es el otro: durante la noche, la helada “bombea” el agua fuera de las células y la congela en los espacios entre las células; cuando el sol aparece en la mañana, sus rayos, inmediatamente muy intensos por la poca capa de aire que atraviesan, hacen evaporar esta agua, deshidra-

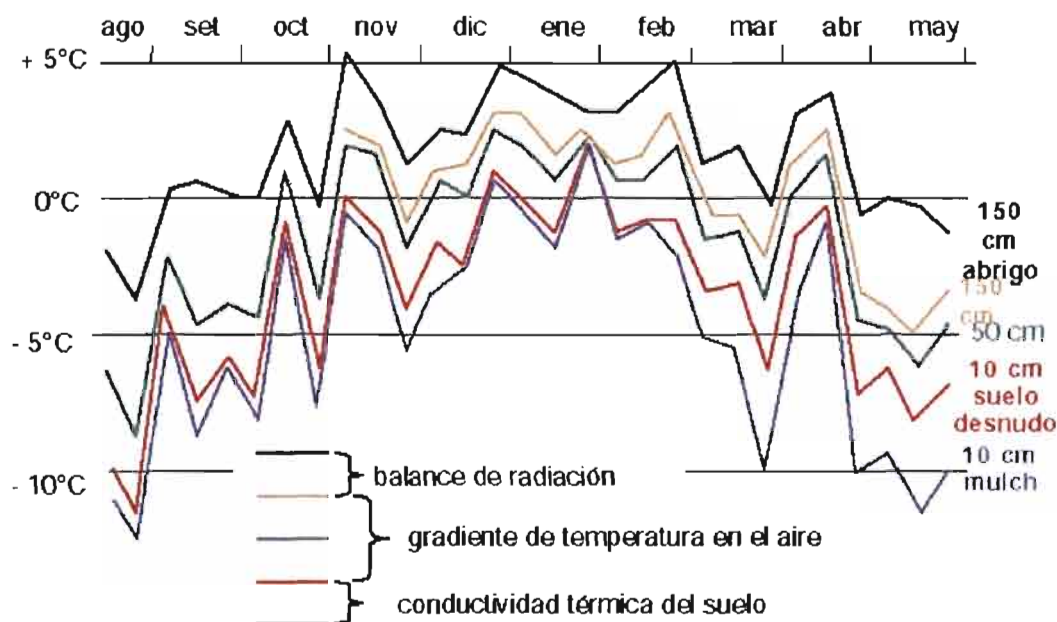


Figura 17: Temperaturas más bajas registradas por periodos de 10 días (Puno, Perú)

tando la planta. Esta deshidratación es reversible sólo cuando la planta pueda recuperar agua por sus raíces, es decir cuando éstas: i) alcancen agua en el suelo = que el suelo no esté seco, y ii) estén en buen estado, es decir que no hayan sido malogradas por el exceso de agua (las plantas que las heladas destruyen primero son las que sufrieron exceso de agua y las que no tienen agua). Los sistemas de camellones del Altiplano, tales como los presenté, pueden permitir reunir estas dos condiciones – con tal que se controle el nivel del agua.

3.3 Evitar el exceso de agua

La profundidad de las raíces condiciona la reserva de agua del suelo al alcance de las plantas, es decir en el Altiplano, su resistencia no sólo a la sequía, sino también a las heladas – por lo que los rendimientos son estrechamente correlados con ella. Ahora bien, en las planicies, es el exceso de agua que más frecuentemente limita esta profundidad. Evitar el exceso de agua queda entonces, por supuesto, una función de los camellones. Existen para ello dos maneras que no tienen las mismas implicancias, aunque pueden ser combinadas: bajar el nivel del agua o subir el del suelo cultivado.

- Bajar el nivel freático, evacuando el agua (campos drenados). En un sistema de drenaje, la diferencia de altura entre los niveles del suelo y del agua depende únicamente de la profundidad de los canales (o drenes) ⁸ y el área cultivada es generalmente mucho mayor que la de los canales. Pero el drenaje necesita, evidentemente, un lugar más bajo donde evacuar el agua... lo que no es el caso cuando el nivel freático es el nivel del Lago.

- Subir el nivel del suelo (campos elevados). Al contrario, en un sistema de campos elevados donde se utiliza la tierra sacada de los canales para elevar las lomas, es una evidencia geométrica que la diferencia de altura entre los niveles del suelo y del agua depende del ancho relativo de los canales y de las lomas. El área cultivada varía en relación inversa con la altura de los campos.

3.4 Conclusión parcial

Los diferentes sistemas de camellones no necesariamente tenían las mismas funciones, y en todo caso no las cumplían de la misma manera. Queda claro que la forma cómo han sido construidos los camellones es particular de cada cultura al igual que las diferencias morfológicas entre los diferentes patrones, éstas se explican por los objetivos y funciones en los manejos del agua, en condiciones topográficas e hidrológicas naturales pero diferentes. Hay por lo menos dos tipos extremos: cuando el agua viene desde arriba, por canales que la traen de ríos o manantiales, y puede ser evacuada por drenaje; cuando el agua viene desde abajo, por la subida de la capa freática (o del Lago), y no puede ser evacuada sino que necesita elevar la superficie del suelo.

4. Consecuencias para la reconstrucción o rehabilitación

Sobre el pasado, antes que todo, la interpretación de las funciones de los camellones en sus diferentes épocas y lugares de construcción debe tomar en cuenta los cambios en el tiempo del clima y del nivel del Lago (no sólo el promedio, sino también las variaciones intra- e inter-anales, fig. 18), que todavía no conocemos o datamos con suficiente seguridad.

Luego, he aquí una pequeña lista de preguntas a las cuales, de lo que yo sepa, no tenemos respuestas, sino hipótesis muchas veces contradictorias o sólo algunos elementos muy parciales y puntuales - y todo agrónomo sabe que cada pregunta no tiene una sola respuesta, válida en todo el Altiplano, sino varias, pues la respuesta difiere según el clima, la topografía y la topología, la hidrología del lugar, la textura del suelo, así como según criterios socioeconómicos que pudieron ser diferentes en el tiempo, como en el espacio que manifestaré más tarde; por ello no podemos de ninguna manera generalizar lo observado en un solo lugar.

¿Cuál era la geometría exacta (altura/profundidad, pendiente,...) de los camellones?

¿Cómo era el perfil de suelo?

¿Cómo fueron construidos: de una sola vez (y en este caso ¿qué cantidad de trabajo ello requería?) o paulatinamente, sacando cada cierto número de años el «rico» lodo de los canales para ponerlo sobre las lomas (y en este caso cuántos años eran necesarios para alcanzar la altura definitiva)?

¿Cuál era la rotación de los cultivos, con o sin descanso...?

¿Cómo se manejaba el nivel del agua, técnicamente = qué nivel en cada etapa del desarrollo de los cultivos? Y del punto de vista de la organización social?

Y, *last but not least* ¿Porqué fueron abandonados? ¿Fue por un cambio climático? ¿O por acontecimientos políticos? ¿Podían los camellones ser utilizados indefinidamente sin límites en el tiempo, o se iban degradando (por erosión, salinización...) a lo largo de los años –lo que pudo ser la causa de su abandono? En el último caso ¿Cuántos años podían ser utilizados?

Para el futuro

Teniendo en cuenta que las cosas han cambiado, se puede actualizar estas preguntas en la forma que sigue:

¿Qué anchos del lomo y del canal, qué altura/profundidad, qué estructura del lomo y qué perfil de suelo serán los más favorables (óptimos)? (¿Y qué criterio tomar para definir lo que es más favorable: el rendimiento/ha promedio sobre varios años, el rendimiento/ha mínimo (los peores años), la productividad del trabajo...?) ¿Cómo construirlos, con qué medios técnicos, a qué costo?

¿Cómo manejar el agua, a qué escala? ¿Es posible “reactivar” canales de 10 ó 20 km en las condiciones sociales actuales (propiedad de la tierra, etc.)? Si no lo es ¿cómo manejar el agua sin controlar su abastecimiento? ¿Cuál es el tamaño mínimo que debe tener un sistema de camellones para alcanzar un determinado nivel de modificaciones micro-climáticas?

¿Podemos invertir dinero y trabajo en reconstruir o rehabilitar los camellones antiguos, o en construir otros totalmente nuevos, sin tener respuestas suficientemente seguras en cada lugar? Aunque el dinero y el trabajo no nos importen ¿estaríamos seguros de no malograr el medio en vez de mejorarlo –y malograrlo casi definitivamente? He visto casos donde se ha vuelto el terreno totalmente estéril e incultivable por haber invertido el perfil del suelo...

Notas

- 1 Ingeniero agrónomo. INRA-SAD, B.P. 87999, 21079 Dijon cedex, Francia.
- 2 Garcilaso habla aquí de los valles del Cuzco, pero su descripción se aplica con mayor razón todavía al Altiplano.
- 3 Los inventarios de restos de camellones en el Altiplano indican un poco más de 100,000 ha del lado peruano (Díaz y Velásquez, 1991). Pero no mencionan los restos ubicados en distritos alejados del lago como Asillo, Santa Rosa y Nuñoa, ni los que están debajo del nivel del Lago (por ejemplo en la bahía de Puno) y, según testimonios de campesinos ancianos, quedaron descubiertos en la sequía de los años 1940, cuando se podía cruzar a pie de Capachica a Puno.
- 4 Especialmente en lugares lejanos del Lago como Asillo, Orurillo, Santa Rosa y Nuñoa, donde hicieron camellones en las pequeñas zonas húmedas existentes allí. Cabe citar aquí también lo reportado por Zimmerer (1991) en comunidades de Paucartambo en el departamento de Cusco: «Para producir papas durante la estación seca, los habitantes de Colquepata usaban un ingenioso sistema de drenaje de suelos para convertir los pantanos de la montaña (huayares) entre 3400 y 3800 m.s.n.m. en campos agrícolas. Proporcionando una tasa de ganancia relativamente alta, los campos ubicados en los huayares no eran dejados en descanso con frecuencia, generalmente un año de cada cuatro. El uso intensivo (...) de los campos huayar (...) se encontraba en conflicto con el patrón de rotación de cultivos y descanso característico del sistema de barbecho sectorial...».
- 5 Podemos recordar aquí lo que el geógrafo Elisée Reclus dijo de la ubicación estratégica de Venecia en una zona pantanosa...
- 6 Es cuando el Lago alcanzó su nivel actual que pudo formarse el río Desaguadero, acontecimiento que subsistió en forma de mito en la memoria colectiva: «un recio viento sopló en la popa de la balsa [donde Wiracocha había hecho atar de pies y manos a Taguacapa] y la llevó donde ahora es el Desaguadero que antes de este suceso no había, y lo abrió por la proa de la balsa dando suficiente lugar para que las aguas corriesen...» (Ramos Gavilán, 1621, citado por Bouysse-Cassagne, 1988: 82)
- 7 Meta que supone implícitamente que las condiciones climáticas no sean muy diferentes...
- 8 Bajo ciertas condiciones hidráulicas que no expondré aquí.

Referencias bibliográficas (incluyendo las fuentes de las figuras)

- Abbott M.B.; Binford, M.W.; Brenner, M.; Kelts, K.R.
1997 A 3500 14c YR High Resolution Record of Water-Level Changes in Lake Titicaca, Bolivia/Peru. *Quaternary Research*. 47: 169-180.

- de Acosta, J.
1954 [1590]. *Historia Natural y Moral de las Indias*. Biblioteca de Autores Españoles, Ediciones Atlas, Madrid.
- Anónimo
1906 [15??]. Discurso de la sucesión y gobierno de los Yngas. In: *Juicio de límites entre Perú y Bolivia, Prueba peruana*, t. 8: *Chunchos*, Madrid, impr. Hernández, p. 149-165
- Banegas, M.; Morlon, P.
1980 *Evapotranspiración y aridez. Estudio agroclimatológico de la cuenca del Lago Titicaca*, fasc. 3. ACDI/Ministerio de Agricultura del Perú, Puno, 49 p.
- Bergman, R.; Kusner, J.S.
2000 *Tierras del altiplano y Economía campesina. Agricultura en los límites más altos de los Andes del Sur del Perú*. Centro Las Casas, Cusco, 288 p. + 30 grandes mapas.
- Bernex, N.
1988 *El Niño y los Andes. Espacio y Educación*. Dcto. de Trabajo 2, Proyecto Escuela, Ecología y Comunidad Campesina, Lima, 115 p.
- Binford, M.; Kolata, A.; Brenner, M.; Janusek, J.; Seddon, M.; Abbott, M.; Curtis, J.
1997 Climate variation and the rise and fall of an Andean civilization. *Quaternary Research*, 47: 235-248.
- Bourliaud, J.; Reau, R.; Morlon, P.; Herve, D.
1988 *Chaquitacla, estrategias de barbecho e intensificación en agricultura andina*. ORSTOM-PISA Lima, 104 p.
- Bouysse-Cassagne, T.
1987 Le jeu des hommes et des dieux: les Collas et le contrôle de l'île de Titicaca. *Cahiers des Amériques latines*, 6: 61-91.
1988 *Lluvias y cenizas. Dos pachacuti en la historia*. Hisbol, La Paz, 228 p.
- Bouysse-Cassagne, T.; Morlon, P.; Mourguiart, P.; Wirrmann, D.
1992 Agricultura, sociedad y medio natural en la cuenca del Titicaca: tres mil años de relaciones. *Actas, VII Congr. Intl. Cultivos Andinos*, La Paz 1991: 383-388
- Canahua Murillo, A.
1992 Agrosistema de waru-warú: principios básicos para su reconstrucción y producción agrícola. In: *Manual técnico de waru waru para profesionales y técnicos*, PIWA Puno: 25-212.
- Carmouze, J.P.; Arce, C.; Quintanilla, J.
1977 La régulation hydrique des lacs Titicaca et Poopo. *Cahiers de l'Orstom, série Hydrobiol.*, XI (4): 269-283.
- Carney, H.; Binford, M.; Kolata, A.; Marin, R.; Goldman, C.
1993 Nutrient and sediment retention in Andean raised-field agriculture. *Nature*, 364: 131-133.
- Carter, W.; Mamani, M.
1982 *Irpa Chico: individuo y comunidad en la cultura aymara*. La Paz, Editorial Juventud, 460 p.
- Cieza de León, P.
1553 *La crónica del Perú*. Crónicas de América, 4, Historia 16, Madrid, 414 p., 1984; Biblioteca de Autores Españoles, Ediciones Atlas, Madrid, t.XXVI: 349-458.
- Cobo, B., [1653]
1956 *Historia del Nuevo Mundo*. Biblioteca de Autores Españoles, Ediciones Atlas, Madrid, 2 vol, 439 et 515p.
- Díaz, C.; Velásquez, E.
1991 Inventario de infraestructuras agrícolas andinas en Puno, Perú. In: *Seminario Perú-Bolivia sobre investigaciones en camellones*, COTESU/INADE/PELT, Puno.
- Erickson, C.L.
1986 Agricultura en Camellones en la cuenca del Lago Titicaca: aspectos técnicos y su futuro. In: de la Torre C., Burga M. (eds), *Andenes y camellones en el Perú andino: Historia, presente y futuro*. CONCYTEC, Lima: 331-349.
1987 The dating of Raised-Field Agriculture in the Lake Titicaca Basin, Peru. In: Denevan W.M., Mathewson K., Knapp G. (eds), *Pre-Hispanic Agricultural Fields in the Andean Region*. Proc. 45 Intl. Congr. Americanists, Bogotá, 1985. B.A.R International Series, N°359: 373-384.

- Flores Ocho, J.; Paz Flores, M.P.
 1983 El cultivo en qocha en la puna sur andina. In: A.M. FRIES (ed) *Evolución y tecnología de la agricultura andina*. PISA IICA/CIID, Cusco: 45-79.
 1983 La agricultura en lagunas del Altiplano. *Ñawpa Pacha*, Berkeley, California, 21: 127-152.
 1986 La agricultura en lagunas (qocha). In: de la Torre C., Burga M. (eds), *Andenes y camellones en el Perú andino: Historia, presente y futuro*. CONCYTEC, Lima, 1986: 85-106.
- Garci Diez de San Miguel
 1964 [1567]. *Visita hecha a la Provincia de Chucuito en 1567*. Casa de la Cultura del Perú, Lima, 1964, 445 p.
- Garcilazo de la Vega Inca
 1608 *Comentarios reales de Los Incas*. Biblioteca Ayacucho, Caracas, Venezuela, 1976, 275 + 317 p.; Colección de historiadores clásicos del Perú, Lima 1945; Biblioteca de Autores Españoles, ediciones Atlas, Madrid, 133, 395 p.
- Guaman Poma de Ayala, F.
 1980 [1613-1620?]. *Nueva Corónica y buen Gobierno*. Paris, Institut d'Ethnologie, 1936, XXVIII + 1179 p. Transcripción moderna: siglo XXI, México.
- Kolata, A.; Graffam, G.
 1989 Los campos elevados de Lukurmata, Bolivia. In: A. Kolata (ed), *Arqueología de Lukurmata. La tecnología y organización de la producción agrícola en el estado de Tiwanaku*, La Paz, p. 193-212.
- Kolata, A.; Rivera, O.; Ramírez, J.C.; Gemio, E.
 1996 Rehabilitating raised-field agriculture in the southern Lake Titicaca basin of Bolivia. Theory, practice and results. In: *Tiwanaku and its hinterlands*, Smithsonian Press, vol. 1: 203-230.
- Lavenu, A.
 1991 Formación geológica y evolución. In: C. Dejoux y A. Iltis, eds., *El Lago Titicaca*. ORSTOM-HISBOL, La Paz, p. 19-27.
- Lennon, T.J.
 1982 Raised fields of the lake Titicaca Basin, Perú- A prehistoric water management system. Ph.D diss., Dept of Anthropology, University of Colorado, Boulder.
 1983 Pattern analysis of pre-hispanic raised fields of Lake Titicaca, Peru. In: DARCH J.P. (ed) *Drained Field Agriculture in Central and South America*. British Archaeological Reports, N°189: 183-199.
- L'homme, JP. y Vacher, J.
 2003 La Mitigación de Heladas en los Camellones del Altiplano Andino. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines* 32:2, pp.377-399.
- Maletta, H., Bardales, A.
 1987 *Perú: las provincias en cifras 1876-1981*. Vol.I: Población y migraciones. Serie Estadísticas N°2, Ediciones AMIDEP - U. del Pacífico, Lima, 272 p.
- Mayer, E.
 1985 Production Zones. In: S. Masuda, I. Shimada, C. Morris (eds), *Andean Ecology and Civilization. An interdisciplinary Perspective on Andean Ecological Complementarity*. Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research Symposium N°91, U. of Tokyo Press, Tokyo: 45-84.
- Morlon, P.
 1987 *Del clima a la comercialización: un riesgo puede ocultar otro. Ejemplos sobre el Altiplano peruano*. Agricultura y Sociedad, Madrid, 45: 133-182.
 1992 De las relaciones entre clima de altura y agricultura de la Sierra del Perú en los textos de los siglos XVI y XVII. *Bulletin de l'IFEA*, 21 (3): 929-959 y 22 (2):644.
 1996 Propiedades familiares y dispersión de riesgos: el ejemplo del Altiplano. In Morlon P. (coord.), *Comprender la agricultura campesina en los Andes Centrales (Perú-Bolivia)*. IFEA-CBC, Lima-Cusco, p. 178-194.
- de Murúa, M.
 1987 [1611]. *Historia general del Perú. Origen y descendencia de los Incas...* Historia 16, Crónicas de América 35, Madrid.

- Orlove, B.S.; Godoy, R.; Morlon, P.
 1997 Sistemas de barbecho sectorial. In P. Morlon (coord.), *Comprender la agricultura campesina en los Andes Centrales (Perú-Bolivia)*. IFEA-CBC, Lima-Cusco, p. 86-117.
- Ortloff, C.; Kolata, A.
 1992 Climate and collapse: agro-ecological perspectives on the decline of the Tiwanaku State. *Journal of Archaeological Science*, 20: 195-221. PALACIOS RIOS F.
 1977 Pastizales de regadío para alpacas. In: FLORES OCHOA J. (comp), *Pastores de puna: Uywamichiq punarunakuna*. IEP, Lima: 155-170.
- Palacios Ríos, F.
 1977 Los pastores aymara de Chichillapi. Tesis Magister en antropología, Pontificia Universidad Católica, Lima, 113 p.
- Parsons, J.J.; Denevan, W.M.
 1967 Pre-Columbian Ridged Fields. In: *New World Archeology, Readings from Scientific American*: 240-248.
- Pizarro, P., [1571]. *Relación del descubrimiento y conquista de los reinos del Perú*. Pontificia Universidad Católica, Lima, 1978 y 1986, 277 p.
- Ramos Gavilan, A., [1621]
 1976 *Historia de Nuestra Señora de Copacabana*. Academia Boliviana de la Historia, La Paz,
- Rozas, J. W.
 1984 Sistemas de cultivos en qochas. Tesis antropología, UNSAAC Cuzco, 70 p.
 1986 El sistema de cultivo en qocha. In: de la Torre C., Burga M. (eds), *Andenes y camellones en el Perú andino. Historia, presente y futuro*. CONCYTEC, Lima: 107-126.
- Servant, M., Argollo, J., Fournier, M.
 1987 Dépôts fluviatiles en Bolivie. Variations du régime des écoulements au cours du Quaternaire récent. *Géodynamique* 2 (2): 97-120.
- Smith, C.T.
 1970 Depopulation of the Central Andes in the 16th Century. *Current Anthropology*, 11: 453-464.
- Smith, C. T.; Denevan, W.M., Hamilton, P.
 1968 Ancient Ridged Fields in the Region of Lake Titicaca. *The Geographical Journal*, 134: 353-367.
 1981 Antiguos campos de camellones en la región del Lago Titicaca. In: Lechtman H., Soldi A.M. (comp): *Ru-nakunap kawsayninkupaq rurasqankunaqa. La tecnología en el mundo andino*. UNAM México: 23-53.
- Solc, V.
 1969 *Los Aymaras de las islas del Titicaca*. Instituto Indigenista Interamericano, México, 195 p.
- Wirrmann, D.
 1991 Morfología y batimetría. In: C. Dejoux y A. Iltis, eds., *El Lago Titicaca*. ORSTOM-HISBOL, La Paz, p. 31-37.
- Wirrmann, D.; Mourguiart, P.
 1995 Late Quaternary Spatio-temporal Limnological Variations in the Altiplano of Bolivia and Peru. *Quaternary Research*, 43: 344-354.
- Wirrmann, D.; Ybert, J.P.; Mourguiart, P.
 1991 Una evaluación paleohidrológica de 20,000 años. In: C. Dejoux y A. Iltis, eds., *El Lago Titicaca*. ORSTOM-HISBOL, La Paz, p. 61-67.
- Zimmerer, K.
 1991 Agricultura de barbecho sectorizada en las alturas de Paucartambo. Luchas sobre la ecología del espacio productivo durante los siglos XVI y XX. *Allpanchis*, Cuzco, n°38: 189-225.

Cualidades agrofísicas del sistema Waru Warus en el altiplano de Puno-Perú

*Samuel Ordóñez Colque**

1. Características geográficas de Puno-Perú

La Región de Puno tiene una superficie de 72.012 kilómetros cuadrados (km²), la misma que incluye los 5.141 km² del Lago Titicaca, que corresponden a la parte peruana de este lago, ubicado en la parte Sureste del Perú, entre los 13° 00' y 17° 08' de Latitud Sur y los 68° 50' y 71° 08' de Longitud Oeste; entre las cordilleras Occidental y Oriental de los Andes del Perú, a una altitud que va desde los 3.812 hasta más de los 4.000 msnm y comprende principalmente, las zonas agroecológicas circunlacustres, Suni y Puna.

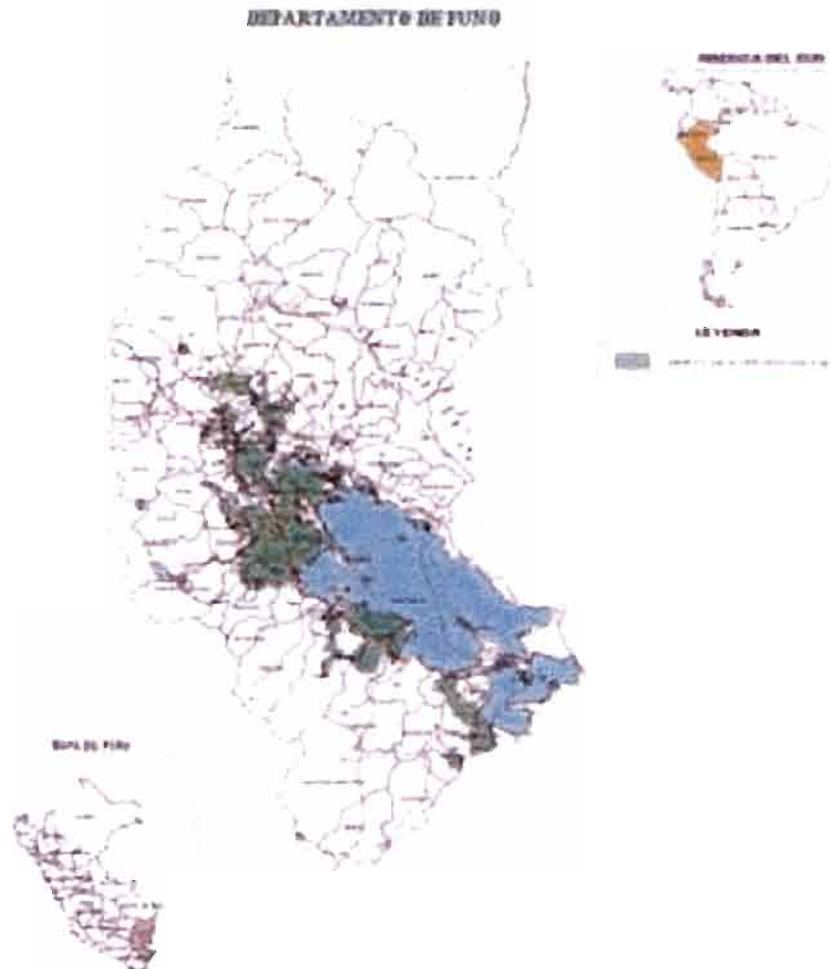
La actividad agrícola se desarrolla en su mayor parte en Puna (3.800 y 3.900 msnm, con una precipitación pluvial promedio de 700 a 750 milímetros por año (mm/año), con temperaturas mínimas que oscilan entre 5,0 °C y -1,0 °C), y en Suni, (3.900 y 4.000 msnm, con precipitaciones pluviales dentro el rango de los 600 y 850 mm/año, y una temperatura mínima que va desde los 3,7 °C a -8,0 °C). La base de los cultivos incluye productos como: papas dulces, papas amargas, quinua, cañihua, avena forrajera y cebada principalmente. En las zonas de laderas, también se realizan cultivos de habas, oca, olluco. En forma general, esta zona agroecológica presenta limitaciones tanto de tipo climático, como de suelo que afectan el desarrollo de los cultivos. El clima del Altiplano de Puno, es frío y semiseco, con una distribución irregular de las lluvias, éstas ocurren en el período de crecimiento y desarrollo de los cultivos. Las precipitaciones pluviales muchas de las veces, se concentran en períodos cortos que ocasionan inundaciones en las áreas de la pampa, anegando y provocando pérdida en los cultivos. Así como también existen períodos de ausencia de lluvias que también ocasionan estrés llegando al marchitamiento definitivo de las plantas por la falta de humedad en la zona de crecimiento de las raíces. Los suelos generalmente son pobres en fertilidad, encontrándose gran parte de este recurso edáfico amenazado por procesos de erosión, debido a factores como prácticas inadecuadas para los cultivos, labranza excesiva, surcos en sentido de la máxima pendiente, descanso de los suelos agrícolas sin cobertura vegetal por períodos entre cinco a diez años, sobrepastoreo y deforestación.

* Magister en Gestión para el Desarrollo Rural y Agricultura Sostenible. PIWANDES-Instituto de Innovación Tecnológica y promoción de Desarrollo.

ción. Además de estos factores restrictivos, ocasionalmente se presentan heladas (temperatura bajas), y granizadas (precipitaciones sólidas).

Sin embargo, el Altiplano de Puno, cuenta con una amplia biodiversidad, así como con conocimientos y tecnologías locales, cuya revaloración es importante para atenuar e inclusive superar las restricciones que se presentan. Así, los antiguos pobladores del Altiplano desarrollaron varias tecnologías para trabajar y producir la tierra (tales como: *q'ochas*, *waru warus*, andenes, etc.), adecuándose estas tecnologías productivas a las características del medio ambiente. Por ello, en la actualidad, constituye un reto integrar y articular las tecnologías andinas a los sistemas de producción campesina, así como revalorar las variedades nativas en un marco de uso, manejo y conservación de la biodiversidad y el medio ambiente, en condiciones competitivas y rentables para la economía campesina.

De acuerdo a evaluaciones efectuadas en el Altiplano de Puno, existen 102.000 hectáreas (ha) de restos visibles de *waru warus*, dentro de un área potencial de 141.726 ha.



Mapa de ubicación del área potencial y restos visibles de *waru warus*

2. Características y principios de los sistemas de Waru Warus

Características

Los sistemas de *Waru warus*, son infraestructuras de producción agrícola en planicies y pie de ladera, constituidos por un conjunto ordenado de camellones intercalados con canales, cuya modificación del microrelieve y topografía del suelo, y la sinuosidad de la superficie de estos sistemas, producen efectos microclimáticos favorables. Esto se produce debido a que los canales que alternan con los camellones, son los principales elementos de captación y energía solar durante el día, lo que hace que el sistema no se enfríe rápidamente por la noche, tendiendo a incrementarse el efecto favorable con la presencia de mayor volumen de agua almacenada en los canales del sistema de *waru warus*.

Así también, estos sistemas de producción brindan condiciones apropiadas de suelos, creando condiciones favorables para el desarrollo de los cultivos, dotando de humedad en la zona de crecimiento radicular de las plantas, manejo sostenible de la fertilidad (física, química y biológica) de los suelos, disminución del daño ocasionado por plagas y ampliación efectiva de la frontera agrícola, así como favorecer la producción atenuando los riesgos que se presentan en el Altiplano de Puno.

Así, con estos agrosistemas, se logra la interacción e interrelación de los elementos suelo-agua-microclima y planta. Especialmente, en áreas con restricciones para la agricultura, debido a la deficiencia de drenaje, problemas de anegamiento temporal, heladas frecuentes y de bajo o nulo potencial para la actividad agrícola. Considerándose entonces, estos sistemas productivos como una buena alternativa para el desarrollo y para una mayor seguridad productiva agrícola sostenible en esta región del Altiplano de Puno-Perú.

Principios

Los sistemas de producción agrícola en *waru warus*, crean condiciones favorables para el desarrollo de los cultivos, los cuales se sustentan en los siguientes principios:

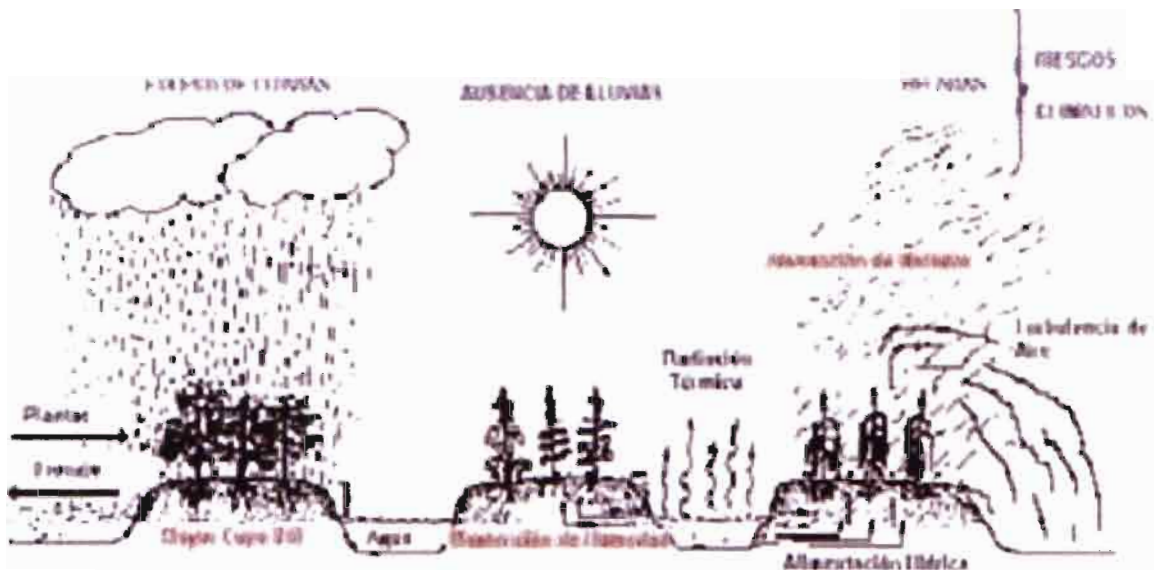
a) Generación de microclima favorable

Los sistemas de *waru warus*, por su naturaleza crean un microclima favorable para el desarrollo de los cultivos, atenuando los efectos de las temperaturas mínimas heladas) en las plantas, hasta en 2,5 °C favorables, con respecto a las condiciones de clima de los sistemas de cultivos en pampa, explicados en los siguientes factores:

- La sinuosidad compleja que presenta la superficie de los sistemas de *waru warus*, debido a la alternancia de los camellones con los canales. Crean las mejores condiciones que propician turbulencias de microcorrientes de aire, mezclando masas de aire frío con masas de aire caliente generadas dentro el sistema; así como atenúa los flujos fuertes de los vientos, atenuando sus efectos dañinos sobre las plantas.
- El agua retenida en los canales de los sistemas de *waru warus*, procedentes principalmente de las lluvias, (que se encuentra dentro el concepto de cosecha de lluvias) acumulan energía solar durante el día, así como también las paredes o taludes de los canales y camellones retienen determinadas cantidades de calor durante el día.

Esta energía acumulada por los *waru warus* durante el día, genera un efecto termorregulador dentro del sistema, liberando e irradiando la misma en forma lenta hacia los camellones durante la noche, mezclándose con las masas de aire frío (heladas), atenuando sus efectos dañinos sobre los cultivos. El mayor o menor efecto termorregulador del sistema, se encuentra en relación directa al volumen de agua retenida o almacenada en los canales y la humedad que presentan las paredes de los canales; así como también el tamaño del sistema.

Este efecto microclimático favorable para el desarrollo de las plantas se muestra en el siguiente esquema:



Esquema de funcionamiento de los sistemas de *waru warus*

b) Mejoramiento de la Cama de Cultivo

Los suelos destinados a la actividad agrícola en el Altiplano de Puno, mayormente son pobres en fertilidad, superficiales y poco desarrollados, lo cual incide negativa y directamente en la producción de los cultivos.

Debido a que los *waru warus* se encuentran situados en zonas o áreas moderadamente hondonadas (en las depresiones naturales del terreno), los camellones están constituidos por el incremento de suelos fértiles, con contenidos altos de materia orgánica y humus, provenientes de la extracción del suelo agrícola de los canales. Siendo que los suelos de estas áreas han acumulado material fino durante años, entre ellos materia orgánica, arcillas y humus, los sedimentos se encuentran dispuestos en capas, u horizontes.

Para el uso de los suelos de los canales, en la formación de los camellones, es necesario efectuar una evaluación del perfil del suelo. Creando de esta manera que las camas de cultivo, formadas en los camellones posean buenas condiciones agrofísicas, con suelos fértiles química, física y biológicamente adecuados.



Vista fotográfica de sistemas de *waru warus* reconstruidos

c) *Retención adecuada de humedad*

La retención de niveles adecuados de humedad en los suelos de la cama de cultivo de los sistemas de *waru warus*, se debe a los siguientes factores:

- Función de subirrigación en el sistema, donde el agua acumulada que se encuentra en los canales ingresa mediante procesos de conductividad hidráulica hacia los camellones, siendo que, a partir del nivel freático de agua en el camellón, el agua asciende por capilaridad dotando de humedad adecuada a la zona de crecimiento radicular de las plantas.
- Retención de agua capilar por el suelo, existiendo una mayor capacidad de retención de humedad en los suelos, debido a la buena agregación y estabilidad estructural que presentan los suelos de los camellones.

Drenaje del exceso de agua, donde los sistemas de *waru warus*, en épocas de precipitaciones extremas de ocurrencia frecuente en el Altiplano de Puno,

- Drenan el exceso de agua del sistema, evitando la saturación de los suelos de los camellones y la pudrición de las raíces de las plantas.



Vista fotográfica de *waru warus* en producción de cultivo de papa

d) Lixiviación de Sales

La naturaleza de la forma y estructura de los sistemas de *waru warus*, y la presencia de las precipitaciones pluviales, permiten un lavado de las sales de los camellones, los mismos que son llevados hacia los canales del sistema para posteriormente ser eliminadas con los excesos de agua.



Vista fotográfica de *waru warus*, con cultivos de papa, antes de la cosecha. Nótese la acumulación de sales lixiviados en el canal.

2. Tipología de los sistemas de Waru Warus

Teniendo en cuenta que los *waru warus*, son sistemas en donde la procedencia o fuente principal de agua para el sistema, son un aspecto fundamental, el cual se ha tomado como criterio importante sobre, definiendo una clasificación de los sistemas de waru warus en: Sistemas pluviales, fluviales y freáticos: los mismos que a continuación se describen:

Sistemas Fluviales

En estos sistemas, la fuente principal de agua proviene de ríos, riachuelos y manantiales, por lo tanto, requieren adicionalmente de canales de aducción y elementos de regulación de ingreso y salida del agua.

En estos sistemas de *waru warus* fluviales, además requieren de elementos de represamiento de agua en los canales, como tabiques o diques que garanticen el almacenamiento de agua en los canales. Sistemas que requieren de costos adicionales en la construcción de canales de derivación de la fuente de agua.

Sistemas pluviales

El abastecimiento de agua en estos sistemas proviene directamente de las precipitaciones pluviales, bajo el concepto de “cosecha de lluvias”.

Para el abastecimiento de agua, estos sistemas están supeditados al régimen de las precipitaciones pluviales, de donde se provee de agua en forma directa e indirectamente por escurrimiento superficial de las aguas de las zonas o áreas adyacentes a los sistemas de *waru warus*.

Los sistemas pluviales se asemejan a los sistemas de cultivos en pampa bajo condiciones de secano, siendo que la ventaja en los sistemas de waru warus, el almacenamiento de agua suficiente en sus canales para períodos de deficiencia hídrica.

Sistemas freáticos

En este grupo se encuentran los sistemas de *waru warus*, ubicados en las riberas de lagos, lagunas y *oq'onales*. En estos lugares el nivel freático es alto, y está supeditado a la crecida de los niveles del espejo de agua de los mismos. Para el manejo de estos sistemas se debe tener en cuenta las crecidas máximas y las cotas de inundación.

3. Tamaños de los sistemas de Waru Warus

Los estudios realizados sobre los sistemas de *waru warus*, han mostrado que generan un efecto microclimático favorable que atenúan las heladas en promedio de 2,5 °C, con respecto a los cultivos en pampa.

Las condiciones favorables y diferencias de temperaturas con relación al tamaño de los sistemas *waru warus*, se han determinado mediante la realización de investigaciones, considerando diversos tamaños menores a una hectárea. Presentándose un comportamiento de efecto microclimático favorable en forma significativa a partir del tamaño de 0,50 ha, manifestándose una tendencia a un mayor rendimiento en la parte céntrica del sistema con respecto a los bordes.

4. Diseño y construcción de sistemas de *Waru Warus*

Criterios para la reconstrucción y construcción de sistemas de waru warus

Disponibilidad de capa útil del suelo

Es el nivel de profundidad efectivo del suelo en la que no se presentan restricciones para el crecimiento y desarrollo del sistema radicular de las plantas. Indicándonos la capa útil, hasta donde debemos excavar los canales. Criterio importante que sirve para definir las dimensiones del camellón.

Esta capa útil, disponible para la formación de los camellones, es la que en su mayor parte sufre cambios durante la reconstrucción de la infraestructura de waru warus, con ella se incrementa una altura entre los 20 a 30 centímetros (cm) por encima del nivel inicial o natural del suelo.

En la reconstrucción de los sistemas de *waru warus*, es indispensable determinar la profundidad efectiva del suelo, del área en la cual se va a reconstruir los sistemas de waru warus, para ello se deberá realizar una evaluación mediante la apertura de calicatas, determinando la capa útil a emplearse.

No inversión de horizontes

En la construcción o reconstrucción de sistemas de *waru warus*, la conformación de los camellones es lo más importante porque ello determinará el desarrollo y producción de los cultivos.

Las características de los suelos en el Altiplano, son de una fuerte variabilidad con sub horizontes Calcic (acumulación de carbonatos de calcio), Salic (acumulación de sales), Argillic (acumulación de arcilla), Natric (acumulación de sodio), los cuales al ser incorporados en el camellón en cantidades excesivas, se tiene el peligro de ocasionar problemas en el crecimiento de las plantas.

También se debe tener especial cuidado en no incorporar en las camas de cultivo de los camellones, horizontes o capas de suelos arcillosos, con altos contenidos de sales o carbonatos, así como abundantes materiales pedregosos.

Dimensiones del sistema

Las dimensiones del sistema de waru warus, es importante en la optimización del recurso suelo y la disponibilidad de mano de obra. Para ello se ha confeccionado una tabla de "cuentas hechas", sobre la base y experiencia campesina en lo que a cálculo se refiere. En esta tabla de "cuentas hechas", se consideran: tipos de suelos, ancho de camellón, altura promedio del camellón, sección del camellón a rellenar, factor de esponjamiento, profundidad del canal y ancho del canal.

Área mínima del sistema

El comportamiento de las temperaturas mínimas varía con los tamaños de las infraestructuras de los sistemas de *waru warus*. Los tamaños menores son por lo general más fríos que los grandes; siendo que a partir del tamaño de 1,0 ha de sistema muestra una diferencia estadística significativa favorable en la atenuación de las temperaturas mínimas con respecto a los sistemas de tamaños menores. Sin embargo, no se

recomienda construir o reconstruir áreas menores a 0,50 ha, siendo que a partir de esta superficie se tiene una tendencia de efecto microclimático favorable, con respecto a 1,0 ha de sistema.

Cota de inundación

Es muy necesario conocer este dato para evitar saturaciones de agua en los sistemas, así como la construcción de camellones muy altos con dificultades de procesos de capilaridad y retención de humedad, entre otros, en la zona de crecimiento radicular de las plantas. En la práctica y el saber campesino, la cota de inundación se determina tomando en cuenta indicadores biológicos, tales como plantas y pastos naturales (festucas).

Tenencia de la Tierra

Para la sostenibilidad en el uso y manejo de los sistemas de waru warus, la propiedad de la tierra debe estar definida. No considerar este criterio provocará ulteriormente problemas y conflictos sociales.

Proceso de construcción de sistemas de waru warus

Para efectuar un proceso constructivo de sistemas de *waru warus*, en forma eficiente y posteriormente productivos, se deben considerar los siguientes pasos importantes:

Selección y ubicación del terreno

Se efectúa, considerando criterios principalmente en: tenencia y uso actual de la tierra y evaluación de los suelos. Para la evaluación de los suelos se toman en cuenta indicadores biológicos, tales como plantas (trifolium, festucas, estipas y totorillas), microorganismos en los suelos (lombrices), características físico químicas, textura y estructura, concentración o presencia de materia orgánica y humus, presencia de salinidad, carbonatos y pedregosidad. Siendo estos criterios, los que permiten definir la capa útil a utilizarse en la formación de los camellones.

Diseño del sistema de waru warus

En esta parte se determina el tamaño del sistema, la orientación de los camellones, dimensión de los canales y camellones. Para ello se tiene como una gran ayuda para fines de cálculo, "la tabla de cuentas hechas".

Trazado y marcado del sistema de waru warus

Teniendo el diseño del sistema, se efectúa el replanteamiento del diseño, mediante el trazo y marcado en el terreno de todo el sistema de *waru warus*. Una vez, que se cuenta con el diseño, se procede al replanteo en el terreno.

Construcción de camellones

Se inicia con la extracción de bloques de tierra con cobertura vegetativa (“*champas*”), los cuales son destinados para la construcción de los muros o paredes del camellón, rellenándose con suelos del canal (capa útil) para la formación de los camellones.

Terminado de la construcción del sistema

En esta parte, se efectúa el desterronado de los suelos del camellón (laboreo mínimo), para luego darle una forma convexa ligera que evite la acumulación de agua en la superficie de los camellones. Y, finalmente se realiza una limpieza de los canales.

Cambios térmicos en sistemas productivos de *Suka Kollus* y Pampa

Reynaldo Rocha*

Introducción

La agricultura en el Altiplano Boliviano, se considera como una actividad que presenta ciertas dificultades debido a las restricciones climáticas, las que determinan la presencia irregular de fenómenos climáticos adversos como: sequías, inundaciones, régimen de temperaturas del aire y de suelo muy fluctuantes, con alta probabilidad de ocurrencia de heladas¹ radiativas y presencia de hidrometeoros (granizos), las cuales llegan a producir una importante pérdida de la producción agrícola.

Ante estas dificultades, la tecnología de producción de *Suka Kollus*, por su probada eficacia para recuperar áreas marginales y contrarrestar riesgos climáticos, resulta una de las alternativas para el desarrollo agrícola. Esta infraestructura agrícola de manejo de suelos, agua y cultivos, en áreas marginales, proporciona a través de la biodiversidad de cultivos andinos seguridad en la producción y productividad, para las familias campesinas del altiplano.

Los sistemas de *Suka Kollus* según C. Erickson (1986) son una de las formas más sofisticadas y complejas de la agricultura precolombina en América, puesto que, requirió de habilidades y destrezas agrícolas y de ingeniería para poder sostener densas poblaciones bajo las condiciones medio ambientales adversas.

Por ello los *Suka Kollus* son un tipo de infraestructura mediante la cual se modifica el relieve del terreno. Al construir terraplenes elevados sobre la superficie original del suelo e intercalarlos con canales, de manera que se los considere así, una sola unidad de producción, mediante estos sistemas se logra una interacción entre elementos como agua, suelo, planta y clima.

El programa PROSUKO en las fases precedentes de investigación ha evaluado el comportamiento climático e hídrico en los sistemas de *Suka Kollus* y pampa², y los resultados obtenidos han verificado consistentemente que la tecnología de *Suka Kollus* ofrece ventajas comparativas respecto a los sistemas tradicionales de cultivo pampa; el presente trabajo se empeña en evaluar y cuantificar los efectos climáticos en la disminución de riesgo, tratando de encontrar explicaciones a los fenómenos físicos que intervienen en la atenuación de heladas.

* Técnico ProSuko/IC/COSUDE. e-mail: prosuko@mail.megalink.com

Objetivos

- Determinar el comportamiento térmico en los sistemas productivos de *Suka Kollus* y pampa.

Objetivos específicos

- Verificar y cuantificar comparativamente las variaciones de temperaturas extremas en los sistemas de *Suka Kollus* y pampa y su incidencia sobre los cultivos.

Materiales y Métodos

Localización del área de estudio

El lugar donde se encuentran localizados los sistemas de *Suka Kollus* y pampa, es en la zona de Batallas, Provincia Los Andes del departamento de La Paz, a una altitud de 3.840 msnm y una temperatura de 16°C 32' de Latitud Sud y 68°C 43' de longitud Oeste. Figura 1

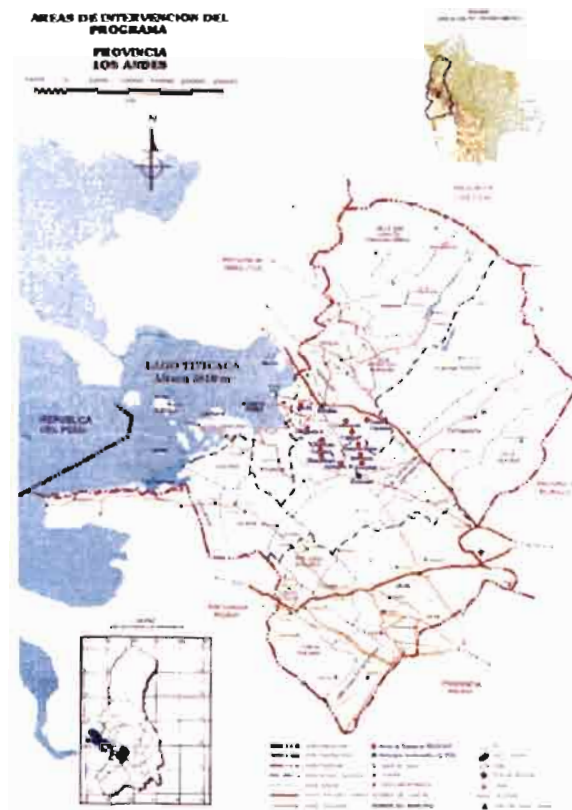


Figura 1: Ubicación geográfica del área de estudio

Características de las áreas de estudio

El diseño experimental de los campos construidos en la región presentan dimensiones geométricas tanto en planta como perfil.

Registro de información

Con la finalidad de profundizar el análisis térmico, las estaciones climáticas de las zonas están equipadas con instrumental automático (Campbell Scientific CR10), y la frecuencia en el registro de información fue de 15 minutos mediante las estaciones ubicadas en los sistemas de SK y Pampa, permitiendo evaluar comparativamente los diversos elementos climáticos, así como el comportamiento, duración y frecuencia, para tal efecto se han considerado las siguientes variables.

- Temperatura ambiente.
- Temperatura mínima a diferentes alturas de la superficie del suelo (0.10, 0.50, y 1.50 m)
- Temperatura mínima en el canal (1) sobre lámina de agua a 0.50 m sobre el nivel del camellón (2) a 0.10 m bajo en espejo de agua.
- Temperatura del suelo en el terraplén y pampa a 0.10 y 0.30 m de profundidad.
- Intensidad de radiación solar.
- Velocidad de viento.
- Dirección de viento.
- Precipitación diaria en pluviómetros automáticos.

Parámetros agronómicos

La influencia de los parámetros climáticos, edáficos hídricos sobre los cultivos se evaluó comparativamente en *Suka Kollus* y pampa considerando los siguientes aspectos.

- Épocas de siembra y cosecha.
- Manejo de cultivos.
- Comportamiento fonológico y fisiológico de los cultivos.
- Producción y rendimiento agronómico.

Análisis de datos

Para la caracterización general del clima y con la finalidad de comparar los valores normales, el procesamiento de información climática se llevo a cabo en forma decadiaria y mensual. Mientras que, el análisis de la variación y comportamiento de temperaturas mínimas en *Suka Kollus* y pampa fue realizado en forma diaria, bajando incluso a niveles horarios para el análisis puntual de eventos extremos como las heladas.

Para determinar el comportamiento de las temperaturas sobre la relación canal-terraplén, se construyeron campos de temperatura considerando datos promedios de los diferentes niveles y para períodos específicos, para este fin se utilizó el Software MATHCAD que permite mostrar mediante curvas de contor-

no, las líneas isotermas que con una animación posterior permite observar en función del tiempo el comportamiento de las temperaturas sobre la superficie de los *Suka Kollus* y pampa.

Resultados

Variabilidad micro climática en los Suka Kollus y Pampa

Las variaciones de las temperaturas estacionales y diurnas, este factor se constituye en uno de los aspectos importantes en el desarrollo de las plantas. Del análisis de la información climática para el periodo de estudio (sept. 2001/ abr.2002), presenta variaciones en las temperaturas, teniéndose para los meses de sept.- oct. y parte de nov. Temperaturas bajo cero (heladas), sin embargo estos no fueron de significación para los cultivos. Para el mes de diciembre registraron temperaturas bajas - heladas las cuales si afectaron cultivos de papa que se encontraban en periodo de emergencia. Las gráficas muestra comparativamente las tendencias y variaciones de las temperaturas a 0.10 y 0.50 m. sobre el nivel del suelo (Figura 2).

De acuerdo a estudios los sistemas de *Suka Kollus* presentan en el día un mayor intercambio o aprovechamiento de calor en forma de radiación que el sistema de pampa, siendo la fuente básica el sol, y a la inversa en la noche el intercambio de calor se vuelve perdida.

Efectuado el análisis de temperaturas tanto en *Suka Kollus* y pampa, las temperaturas medias y mínimas medidas a 1.50 m. de altura ambos sistemas no presentan diferencias significativas sin embargo se observa una ganancia de temperaturas de 0.33°C a favor de los *Suka Kollus*, en cambio en temperaturas máxima media se observa mayor temperatura en los sistemas de pampa, estas diferencias es mayor cuando la temperatura es mayor.

Heladas. Duración e Intensidad

El registro de estas temperaturas se considera como uno de los factores importantes por el efecto que puede ocasionar en las plantas. Los registros muestran para la zona de estudio se presentan heladas tardías de tipo radiactivo hasta los meses de noviembre y diciembre, siendo estos esporádicos y de baja intensidad, en tanto que para los meses de enero, febrero y marzo no se presentaron temperaturas mínimas extremas a los niveles de medición de 1.50, 0.50 y 0.10 m de altura sobre la superficie del suelo (Cuadro 1).

Cuadro 1 Temperaturas mínimas extremas en *Suka Kollus* y pampa y numero de heladas a diferentes alturas sobre la superficie del suelo

Mes	T min. 1.50 m.		T min. 0.50 m.		T min. 0.10 m.	
	SK	PM	SK	PM	SK	PM
Sep	-11.5 (24)	11.7 (24)	-12.5 (26)	-12.7 (25)	-12.8 (26)	-13.4 (26)
Oct	-4.5 (9)	-5.1 (12)	-5.7 (13)	-6.0 (13)	-5.8 (13)	-6.9(13)
Nov	-5.7 (6)	-5.4 (6)	-6.9 (7)	-6.7 (8)	-7.0 (8)	-7.4 (8)
Dic	-0.5 (2)	-0.9 (4)	-2.0 (4)	-1.5 (4)	-2.0 (9)	-2.5 (7)
Ene	0.5 (0)	0.0 (0)	-1.7 (6)	-0.9 (4)	0.10 (0)	-1.2 (5)
Feb	0.5 (0)	0.3 (0)	-0.0 (1)	-0.3 (1)	-0.1 (1)	-0.4 (1)
Mar	1.7 (0)	1.2 (0)	0.9 (0)	0.8 (0)	0.7 (0)	0.6 (0)
Abr	-3.5 (10)	-3.2 (10)	-3.8 (11)	-3.9 (13)	-4.1 (12)	-4.5 (14)
41	46	68	68	67	74	

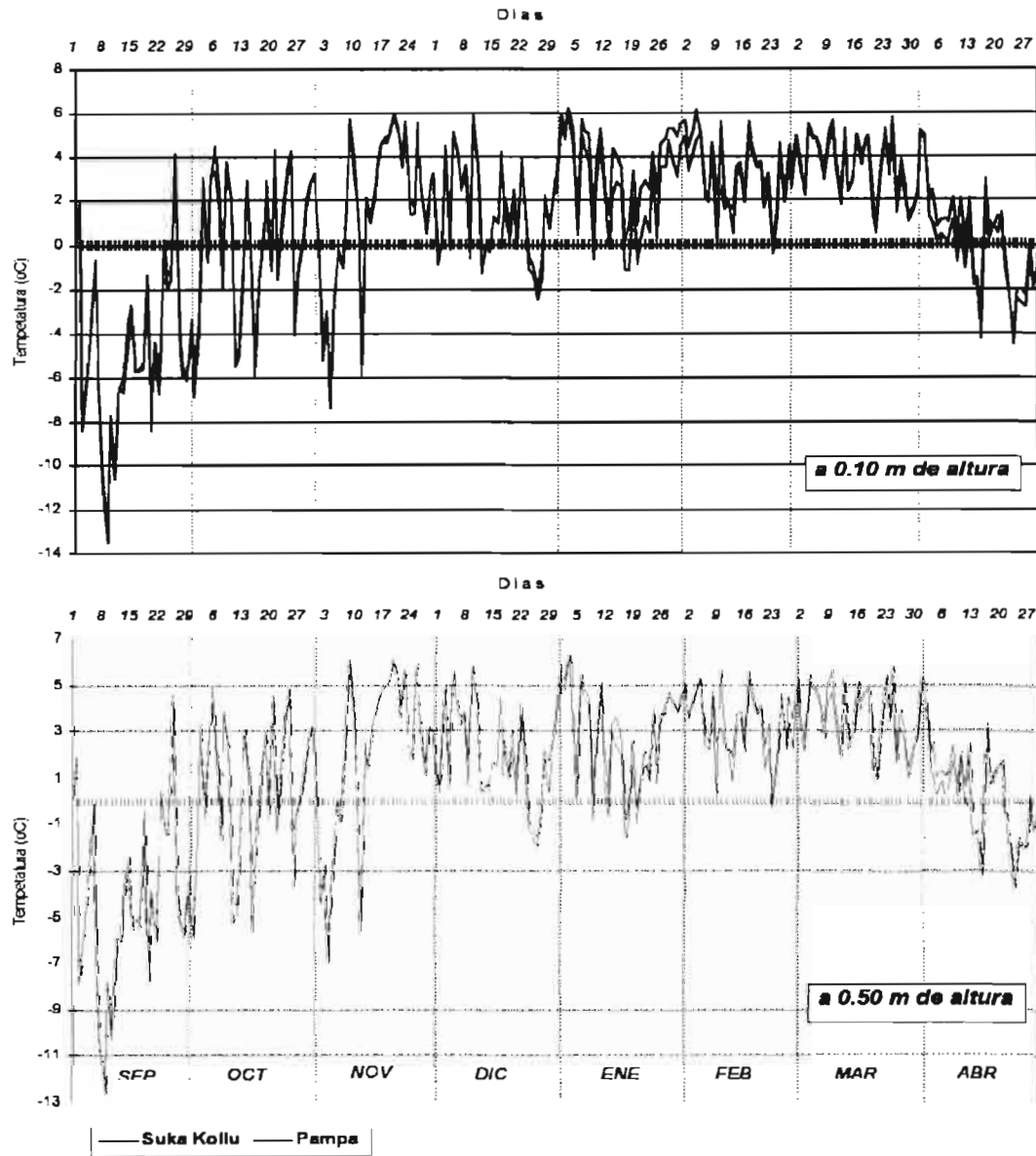
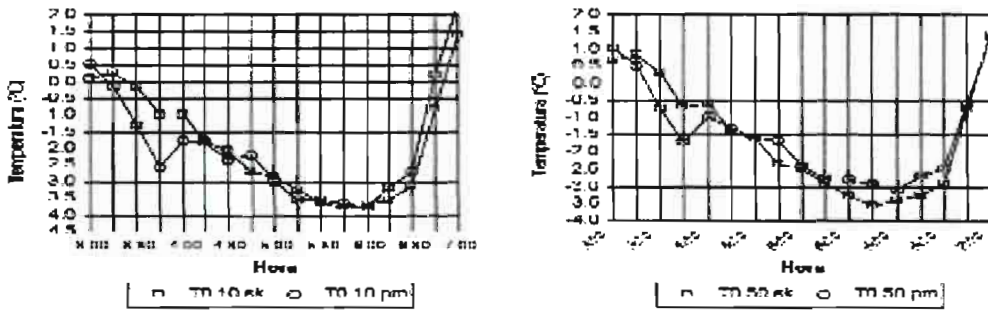


Figura 2. Diferencias de temperatura mínimas del aire a 0.10 y 0.50 m de altura en SK y Pampa..

De acuerdo a los datos podemos indicar que para el mes de septiembre, tanto para en *Suka Kollus* y pampa se registraron de 24 a 26 heladas en los niveles de medición. Por otro lado para el mes de octubre se registraron de 9 - 13 heladas en los *Suka Kollus* y de 12 - 13 en pampa, las mas significativas fueron del día 16 y 26 /10/02. Siendo mas intensa para la primera fecha, con valores extremos de -5.8°C en *Suka Kollus* y

-6.9°C en pampa a un nivel de 0.10 m. y de -5.7 °C en *Suka Kollus* y - 6.0°C en pampa a un nivel de 0.50 m., eventos que afectaron levemente cultivos establecidos como haba y cebolla.



Descripción de las heladas ocurrida para fecha 12/11/98

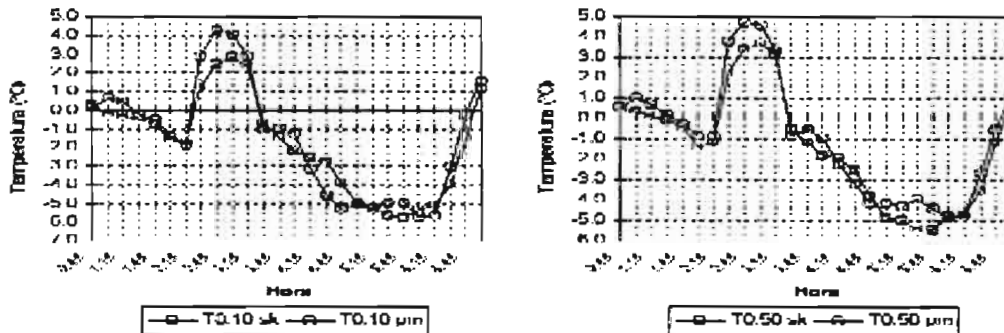


Figura 3: Descripción de las heladas ocurrida para fecha 26/10/02 a 0.10 y 0.50 m sobre la superficie del suelo de SK y pampa.

Para el mes de diciembre se registraron entre 2 – 9 heladas en *Suka Kollus* y 4 - 7 en pampa. La mas intensa se presento para el día 26 /12/02 con valores de -0.9°C a 1.50 m. -1.50°C a 0.50 m. y -2.5°C a 0.10 m. en pampa, en tanto para *Suka Kollus* se registraron temperaturas de -0.5°C, - 2.0°C y -2.0°C respectivamente. La duración de estas temperaturas fueron de 3 horas en *Suka Kollus* y 3 horas y 14 minutos en pampa. Este evento fue importante por el efecto que ocasiono sobre los cultivos, afectando los foliolos terminales de las plantas de papa. Figura 5.

Para los meses de enero, febrero y marzo no se registraron temperaturas mínimas extremas de consideración. Para el mes de abril final del periodo agrícola se registraron temperaturas mínimas extremas de consideración, principalmente en la segunda y tercera década del mes, sin embargo estas temperaturas no tuvieron significación para los cultivos, dada que estos se encontraban en una fase de madurez fisiológica.

En términos generales la duración de las heladas esta en directa relación a la intensidad, es decir mayor duración mayor intensidad a partir del descenso de la temperatura a cero grados, la mayor intensidad

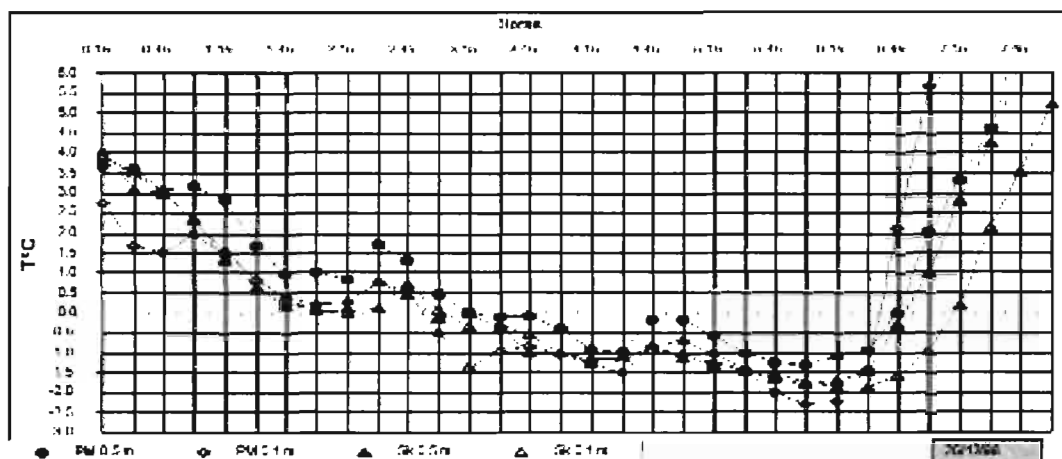


Figura 4: Descripción de las heladas ocurrida para fecha 26/12/02 a 0.10 y 0.50 m sobre la superficie del suelo de SK y pampa.

se produce cuando el calentamiento de la superficie del suelo ha sido insuficiente, debido a una presencia de fríos y/o vientos en horas del día precedente de la helada.

En resumen, la duración de las heladas fue menor en los *Suka Kollus* respecto a la pampa, aunque en algunos casos principalmente cuando la intensidad es baja la duración son iguales y en algunos casos se invierte, en términos de intensidad la tendencia es clara con diferencias de temperatura en favor de los *Suka Kollus*.

Campos de Temperatura en relación canal Terraplén

Con la finalidad de analizar comparativamente el comportamiento de las temperaturas sobre la superficie de los *Suka Kollus* y la pampa, se presentan la distribución o campos de temperaturas, mediante estos describen los procesos físicos de calentamiento y enfriamiento del aire sobre la superficie de los *Suka Kollus* y pampa, así como los patrones y tendencias de las temperaturas del aire sobre ambos sistemas

Para este caso ejemplificamos los campos de temperatura que corresponde a un evento de helada ocurrido (26/12/03), en la hora mínima de ocurrencia del valor temperatura (4:30), es decir en un momento máximo de efecto de helada. Resulta interesante examinar este comportamiento ya que en el sistema de pampa el comportamiento de las temperaturas es estratificado observándose que el enfriamiento va de abajo hacia arriba, esto es que existe un gradiente vertical positivo de temperatura. En los sistemas de *Suka Kollus*, el campo de temperatura no se presenta en forma estratificada, mas bien de forma nucleado sobre el camellón, sobre el aire de la superficie del agua del canal y sobre el canal de agua, donde el centro de nucleación de las más bajas temperaturas se encuentra en la superficie del camellón y el centro de nucleación de mayores temperaturas (relativamente), se encuentran en la superficie del agua de los canales. No está demás mostrar que las más baja temperatura de los *Suka Kollus* es de -1.2°C y las más alta -0.62°C . a diferencia de pampa la temperatura mínima es de -2.1°C y la mayor de -0.72°C (Figura 6).

Por otro lado se muestra a continuación los campos de temperatura tanto para *Suka Kollus* y pampa con valores promediados de las temperaturas registrados en periodo de observación. Para los sistemas de pampa se observa que el calentamiento y enfriamiento del aire es de tipo homogéneo y estratificado con un

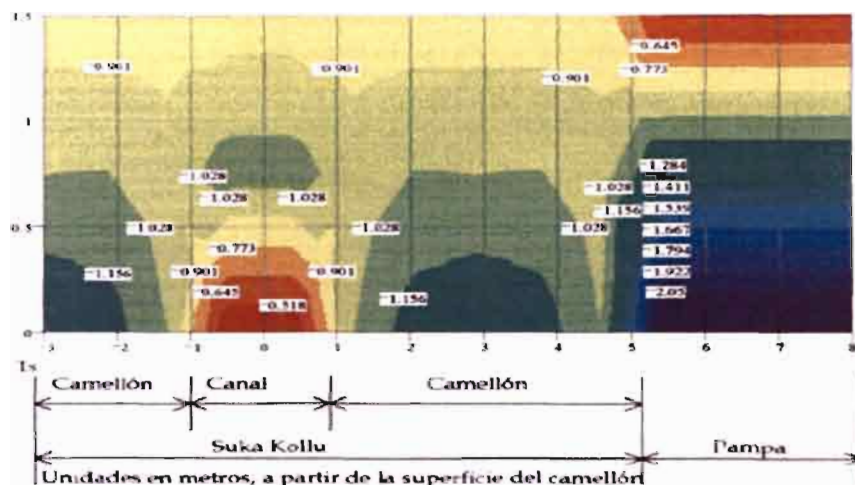


Figura 5: Campos de temperatura de ocurrencia de heladas en *Suka kollus* y pampa.

gradiente vertical positivo durante el día y negativo durante la noche, es decir que el calentamiento del aire en el día (Fig. A) se produce en un proceso de transferencia de calor por convección natural (Figura 7).

Para la noche Fig. B la superficie del suelo se enfría y absorbe energía circundante, lo que motiva la aparición de una capa de aire de poco espesor con una menor temperatura, proceso de transmisión de calor por convección natural y en régimen laminar (Figura 7 B)

Los procesos de calentamiento y enfriamiento del aire, presentan una característica nucleada de las temperaturas, así en el día (Fig.A), el primer núcleo de alta temperatura se halla sobre el terraplén, produciendo sobre esta superficie una mayor intensidad de convección; el segundo punto de núcleo y de menor temperatura que la primera se encuentra sobre el canal de agua y si bien el proceso de convección es el mismo, al parecer se da con menor grado. El mayor grado está definido por la temperatura de la superficie, siendo el calentamiento de tipo radiactivo, las superficies sólidas tienden a adquirir mayor temperatura que las superficies líquidas, en razón que los líquidos a temperaturas ambiente tienen mayor coeficiente de difusión que los sólidos, lo cual produce que el calor sea rápidamente difundido a través de su masa, esto implica que la temperatura de este líquido tiende a ser homogéneo en toda su extensión.

Para la noche (Fig. B) los centros de nucleación, también aparecen de manera inversa al ser el enfriamiento de tipo radiativo, el primer núcleo de enfriamiento es sobre la superficie del camellón, donde no obstante se presenta las más bajas temperaturas, el segundo núcleo de importancia se forma a través la superficie del agua con temperaturas más altas para el sistema en el periodo nocturno. Esta situación se explica debido a la mayor acumulación de calor en el agua. La temperatura del agua en los canales fue siempre mayor a la del aire con una diferencia promedio en horarios nocturnos de 7.28°C lo cual verifica el intercambio de calor por convección del agua hacia el aire, el agua al acumular calor en el día aumenta la disponibilidad de fuentes de calor en la noche, siendo estas aprovechadas para disminuir en enfriamiento nocturno.

El análisis comparativo de temperaturas horarias del aire, agua (canales) y suelo (terraplén) determinó flujos de calor por conducción entre al agua del canal y el suelo del camellón a partir de las 18:00 hasta 1:00 de la mañana siguiente día, donde la temperatura del agua es mayor que del camellón, el proceso inverso se observa a partir de esta hora donde la temperatura del agua del canal es menor que la del camellón

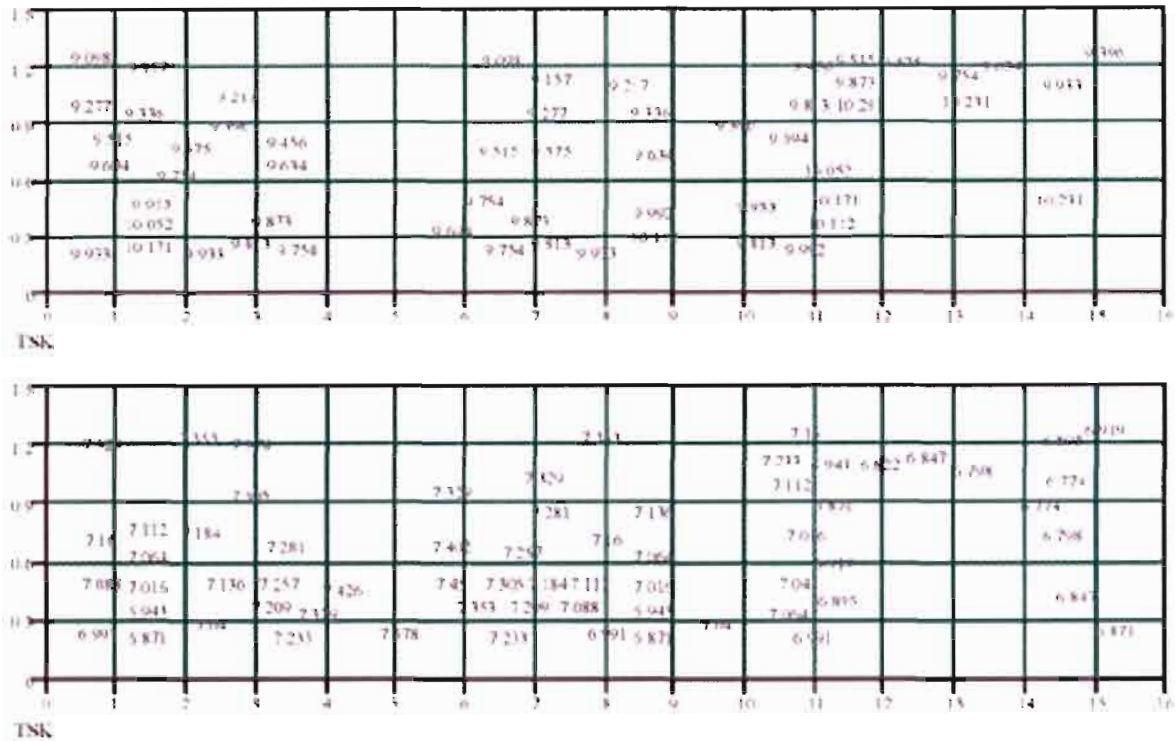


Figura 6: Campos de distribución de temperatura en *Suka kollus* (con agua) y pampa, para dos momentos de observación, (horas 15:00 p.m. [A] y 03:00 a., [B]).

lo cual además sugiere una transferencia de calor del camellón hacia el agua. Sin embargo esta pérdida de calor por conducción del agua hacia el suelo o de manera inversa no parece ser importante ya que el aumento o disminución de la temperatura del suelo en el terraplén por efecto del agua contenida en los canales es de orden de $0.08\text{ }^{\circ}\text{C}$ además de haber supuesto que no haya transferencia de calor entre el mismo suelo.

Comportamiento de temperaturas del suelo en Suka Kollus y pampa

Los registros de información de las temperaturas en los camellones presentan sensiblemente menores a los sistemas de pampa, pero mejor reguladas, es decir que la amplitud de la variación de la temperatura de los camellones es menor que en el sistema de pampa.

Las temperaturas a 0.10 m en los *Suka Kollus*, tiene una amplitud de variación de $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ en promedio, estos es $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ menos que en pampa, ya que para este caso se ha observado una amplitud de variación en promedio de $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ la hora de máxima temperatura, que se registra alrededor de las 17:15 horas, con un promedio de $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ y la mínima se presenta a horas 9:30 con un promedio de $10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

La figura 8 muestra el comportamiento promedio de las temperaturas en el suelo a 0.10 y 0.30 m . de profundidad. Para este fin las temperaturas mínimas son comparadas entre los dos sistemas de producción.

Considerando que los sistemas de *Suka Kollus* contiene agua en los canales, la amplitud de variación de las temperaturas del suelos al nivel de 0.10 m . fue mayor en los sistema de pampa que en los *Suka Kollus* con valores de 9.2 y $6.3\text{ }^{\circ}\text{C}$. respectivamente. Sin embargo para el análisis horario de las temperaturas del

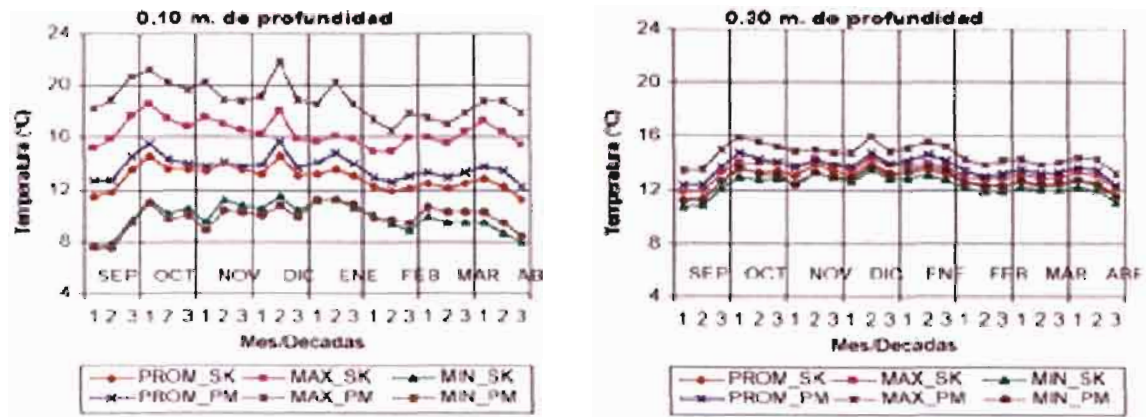


Figura 7: Variación estacional de temperaturas del suelo a 0.10 y 0.30 m de profundidad.

suelo la figura 8 muestra que durante la noche la temperatura en los *Suka Kollus* es mayor que en los sistemas de pampa con un valor promedio de 0.5°C mientras que en el día los suelos de pampa son más calientes que los *Suka Kollus* con una diferencia de 3°C.

A nivel de 0.30 m la amplitud de variación es menor 0.9 °C en *Suka Kollus* y 1.92 °C en pampa. Nótese que la comparación a la temperatura a 0.10 m. tanto en pampa como en *Suka Kollus* a 0.30 m la temperatura del suelo muestra un comportamiento más regular. La menor amplitud de oscilación y por tanto una mejor regularidad de las temperaturas del suelos tanto a 0.10 como a 0.30 m se explica por el mayor contenido de humedad en los camellones.

La figura 9 muestra que la ocurrencia de los valores extremos en los *Suka Kollus* se desplazan en el tiempo con un retraso aproximado de 1.5 horas respecto a la pampa, este aspecto puede ser favorable en la recuperación de las plantas cuando se presentan eventos extremos.

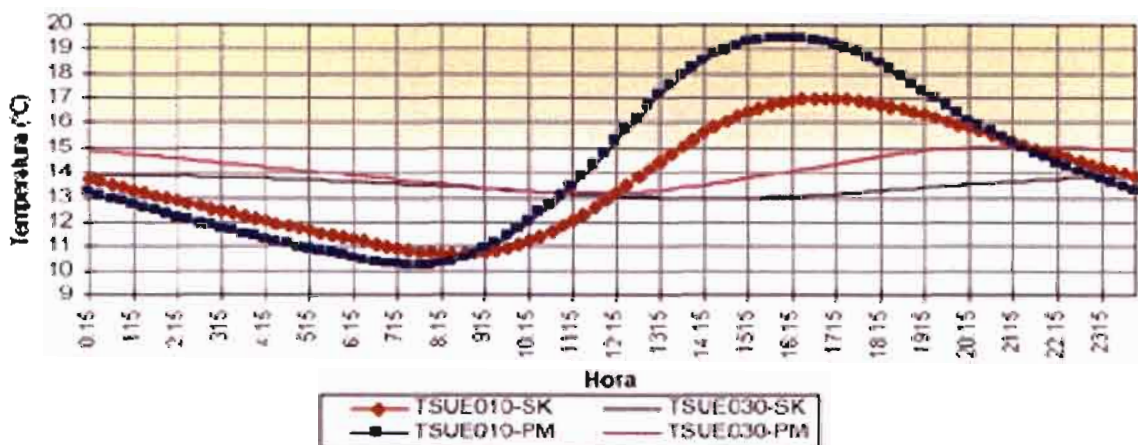


Figura 8: Variación horaria de temperaturas del suelo a 0.10 y 0.30 m de profundidad

Conclusiones

El sistema de *Suka Kollus* desde un punto de vista térmico, más que generar microclimas se presenta como un sistema de combate a las heladas a través de un efecto llamado "*Efecto Suka kollus*" este efecto es producto del contraste entre las superficies combinadas y de estado de agregación diferente, en este caso suelo-agua, que además se le suma un proceso de transmisión de calor por convección del agua hacia el aire, lo cual disminuye el enfriamiento de la masa de aire sobre dicha superficie.

El fenómeno de atenuación de heladas a través de los *Suka Kollus* se puede describir así: La superficie del camellón se enfría por emisión del calor radiactivo hacia la atmósfera, siendo que el suelo no puede compensar este déficit energético, no obstante debido a su baja conductividad, lo hace el aire, esto que el aire en contacto con la superficie fría, irá perdiendo calor y por tanto la temperatura.

Por otro lado, el agua pierde calor de manera radiativa y convectivamente, pero el agua al contrario del camellón si dispone de energía para compensar el déficit, toda vez que acumula energía en el día, siendo entonces que el aire en vez de entregar su energía lo absorbe del agua en forma de convección.

El trabajo ha constatado ganancias de temperaturas de hasta 1.5 °C en ocurrencia de heladas en sistemas no mayores a 1 ha, pero es de esperar mayores ganancias en áreas mayores, por que áreas menores a menudo presentan la dificultad o sensibilidad de estar a merced de las corrientes de aire frío generados alrededor del sistema y por el mismo fenómeno de enfriamiento radiativo.

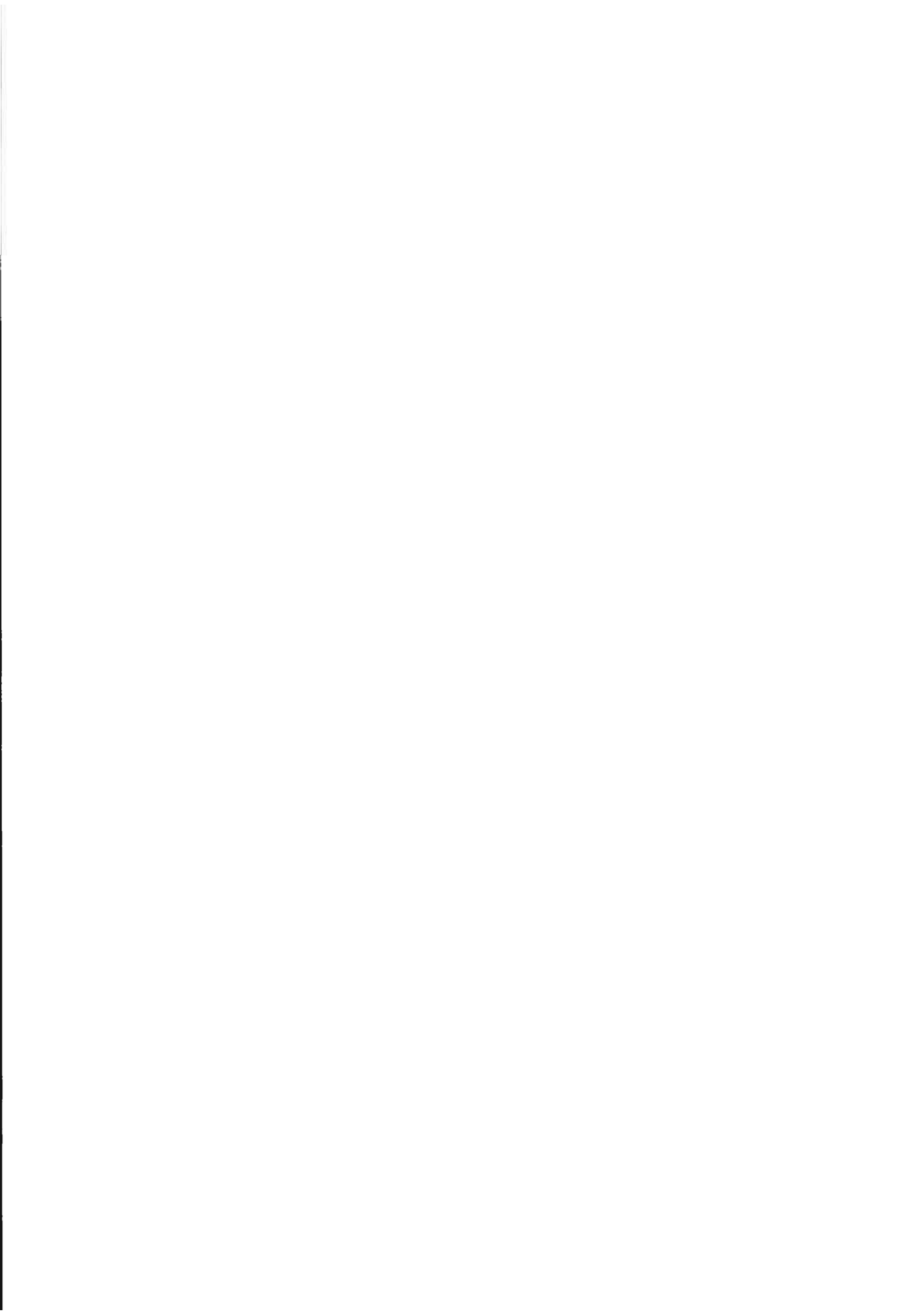
La regularidad y amplitud de la temperatura de los camellones de los *Suka Kollus* no es función directa de la configuración de estos si no de su composición, siendo de gran importancia el contenido de agua en los suelos.

Primero por que no es significativa la transferencia del calor del agua de los canales hacia los camellones, las temperaturas de las paredes y suelos de los camellones han sido superiores a las del agua en el periodo de interés. Segundo el contenido de agua en el suelo incrementa notablemente el calor específico del suelo, por tanto a mayor contenido de agua en el suelo y se tienen una menor amplitud y por tanto temperaturas mejor reguladas e inferiores que los suelos secos, concluyendo entonces que la temperatura será función directa del contenido de agua en el suelo, si los camellones están más húmedos que las pampa tendremos menores fluctuaciones de temperaturas en los camellones.

La ganancia de temperatura del sistema de *Suka Kollus* frente al sistema de pampa en eventos de heladas quizá no sea suficiente, ya que lo ideal es que un sistema de combate a las heladas no debiera permitir temperaturas por debajo de los 0°C, pero al no existir tecnologías alcanzables o a disposición para los habitantes de la región (tanto tecnológico como económico), los *Suka Kollus* se presentan como una solución alternativa al problema de las heladas en el altiplano

Notas

- 1 Se entiende por helada, aquel fenómeno climático (radiativo en este caso) que ocasiona temperaturas ambientales por debajo de los 0°C.
- 2 Corresponde a sistemas tradicionales de cultivo que no sufren modificaciones.



El sistema agrícola prehispanico de Camellones en la amazonía boliviana

Oscar Saavedra A.*

Introducción

El mundo amazónico se encuentra conformado por ecosistemas variados, relacionados entre sí; cada uno de éstos constituye un sistema individual con características propias y diversas, en donde, las poblaciones humanas hacen uso de tecnologías diferentes. Esas diferencias son en parte, el resultado del proceso de adaptación de los pobladores a la variabilidad existente en la amazonía, y a los efectos de diferentes historias culturales.

La amazonía constituye desde por lo menos hace unos 10.000 años un importante referente cultural ya que ha sido ocupada por poblaciones indígenas que conocían admirablemente bien las características y posibilidades de los sectores donde habitaban.

Resulta imposible tratar a la amazonía como una región homogénea, se trata más bien, de un mosaico ecológico, donde interactúan una gran variedad de flora y fauna, en una diversidad de suelos y diferencias climatológicas significativas. Las poblaciones asentadas en la amazonía así lo han reconocido, y es preciso que esa sabiduría empiece a influir en nosotros. La amazonía no es divisible, en tierra alta o ribereña ni en ningún otro calificativo a priori. Existen muchos tipos de alturas y otras tantas de tierras bajas. Podemos comparar por ejemplo las sabanas bajas de inundación estacional del Beni, con las sabanas que no se inundan, la diferencia es total. Existen oportunidades y límites para la explotación humana; cada una tiene características propias para su uso racional. (Lee, 1996)

Las poblaciones nativas modifican el ambiente, al mismo tiempo que se adaptan a las presiones ambientales características de cada área. Para el caso que nos interesa, la amazonía boliviana (Mojos), con características ecológicas locales específicas, está fue ocupada e intensamente explotada por varias culturas prehispanicas por un largo tiempo. Utilizaron diferentes procedimientos de manejo del agua y de la tierra sobre un área muy extensa, para lo cual crearon una impresionante infraestructura hidráulica destinada a la vivienda y producción, tanto de origen vegetal como animal. A pesar de haber transcurrido más de 500

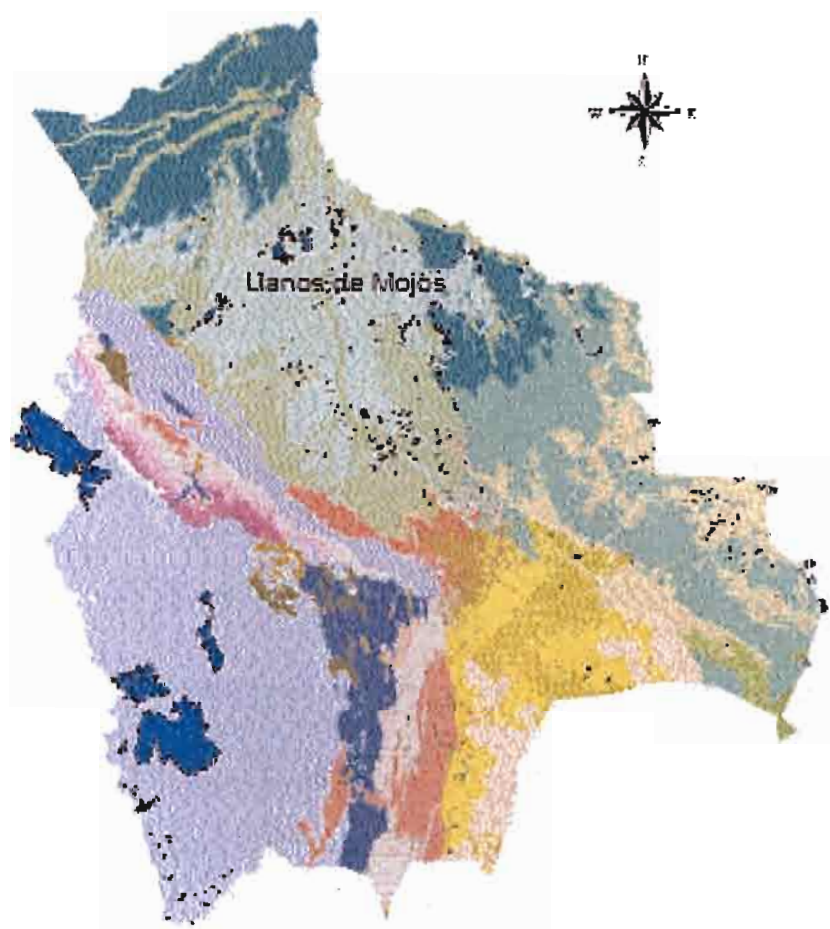
* Ingeniero Agrónomo, Director ONG Amazonía Sostenible. e-mail: osaavedraus@yahoo.com. y mojoss@sauce.ben.entelnet.bo

años desde su abandono, los restos de estas estructuras monumentales son perfectamente visibles aun en nuestros días.

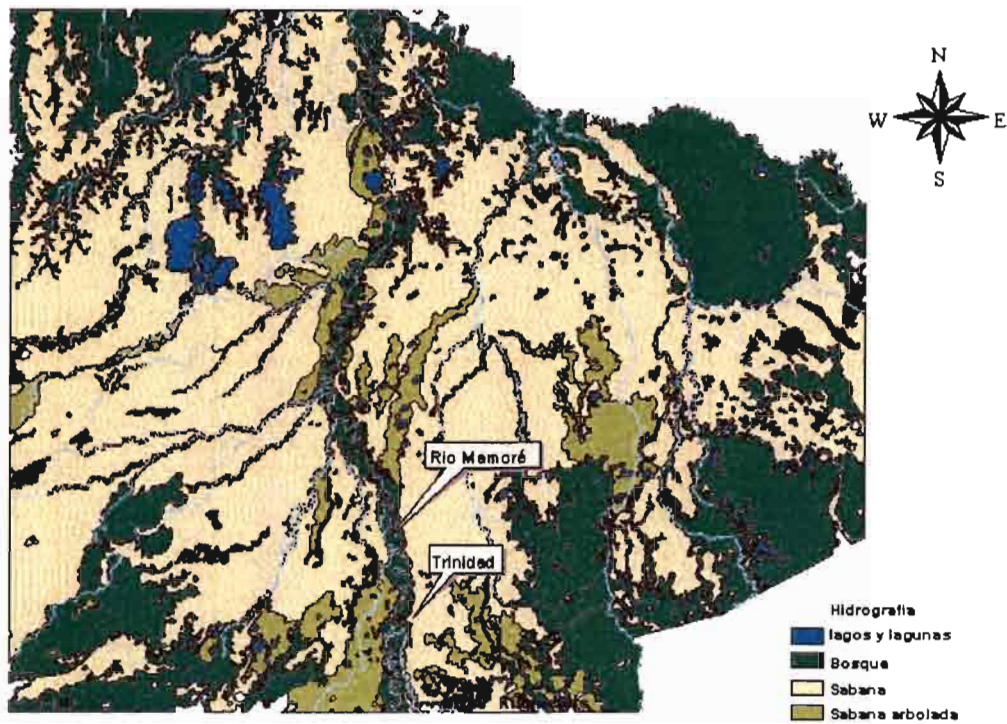
Para cumplir con el doble fin: conservar y desarrollar la amazonía, es necesario aprender sobre la complejidad de su ambiente desde las experiencias de los habitantes de la región. Debemos aprender de los pueblos amazónicos, con mayor humildad y mayor disposición. Existen sistemas de explotación que no destruyen ni degradan el ambiente, en busca de preservarlo para las generaciones futuras. ¿Estaremos dispuestos a aprender? (Lee,1996).

I. Antigüedad del Hombre

La confirmación de la presencia humana en la amazonía, en tiempos antiguos, ha sido aceptada en fecha reciente, por ello las teorías sobre la evolución cultural en el área están cambiando en función de los nuevos datos obtenidos por la arqueología y otras disciplinas. En la amazonía boliviana, particularmente, estudios de arqueología y otras disciplinas como la biología, ecología y agronomía han sido de gran aporte



Mapa1. Bolivia ubicación de los llanos de Mojos



Mapa 2: Vegetación y cuerpos de agua



Foto 1: Lagunas orientadas: foto O. Saavedra

para que resulte posible entender la complejidad de las tecnologías desarrolladas en las sabanas. Un ejemplo de ello es el uso de técnicas complejas las que comienzan a develar el ingenio y la gran actividad desarrollada por estas sociedades; sin duda nada salvajes, poseedoras de una cosmovisión más amplia que la actual. Con el fin de producir alcanzaron una profunda comprensión del ecosistema.

Las investigaciones consideran que los datos arqueológicos más recientes comprueban la presencia humana en la amazonía desde por los menos 12.000 años a.C. (Roosevelt, 1983), lo que colocaría a esas poblaciones entre las más antiguas del Nuevo Mundo.

En la Amazonía boliviana, las investigaciones arqueológicas realizadas no registran fechas con una antigüedad que supere los 1.000 años a. C.; esto se debe a la escasa investigación del sector. Existen secuencias de cerámica muy antigua en Mojos, sin fechar; por tanto, el trabajo arqueológico, considerando la escala y densidad de los restos de las obras civiles prehispánicas, apenas comienza. (Lee, 1995)

Los más antiguos y mayores sitios conocidos hasta ahora se encuentran en la zona de Amazonas media con presencia de cerámica que data de entre fines del octavo y comienzos del sexto milenio A.P., lo que hace de las poblaciones amazónicas las más antiguas practicantes de la agricultura y de la fabricación de cerámica en el Nuevo Mundo, por lo menos 3.000 años antes que los pueblos andinos. Para el quinto milenio a.C. existe evidencia de poblaciones que mantenían un repertorio agrícola comparable o incluso más extenso que el de las poblaciones indígenas amazónicas de hoy, incluyendo la agricultura basada en el cultivo de la mandioca y hualuza, donde también hay grandes construcciones hidráulicas, para proteger comunidades vegetales de utilidad y facilitar también la caza y pesca. (Lee, 1995)

Hay suficiente evidencia de la ecología cultural de sociedades en Mojos que supieron resolver las presiones demográficas a su medio ambiente, comprendiendo y aprovechando a su favor la secuencia de eventos ecológicos para producir y sostener grandes poblaciones. La base para la comprensión de esta secuencia y su aprovechamiento, fue la consideración del agua como principal atributo de la ecología. Este atributo, por la naturaleza aluvio pluvial de los suelos, es el responsable de la configuración del paisaje.

Las culturas Amazónicas en el transcurso del tiempo enfrentaron al igual que cualquier otra los problemas de producción y vivienda. Los antecedentes y referencias históricas conocidas e interpretadas desde una perspectiva sesgada por las ideas de la época, apuntan a que los desarrollos tecnológicos fueron precarios y característicos de pueblos salvajes.

II. La geografía

Los departamentos de Beni y Pando forman la mayor parte de la amazonía boliviana. Dentro de este amplio espacio geográfico, el Beni, es una de las cabeceras de la cuenca amazónica, destaca por sus grandes sabanas, selvas y ríos, también conocidos como "Los Llanos de Mojos"

Se encuentran en la región anegadiza del departamento del Beni, delimitados en términos generales, por el piedemonte andino al Oeste; al Norte, por el río Beni y Madre de Dios; al este, el río San Miguel e Itenez; y al Sur, aproximadamente en el paralelo 17° 30' S. Donde afloramientos del basamento precámbrico de la cuenca se acercan hasta 150 kilómetros (km). Del pie de los Andes (Ahfeld, 1973:19).

Los llanos constituyen una gigantesca cubeta rellena de sedimentos modernos inconsolidados, con espesores variables entre unos 5.500 metros (m) hacia el pie de los Andes (coincidentemente con una fosa tectónica que acompaña al pie del monte andino hasta el codo de Santa Cruz), hasta unos 300 m hacia el Oriente del Mamoré. Cerca del límite norte de la cubeta, el basamento aflora y condiciona el libre drenaje de las aguas hacia el río Madera. Al encontrar un impedimento para la descarga, durante la mayor afluencia estival, los ríos desbordan por sobre sus albornos y derraman el agua en la sabana, que queda atrapa-da y cubre entre 90.000 y 120.000 km² del área de Mojos. A la vez, la naturaleza de los suelos, limo arcillo-



Llanos de Mojos

Los suelos, provenientes del desgaste de los Andes en un recorrido de cientos de kilómetros les otorga un alto grado de impermeabilidad, lo que incide que las aguas que no pueden escurrir mediante la red hídrica, vayan desapareciendo por evaporación. Se estima que esta fuga por acción de la radiación solar es de aproximadamente 1 a 2 centímetros promedio día (cm/d.) (Lee, 1995).

Concurre también, a acondicionar a esta inundación la escasa pendiente del área, de Sur a Norte. En términos generales la red hídrica de los llanos de Mojos comienza al Sur y Sudoeste entre los 450 y los 290 msnm. El Mamoré, su principal colector, desemboca en el Madera, luego de un recorrido de 1.500 km, con una gradiente de 160 m en todo su recorrido (1 m cada 9 km) (Lee, 1995).

La inundación llega a Mojos con atraso respecto del inicio de las lluvias en la región (noviembre-enero) ya que depende de la intensidad de las precipitaciones en los Andes Orientales.

Los llanos de Mojos, rodeados de selvas Amazónicas, constituyen una extensa superficie estacionalmente inundada, con un promedio de 1 m durante 3 a 4 meses del año. También están sujetas a sequías que duran un tiempo parecido casi sin lluvias. Según cálculos del programa ERTS el 12% de la superficie de Mojos (28.800 km²) está formada por lagos permanentes, muchos de ellos rectangulares y orientados, cuyo número se aproxima a 2.000, y grandes pantanos cubiertos de plantas acuáticas, con una superficie que puede alcanzar al 6% (14.400 km²) lo que constituye de este espacio geográfico en un gigantesco humedal.

Sus características fisiográficas particulares presentan pastizales en un porcentaje mayor al 60 %, islas de bosque y bosques de galería. Los curiches o meandros abandonados y los bajíos que conservan el agua durante toda o la mayor parte del año, albergan pasto alto, juncos, y plantas flotantes como el lirio acuático gigante (*Victoria regia*) y el jacinto acuático o Tarope (*Eichornia*). En muchos lagos y curiches de Mojos hay vegetación flotante conocidas localmente con el nombre de Yomomo cuyo espesor puede alcanzar más de un metro y sostener árboles medianos. Este paisaje acuático es cambiante por la acción del viento.

Los bosques islas son afloraciones del precámbrico en la llanura del noreste, y en el Beni central y sur, un número considerable, son formaciones antrópicas sumadas a aquellas formadas por los viejos cursos de río o meandros abandonados. Todas estas por su aislamiento en la sabana de otras formaciones arbóreas, irguiéndose con vegetación alta por sobre los pastizales de las inmensas llanuras, aparecen como verdaderas islas de bosque por lo que reciben este nombre.

Los ciclos estacionales de la inundación y sequía en Mojos son los elementos que configuran el paisaje físico y cultural: la vegetación, fauna, uso de los recursos naturales, comunicación y transporte.

III. Ecología y Cultura

Más o menos el 80% de los llanos de Mojos corresponden a formaciones de sabana, en general los suelos están constituidos por arcillas y limo. Se estima que hay miles de hectáreas (ha) los restos de infraestructura agrícola en el Beni; camellones, plataformas, canales de navegación y canales de riego; se calcula en mas de 25.000 ha de superficie agrícola lo que significa aproximadamente 100.000 camellones distribuidos en 75.000 km² (Denevan citado por Erickson, 1993).

La comprensión de los sistemas de producción en la antigüedad debe establecer cual fue la fuente de proteína animal y vegetal asociada con este sistema, de manera que este conocimiento sea utilizado como punto de partida para el mejor entendimiento de los eventos ecológicos en Mojos, la tecnología antigua y su utilización como una estrategia puede hacer más productivo el paisaje actual, en una autentica gestión del medio ambiente y los recursos naturales.

En todas las partes anegadizas de las pampas del antiguo Mojos, se encuentran vestigios de grandes obras hidráulicas precolombinas para la agricultura intensiva, las obras hidráulicas de Mojos también aparecen en fajas de selvas, al contorno, especialmente en las del río San Pablo, límite con el departamento de Santa Cruz, a lo largo y al pie de la serranía de Mossetenes.

En la parte central de Mojos (Beni), son especialmente numerosas, abarcan una zona de 200 km de ancho y 400 km. de largo, desde el parque Isiboro Sécore hasta las selvas al norte del lago Rogahuado, se ha calculado la existencia de mas de 20.000 km² de campos de cultivo y 5.000 km lineales de terraplenes (diques o represas) en pampa, en el área selvática de la provincia Mojos, Cercado y en la zona de Baures. (Lee, 1995)

Según estos cálculos, en el actual Mojos (Beni), antiguamente se cultivo una superficie mayor a la que se cultiva hoy en todo el país; más de 20.000 km².

III.1 Los Factores Ecológicos

Se entiende por sistema ecológico a un conjunto de elementos vivos o bióticos y no vivos o abióticos, que interactúan con el sustrato, las variables físicas y otros seres vivos. Los elementos vivos o componentes bióticos son las especies vegetales y animales. Los no vivos o abióticos son, por ejemplo, la temperatura, suelo, humedad, etc. (Bennet, 1984)

La cadena trófica o alimentaria es la ruta que la energía sigue en un ecosistema a través de los organismos en ella contenidos. Todos los organismos viven en última instancia a expensas de la energía proveniente del sol. Tal como es recibida en la tierra es sólo aprovechable por los vegetales llamados seres autótrofos o productores por que por sí solos producen su alimento al utilizar la energía solar y a partir de esta los minerales del suelo y agua; la fotosíntesis.

Dicho así, la cadena alimenticia comienza con los vegetales, seguidos de los animales herbívoros, luego carnívoros, etc. Finalmente, los elementos químicos del suelo extraídos por las plantas a partir del uso de la energía solar son devueltos a este y nuevamente se inicia el ciclo.

Aquí lo importante a sido dejar claro de manera simple el papel de los elementos abióticos y bióticos en el sistema ecológico, entendiendo a este como una integración de factores y componentes que se relacionan de manera dinámica. A mayor número de especies presentes en el ecosistema y mayor diversidad habrá mayor producción de biomasa vegetal y animal.

III.2 Atributos Ecológicos y los sistemas productivos agrícolas

Los ecosistemas que están en condiciones naturales, están en equilibrio y pueden tolerar o revertir determinados niveles de modificaciones. Está claro que modificando los equilibrios de un sistema se provoca un cambio en las secuencias que sostienen tal sistema, estas consecuencias inevitables, según la perspectiva que se adopte, las más de las veces son negativas. Esto se conoce como retroacción. Este concepto de retroacción es fundamental en los sistemas vivientes. Toda la biología se basa en esta dinámica de acción y retroacción. (d'Onofrio, 1998)

Como vimos una planta necesita básicamente de radiación solar, suelo y humedad que permitirán a la planta desarrollarse en un equilibrio en función de esos factores. Si este equilibrio se desajusta la planta muere. De igual manera las sociedades, antiguas o modernas, son sensibles a las variaciones de los ecosistemas de los cuales dependen. Si el desequilibrio supera ciertos límites la sociedad entera entrará en crisis.

Por cientos de años se han provocado desequilibrios en el ecosistema suelo ya que este se ha considerado como el principal atributo del sistema ecológico para la sustentación de los crecimientos demográficos a partir de la domesticación de las plantas alimenticias.

Todo sistema agrícola se desarrolla en un ecosistema alterando la cadena por la cual fluye la energía o la vida en un determinado espacio geográfico. Es evidente que las actividades productivas que tienen como principal atributo ecológico el suelo por la capacidad energética de este para transferir a las plantas no está en línea con la secuencia de los factores o elementos que conforman un ecosistema, provocando el desequilibrio de este, traduciéndose en una caída de la productividad hasta niveles insostenibles motivando la migración de la actividad.

Las restricciones para la agricultura son también los efectos de las estaciones, inundaciones que limitan la posibilidad de esta actividad en aquellos mosaicos o espacios en la geografía beniana con suelos aptos para la agricultura. Esta perspectiva de la realidad que considera como el principal atributo el suelo, es una aproximación que establece una prioridad con fines productivos de los factores ecológicos según la experiencia histórica conocida.

III.2.1 El dilema a resolver

Tomando en cuenta que todo incremento demográfico debe estar acompañado de subidas en los niveles de producción. El desarrollo de una zona, en el caso específico de Mojos, implicó resolver el problema de producción agrícola y este a su vez dos cosas fundamentales:

- Aumento de la superficie cultivada
- Incremento de la producción por unidad de superficie

Aumentar la superficie cultivada y la productividad supone cuatro inconvenientes: poca superficie de tierra con aptitudes para el cultivo, baja productividad, deterioro del medio ambiente y un gran esfuerzo humano, sobre todo por el uso de tecnologías con herramientas precarias.

En este contexto la posibilidad de aumentar la productividad está dada por el aprovechamiento más eficiente de la energía solar en la generación de masa vegetal, la cuestión parece no tener solución factible a corto plazo; aprovechar la energía solar con mayor eficiencia en las secuencias agrícolas supone conocimientos que en la antigüedad y hoy no existen. Ésta es tal vez una de las mayores restricciones válidas para todo tiempo, o ¿la verdadera restricción es el pensar que no era o es posible?

Sin embargo, los restos arqueológicos distribuidos en el vasto Mojos nos muestran un esfuerzo humano sin precedentes en la región amazónica, pareciendo estar fuera de lugar, o ¿es que no fue siempre así? ¿Encontrarían en la antigüedad una manera de reaprovechar la energía? ¿Fueron las obras civiles prehispánicas diseñadas para aumentar el rendimiento agrícola (fito masa) y proteína animal (zoomasa) de manera tal que resolvieron el problema?

Parece ser que desarrollaron el conocimiento para generar biomasa en las sabanas como una respuesta para los problemas demográficos y la conservación, en términos de disponer de grandes cantidades bajo un sistema controlado en línea con el ecosistema evidenciado en los tantos restos de camellones, lomas artificiales, canales, lagunas y diques.

IV. El paradigma de Mojos ¿una opción ecológica inédita?

Hoy en día se pueden observar grandes extensiones de campos de cultivo y obras hidráulicas en las sabanas, destinadas a la producción en escalas inimaginables realizadas en estas unidades fisiográficas.

El diseño de los formatos en los campos de cultivo varía según la característica específica de la zona, a saber; el tipo de suelo, que por lo general es de mala calidad para fines agrícolas, la vegetación diversa y especializada, el tipo de agua y la fauna. Estas diferencias muestran una zonificación ecológica con fines productivos bien definida que se ajusta con perfección a los ciclos de sequía e inundación en un área de más de 200.000 km².

La evidencia de los millones de metros cúbicos (m³) de tierra removidas para los campos de cultivo nos presenta un sistema que resolvió los problemas de fertilidad de los suelos en las sabanas del Beni o Mojos, que no produce lesión ecológica alguna, más bien al contrario debiera agregar fertilidad a la tierra y aumentar enormemente la biomasa permanente para hacer posible la producción.

IV.1 Obras Civiles precolombinas

Los lugares de vivienda de los antiguos estaban emplazados sobre "lomas" artificiales. Según los resultados de trabajo arqueológicos con datación de C-14 estos fueron abandonados antes o alrededor de 1.200 años d.C. Una estimación de zonas controladas indica que el número de lomas artificiales puede ser mas de mil.

Algunas de estas elevaciones o lomas son enormes (con alturas cercanas a 20 m), con volúmenes que sobrepasan el millón de metros cúbicos y tienen hasta 25 ha de superficie en la base bordeadas en su perímetro con profundas zanjas llenas de agua, lugar donde se realizó el préstamo de tierra para su construcción.

Los terraplenes o represas componentes importantes de la antigua infraestructura hidráulica. La mayoría de estos cumplían cuatro funciones, a saber; en orden de prioridad, eran diques, canales de drenajes y navegación y caminos. Estos canales se forman al excavar para construir el dique o represa.

Algunas zanjas tienen a veces doble terraplén formando un canal en el centro para la navegación, drenaje o aducción de agua y cruzar lugares bajos, evitando la fuga del agua lateralmente.

Todas las obras sin excepción están ubicadas en terrenos anegadizos o que podían ser inundados por obras hidráulicas construidas para este fin.

Campos de Cultivo

Los campos de cultivos fueron construidos con diferentes proyecciones geométricas o formatos, pero obedecen a la idea de tener alturas cultivables o suelos bien drenados rodeados de agua que circula por gravedad y cuyo nivel puede ser rigurosamente controlado mediante esclusas.

La altura, orientación y la disposición de los formatos elevados de cultivos (campos de cultivo) están en función del drenaje, la altura de la inundación, según la zona y las corrientes de agua seleccionadas para su aprovechamiento

Campos de plataformas elevadas (Anchas)

Estos campos son aproximadamente de 20 m de ancho y 500 m de largo, y forman grandes grupos entre Santa Ana del Yacuma y los alrededores del Lago Rogaguado.

Campos de tablones

Estos campos tienen de 4 a 8 m de ancho y una longitud de 10 a 100 m, son más fáciles de detectar en las fotografías aéreas debido a lo pronunciado de su relieve. El desnivel entre el campo y el surco puede llegar a los 2 m.

Campos de camellones

Su disposición es paralela y vistos desde el aire se asemejan a un campo recién arado y surcado, su perfil es menos pronunciado. En la zona Oeste de Trinidad los indicios son numerosos pero la mayor parte han sido borrados por las lluvias y por el paso del ganado.

Campos de montículos

Están formados por alineaciones de montículos de 3 a 4 m de diámetro. Se encuentran en la provincia fisiográfica del Ondulado amazónico, en tierras bajas y tienen un mínimo de infraestructura para el control de agua lo cual aumenta el factor de riesgo, en inundación o sequía. Es, según Kenneth Lee, el sistema más primitivo de siembra en tierras inundadizas y se utiliza todavía en África y Nueva Guinea.

La lógica de los formatos, en los campos de cultivo, obedece a propósitos muy bien definidos, a saber; los camellones, tablones y montículos, son una respuesta a la falta de espacios de tierra bien drenada

durante las inundaciones, puesto que estos cuerpos de tierra quedan por encima de los niveles de agua; al mismo tiempo la tierra extraída de los costados, utilizada para construir estos campos elevados, forma depresiones o zanjas que retienen agua o humedad durante la escasez de agua, la época más seca (3 a 4 meses del año). Los diques o terraplenes, como se les conoce localmente, constituyen la infraestructura destinada a retener las aguas en las pampas que de otra manera, en su mayor parte, se fugarían por gravedad.

Vegetación

Las plantas que producen alimentos aptos para el consumo humano, necesitan cantidades significativas de potasio, calcio, fósforo, nitrógeno, azufre, hierro, magnesio etc., como macro elementos y una docena o más de micro elementos en cantidades cuantitativas muy reducidas, pero igualmente imprescindibles.

Si bien la tierra no tiene innata condición para la agricultura, y ésta obviamente fue trabajada en gran escala y por mucho tiempo, la pregunta obligada es: ¿qué hicieron los antiguos para resolver los problemas de fertilidad en los suelos y/o aprovechar la energía solar de manera más eficiente, llevando a niveles intensivos la producción agrícola en sabanas o pampas, conociendo las aparentes desventajas enunciadas al principio sobre la ecología de Mojos?

Se deduce que la fertilidad de alguna manera está relacionada con el agua. En primer lugar, el agua que inunda Mojos no viene de lluvias locales sino, desde las serranías de Los Andes

La base de la tecnología hidroagrícola de los antiguos para resolver los problemas de fertilidad en los suelos y hacer de las sabanas unidades altamente productivas, conociendo las “desventajas” enunciadas al principio sobre la ecología de Mojos, fue la comprensión de la secuencia de los eventos ecológicos y el uso de estos a su favor sin romper la cadena, más bien aprovecharla para aumentar la biomasa al manejarla. Esto es, consiguieron el aumento de energía para producir a partir del agua y en vez de extraerla del suelo la incorporaban a este.

La cuenca del Mamoré recibe el agua de escurrimiento de aproximadamente la mitad del país. Estas aguas en su largo viaje corren sobre las superficies deslizables de gran variedad de suelos geológicos altamente mineralizados. Tenemos que recordar que los elementos y compuestos minerales biológicamente activos son solubles en el agua. Es obvio que los ríos transportan inmensas cantidades de elementos nutritivos pero estos se encuentran bastante diluidos. (Lee,1995)

V. Lógica de la fertilidad en Mojos

Según el experimento presentado más adelante la planta “*Eichornia*” en condiciones óptimas se reproduce a partir de una planta en 200.000 unidades nuevas por año, retoñando de la raíz. Su crecimiento es tan acelerado que en condiciones aptas se puede aprovechar alrededor del 5% de su superficie diaria sin que disminuya el número de unidades. El Tarope sembrado en las zanjas entre los formatos elevados, manteniendo el agua a una altura conveniente y renovándola periódicamente para reponer la fertilidad extraída por la planta, reproduce una gran cantidad de fitomasa, de esta manera se extraen las plantas ya crecidas y se colocan como abono verde sobre los camellones. Así la fertilidad que estaba en el agua se transfiere a la tierra al estar concentrada en la biomasa de la planta y la cobertura muerta de esta, también evita el retoño de la maleza y mejora la mecánica del suelo. Después de la cosecha los residuos de materia orgánica se incorporan a la tierra, de no incorporarse al suelo o extraerse el cuerpo de agua se colmataría por el proceso de eutrofización debido al exceso de fitomasa. Este proceso es visible en muchos cuerpos de agua en Beni en distintos niveles.

Un suelo normal necesita alrededor del 2% de materia orgánica. Los suelos de la pampa son tan pesados que se tiene que agregar alrededor del 20% para crear las condiciones iniciales aptas para micro organismos y sabañones que son imprescindibles para iniciar y mantener los procesos biológicos de los suelos agrícolas.

Definida la cuestión de esta manera es posible *aprovechar la sincronía de las sequías y las inundaciones* como un sistema favorable que permite *resolver el problema de fertilidad en los suelos, ya que las fuentes de energía, el agua y radiación solar, son externas o exógenas y están disponibles en grandes cantidades*. El acopio de agua se realiza en la época de inundación para su flujo y aprovechamiento en los campos de cultivo cumpliendo de esta manera con la *fertilización y riego*.

Resuelta la cuestión, de esta manera se puede entender el funcionamiento; sin embargo, esta técnica, aparentemente nunca fue descubierta en ninguna otra parte del mundo y menos aún realizada en gran escala.

El modelo descrito, constituye un *ecosistema productivo para el hombre que enriquece la cobertura vegetal y todo lo que puede albergar la vida acuática*. Este sistema incrementa la biomasa asociada con los campos de cultivo, que de otra manera no existiría en la pérdida de las aguas por escurrimiento y vaporación en su paso al río Amazonas y finalmente al mar.

El sistema permite la utilización de los suelos menos aptos para la agricultura, es decir que no existe degradación del suelo y/o lesión ecológica alguna, más bien al contrario, se agrega fertilidad a la tierra y aumenta la biomasa por tiempos largos y permanentes.

El ecosistema creado para la producción agrícola, estimula y diversifica la flora y fauna. La actividad productiva está en función de la interacción de los factores geomorfológicos y el aprovechamiento de los sedimentos disueltos en el agua. El modelo es una auténtica e inédita producción sostenible, esto es; *posee una fuente de energía exógena en grandes cantidades, fertiliza los suelos, aumenta la creación de biomasa, no produce lesión ecológica alguna y puede realizarse continuamente por largos períodos*.

Uno de los grandes problemas en la historia de la agricultura ha sido y es la captación y aprovechamiento de los recursos hídricos. Los agricultores del mundo corren altos riesgos por el factor climático, o llueve mucho o falta agua, con el agravante de que en los trópicos las crecidas y turbiones no sólo destruyen cultivos y enseres sino que, también azotan la vida humana. Por esto es motivo de asombro encontramos con vestigios de una sociedad milenaria que no solamente logró conjurar el "maleficio", como se ve hoy en día, de las sequías y el drama de las inundaciones, utilizando para ello la tierra menos propicia que se pueda imaginar, sino que solucionó definitivamente el problema de la fertilidad. Estas obras hidráulicas fueron diseñadas para trabajar concordantemente y sincronizadas con la inundación y sequía. La inundación fue imprescindible para el acopio del agua y la sequía para su flujo por los campos. (Lee y Saavedra, 1998)

Por ello las obras hidráulicas de Mojos son mucho más que simples monumentos arqueológicos, pues representan un silencioso legado de conocimientos y enseñanzas que la ingeniería, la agronomía, la economía y la ecología moderna deben hacer suyos. (Lee y Saavedra, 1998)

La magnitud de estas obras y los volúmenes de aguas desplazadas y orientadas conforme se presentaban nuevas necesidades inevitablemente trajo un ecosistema construido a medida por el hombre para su mejor vivir, enriqueciendo la cobertura verde y todo lo que puede albergar la vida acuática. Actualmente, toda la dilatada pampa del Beni **sufre tres desastres ecológicos por año, inundación, sequía y la quema** realizada por los ganaderos y prácticamente no existe biomasa permanente. En cambio, la biomasa asociada con un campo de cultivo es enorme. (Lee, 1996)

Para los primeros habitantes a pesar de los recursos de caza y pesca que ofrecía la región, es obvio que el cultivo de plantas alimenticias domesticadas llegó a ser indispensable. Al igual que en otras partes del mundo, debido al aumento demográfico debieron prestar atención, en primer lugar, en la caza y recolección y después a todos aquellos recursos naturales que en su aprovechamiento son esencialmente estacionales,

como por Ej: la fruta de la selva y la disponibilidad piscícola y luego para buscar su sostenibilidad alimentaria, diversificaron progresivamente los medios de producción con la agricultura. El nivel técnico alcanzado en este caso es asombroso y revolucionario, más aún considerando que todo esto fue puesto en marcha por lo menos 1.000 años a.C. (Lee, 1996)

VI. Modelo experimental en el sistema de camellones

El uso de la impronta *Eichornia* sp. en tiempos prehispánicos, es generalmente aceptada entre los investigadores del tema, entrando en el debate sobre la posibilidad de su manejo como un elemento determinante en la hidroagricultura en campos elevados en los años 70 por el investigador Kenneth Lee. Este hallazgo es tal vez el más significativo para la correcta comprensión del sistema agrícola de tipo intensivo o de alto rendimiento; se encontró restos de Tarope en una porción de camellón erosionado al desbordarse parte de este en un barranco del río Apere.

Este descubrimiento abre la posibilidad de que los camellones utilizados en tierras de baja a muy baja fertilidad, fueran tratados de manera intensiva para agregarles fertilidad utilizando como vector de transferencia de nutrientes y minerales, del agua al suelo, la planta referida en virtud de su gran capacidad de crecimiento poblacional y la eficaz captura de nutrientes que realiza para su alimentación del medio acuático.

Según Gopal (1987), el Tarope crece en gran variedad de hábitat de aguas dulces, de pozos temporales, reservas de agua y ríos; ese hábitat presenta un amplio espectro de ambientes físico-químicos. En cuerpos de agua temporales la planta tiene que sobrevivir en barro por periodos prolongados. El Tarope crece tanto en aguas ácidas o alcalinas, aunque se desarrolla mejor en aguas neutras.

Esto se evidencia en un corto recorrido por la ciudad de Trinidad donde se puede apreciar la planta en las cunetas de cielo abierto, en las cercanías en pozas antrópicas a lo largo de las carreteras, lagunas y ríos del Beni.

Muchos autores coinciden que debido a las grandes variaciones en el contenido de las plantas, que dependen del lugar de crecimiento y de la época, se puede esperar diferentes efectos sobre las sustancias nutritivas.

Hasta la actualidad se realizaron varios experimentos para comprobar y recuperar la tecnología de camellones en el Beni. Las agrónomas Pérez en los camellones experimentales de la Estación Biológicas del Beni (EBB) y Erickson en la comunidad de Bermeo.

Estas experiencias tienen en común la lógica agrícola que parte necesariamente de la fertilidad existente en el suelo en términos de macro nutrientes y otros elementos, si bien en general los suelos del Beni son de baja fertilidad, el tratamiento del área cultivable de los camellones será mejorada con lodo orgánico de los canales adyacentes, este es el caso de la experiencia de Erickson y Teresa Pérez. El otro caso es con aplicaciones de Tarope en distintos niveles (tres tratamientos 1, 3 y 5) realizado por Celia Pérez.

Los rendimientos obtenidos muestran que la productividad no es superior al sistema de roza tumba y quema utilizado en la actualidad y que fuera el visto por los primeros colonizadores. Estos resultados hacen pensar que si bien se necesita un gran esfuerzo en la construcción de los formatos elevados para el cultivo, estos debieron ser rotados en los mismos tiempos que el otro sistema, el cual al cabo de dos años de uso agrícola debe ser dejado en "descanso" por un periodo de 6 a 8 años para ser reutilizado.

La conclusión de estas experiencias apunta a que la población humana responsable de estas obras, no debió ser mayor a la que encontraron los españoles en Mojos de manera que hay que suponer, que los esfuerzos en la construcción de tan inmensa cantidad de camellones y el resto de las obras hidráulicas, no menos importantes en cantidad, debieron tener un sentido y valor diferentes a los que pensamos en la relación esfuerzo/beneficio en la actualidad para justificar la escala del esfuerzo.

En la idea de que la presión al bosque debido a la presión demográfica motivó la extensión de la agricultura a la sabana y que esta no fue de rendimientos mayores, se opone la idea de que los formatos elevados son de alto rendimiento y de usos largos y continuos muy superiores a los 2 años, bajo la lógica de fertilidad que considera el agua de inundación para el uso de los camellones como el sustrato de fertilidad, aprovechado y transferido al suelo por la planta acuática. Esta función de capturador y vector del Tarope sería la clave de un sistema más complejo y eficaz para el sustento humano como actividad productiva, cambiando la relación costo beneficio hoy aceptada.

La investigadora Betty Meggers después de varios años de investigación en la Amazonía explica que no es posible pensar en el nacimiento y desarrollo de civilizaciones, ya que uno de los factores principales para que no surjan es debido a la baja fertilidad de los suelos.

En este contexto se inició la investigación para comprobar el sistema concibiendo, como ya se ha sostenido, como el principal atributo de esta ecología el agua. Con este enfoque se parte del cultivo y análisis de la ecología del Tarope en condiciones controladas y naturales para determinar la capacidad de propagación y crecimiento poblacional, en términos de biomasa y macronutrientes que serán aplicados en dos niveles en los camellones experimentales.

A diferencia de los trabajos anteriores se determinó la capacidad de adaptación de la especie *Eichoria crassipes*, en los canales de los camellones con el fin de establecer la tasa de extracción, porcentaje de cosecha y producción en kilogramos (kg) de Tarope por m² producido para ser transferido al suelo como abono orgánico, como referencia para determinar la capacidad natural de producir biomasa y transferir nutrientes al suelo de manera que se establezcan los niveles de fertilización relacionados con la producción de Tarope. Los datos obtenidos se extrapolarán a las zonas de camellones a través de la identificación y comparación de los perfiles de suelo y agua donde existe evidencia de antiguos camellones.

Esto proporcionará parámetros para realizar estimaciones más precisas en la discusión sobre la densidad poblacional que debió sostener el sistema, al definir los posibles rendimientos y tiempo de uso promedio en el total de áreas conocidas y estudiadas de campos elevados en el Beni.

El objetivo de las investigaciones agronómicas y botánicas planteó la necesidad de conocer la evolución del comportamiento de la población de *Eichornia crassipes* introducida a los estanques de camellones. La información obtenida para el cometido permitió analizar y establecer la dinámica de la estructura poblacional introducida, hasta la cobertura total del cuerpo de agua; determinar las condiciones y variaciones fisicoquímicas del medio acuático durante la investigación y modificar las condiciones fisicoquímicas adecuadas a la producción de biomasa de la *Eichornia crassipes* o Tarope, con elementos naturales del medio: peces nativos.

La hipótesis planteada sobre el comportamiento poblacional de la *Eichornia crassipes* introducida en los estanques del sistema de camellones, fue confirmada al evidenciar un porcentaje de crecimiento y cantidades disponibles adecuadas para la utilización como abono orgánico, habilitando suelos no agrícolas, como el elegido para el modelo experimental considerado de muy baja fertilidad.

VI.1 Características del modelo

El campo experimental es un terreno de sabana estacionalmente inundada por encharcamiento con una vegetación predominante de gramíneas y palmeras. El demarcado y el estacado de los 3 camellones y canales se realizó utilizando pita, se inició las excavaciones de los canales y el traslado de la tierra extraída justo encima de los terraplenes, con las siguientes especificaciones; Todo el proceso, desde la construcción se realizó en forma manual.

Largo del camellón (L)	16 m
Ancho del camellón (A)	2,5 m
Profundidad del canal (a)	0,80 m
Profundidad del canal a partir De la superficie inicial	0,50 m
Altura de los camellones	0,30 m
Altura de los bordes del contorno	0,30 m

Diseño Experimental

- Estanques (camellones)	3
- Números de unidades experimentales	3
- Tamaño de cada estanque de cada camellón (1,9 mx 16,90m)	65 m ²
- Separación entre estanque	2,5 m
- Tamaño de la unidad experimental (1,9 m. x 16,9 m.)	65 m ²
- Número de plantas introducidas por estanque	700
- Superficie de siembra Tarope en estanque (20%)	36 m ²
- Números de plantas sembradas por m ²	9,7
- Superficie total acuática	195 m ²

Datos

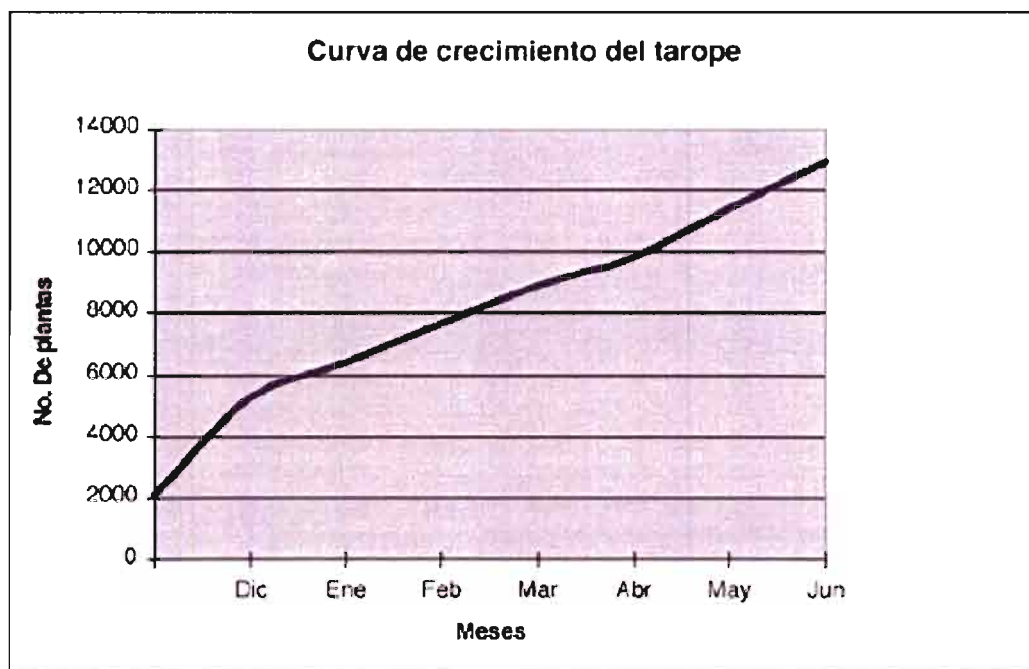
-Población inicial de plantas Introducidas	2.100 uu
-Población final del Tarope	12.942 uu
-Cantidad media de plantas por m ²	66 uu
-Peso medio de Tarope por m ²	1,08 kg
-Peso medio por planta de Tarope	16 g

La siembra de Tarope se inicia con 700 plantas en cada estanque de camellón hasta que haya cubierto el 100% del cuerpo de agua según los parámetros definidos. Los resultados expresados en número de individuos, tasa de crecimiento, kg y m² e un período de 7 meses nos da la cantidad de kg para introducir al suelo en dos niveles de tratamiento con Tarope, cuyos resultados obtenidos se presentan a continuación:

Tabla de crecimiento del Tarope (210 Días)

SUPERFICIE ACUÁTICA		195,19				
MESES	TASA CRECIM.	TIEMPO	POBLACIÓN	PESO	TASA EXTR	DENSIDAD
Día	días	plantas	kg/mes	kg/día	plantas/m ²	
	2100					
Dic	3,11%	30	5261	85,37	3	27
Ene	0,66%	60	6404	103,91	1	33
Feb	0,60%	90	7665	124,37	1	39
Mar	0,53%	120	8925	144,82	1	46
Abr	0,52%	150	9834	159,57	1	50
May	0,51%	180	11446	185,73	1	59
Jun	0,46%	210	12942	210,00	1	66

Se puede observar que existe un crecimiento significativo durante el primer mes, donde la mayor tasa de crecimiento es del 3,11% diaria, (fig. 1) período en el que se obtienen los mejores rendimientos para la extracción del Tarope, para el uso como fertilizante, es decir se pueden obtener 3 kg diarios durante un mes, sin afectar la masa poblacional teniendo esto un efecto negativo en la disponibilidad de nutrientes para mantener esta tasa de crecimiento, ya que al disminuir los nutrientes en el agua, la tasa de crecimiento bajó significativamente, las plantas se redujeron de tamaño, disminuyendo la productividad en términos de biomasa. Por ello se utilizó toda la población de una sola vez, para introducirla al terreno.



El anterior gráfico muestra el crecimiento del número de plantas por mes, donde el primero tiene una tasa de crecimiento muy elevado, y finalizado el experimento la tasa de crecimiento disminuye, en el período de estudio se observa que el crecimiento poblacional continúa hasta cubrir la superficie; el cambio en la morfología de la planta mostró las deficiencias expresadas en su pequeño tamaño, decoloración y crecimiento del sistema radicular para aumentar la capacidad de captura de nutrientes debido al medio pobre.

Es importante destacar que los aspectos a evaluar en el experimento están orientados al medio acuático como la base de fertilidad, siendo este el principio a partir del cual se explica la productividad del sistema agrícola de camellones y la razón por la que se le llamare sistema hidroagrícola; es decir, los camellones, diques y canales constituyen el sistema hidroagrícola.

VI.2 Aplicación del abono orgánico

De los resultados obtenidos expresados en número de individuos, tasa de crecimiento, kg y m² en un período de 7 meses, se dedujo la cantidad de kg para introducir al suelo en dos niveles de tratamiento con Tarope.

Al momento de la incorporación al suelo, el Tarope cultivado se importó de una laguneta de origen antropogénica cercana al río Ibare (ubicado a 14 km), 200 kg, de Tarope, para ser también incorporado en el segundo tratamiento. Antes de la aplicación al suelo se sacó una muestra representativa de 1.000 g para su análisis químico en el laboratorio del Centro de Investigación de Agricultura Tropical (CIAT).

La aplicación del Tarope a la superficie del suelo se realizó en estado fresco picado manualmente con machete, utilizando hojas, tallos y raíces pesados a las 24 horas de extraído del agua.

De acuerdo al diseño experimental se aplicó dos niveles de abono orgánico, 7 y 7 kg /m² con el objetivo de establecer las diferencias en el efecto al suelo, ya que el Tarope importado fue seleccionado de un hábitat óptimo para dicha planta, juzgándolo así por el tamaño, vigor de la planta, coloración y abundancia poblacional.

Para la incorporación química de los macronutrientes al suelo desde el momento de la aplicación, se consideró un tiempo mayor de lo aconsejado por la bibliografía agronómica revisada, teniendo previsto 10 semanas para la descomposición respectiva, al término se procedió en forma manual a la operación de siembra del maíz.

Diseño Experimental

- Tratamientos	1
- Bloques (camellones)	5
- Números de unidades experimentales	3
- Tamaño de cada bloque o camellón (16 m x 2,5 m)=	40 m ²
- Separación entre camellones	1,90 m
- Tamaño de la unidad experimental (15m x 2,0 m)=	30 m ²
- Números de surco por tratamiento	12
- Número de plantas sobre el surco	4
- Separación entre surcos	0,8 m
- Separación entre plantas	0,5 m
- Números de surcos a evaluar por U.E.	10
- Números de plantas a evaluar por surco	3
- Superficie a evaluar por U.E. (1,5 m x 4)=	9 m ²
- Superficie a evaluar por camellón (6 m x 6)	18 m ²
- Área efectiva a evaluar del experim. (6 m ² x 9)=	54 m ²
- Área efectiva de la investig. (12,5 m ² x 9)	112,5 m ²
- Superficie total de la investig. (m x 15 m)	399,69 m ²

VI.3 Siembra

La siembra se realizará en forma manual a una distancia de 50 cm sobre el surco o entre planta y 80 cm entre surco y a una profundidad de 3 cm, colocando 3 semillas por golpe. Los surcos se orientaron de norte a sur transversalmente sobre el camellón, para evitar posibles daños causados por el viento.

VI.4 Producción y productividad

Los datos presentados a continuación son el resultado de la primer aplicación con el Tarope cultivado y el introducido de un estanque de agua que denominamos hábitat óptimo. Las diferencias en la pro-

ductividad evidencian que el efecto en el suelo es mayor como se esperaba debido a la morfología de las cultivadas que expresaban la degeneración debido al medio pobre.

La introducción de peces tiene un efecto visual significativo en la producción de las plantas de Tarope cultivadas para la segunda siembra por lo que el efecto en el suelo en la segunda preparación se espera sea más importante. Esto implica que el sistema a medida que se prepara el terreno y se cultiva, incrementará su productividad en contraposición del sistema hoy utilizado en todo el mundo, ya que el ecosistema creado por los camellones provee de todos los elementos necesarios para la agricultura (drenaje, humedad y materia orgánica) y la cría de peces como fuente de proteína.

Aplicaciones de Tarope	kg/ha	% Incremento
Testigo – sin tratamiento	1.192	
Primer nivel – importado	2.778	204
Segundo - cultivado	2.430	233

Los resultados apoyan la sospecha planteada ante la magnitud de las obras civiles y el complejo manejo de las aguas que supone la base de una civilización y el escepticismo frente a las explicaciones sobre las limitaciones en el ecosistema de la Amazonía que todavía están vigentes. La comprobación de más de una cosecha sin rotación de suelos será finalmente la evidencia clara que respalde nuestras hipótesis y las de Erickson sobre la existencia de un sistema sofisticado de agricultura y obras monumentales, por tanto la existencia de una civilización.

El aporte del sistema precolombino nos abre la posibilidad de reproducir el sistema a escala como la alternativa para producir en sabana sujeta a inundación, la conservación de los bosques y la biodiversidad.

Bibliografía

- Denevan, M.W.
1980 *La geografía Cultural Aborigen de los Llanos de Mojos*, ed. Juventud La Paz/Bolivia.
- Erickson, C. L.
1993 *Estudio preliminar de los Sistemas Agrícolas Precolombinos en el Departamento del Beni, Bolivia*. Instituto nacional de arqueología, Universidad de Pensilvania.
- Lee, Kenneth y O. Saavedra.
1998 “Culturas Hidráulicas de Mojos, Una opción Ecológica Inédita”. Biblioteca privada.
- Gopal, B
1987 *Water Hyacinth* ed. Elsevier. Amsterdam Oxford-New Cork-Tokio
- Mafej, M.
1988 *O Bonbril das aguas* reportaje globo rural SP/Brasil.
- Paterson, J.B.E.
1970 *Suelos y Abonados en Horticultura*. Ed. Acribia, Zaragoza/España.

IV

Usos actuales, experimentación
y repercusiones del uso de las
distintas modalidades



El valor actual de los Camellones de cultivo precolombinos: Experiencias del Perú y Bolivia

Clark L. Erickson*

Resumen

El paisaje agrícola tradicional es de tipo cultural y por ello es poco reconocido. A pesar de ser una de las expresiones antropogénicas predominantes del mundo, tanto el paisaje agrícola como el cultural no son registrados como tales por agencias nacionales e internacionales encargadas de proteger los recursos culturales y naturales. La actividad científica, exenta de todo romanticismo e idealización, puede jugar un papel importante en este reconocimiento. Estos espacios culturales y la gente que ahí habita deben ser valorados y protegidos, sin el intento de preservarlos en el tiempo y en el espacio como si se tratara de objetos de museo. El estudio científico de sistemas de conocimiento indígena puede documentar, validar, reforzar, promocionar y revalorar, los paisajes agrícolas tradicionales para un público local, nacional, y global. Ciertos paisajes tradicionales como los camellones de cultivos merecen un reconocimiento formal como parte del Patrimonio Mundial de la Humanidad. En el presente capítulo se ponen en consideración las experiencias de un proyecto multidisciplinario dedicado al estudio y conocimiento de camellones de cultivos prehispánicos.

Como arqueólogo estudioso de los paisajes agrarios del pasado y del presente, me preocupa el poco valor que dan las agencias nacionales e internacionales a los paisajes culturales, ya que éstas están encargadas de fomentar, proteger y administrar el patrimonio cultural de los países en desarrollo. Mis investigaciones en Bolivia y Perú se concentran en una clase especial de paisajes culturales que no son apreciados: el mundano paisaje agrícola tradicional.¹ Es difícil convencer a gobiernos, agencias internacionales de desarrollo, grupos de conservación ambiental, instituciones de financiamiento y algunos de mis colegas arqueólogos, que esta clase de patrimonio cultural es importante y digna de la atención de todos. En contraste con los paisajes culturales asociados a monumentos tradicionales, edificios importantes, centros urbanos, y lugares sagrados naturales, las mismas características de los paisajes agrícolas funcionan en su propia contra e impiden recibir atención y protección. La mayoría de los paisajes agrícolas tradicionales son: (1) culturales, en cuanto "existen en virtud de que son percibidos, experimentados, y contextualizados por la gente" (Knapp y Ashmore, 1999: 1); (2) a gran escala y cubren regiones enteras; (3) sin límites claros; (4) produc-

* Antropólogo. Department of Anthropology, University of Pennsylvania, 33rd and Spruce Streets, Philadelphia, PA 19104-6398.

tos de una larga trayectoria histórica (Piperno y Pearsall, 1998; Denevan, 2001); (5) heterogéneos (Crumley, 1994), elásticos (Mc Glade, 1999), productos de ingeniería (Lansing, 1991), y muy estructurados (Erickson, 1996); (6) “disputados” cada vez con mayor frecuencia (Bender, 1998); (7) dinámicos; es decir, constantemente bajo construcción y transformación (Ingold, 1993; Tilley, 1993); antropogénicos o hechos por el ser humano, la antítesis de lo natural y lo prístino que tanto aman los conservacionistas (Stahl, 1996; Redman, 1999; Erickson, 2000); (8) usados intensivamente y densamente poblados por la gente nativa de esas áreas (Netting, 1993; Erickson, 1996; Denevan, 2001); (9) se asocian con los pobres, con la gente del campo que carece de poder político (Netting, 1993; Denevan, 2001); y (10) estructurados por principios de diseño local diferente de los del viejo mundo y por consecuencia muy poco apreciados por los que no son nativos de esas áreas.



Figura 1: Camellones precolombinos rehabilitados, una categoría de paisaje agrícola tradicional, en las llanuras del lago Titiaca cerca de Huatta, Perú. Las plataformas de tierra (5 metros de ancho y 50 centímetros de altura) están sembrados de papas (1986).

Muchos de los paisajes agrícolas que son cultivados intensivamente en la región andina de Sudamérica son sumamente estructurados y diseñados formalmente (Fig. 2). Identifico a éstos como antropogénicos y los considero, junto con la infraestructura agrícola asociada a ellos, como una forma de ambiente construido (Erickson, 2000). Estos ambientes construidos son iguales en complejidad y diseño a cualquier edificio de arquitectura o monumento reconocido. La mayoría son realmente trabajos de ingeniería con el paisaje como capital y la infraestructura acumulada de campos, murallas, senderos, caminos, canales, y otras mejoras de la tierra, cuyo conocimiento pasa de padres a hijos por muchas generaciones (Lansing, 1991: 12; Erickson, 2000a). Muchos paisajes agrícolas tradicionales sostienen grandes poblaciones rurales y han sido cultivados sostenidamente por miles de años.²



Figura 2: Fotografía aérea del patrón complejo de camellones precolombinos cerca del lago Titicaca, Perú. Viejas zanjas o canales (líneas oscuras) entre las plataformas de camellones (líneas menos oscuras) son visibles.

El medio ambiente construido, como trabajo de ingeniería, o capital paisajístico, por comunidades agrícolas rurales individuales es a menudo tanto o más monumental que los trabajos creados por estados centralizados no industrializados, como los de las civilizaciones antiguas de Egipto o Mesopotamia. Modelos computarizados de los paisajes cultivados de comunidades individuales etnográficas y arqueológicas de la cuenca del lago Titicaca del Perú y Bolivia proporcionan cálculos volumétricos de relleno de construcción para las plataformas de las terrazas y las longitudes de los muros de contención. El volumen de la tierra removida y de las paredes lineares construidas dentro de la huella espacial de comunidades individuales hace que los sitios monumentales parezcan enanos al compararlos. Estos estudios muestran que el total de energía empleada, solamente en el movimiento de tierra, por comunidades agrícolas individuales, es casi 200 veces mayor a la desplegada en monumentos individuales, en sitios ceremoniales y administrativos (Erickson n.d.).

Los paisajes también tienen “capital cultural” o “capital social” (Throsby, 2003). Los paisajes agrícolas son el producto de múltiples generaciones de agricultores que han puesto en práctica su conocimiento y tecnología indígena en lo que a menudo se considera tierras marginales. El modo de vida de la gente del pasado y del presente está arraigado al paisaje: sus asentamientos, tecnología, tenencia de la tierra, organización social, y cosmología tienen su expresión material en la estructura física y palimpsesto de las características de los paisajes (morfología del campos de cultivo, agrupaciones de casas, murallas, redes de senderos y caminos, mojones de límites de los campos de cultivo y santuarios rurales). Al leer los paisajes, los arqueólogos recogen conocimientos sobre “la gente sin historia”, aquellos que son ignorados por la investiga-

ción arqueológica tradicional y el análisis histórico (Wolf, 1982). La arqueología de los paisajes es acerca de “poner gente” en los paisajes del pasado y el presente (Ingold, 1993; Tilley, 1994; Erickson, 2000).

¿Cuál es el verdadero valor económico y cultural de los antiguos paisajes agrícolas, muchos de ellos hoy en producción? Sostengo, en los párrafos siguientes, que los paisajes agrícolas tienen valores significativos, tangibles e intangibles, para la población local, para el público no local, para los gobiernos nacionales, y para la comunidad internacional. Pero estos valores no significan nada sin que nadie abogue por ellos. En contraste con otras categorías de paisaje cultural, los paisajes agrícolas tienen pocos defensores en las instituciones encargadas del Patrimonio Mundial de la Humanidad y en las que se administran los recursos culturales. Los arqueólogos deberían ser los primeros en apoyar el estudio y el mantenimiento de los paisajes agrícolas tradicionales. Sin embargo, desgraciadamente, la arqueología tradicional está todavía firmemente comprometida al “concepto del sitio” (Dunnell, 1992; Fotiadis, 1992). Los arqueólogos encuentran, excavan, analizan, interpretan, y protegen sitios que tienden a ser grandes centros urbanos, con edificios significativos y con monumentos de piedra o ladrillo. Al paisaje, a menudo identificado como medio ambiente, simplemente se le considera como telón de fondo para sitios y monumentos. Sorprendentemente, los defensores más ardientes de los paisajes agrícolas son los geógrafos culturales (de la escuela de Berkeley fundada por Carl Sauer) (e.g. Denevan, 2001; Zimmerer, 1996), los antropólogos culturales interesados en los sistemas de conocimiento indígena (e.g. Netting, 1993; Lansing, 1991; Brokenshaw, Warren y Werner, 1980, Warren, Silkkerveer, y Brokenshaw, 1995), los agentes de viajes locales involucrados en el turismo ecológico y cultural, los pueblos nativos y residentes locales, y los propietarios particulares de tierras.

El problema de las definiciones tradicionales del paisaje cultural

En 1992, la UNESCO incluyó a los paisajes culturales en sus *Directrices prácticas sobre la aplicación de la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial*. Mientras que este es un paso positivo, los monumentos, grupos de edificios, y sitios siguen dominando el registro. Para 1998, la UNESCO había incluido 522 propiedades como Patrimonio Mundial de la Humanidad (418 propiedades culturales, 114 propiedades naturales, y 20 consideradas sitios culturales y naturales mixtos) (Cleere, 2000: 99). De éstos, solamente 14 son paisajes culturales, la mayoría de los cuales ya estaban registrados por su asociación con edificios importantes, monumentos, o características naturales especiales en vez de por su valor intrínseco (Cleere, 2000: 99, 102)³. Los paisajes agrícolas siguen siendo la categoría con menos representación en el Patrimonio Mundial de la Humanidad.

Según la UNESCO:

“*Los paisajes culturales* representan las ‘obras conjuntas del hombre y la naturaleza’ mencionadas en el Artículo 1 de la Convención. Ilustran la evolución de la sociedad y de los asentamientos humanos a lo largo [de los años], bajo la influencia de las limitaciones y/o de las ventajas que presenta el entorno natural y de fuerzas sociales, económicas y culturales sucesivas, internas y externas. Deberían ser elegidos sobre la base de su valor universal excepcional, su representatividad en términos de región geocultural claramente definida y su capacidad de ilustrar los elementos culturales esenciales y distintivos de dichas regiones” (UNESCO 1999: 9 párrafo 36).

Las *Directrices prácticas* (1999: 9 párrafo 37) declara, “El término “paisaje cultural” comprende una gran variedad de manifestaciones de la interacción entre el hombre y su entorno natural.” El documento reconoce tres categorías principales de paisajes culturales (1999: 9-10 párrafo 39):

1. “El más fácil de identificar es el **paisaje claramente definido**, concebido y creado intencionalmente por el hombre, lo que comprende los paisajes de jardines y parques creados por razones estéticas, que con frecuencia (pero no siempre) están asociados a construcciones o a conjuntos religiosos.”

2. “La segunda categoría es la del paisaje esencialmente evolutivo. Es el fruto de una exigencia originalmente social, económica, administrativa y/o religiosa y ha alcanzado su forma actual por asociación y como respuesta a su entorno natural. Estos paisajes reflejan este proceso evolutivo en su forma y su composición. Se subdividen en dos categorías:”
 - a) “un paisaje reliquia (o fósil) es aquél que ha experimentado un proceso evolutivo que se ha detenido en algún momento del pasado, ya sea bruscamente o a lo largo de un período determinado. Sus características esenciales siguen siendo, empero, materialmente visibles”.
 - b) “un paisaje vivo es el que conserva una función social activa en la sociedad contemporánea, estrechamente vinculada al modo de vida tradicional, y en el cual prosigue el proceso evolutivo. Al mismo tiempo, presenta pruebas manifiestas de su evolución en el transcurso del tiempo”.
- 3) “La última categoría comprende el paisaje cultural asociativo. La inclusión de este tipo de paisaje en la Lista del Patrimonio Mundial se justifica por la fuerza de evocación de recuerdos religiosos, artísticos o culturales del elemento natural, más que por huellas culturales tangibles, que pueden ser insignificantes o incluso inexistentes” (1999: 9-10).

Los antecedentes del concepto de sitio entran en las definiciones y categorías de los paisajes culturales. Creo que la naturaleza única de los paisajes culturales no se puede resumir fácilmente bajo la epistemología del concepto del sitio que predomina en la administración de la arqueología y la Patrimonio Mundial de la Humanidad. El paisaje cultural que cae dentro de estos límites arbitrarios, definidos por los sitios, es protegido como una idea tardía. La asociación a un aspecto natural sagrado (por ejemplo, un lugar) reconocido por su valor religioso caracteriza al “paisaje cultural asociativo”, protegido como Patrimonio Mundial de la Humanidad, no el paisaje mismo. Como hace notar Church (1997: 26). “Los paisajes no son meramente áreas grandes ni son agregados a sitios como están estructurados la mayoría de los estudios arqueológicos regionales”.

Existe la impresión de que los paisajes agrícolas tradicionales de la región andina, como una subcategoría del paisaje cultural, caen entre las grietas de las actuales definiciones proporcionadas por la UNESCO. Los paisajes agrícolas, aunque no son mencionados específicamente, serían considerados como “paisaje esencialmente evolutivo.”⁴ La UNESCO atribuye esta categoría al “fruto de una exigencia originalmente social, económica, administrativa y/o religiosa” que evoluciona orgánicamente “por asociación y como respuesta a su entorno natural” (UNESCO 1999: 9 párrafo 39). La declaración parece implicar que 1) exigencias de arriba hacia abajo se impusieron a la gente que ocupaba la tierra y 2) el paisaje se desarrolla mediante un proceso de evolución de la interacción entre la naturaleza y la cultura. La formación del paisaje se atribuye al resultado no intencional o derivado de la ocupación humana y del uso de la tierra durante largos períodos. Como tal, en esta definición hay poco margen para la agencia humana, la toma de decisiones y la contingencia histórica. Los paisajes arqueológicos tales como las terrazas arqueológicas abandonadas y los camellones de cultivo serían clasificados como paisajes reliquia; y los actuales campos de cultivo en forma de terrazas serían clasificados como paisajes continuos. En esta monografía, se argumenta que la distinción entre “reliquia” y “vivo” es artificial porque todos los paisajes culturales existen en el presente y son parte del mundo contemporáneo viviente y habitado.

El paisaje que ha evolucionado orgánicamente hace contraste con las categorías “paisaje claramente definido” y “paisaje cultural asociativo.” Los paisajes claramente definidos incluyen específicamente a los jardines formales y a los parques. Como formas ideales del paisaje cultural del hemisferio occidental; los jardines y parques incorporan diseño formal, monumentalidad, y estética elitista, los cuales a menudo se ponen en contraste con los paisajes indígenas cultivados, sin estructura o con el campo rural. El paisaje claramente definido una vez más destaca la influencia del concepto de sitio en las definiciones del paisaje cultural de la UNESCO. Estos paisajes “que con frecuencia (pero no siempre) están asociados a construcciones o

a conjuntos religiosos” y consecuentemente deberían ser valorizados porque en ellos se encuentran edificios tradicionales, monumentos, o sitios. ¿Por qué los paisajes agrícolas no pueden ser apreciados como paisajes culturales?

La percepción de la UNESCO de que los paisajes culturales son “manifestaciones de la interacción entre el hombre y su entorno natural”, implica una asociación con la naturaleza. Los paisajes agrícolas son mucho más que simplemente el producto de la interacción entre la naturaleza y la cultura. Las categorías de la UNESCO refuerzan la distinción artificial entre los paisajes naturales y culturales. Como consecuencia, el recurrente mito del *Medio Ambiente Prístino* y el concepto de *Naturaleza Salvaje* continúa dando forma a la política del Patrimonio Mundial de la Humanidad. Recientemente, algunos libros escritos para promover los paisajes culturales como Patrimonio Mundial de la Humanidad (Lucas, 1992; von Droste, Plachter y Rosseler, 1995) reproducen la percepción de que las actividades humanas son malas para el medio ambiente⁵. Estos escritos ignoran las importantes conclusiones sagaces de la Nueva Ecología, que enfatizan que el caos, los disturbios, los remiendos y el cambio son necesarios para la salud del medio ambiente (e.g. Botkin, 1990). Los ecólogos históricos señalan que ningún paisaje de las Américas es natural o prístino (e.g. Denevan, 1992; Stahl, 1996). Todos los paisajes son antropogénicos hasta cierto punto. La tierra reconocida como natural o salvaje es el producto de miles de años de la actividad agroforestal, cultivo, pastoreo, quema, y otras actividades culturales de gente nativa. Los paisajes que han sido, hasta cierto punto, “domesticados” por los agricultores del pasado y del presente o por los cazadores-recolectores son la forma de tierra omnipresente en el planeta hoy en día.

La asociación a la naturaleza es más evidente en la tercera categoría de paisaje cultural, “paisaje cultural asociativo”. Aquí el significado se asocia “por la fuerza de evocación de recuerdos religiosos, artísticos o culturales del elemento natural, más que por huellas culturales tangibles, que pueden ser insignificantes o incluso inexistentes” (UNESCO 2002: 10: párrafo 39; ver también Carmichael, *et al.*, 1994). La categoría claramente ha sido creada con la intención de proteger las características naturales significativas y todo lo que está a su alrededor. El paisaje cultural asociativo se reduce a un telón de fondo o a un ambiente decorativo natural para un lugar o sitio. Como señala Bradley (2000), los paisajes con lugares naturales de significación religiosa están “marcados” por características arqueológicas sutiles y obras (santuarios, alineaciones, orientaciones, y escondrijos para ofrendas) que son en sí importantes recursos culturales.

Los paisajes andinos son mucho más que simplemente la interacción entre los seres humanos y la naturaleza. Su relevancia es independiente de la arquitectura monumental tradicional, edificios, o sitios. Estos paisajes agrícolas han sido transformados hasta el punto en que son completamente antropogénicos y se han convertido en medio ambiente construido. Como muestra esta monografía, los paisajes agrícolas andinos son altamente estructurados y diseñados intencionalmente según principios prácticos, estéticos, y cosmológicos; entonces, deberían ser clasificados como “paisajes definidos claramente” (aunque no necesariamente “definidos claramente” de acuerdo a límites culturales o físicos).

En Latinoamérica, los paisajes culturales no están protegidos actualmente como una categoría distinta de Patrimonio Mundial de la Humanidad, sino más bien mediante su asociación a medios ambientes muy conocidos ‘naturales’ o ‘prístinos’ de gran biodiversidad (los ejemplos incluyen los “sitios naturales y culturales mixtos” del Patrimonio Mundial de la Humanidad, como son el Parque Nacional Arqueológico de Machu Picchu y el Parque Nacional Río Abiseo; UNESCO 2002). El concepto de naturaleza salvaje o parque natural todavía predomina en la administración de los recursos naturales y culturales de los países en desarrollo. En estas naciones de Latinoamérica, donde el concepto de paisaje cultural está muy mal desarrollado, se propone anexarla al concepto de la protección del paisaje agrícola, de los parques nacionales, reservas naturales, territorios indígenas, sitios tradicionales y monumentos. El problema es que las características antropogénicas de los paisajes agrícolas tradicionales están en oposición con la política verde y el medio ambientalismo, cuya prioridad es la protección de una naturaleza prístina o parque natural (terreno salva-

je). Pienso que muchos paisajes agrícolas tradicionales tienen suficiente significación como para ser considerados Patrimonio Mundial de la Humanidad. En los párrafos siguientes, se delinean los argumentos a favor de la inclusión de la agricultura en camellones como paisaje cultural, y su consecuente protección.

Rehabilitación de la agricultura de Camellones en la cuenca del Lago Titicaca

En la cuenca del Lago Titicaca, en los Andes Sur-Centro, de lo que corresponde en la actualidad a Perú y Bolivia, se encuentra uno de los paisajes de ingeniería más impresionantes del mundo (Erickson, 2000). Mucha de la infraestructura agrícola precolombina todavía está en uso, aunque con un mal mantenimiento. Camellones de cultivo abandonados, jardines hundidos, y varios trabajos hidráulicos se encuentran por todo el lago y las riberas de los ríos. Las laderas montañosas están cubiertas de terrazas de piedra alineadas con murallas limítrofes y canales. A principios de 1980, empecé el estudio de un sistema agrícola abandonado, la agricultura de camellones. La meta de la investigación fue describir, trazar el mapa, poner fecha a los orígenes, uso y abandono, y determinar las funciones, capacidad de cabida y sostenimiento de la agricultura de camellones. Los camellones de cultivo (*waru waru*, quechua; *suka kollus*, aymara; *raised fields*, inglés) son plataformas de tierra de cultivo elevadas (1 a 20 metros de ancho, 10 a cientos de metros de largo, y 0,5 a 1 metro de alto). Adyacentes a cada plataforma están las zanjas que proveyeron la tierra para la construcción. Mis colegas peruanos y yo estimamos que los camellones cubren más de 120.000 hectáreas (ha) de la cuenca del lago Titicaca, la mayoría de los cuales yacen abandonados hoy en día (Fig. 3). Las excavaciones arqueológicas de los camellones demostraron que su construcción inicial se dio hacia el año 1000 a.C. La producción de los camellones y otras formas de agricultura intensiva aseguró el desarrollo de las sociedades complejas que se encontraron dentro de la cuenca.

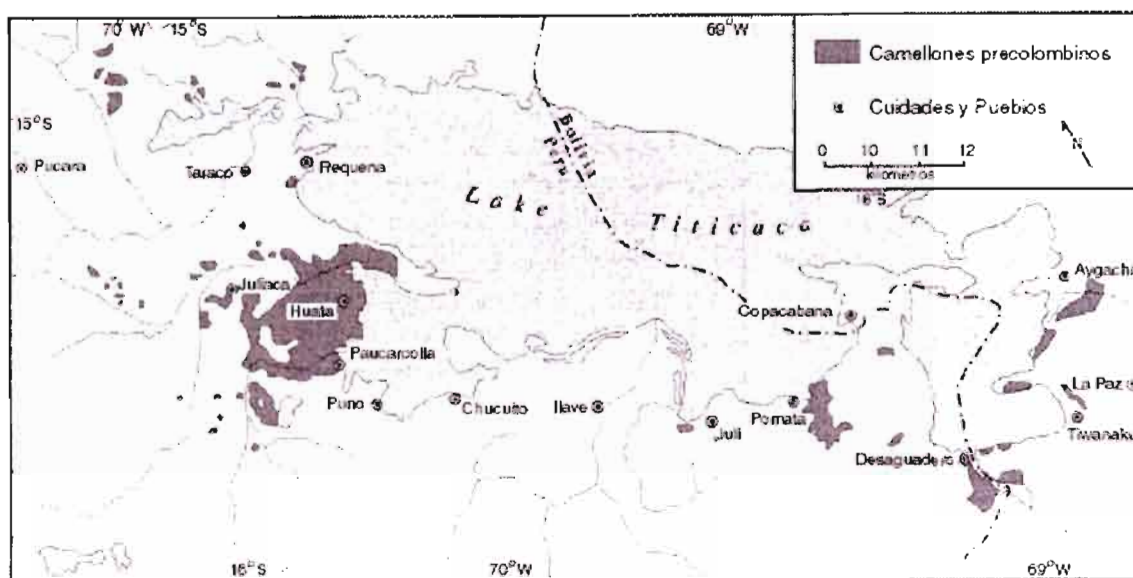


Figura 3: La distribución de camellones precolombinos en la cuenca del lago Titicaca del Perú y Bolivia (tomado de Denevan, 2001: Figure 13.1).

La agricultura de camellones fue abandonada antes o inmediatamente después de la conquista española, y la mayoría de los campos fueron convertidos en pasto para las haciendas coloniales, más adelante se transformaron en cooperativas por acción del gobierno, en 1968. Encontramos que la reconstrucción y el uso de los campos era la mejor manera de comprender la agricultura de camellones (Fig. 4). Desde el principio, los agricultores locales fueron participantes activos de esta investigación experimental. Mediante la investigación arqueológica y la experimentación agronómica determinamos que los camellones resolvían muchos de los problemas que los agricultores encuentran a gran altitud (Fig. 5). Al levantar la plataforma, los agricultores duplicaron la profundidad de la capa superior del suelo para los cultivos. Las plataformas elevadas crearon superficies secas en las llanuras anegadas e inundadas del lago y de los ríos. Las zanjas llenas de agua al lado de las plataformas proporcionaron humedad en las épocas de sequía durante la temporada de sembríos en crecimiento. El agua de las zanjas calentada por el sol durante el día protegió a los cultivos contra la helada mortal que es común a grandes altitudes. Además, estos canales capturaron nutrientes y produjeron sedimentos orgánicamente ricos que podían ser incorporados a las plataformas para producir cosechas sostenibles. Durante los primeros años, después de su reconstrucción, los camellones experimentales produjeron cosechas de dos o tres veces más que las de los campos no elevados (Fig. 6).



Figura 4: Construcción de camellones experimentales durante la época de sequía por agricultores de la comunidad de Huatta, Perú (1986)

Debido al éxito de los experimentos, entre 1981 y 1987, mis colegas peruanos y yo empezamos un proyecto de desarrollo, a pequeña escala, desde las bases con el fin de rehabilitar la agricultura de camellones precolombina en varias comunidades nativas (Erickson y Candler, 1989; Erickson, 1996). Al trabajar



Figura 5: Cultivos andinos (papa, oca, ullucu, isañu, quinoa, and cañihua) sembrados en camellones rehabilitados en la estación experimental del Ministerio de Agricultura, Illpa, Perú (1986).



Figura 6: Cosecha de papas cultivadas en camellones rehabilitados en la comunidad de Huatta, Perú (1985).

con grupos más grandes de agricultores podíamos expandir la escala de los experimentos agronómicos, además de llegar a gente que podía beneficiarse de este conocimiento (Fig. 7). Los agrónomos y agentes de desarrollo que trabajaban en la cuenca del lago Titicaca y quienes inicialmente se opusieron a la rehabilitación de los camellones, empezaron a apoyar la tecnología. Para finales de 1980, muchas organizaciones no gubernamentales (ONG's) y agencias de los gobiernos del Perú y Bolivia estaban promoviendo la rehabilitación de los camellones (eg. Kolata, *et al.*, 1996; PIWA, 1994). Según algunas estimaciones, los agricultores de varios cientos de comunidades quechuas y aimaras rehabilitaron entre 500 y 1.500 ha de camellones para 1990. Nuestros libros de texto, manuales de extensión y videos de entrenamiento acerca de camellones y rehabilitación de terrazas fueron ampliamente difundidos, junto con el grupo más grande de materiales producidos por las ONG's sobre agricultura tradicional, tecnología apropiada, y desarrollo sostenible (Fig. 8). Después de más de 20 años de investigación y fomento, *waru waru* y *suka kollus* ahora ya están integrados al currículo de las escuelas públicas del Perú y Bolivia. La atención también inspiró investigaciones y un mayor reconocimiento de otras tecnologías indígenas y cultivos.

Las ONG's y personal del Estado aprobaron a los camellones como una técnica de desarrollo casero sostenible. La prensa nacional e internacional fomentó demasiado la idea de que los camellones eran la solución a la pobreza rural de los Andes y de todas partes. Para 1990, empezaron a aparecer críticas de los proyectos de camellones e informes del abandono de camellones rehabilitados recientemente y se cuestionó si los camellones y otros sistemas agrícolas andinos tradicionales eran sostenibles y apropiados. Si se fomentan ciertas estrategias y normas, estoy convencido de que la tecnología de los camellones es sólida y sostenible. Los experimentos demostraron que los camellones tienen relativamente alta productividad y probablemente son capaces de cosechas sostenidas bajo una buena administración. Los agricultores que han continuado manteniendo camellones rehabilitados en el Perú y Bolivia son indicadores del éxito.⁶ El record tecnológico muestra que los camellones pudieron mantener a grandes poblaciones, proporcionaron la base para instituciones sociopolíticas complejas, y fueron usados por más de 2 mil años; entonces, los camellones son una tecnología indígena, que ha pasado la prueba del tiempo, y que es apropiada para el medio ambiente. Un detallado análisis de los costos y beneficios muestran que los camellones son sólidos económicamente (PIWA, 1994).

El ser adecuada tecnológica y económicamente no significa necesariamente que los agricultores contemporáneos de la región adoptarán o deberían adoptar la agricultura de camellones. Extraordinariamente, algunas razones para la adopción de los camellones, por los agricultores, tenía muy poco que ver con la tecnología apropiada y la alta productividad. Durante los años de 1980, Huatta, Coata, y las comunidades de los alrededores pidieron al gobierno peruano tierras administradas por la cooperativa del gobierno SAIS Buenavista. Estas tierras están cubiertas de camellones precolombinos, los cuales pertenecieron en su origen a estas comunidades. Cuando el gobierno se resistió a acceder a estas peticiones, los agricultores ocuparon las tierras, lo que dio lugar a un tenso enfrentamiento entre las comunidades y la policía. El gobierno finalmente cedió las tierras a las comunidades, a finales de los 80's. Casi inmediatamente, se construyeron bloques de camellones para marcar los límites nuevos entre las comunidades vecinas. Los camellones rehabilitados se convirtieron en marcas políticas poderosas del derecho de una comunidad de ocupar y cultivar las tierras tradicionales. (Erickson y Brinkmeier, 1991)

Muchos agricultores participaron para poder recibir incentivos (alimentos, salario, semillas, y/o herramientas) distribuidos por las agencias que fomentaban la rehabilitación de los camellones. Como veremos más adelante, el uso de incentivos puede tener un efecto negativo en el cultivo continuo de los camellones rehabilitados y contribuyó al abandono de estos campos. Se han documentado algunos casos de adopción espontánea (sin incentivos) por agricultores individuales que tenían curiosidad por los camellones (Pari, Aguilar y Cutida, 1989: 35-36; Erickson y Brinkmeier, 1991; PIWA, 1994: 52).



Figura 7: Agricultores quechua revisando entrevistas para un video educativo sobre agricultura de camellones (1985).

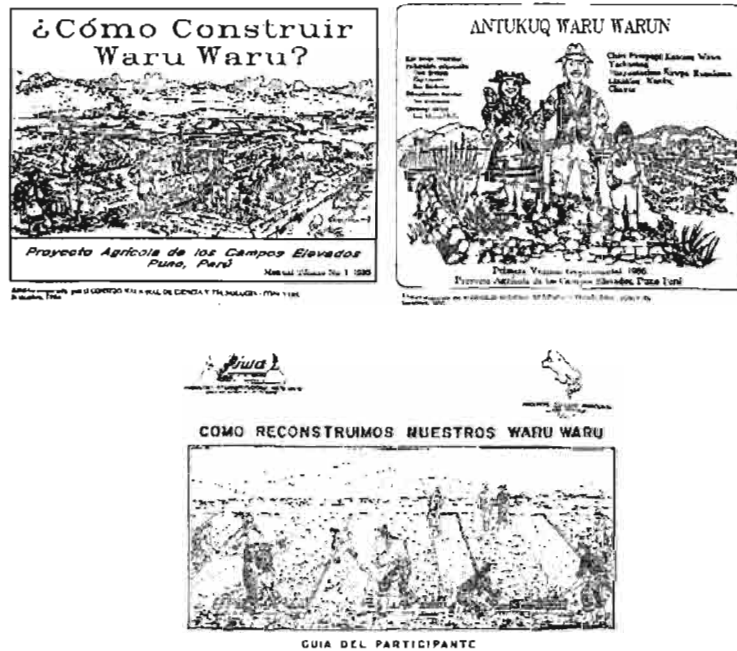


Figura 8a: Un surtido de manuales de extensión sobre camellones preparado para *Public outreach, extension, and training* (a-b Proyecto Agrícola de los Campos Elevados; c-e Programa Interinstitucional de Waru Waru. INADE/PELT-COTESU).

El aspecto social y cultural de la agricultura de camellones se comprende menos que la tecnología. Mientras que la mayoría de los agricultores quechuas y aimaras reconocen inmediatamente los beneficios de la agricultura de camellones, la mayoría no la ha adoptado permanentemente como una estrategia de producción. Durante una evaluación breve de los proyectos de rehabilitación de los camellones, en 1989, encontramos que las razones para la no-adopción son complejas y fascinantes (Erickson y Brinkmeier, 1991; Garaycochea, 1988; PIWA, 1994: 169; Pari, Aguilar y Cutida, 1989)⁷. El factor más importante es que el ambiente social, político, y económico actual es diferente al que imperaba cuando se construyeron y usaron los camellones por primera vez. Otros factores importantes son las exigencias de la competitividad laboral, los ciclos tradicionales del barbecho, la pérdida genética de los cultivos, la competencia con el ganado, los asuntos de tenencia de la tierra, el conocimiento limitado de la tecnología por las ONG's, el mal uso de los incentivos, los disturbios políticos, y el énfasis en la agricultura comunal, a cambio del agricultor individual.

Competitividad Laboral: La construcción inicial de grandes bloques de camellones requiere mucho trabajo (aunque el trabajo total es relativamente poco cuando se distribuye a través de numerosos años de cultivo continuo). Por necesidad, muchos agricultores participan parte del año en trabajos migratorios temporales y así ganan dinero laborando en ciudades y minas, llevando el trabajo fuera del campo. Además, la competencia entre las ONG's y las agencias del gobierno para realizar proyectos en comunidades bien organizadas fue intensa. Los agricultores a menudo tenían que escoger entre proyectos que ofrecen beneficios a corto plazo, y los que tienen menores incentivos que dan beneficios a largo plazo (como es el caso de camellones).

Los ciclos tradicionales del barbecho: Los agricultores, tradicionalmente, practican un período de cultivo de tres años, seguido de un ciclo largo de barbecho (dejar los campos sin cultivar) de hasta 20 años. Este ciclo es una manera efectiva y de bajo costo de cultivar las tierras exhaustas y erosionadas de las laderas de las montañas, donde se realiza la mayor parte de los cultivos. No obstante, la agricultura de camellones bajo buena administración podría no requerir largos ciclos de barbecho; los agricultores hoy en día aplican el ciclo tradicional utilizado para el cultivo de laderas de montañas, a los camellones rehabilitados. Muchos de ellos parecen haber sido "abandonados" recientemente, pero en realidad pueden estar en barbecho.

Pérdida genética de los cultivos: Los cultivos específicos que se adaptaron a las condiciones únicas de las frías orillas del lago, donde se encuentran los camellones precolombinos, se perdieron con el abandono de los sistemas de cultivo después de una masiva despoblación de la región, a principios del período colonial. Los cultivos que crecen en los camellones rehabilitados hoy en día están adaptados a una zona ambiental radicalmente diferente: laderas de mayor altitud. Los cultivos originales probablemente producían rendimientos consistentes y en mayor cantidad que los que se cultivan ahora en los camellones rehabilitados.

Asuntos de tenencia de la tierra: Los asuntos acerca de la tenencia de la tierra son a menudo centrales para la decisión de los agricultores de adoptar el uso de camellones. La mayoría de camellones precolombinos se encuentran en las haciendas y las cooperativas del gobierno: espacios que hasta hace poco no eran controlados por las comunidades indígenas en el Perú. Desde el período colonial estas tierras fueron usadas exclusivamente para el pastoreo de ganado ovino y vacuno. Muchas comunidades del Perú, mantienen tierra comunal para construir camellones; en contraste, pocas comunidades de Bolivia, tienen tenencias de tierras comunales. Así, en Bolivia, muchos camellones rehabilitados construidos por las comunidades estaban ubicados en tierras particulares "prestadas" por un tiempo indeterminado. Cuando los dueños de las tierras se daban cuenta del valor potencial de los camellones, les quitaban el permiso para cultivarlos. Debido a la insuficiente mano de obra para continuar, los dueños rápidamente dejaban de cultivar (Kosloff, 1994; Kolata, *et al.*, 1996). Según Ignacio Garaycochea (comunicación personal), el punto clave de la tenencia de la tierra es la fragmentación o atomización de la misma con lo cual se rompe el manejo macro organizacional y operativo del sistema (drenaje, riego, y laboral) y se pierde el manejo centralizado y/o concertado.

Competencia con el ganado: La crianza de ganado es ahora una fuente de ingreso importante para las familias quechuas que viven en el campo. Los agricultores que controlan las áreas de camellones deben a menudo escoger entre rehabilitar camellones o criar ganado. Debido a que los animales tienen un valor relativo más alto en el mercado, los agricultores optaron por el ganado en vez de los camellones. Los esfuerzos para integrar el ganado y la producción de cultivos en los camellones no han tenido éxito todavía.

Conocimiento limitado de la tecnología que tienen las ONG's y las agencias de desarrollo en general: Al principio, fue muy difícil convencer a las ONG's locales y a las agencias gubernamentales de la importancia de la tecnología indígena en desarrollo. Después de su resistencia inicial a los camellones, las agencias empezaron a apoyar la rehabilitación de camellones a fines de los 1980s. Mientras que muchos grupos fomentaron con entusiasmo la tecnología de camellones, su comprensión de la tecnología con frecuencia era limitada. Su énfasis en hacer que los camellones "lucieran bien" con frecuencia requería trabajo extra. Las plataformas de los camellones fueron a menudo construidas más altas de lo necesario, duplicando el número de días de trabajo por persona. En vez de simplemente rehabilitar camellones ya existentes, algunas ONG's fomentaron la construcción de nuevos camellones, añadiendo nuevamente trabajo innecesario. Con frecuencia los nuevos camellones fueron construidos en lugares inadecuados, en meses del año inadecuados, por ello se destruyeron camellones antiguos, invirtiendo la capa superior del suelo por subsuelo, y perjudicando el drenaje. Cultivos inadecuados para las condiciones locales, a menudo se impusieron a las comunidades resultando en el fracaso de los cultivos (PIWA, 1994; Pari, Aguilar y Cutida, 1989; Erickson y Brinkmeier, 1991). Además, los que fomentaron la agricultura de camellones prometieron resultados poco realistas y dieron información engañosa acerca de cosechas, rendimientos sostenibles, y riesgos.

Incentivos y Participación Comunal: La mayoría de los grupos de desarrollo dependen marcadamente de la distribución de excedentes de comida por parte del programa USAID PL 480 como incentivo, además de otros como el UNDP y UNICEF. Durante la mitad de los 80's, el gobierno nacional del Perú fomentó los camellones como "proyectos para crear trabajo" en los cuales a los agricultores se les pagó bajos salarios diarios por rehabilitar los camellones. El pago de incentivos (salarios, comida, herramientas, y semilla) a los participantes se convirtió en la forma aceptada de aumentar la participación de los agricultores en proyectos, tanto en Perú, como en Bolivia, a menudo creando guerras de ofertas entre las agencias de desarrollo (Garaycochea, 1988). Este enfoque, condescendiente de arriba hacia abajo contrasta marcadamente con el enfoque desde las bases de nuestro proyecto original. En vez de considerar a los proyectos como desarrollo de la comunidad rural, los agricultores pensaban que estaban "trabajando para" la agencia de desarrollo anfitriona o la ONG. Después de rehabilitar los camellones en sus propias tierras, los agricultores a menudo exigían salarios adicionales para sembrarlas, cosecharlas, y mantenerlas. Estos camellones casi de inmediato fueron abandonados cuando las ONG's se rehusaban a pagar los salarios adicionales y pasaban a proyectos nuevos. En otros casos, las agencias usaban un fondo rotativo de semillas de papa prestadas por él, que las comunidades tenían que devolver la semilla y 10 por ciento de interés después de la cosecha (algunos grupos exigían la mitad de la cosecha).

Los disturbios políticos: Por la guerra entre el gobierno peruano y Sendero Luminoso durante el fin de los 80's y principios de los 90's, la mayoría de las agencias de ayuda internacional que fomentaban los camellones salieron del Perú. Como resultado, se puso fin al financiamiento por las ONG's para fomentar la rehabilitación de camellones, se disolvieron los proyectos y se abandonaron los camellones. La inestabilidad política, combinada con la corta duración de los proyectos individuales y las siempre cambiantes misiones de las ONG's y de las agencias de financiamiento durante los buenos tiempos, puso fin a la época de oro de la rehabilitación de camellones.

Énfasis en la agricultura comunal en vez de en el agricultor individual: Encontramos que la mayoría de los camellones rehabilitados que fueron abandonados en los años 90 fueron aquellos construidos por comunidades o grupos grandes de agricultores trabajando juntos (Erickson y Brinkmeier, 1991). Nuestro

proyecto y la mayoría de los de las ONG's y grupos del gobierno que trabajaban en la región se concentraron en las comunidades en vez de en los agricultores individuales. Creíamos que la rehabilitación de camellones ayudaría a reforzar el desarrollo comunitario. También encontramos que era mucho más eficiente trabajar con grupos grandes de la comunidad en la construcción de grandes bloques de camellones que trabajar con individuos. La mala organización y liderazgo, tensiones internas, y los problemas de la tenencia de la tierra dentro de las comunidades funcionaron en contra de un compromiso sostenido a largo plazo con la agricultura comunal de los grandes campos de camellones (Pari, Aguilar y Cutida, 1989; Erickson y Brinkmeier, 1991; Kozloff, 1993; Kehoe, 1996; Kolata, *et al.*, 1996).

En contraste, los camellones construidos por familias individuales, a menudo sin apoyo ni incentivos de las ONG's u otros grupos, continuaron en uso y verdaderamente florecieron durante las décadas de los 80's y 90's. Estos bloques pequeños de camellones fueron frecuentemente cultivados intensivamente como pequeños huertos en las casas (Fig. 9). Los camellones de estas familias fueron construidos muy bien y mantenidos por períodos largos de tiempo. El éxito del "efecto multiplicador," la adopción y el fomento por las familias individuales es difícil de rastrear, pero permanece como un medio importante de difusión y adopción de la tecnología de camellones.

En resumen, el asunto de si los camellones son sostenibles es complejo y no es simplemente un problema de tecnología, de la fertilidad del suelo, o de requisitos de trabajo. No hay estudios de producción continua en los camellones experimentales del lago Titicaca debido a la corta vida de los proyectos de desarrollo y la falta de seguimiento a largo plazo, por eso no se ha demostrado que son sostenibles. El record arqueológico proporciona una fuente importante de datos para ver si son sostenibles. El uso documentado de camellones precolombinos por 2.000 a 2.500 años sugiere que la tecnología era eficiente, apropiada, productiva, y sostenible. La arqueología de asentamientos también muestra que las comunidades rurales estaban enraizadas a lugares geográficos particulares por miles de años (a pesar de los periódicos auges y caídas de sociedades estatales en la región).



Figura 9: Un camellón rehabilitado por una familia en la comunidad de Huatta, Peru.

Los camellones rehabilitados experimentales, así como los camellones precolombinos fueron construidos por razones específicas y en contextos históricos específicos. La razón por la que funcionaron o no es un asunto complejo y tiene que ver más con factores sociales, culturales y económicos que con asuntos de trabajo o tecnología. Los factores presentados arriba están interrelacionados y todos funcionan en contra de la adopción de la agricultura de camellones por los agricultores contemporáneos.

El valor cultural intangible de los países agrícolas tradicionales

¿Tienen relevancia los camellones en la sociedad contemporánea más allá de simplemente ser utilizados? ¿Es la adopción y uso de la agricultura de camellones por agricultores contemporáneos un prerrequisito para su clasificación como un “valor universal excepcional” y así merecer la protección de la Patrimonio Mundial de la Humanidad? Aunque, el uso “viviente” actual aseguraría mejor su supervivencia, estos paisajes agrícolas pueden ser valiosos por otras razones.

Para ser nominado para la protección como Patrimonio Mundial de la Humanidad, la UNESCO requiere que un paisaje cultural sea de “valor universal excepcional.” Como señala Cleere (1995, 1996), este concepto es problemático en teoría y en práctica. Los paisajes culturales tienen menos probabilidades, que los sitios tradicionales y monumentos, de reunir el criterio de valor universal excepcional que se necesita para la nominación. Cleere (1995: 229) arguye que la apreciación del patrimonio cultural no es universal ni homogénea y que las decisiones con frecuencia se basan en “una perspectiva estética e histórica que está basada en la cultura europea.” En respuesta a la crítica de Cleere, Titchen (1996) hace notar que el concepto “valor universal excepcional” es vago, a propósito, y está bajo continua construcción.

Los planificadores gubernamentales, el personal de las agencias de desarrollo, y los turistas miran a las áreas rurales de los Andes y ven miseria absoluta, atraso, e ignorancia. Los antropólogos, arqueólogos y geógrafos ven un hermoso paisaje idílico lleno de campesinos felices que emplean un profundo conocimiento indígena y tecnología sofisticada. ¿Tienen valor universal excepcional los paisajes agrícolas tradicionales; y en consecuencia merecen protección como Sitios de Patrimonio Mundial de la Humanidad? Estas son algunas de las razones importantes para abogar por, proteger, y administrar los paisajes agrícolas tradicionales:

- Los paisajes agrícolas tradicionales contienen una rica reserva genética de especies de estirpes de tierra domésticas, semi-domésticas y salvajes. Esto es un recurso importante que puede ser explotado para conseguir nuevos cultivos, mayor resistencia a plagas y enfermedades, mejora de almacenamiento y una mayor variedad (reconocido por la UNESCO 1999: 9 párrafo 38).
- Los ambientalistas, los conservacionistas, y los científicos naturales y sociales están finalmente reconociendo que el paisaje antropogénico tiene un papel fundamental, cuya importancia irá en aumento en el futuro del medio ambiente de nuestro planeta. Los expertos están empezando a comprender que un área salvaje o parque natural es una construcción cultural y que todos los medio ambientes son, hasta cierto punto, antropogénicos.
- Los paisajes agrícolas son contextos dinámicos para la expresión de las culturas locales, regionales, y nacionales. La diversidad cultural de la gente que vive dentro de los paisajes con frecuencia es considerada análoga a la diversidad biológica. Con frecuencia la supervivencia cultural depende de un fuerte sentido de lugar, de pertenencia, y de identidad enraizada en la historia y prehistoria local, a su vez está arraigada al paisaje, el cual conecta el pasado, el presente, y el futuro.
- Los paisajes agrícolas caracterizados por un complejo palimpsesto estratificado de actividad humana organizada a través del tiempo, son registros físicos de agricultura, estrategias para el control de riesgos, tecnología de construcción, cambios del medio ambiente, y ecología histórica. En muchos casos,

el registro arqueológico de actividad humana en los paisajes es lo único que queda de los ocupantes del pasado.

- Los paisajes agrícolas proporcionan modelos de tecnología adecuada que son locales y probados por el tiempo, son un uso sostenible de la tierra (reconocido por la UNESCO 1999: 9 párrafo 10 y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza o UICN, McNeely, 1995). La investigación arqueológica e histórica puede documentar la resistencia, el uso continuo a largo plazo, la alta capacidad de cabida, y las prácticas no dañinas para el medio ambiente.
- Los paisajes culturales son, tanto un modelo de, como un modelo para la sociedad; y por ende desempeñan un papel importante en la transmisión y la reproducción de la cultura local. La apreciación local, nacional, e internacional de los paisajes agrícolas tradicionales refuerza a las culturas indígenas.
- La apreciación y el reconocimiento internacional del patrimonio cultural y de los sistemas de conocimiento indígenas arraigados en los paisajes agrícolas pueden dar poder a la gente nativa en sus esfuerzos por tener representación política, fomentar desarrollo económico, reforzar la identidad cultural local, y ganar disputas sobre la tenencia de tierras.
- La importancia ambiental, cultural, histórica y arqueológica de los paisajes agrícolas para el turismo nacional e internacional puede ser una fuente de ingreso para la gente local. La gente indígena se beneficia de un turismo cultural que va en aumento y que se concentra en los acogedores paisajes agrícolas de Bali, Cuzco (Perú) y las islas del sol, Taquile y Amantaní (Bolivia y Perú), así como, Ifugao en Las Filipinas.

Algunos “valores agregados” de los paisajes agrícolas, tales como producción y sostenimiento, se pueden medir y cuantificar. Los experimentos y pruebas de campo de la agricultura tradicional proporcionan información crítica sobre la función, la pertinencia ecológica, las cuotas de producción, la frecuencia de las cosechas, la capacidad de cabida, y sostenibilidad. El análisis de los costos y beneficios proporciona datos para comparar la agricultura tradicional andina con los sistemas agrícolas del hemisferio occidental y con otros no occidentales (PIWA, 1994). Los asuntos sobre si son adecuados y sostenibles se pueden tratar mediante un estudio científico (Morlon, 1996; Denevan, 2001; Erickson, 1996). En el caso de los camellones, la investigación aplicada de los años 70 y 80 proporcionó importante validación científica (experimentos, análisis de costos y beneficios; las cuotas de producción, la administración de recursos, y los asuntos sociales de adopción y rechazo). Esta investigación, hecha por estudiantes universitarios, profesionales, y gente nativa, fue presentada y publicada en una variedad de foros públicos y especializados. Aunque el conjunto de material publicado sobre camellones y otras tecnologías andinas es pequeño, comparado con lo que hay disponible para los sistemas de agricultura occidental, este conjunto demuestra que la agricultura de camellones tiene potencial como tecnología sostenible bajo ciertas condiciones y contextos.⁸

Muchos autores destacan la importancia del capital cultural para ser considerado en la determinación del “valor” y sostenimiento del Patrimonio Mundial de la Humanidad (Teutonico y Matero, 2003). ¿Se puede asignar valor monetario a la importancia natural, ecológica, estética, histórica, arqueológica, religiosa, y cultural de un paisaje agrícola analizado en los párrafos anteriores? Los estudios de la economía del medio ambiente y la economía del arte son prometedores (Throsby, 2003).

La interrelación entre el desarrollo sostenible y el patrimonio mundial de la humanidad

El abandono de tierras de cultivo valiosas, la migración rural a los centros urbanos, el aumento de la pobreza rural, y el reemplazo de las tierras familiares de cultivo por grandes operaciones comerciales son problemas significativos en todo el mundo desarrollado y en desarrollo. Las causas y soluciones para estos

fenómenos son complejas. Mantener a la gente en el campo con un nivel de vida aceptable y nuevamente poner a producir granjas, mediante desarrollo sostenible debería ser una prioridad importante.

Con frecuencia, la actitud hacia la agricultura tradicional de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales financiadas por el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo, USAID, UNESCO, y otros contribuye al problema. Estas organizaciones deberían reevaluar su política actual de imponer a los agricultores, de arriba hacia abajo, modelos de desarrollo basados en el hemisferio occidental a los agricultores no occidentales (ver también Cleere, 2000: 104-5). La “sabiduría correcta” arrogante, que maneja a la política de desarrollo contemporáneo frecuentemente está basada en ciencia de baja calidad y en una falta de comprensión de las culturas locales, economía política, y ecología histórica (Leach y Mearns, 1996; Peet y Watts, 1996). Hay una tradición larga dentro de la comunidad en desarrollo de culpar a los agricultores rurales por la degradación del ambiente y la pobreza. Durante mi investigación en el Perú y Bolivia, numerosos proyectos de desarrollo internacional fueron diseñados para reemplazar a la agricultura tradicional “atrasada” con “tecnología adecuada” occidental. La mayoría terminaron en fracasos completos (aunque oficialmente rara vez se les reconoció como tales). La cuenca del lago Titicaca es un cementerio de desarrollo, un paisaje lleno de basura con canales de irrigación revestidos de cemento agrietado, bombas de aire oxidadas, molinos de viento torcidos, y maquinaria agrícola averiada; o lo que mis colegas Ignacio Garaycochea y Juan Palao llaman “la arqueología del desarrollo” (Fig. 10). Proyectos de desarrollo se presentan y fracasan con regularidad, mientras que los agricultores andinos siguen confiando en la probada y segura agricultura tradicional practicada por sus antepasados y complementada por innovaciones selectivas.



Figura 10: La arqueología de desarrollo: Las reliquias físicas de proyectos fracasados de desarrollo internacional que promocionaron tecnología capitalista y apropiada durante los años 60 a 80s en la Estación Experimental de Illpa, Puno, Perú (1986)

La defensa de los paisajes agrícolas también requiere aclarar la situación de las ventajas y desventajas de la tecnología nativa y las prácticas (Dupuis y Vandergeest, 1996).

Estoy convencido de que la tecnología agrícola tradicional, el conocimiento indígena, y los estilos de vida rurales, pasados y presentes, proporcionan modelos alternativos para el desarrollo de los paisajes culturales si se fomentan ciertas estrategias y principios. Estos pueden incluir:

- Adquirir títulos formales de propiedad para los agricultores individuales y las comunidades indígenas: Como dice Netting (1993) en su estudio entre culturas de pequeños propietarios, la posesión por familias particulares de parcelas de terreno que son cultivadas continuamente ha sido y es la base de la agricultura sostenida en todo el mundo. La mejor manera de mantener a los agricultores en el campo y reducir la migración masiva a los centros urbanos es asegurar los títulos de posesión legal de la tierra que trabajan y proporcionar tierra a los que no la tienen. La propiedad de parcelas fomenta la continuidad de ocupación, reduce riesgos, y fomenta mejoras de la tierra. (PIWA, 1994; McNeely, 1995).
- Mejorar el acceso a los recursos económicos: La mayoría de los agricultores se beneficiaría con el acceso a crédito, estímulos fiscales para mejoras de la tierra familiar, la reducción de riesgos, la apertura de mercados para los cultivos tradicionales producidos en estas tierras, y entrenamiento en organización de cooperativas y administración de empresas pequeñas.
- Garantizar justicia social o una calidad de vida aceptable para la gente que se dedica a la agricultura en los países en desarrollo: Estos son logros importantes, pero frecuentemente descuidados, elementos de la definición original de desarrollo sostenible (CIKARD, 1993). La reducción de la explotación, la violencia y el racismo contra la gente nativa ayudaría a asegurar la supervivencia de los paisajes agrícolas tradicionales.
- Comprender y valorizar las estrategias de manejo de riesgos practicadas por los agricultores nativos que los habilita a adaptar su agricultura tradicional a la economía global. Contrarrestando el estereotipo común de la agricultura tradicional como primitiva, atrasada, estancada, e ineficiente, los especialistas han demostrado que muchos agricultores constantemente están adaptando, transformando, y ajustando sus estrategias tradicionales para satisfacer nuevas exigencias y desafíos (Netting, 1993; Morlon, 1996; Zimmerer, 1996; Denevan, 2001).

Ciertos recursos y políticas que ya existen en la comunidad en desarrollo podrían ser reorientados para alentar, fomentar, y mejorar lo que ya funciona o se sabía que funcionaba en el pasado: el conocimiento indígena local y prácticas agrícolas. Para reducir el prejuicio contra las prácticas agrícolas tradicionales, la ecología histórica local, los sistemas indígenas de conocimiento, la ecología agrícola, arqueología, historia, etnografía y la lengua local deberían ser parte del entrenamiento normal de los agentes de extensión y trabajadores en desarrollo. Los gobiernos y las agencias internacionales de financiamiento rutinariamente requieren estudios de impacto ambiental y cultural para grandes proyectos de desarrollo (desagüe, caminos, urbanización, riego, y represas). Estos estudios de mitigación, además del enfoque tradicional en sitios históricos y arqueológicos, monumentos y parques naturales, podrían convertirse en una fuente primordial de información nueva acerca de los paisajes agrícolas tradicionales y los sistemas de conocimiento indígena.

Valor y defensa de los paisajes agrícolas tradicionales como patrimonio mundial de la humanidad

Durante toda su vida, el antropólogo Michael Warren promovió la investigación científica como la mejor manera de validar y fomentar los sistemas de conocimiento indígena (SCI) (Warren, 1999; Brokens-

ha, Warren y Werner 1980). Para promover la apreciación científica y global de los SCI, Warren recomendaba su incorporación en los programas de las escuelas, la educación universitaria, y el entrenamiento en el campo del desarrollo, además de la promoción mediante los medios de difusión tradicionales y la red informática⁹.

Los críticos en las ciencias naturales señalan que las ventajas de los SCI sobre el desarrollo basado en el conocimiento científico occidental no han sido demostradas adecuadamente. Otros destacan los problemas al transferir los SCI a otros contextos. Algunos científicos sociales arguyen que los proponentes de los SCI estereotipan a los agricultores como estáticos, sin historia, exóticos, y nobles salvajes. A pesar de la crítica, la comunidad en desarrollo está empezando a reconocer que los SCI históricamente contingentes pueden beneficiar al desarrollo del pequeño propietario (por ejemplo Warren, Silkkerver y Brokensha, 1999; Warren, 1999; Pichón, Uquillas y Frechione, 1999; McNeely, 1995). En otros casos, los SCI puede contribuir poco al desarrollo sostenible porque ciertas prácticas históricas y tradicionales podrían no ser pertinentes o adaptables al mundo contemporáneo. Algunos SCI pueden ser exitosamente combinados con el conocimiento científico occidental (De Walt, 1999). Sin embargo, las prácticas tradicionales que tienen poca pertinencia hoy podrían llegar a ser importantes en el futuro.

El paisaje agrícola tradicional es el contexto cultural para los sistemas de conocimiento indígena vivos, históricos, y arqueológicos. Están físicamente arraigados en los asentamientos, campos, murallas, canales, senderos, y en otros rasgos del paisaje. La conservación y administración del paisaje agrícola tradicional es el medio más efectivo de proteger valiosos SCI.

Conclusión

Llevará tiempo elevar el reconocimiento de los paisajes culturales y de su subclase, paisajes agrícolas tradicionales, a lo que está dado a los paisajes naturales excepcionales, edificios arqueológicos e históricos, sitios, y monumentos. Los Estados Unidos y Europa han establecido nuevas instituciones y han dictado una legislación para proteger los paisajes culturales. Algunos países, como Inglaterra, incluyen varios paisajes agrícolas bajo leyes de protección y manejo. Desgraciadamente, no se prevén movimientos similares en Latinoamérica en un futuro próximo. Los peruanos nunca permitirán el uso de maquinaria agrícola en Machu Picchu, pero no contemplan siquiera arar camellones precolombinos y terrazas en la cuenca del lago Titicaca (cosa que ya ha ocurrido en los proyectos de desarrollo financiado por el Banco Mundial, la Universidad Agraria del Perú, y el Ministerio de Agricultura) (Erickson y Candler, 1989). La UNESCO y otras organizaciones internacionales pueden influenciar la política nacional y local a través del reconocimiento y de la promoción activa de los paisajes agrícolas como sitios de Patrimonio Mundial para la Humanidad.

Los camellones están enraizados físicamente en el paisaje agrario andino. El diseño del patrón complejo, la larga duración de uso, la productividad alta y la capacidad de sostener poblaciones, y la pertinencia histórica y ecológica documentada para los camellones y otras estrategias agrícolas en el paisaje demuestran que la agricultura andina (pasada y presente) es dinámica, resistente, probada por el tiempo, y sostenible bajo ciertas condiciones. Basado en estas características, la tecnología andina puede proveer alternativas viables para el desarrollo durante este periodo desequilibrado de importante calentamiento planetario, sobrepoblación, inestabilidad política, y de arraigada inequidad. Los paisajes agrícolas tienen valores tangibles e intangibles para el mundo del presente. Yo argumentaría en favor de que los paisajes agrícolas, como los camellones de la cuenca del lago Titicaca, son de "valor universal excepcional."

Los paisajes agrícolas distribuidos en los Andes están bajo amenaza y el conocimiento indígena de los agricultores que los construyeron está en peligro de perderse para siempre. Después de 400 años de olvido a causa del despoblamiento rural, de la introducción de cultivos y ganado del Viejo Mundo, y de la política

implementada después de la conquista española, estos paisajes están ahora bajo amenaza por todos lados. El desarrollo urbanístico mal planificado está cercando los campos de cultivo tradicionales, la mecanización agrícola está borrando los restos frágiles de campos precolombinos, las demandas crecientes de un rendimiento agrícola basado sobretodo en los productos más rentables, la implementación de pastos motivados por la política nacional e internacional, la economía global, el crecimiento incontrolado de la población, y la imposición de modelos occidentales de desarrollo. Están cobrando su peso sobre los paisajes agrícolas tradicionales.

La UNESCO puede interceder globalmente a favor de los paisajes agrícolas tradicionales ayudando a reformar la política de desarrollo que está en este momento en contra de los sistemas de conocimiento indígena. La definición y la actual concepción del paisaje cultural como Patrimonial Mundial de la Humanidad por la UNESCO no son adecuadas para proteger los paisajes agrícolas tradicionales, arqueológicos y vivos. El adherir al concepto de sitio limita la consideración seria de los paisajes agrícolas tradicionales, con la excepción de donde están incluidos incidentalmente dentro de los límites de monumentos, edificios, sitios o áreas naturales importantes.

El primer paso es garantizar que los pequeños agricultores que están sobreviviendo en paisajes agrícolas de largo tiempo y usando tecnología tradicional sostenible se queden allí. Para ello hay que fomentar un nivel de vida digno, proveer títulos de propiedad de la tierra, educación, acceso al mercado, y disminución del riesgo de guerras y violencia. En la mayoría de los países en desarrollo, ésta es una tarea ardua y desalentadora. Es más fácil mantener un "paisaje vivo" ocupado que resucitar un "paisaje fósil o reliquia." El reconocimiento formal por la UNESCO de estos paisajes como Patrimonio Mundial de la Humanidad puede ser el elemento catalizador para que los agricultores se queden en sus tierras y motivarlos poner la tierra en uso otra vez, más aún cuando hay evidencia de que fue cultivado intensivamente y con éxito en el pasado.

Si los paisajes agrícolas tradicionales merecen el criterio de "valor universal excepcional," prioridades estrictas deberán ser establecidas. Pocos podrán argumentar que todos los paisajes agrícolas tradicionales merecen la nominación como sitios de Patrimonio Mundial de la Humanidad. Algunos paisajes culturales son "reliquias" porque fallaron por varias razones en el pasado. Otros sistemas agrícolas tradicionales que funcionan hoy, probablemente no tengan un lugar en el futuro. La UNESCO y otras instituciones no pueden proteger, promocionar, sostener, y manejar todos los paisajes agrícolas tradicionales, entonces una forma de preservación selectiva es necesaria. Paisajes agrícolas tradicionales que fueron sostenibles en el pasado o que funcionan hoy deben recibir prioridad. Muchos "paisajes vivos" existen porque son sostenibles y puede sobrevivir por cuenta propia. Los agricultores en algunos paisajes vivos están bajo amenaza del mundo externo y necesitan apoyo. Los paisajes con evidencia arqueológica de estrategias agrícolas sostenibles que ya están abandonados o utilizados en formas no-sostenibles deben ser estudiados, evaluados, y si cumplen con ciertos criterios deben ser protegidos y manejados como Patrimonio Mundial de la Humanidad. Prioridades deben ser dadas a paisajes agrícolas únicos que estén en peligro de ser perdidos para siempre, así como a los que demuestran una promesa real de poder sostener poblaciones presentes y futuras.

"Conservación" y "preservación" probablemente son términos incorrectos para la discusión sobre un objetivo en movimiento como lo son los paisajes agrícolas dinámicos y complejos (Cook, 1996). Cualquier intento de "congelar" un paisaje agrícola, como objeto de museo o como un recuerdo heredado, en su estado presente o como si fuera una muestra de un momento en el pasado sería condenado. La meta no debe ser la conservación o la preservación, sino más bien un manejo activo que incluya a la gente que habita estos paisajes. En los casos donde la tecnología agrícola y el conocimiento se han perdido, el manejo del paisaje debe ser diseñado a partir de aproximaciones arqueológicas y históricos. Los paisajes agrícolas construidos con una cierta ingeniería de los Andes fueron producto de agentes humanos, agricultores que tomaron decisiones conscientes sobre el terreno para su propio beneficio y para el de las futuras generacio-

nes. Como tales representan la acumulación del capital, del paisaje y del conocimiento cultural por periodos largos. La gente, pasada y presente, la ciencia, la lógica, y la estética de sus sistemas de conocimiento indígena debe ser entendidos y apreciados para manejar eficazmente los paisajes agrícolas tradicionales. Este manejo requiere de la participación activa de muchos sectores de la sociedad.

Agradecimientos

Una versión de este capítulo fue publicada originalmente en 2003, como “*Agricultural Landscapes as World Heritage: Raised Field Agriculture in Bolivia and Peru*” en *Managing Change: Sustainable Approaches to the Conservation of the Built Environment* recopilado por Jeanne-Marie Teutonico y Frank Matero como el 4th US/ICOMOS International Symposium Proceedings. Getty Conservation Institute and Oxford University Press (pp. 181-204). El autor agradece a las comunidades quechua de Huatta y Coata por su amistad y participación en la investigación de los camellones de cultivo. La Fundación de Ciencias Nacionales y la Social Science Research Council de los EE.UU. proporcionaron fondos para varias fases del proyecto. CARE, el Ministerio de Agricultura, y varias ONG's proveyeron semilla de papa y otras materias. El Ing. Ignacio Garaycochea, la Dra. Kay Candler, y el Lic. Dan Brinkmeier fueron co-investigadores del proyecto. También, recibimos apoyo de los ingenieros Mario Tapia, Luis Lescano, y Hugo Rodriguez. Quisiera agradecer a los Drs. Francisco Valdez y Jean-Francois Bouchard quienes organizaron el simposio sobre camellones de cultivo en Quito (2003). Yo aprendí mucho de las ponencias de y discusiones con los participantes durante el evento. La Dra. Zoila Sevillano fue la traductora de la ponencia del ingles al español. El Ing. Ignacio Garaycochea y Dr. Francisco Valdez contribuyeron muchos comentarios para la redacción final.

Notas

- 1 Mi acepción de tradicional no implica algo estático, limitado culturalmente, ancestral o exótico. Para mí lo tradicional significa prácticas culturales aleatorias, históricamente compartidas y que se encuentran físicamente en el paisaje, la memoria y la vida cotidiana. Empleo también este término para referirme a categorías como: nativo, campesino, indígena, parcelero, vernáculo, rural o no-occidental y que son comunes en la literatura. Queda claro que todos estos términos resultan ser definiciones culturales que categorizan invariablemente a los agricultores como “el otro” (Dupuis y Vandergeest, 1996; Pichón, Uquillas y Frechione, 1999).
- 2 Estoy usando la definición del World Commission on Environment and Development como “desarrollo que se conforma a las necesidades del presente sin comprometer a la habilidad de generaciones futuras para conformar sus propias necesidades” (en CIKARD, 1993: 3). A pesar de ser un término impreciso, “sostenibilidad” indica el mantenimiento de productividad alta durante un largo tiempo, mientras que mantiene y protege los recursos del medio ambiente local sin degradación. Desarrollo sostenible promueve un modo de vida aceptable con connotaciones de justicia y equidad. También, adopta la perspectiva de sostenibilidad de Patrimonio Cultural de Teutonico y Matero (2003).
- 3 Ahora, la página web de UNESCO presenta 22 lugares como paisajes culturales. Una re examinación de las descripciones de estos paisajes culturales demuestra el sesgo hacia monumentos, edificios, y sitios en paisajes culturales, en vez de la valoración de paisajes agrícolas. Se puede encontrar sesgos similares en publicaciones sobre paisajes culturales del IUCN (Lucas, 1992) y UNESCO (von Droste, Plachter y Rossler, 1995). Yo reconozco que la UNESCO y el IUCN pretenden ser menos Euro- y Anglo-Americano céntricos en su consideración de patrimonio cultural (eg. Cleere, 2000; Titchen, 1996).
- 4 Las terrazas de arroz de la Cordillera Filipino y el paisaje agrícola del Sur de Öland, Suecia, son los raros ejemplos de paisajes culturales reconocidos como Sitios de Patrimonial Mundial de la Humanidad por su importancia agrícola.
- 5 Una pequeña, pero creciente, literatura sobre patrimonio cultural que reconoce el rol de las actividades humanas en la formación del medio ambiente y el paradigma de la ecología histórica (por ejemplo, Thorsell, 1995; Cook, 1996).
- 6 Mi colega Ignacio Garaycochea (1988) indica que las ONG's locales fueron las beneficiarias principales de la rehabilitación de camellones. El flujo de fondos apoyó una nueva clase media en Puno, Juliaca, y La Paz que se benefició de sueldos, importación de camionetas de doble tracción, compra de computadores, teléfonos, fax, y alquiler de oficinas. Estudiantes de

- universidades locales y nacionales recibieron fondos para investigaciones agronómicas sobre la agricultura de camellones. Consultores profesionales fueron contratados para preparar propuestas, evaluaciones, e informes. Numerosos técnicos extensionistas, expertos en computación, profesores, videografos, mecánicos, secretarias, guardías, y otros profesionales fueron empleados por las ONG's durante este período.
- 7 También Chapin (1988), Kozloff (1994), Kehoe (1996) y Swartley (2000) han escrito sobre la adopción, rechazo, y abandono de los camellones rehabilitados en México y Bolivia.
 - 8 El Programa Interinstitucional de Waru Waru (PIWA 1994), una ONG que promocionó la agricultura de camellones en el sur del Perú, es un ejemplo de investigación aplicada con una buena publicación de sus resultados. PIWA hizo estudios sociales y agronómicos de la agricultura de camellones, preparó guías para extensionistas y agricultores, proporcionó fondos para proyectos de tesis de estudiantes, hizo mapas de las zonas potenciales para camellones, y publicó más de quince libros, a más de trabajar con agricultores para rehabilitar la agricultura tradicional y promover el conocimiento indígena.
 - 9 Ahora el Internet es uno de los mejores recursos para conocer sobre los sistemas de conocimiento indígena, mucho está siendo escrito por gente nativa.

Referencias

- Ashmore, W. y B. Knapp, eds.
1999 *The Archaeologies of Landscape*. London: Blackwell.
- Bender, B.
1998 *Stonehenge: Making Space*. Oxford: Berg.
- Botkin, D.
1990 *Discordant Harmonies: A New Ecology for the Twenty-First Century*. NY: Oxford University Press.
- Bradley, R.
2000 *Archaeology of Natural Places*. New York: Routledge.
- Brokenshaw, D., D. Warren y O. Werner eds.
1980 *Indigenous Knowledge Systems and Development*. Lanham, MD: University Press of America.
- Carmichael, D. L., J. Hubert, B. Reeves y A. Schanche, eds.
1994 *Sacred Sites, Sacred Places*. London: Routledge.
- Chapin, M.
1988 The Seduction of Models: Chinampa Agriculture in Mexico. *Grassroots Development*. 12(1):8-17.
- Church, T.
1997 Ecosystem Management and CRM: Do We have a Role? *Society for American Archaeology Bulletin* 15(2):25-26.
- CIKARD
1993 Background to the International Symposium on Indigenous Knowledge and Sustainable Development. *Indigenous Knowledge and Development Monitor*. 1(2):2-5.
- Cleere, H.
1995 Cultural Landscapes as World Heritage. *Conservation and Management of Archaeological Sites*. 1: 63-68.
1996 The concept of "outstanding universal value" in the World Heritage Convention. *Conservation and Management of Archaeological Sites*. 1:227-233.
2000 The World Heritage Convention in the Third World. In *Cultural Resource Management in Contemporary Society: Perspectives on Managing and Presenting the Past*. F. P. McManamon y A. Hatton, eds., pp. 99-106. London: Routledge.
- Cook, R. E.
1996 Is Landscape Preservation an Oxymoron? *The George Wright Forum* 13(1): 42-53.
- Crumley, C. L., (ed.)
1994 *Historical Ecology: Cultural Knowledge and Changing Landscapes*. Santa Fe: School of American Research.
- Denevan, W. M.
1992 The pristine myth: The landscape of the Americas in 1492. *Annals of the Association of American Geographers* 82:369-385..

- Denevan, W. M.
2001 *Cultivated Landscapes of Native Amazonia and the Andes*. Oxford: Oxford University Press.
- DeWalt, B. R.
1999 Combining Indigenous and Scientific Knowledge to Improve Agriculture and Natural Resource Management in Latin America. In *Traditional and Modern Natural Resource Management in Latin America*. F. Pichón, J. E. Uquillas y J. Frechione, eds., pp. 75-100. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Dunnell, R. C.
1992 The Notion Site. In *Space, Time, and Archaeological Landscapes*. J. Rossignol y LuAnn Wandsnider, eds., pp. 21-41. New York: Plenum Press.
- Dupuis, E. M. y P. Vandergeest, eds.
1996 *Creating the Countryside: The Politics of Rural and Environmental Discourse*. Philadelphia: Temple University Press.
- Erickson, C. L.
1996 *Investigación arqueológica del sistema agrícola de los camellones en la Cuenca del Lago Titicaca del Perú*. La Paz: PIWA and Centro de Información para el Desarrollo.
2000 The Lake Titicaca Basin: A Pre-Columbian Built Landscape. In *Imperfect Balance: Landscape Transformations in the Precolumbian Americas*. D. Lentz, ed., pp. 311-356. New York: Columbia University Press.
N.d. *Agricultural Landscapes as Monuments*. Unpublished manuscript.
- Erickson, C. L. y D. Brinkmeier
1991 *Raised Field Rehabilitation Projects in the Northern Lake Titicaca Basin*. Unpublished Report to the Interamerican Foundation, Washington, DC.
- Erickson, C. L. y K. L. Candler
1989 Raised Fields and Sustainable Agriculture in the Lake Titicaca Basin. In *Fragile Lands of Latin America: Strategies for Sustainable Development*. J. Browder, ed., pp. 230-248. Boulder: Westview Press.
- Fotiadis, M.
1992 Units of Data as Deployment of Disciplinary Codes. In *Representations in Archaeology*. J.-C. Gardin y C. Peebles, eds., pp. 132-148. Bloomington: Indiana University Press.
- Garaycochea, I.
1988 *Community based Organizations and Rural Development with a Particular Reference to Andean Peasant Communities*. Unpublished Masters Thesis, Reading University, Reading, England.
- Ingold, T.
1993 The Temporality of the Landscape. *World Archaeology* 25(2):152-174.
- Kehoe, Alice
1996 Participant Observation with the Lakaya Centro de Madres. In *Tiwanaku and its Hinterland: Archaeology and Paleocology of an Andean Civilization. Vol. 1 Agroecology*. Ed. A. L. Kolata, pp. 231-240. Washington DC: Smithsonian Institution Press.
- Kolata, A. L., O. Rivera, J. C. Ramirez y E. Gemio
1996 Rehabilitating Raised-Field Agriculture in the Southern Lake Titicaca Basin of Bolivia. In *Tiwanaku and its Hinterland: Archaeology and Paleocology of an Andean Civilization. Vol. 1 Agroecology*. Ed. A. L. Kolata, pp. 203-239. Washington DC: Smithsonian Institution Press.
- Kozloff, Robin R.
1994 *Community Factors in Agricultural Change: The Introduction of Raised Fields in Highland Bolivia*. Unpublished Masters Thesis, University of California, Davis.
- Lansing, J. Stephen
1991 *Priests and Programmers: Technologies of Power in the Engineered Landscape of Bali*. Princeton: Princeton University Press.
- Leach M. y R. Mearns, eds.
1996 *The Lie of the Land: Challenging Environmental Orthodoxies in Africa*. London: James Currey.
- Lucas, P. H. C., ed.
1992 *Protected Landscapes: A Guide for Policy-Makers and Planners*. London: Chapman and Hall.

- McGlade, James
 1999 Archaeology and the evolution of cultural landscapes: Towards an interdisciplinary research agenda. In *The Archaeology and Anthropology of Landscapes*. P. Ucko y R. Layton, eds., pp. 458-482. London: Routledge.
- McNeely, J. A.
 1995 IUCN and Indigenous Peoples: How to promote Sustainable Development. In *The Cultural Dimension of development: Indigenous Knowledge Systems*. D. M. Warren, L. J. Slikkerveer y D. Brokensha, eds. pp. 445-450. London: Intermediate Technology Publications.
- Morlon, P. ed.
 1996 *Comprender la agricultura campesina en los Andes centrales: Perú y Bolivia*. Lima: Instituto Francés de Estudios Andinos.
- Netting, R.
 1993 *Smallholders, Householders: Farm Families and the Ecology of Intensive, Sustainable Agriculture*. Stanford: Stanford University Press.
- Pari, P., P. C. Aguilar y Z. Cutipa
 1989 Promoción de la rehabilitación de la infraestructura de waru-waru. In *Waru Waru en la producción agropecuaria de las comunidades campesinas del altiplano. Agricultura Andina 1: Waru Waru*. Año 1, no. 1, pp. 27-46. Instituto de Investigaciones para el Desarrollo Social del Altiplano-IIDSA, UNA, Puno.
- Peet, R. y M. Watts., eds.
 1996 *Liberation Ecologies: environment, development, social movements*. London: Routledge.
- Pichón, F., J. E. Uquillas y J. Frechione. eds.
 1999 *Traditional and Modern Natural Resource Management in Latin America*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Piperno, D. R. y D. M. Pearsall
 1998 *The Origins of Agriculture in the Lowland Neotropics*. New York: Academic Press.
- PIWA
 1994 *Priorización de las Áreas Potenciales para la (re)construcción de waru waru en el Altiplano de Puno*. Puno, Peru: Programa Interinstitucional de Waru Waru, INADE/PELT-COTESU.
- Redman, C.
 1999 *Human Impact on Ancient Environments*. Tucson: University of Arizona Press.
- Stahl, P.
 1996 Holocene Biodiversity: An Archaeological Perspective from the Americas. *Annual Review of Anthropology* 25: 105-126.
- Swartley, L.
 2000 *Inventing Indigenous Knowledge: Archaeology, Rural Development, and the Raised Field Rehabilitation Project in Bolivia*. Unpublished PhD Dissertation, Department of Anthropology, University of Pittsburgh.
- Teutonico, J. M. y F. Matero compiladores
 2003 Agricultural Landscapes as World Heritage: Raised Field Agriculture in Bolivia and Peru. In *Managing Change: Sustainable Approaches to the Conservation of the Built Environment (2003) 4th US/ICOMOS International Symposium Proceedings*. Getty Conservation Institute and Oxford University Press.
- Throsby, David
 2003 Sustainability in the Conservation of the Built Environment: An Economist's Perspective. In *Managing Change: Sustainable Approaches to the Conservation of the Built Environment (2003)*. Compilado por J. M. Teutonico y F. Matero, pp. 3-10, 4th US/ICOMOS International Symposium Proceedings. Getty Conservation Institute and Oxford University Press.
- Thorsell, J.
 1995 How natural are World Heritage Natural Sites? *World Heritage Newsletter* 9:8-11.
- Titchen, S. M.
 1996 On the Construction of "outstanding universal value": Some Comments on the implementation of the 1972 UNESCO World Heritage Convention. *Conservation and Management of Archaeological Sites* 1:235-242.

- Tilley, C.
1994 *A Phenomenology Of Landscape: Places, Paths, And Monuments*. Providence: Berg.
- UNESCO
1999 *Directrices prácticas sobre la aplicación de la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial* (1999). Paris: UNESCO Heritage Centre.
- UNESCO
2002 *Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention* (WHC.02/2 July 2002). Paris: UNESCO Heritage Centre. <http://www.unesco.org/whc/nwhc/pages/doc/main.htm>
- von Droste, B., H. Plachter y M. Rossler. eds.
1995 *Cultural Landscapes of Universal Value: Components for a Global Strategy*. Jena: Fischer-Verlag.
- Warren, D. M.
1999 Indigenous Knowledge for Agricultural Development. In *Traditional and Modern Natural Resource Management in Latin America*. F. Pichón, J. E. Uquillas y J. Frechione, eds., pp. 197-211. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press,
- Warren, D. M., L. J. Slikkerveer y D. Brokensha. eds.
1995 *The Cultural Dimension of development: Indigenous Knowledge Systems*. London: Intermediate Technology Publications.
- Wolf, E. R.
1982 *Europe and the People without History*. Berkeley: University of California Press.
- Zimmerer, K.
1996 *Changing Fortunes: Biodiversity and Peasant Livelihood in the Peruvian Andes*. Berkeley, CA: University of California Press.

Visiones y uso actual del espacio en la Laguna de la Ciudad

Alexandra Yépez*

Introducción

La investigación antropológica en la Laguna de la Ciudad, se plantea conocer, desde la óptica de los actuales habitantes de la zona, las percepciones respecto del uso del espacio, ligado a la presencia de campos elevados y drenajes construidos en la época prehispánica.

El estudio está orientado dentro del enfoque de la etnociencia, cuyos planteamientos buscan identificar los procesos cognitivos o de pensamiento, mediante los cuales las poblaciones perciben y simbolizan el medio ambiente y actúan sobre él. (Nazarea s/f; Eguiguren, 1997; 2001)

Desde esta perspectiva es importante conocer como los pobladores actuales de la Laguna de la Ciudad se apropian, organizan, clasifican y jerarquizan los recursos materiales, y hasta donde conocen la lógica del funcionamiento de los antiguos sistemas de drenaje y campos elevados.

Dentro del desarrollo sociocultural, la tecnología ha estado ligada a la satisfacción de las necesidades de sobrevivencia, los estudios centrados en el análisis de tecnologías pretéritas determinan que su desarrollo e implementación están ligados a las concepciones culturales, en esta medida son las sociedades quienes al establecer una estrecha relación con el entorno provocan cambios y crean espacios que se convierten en paisajes humanos. En este sentido, es la cultura la que dinamiza las diferentes formas de adaptación y sistemas tecnológicos específicos.

Muchas sociedades actualmente, siguen utilizando y readecuando estos sistemas debido a que estos conocimientos se han ido insertando en la memoria y han sido resemantizados en el tiempo por grupos que aún ven como válidas estas formas de explotar un medio ambiente determinado.

Ante el deterioro medio ambiental y la explotación irracional impuesta bajo el discurso del desarrollo, por las concepciones occidentalistas, es importante enfrentar estos temas desde la óptica de las respuestas y de las soluciones que los distintos pueblos han dado a partir de sus propios saberes y conocimientos. Por ello es necesario que los estudios arqueológicos tomen en cuenta las diferentes formas en que las sociedades actuales se enfrentan al medio, con los distintos saberes transmitidos ancestralmente que se ponen en práctica al explotar el medio.

* Antropóloga, Convenio IRD/INPC

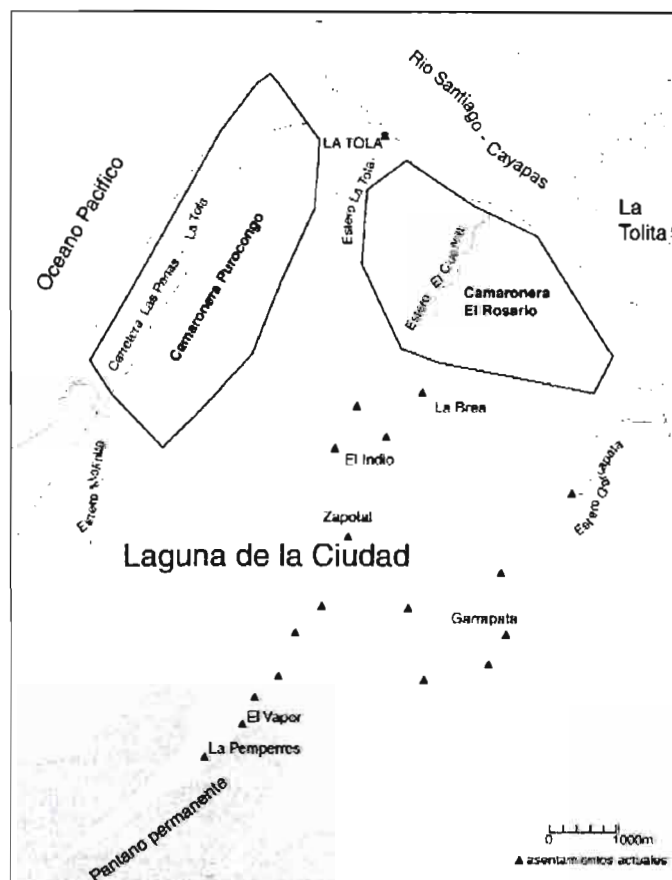
En este sentido, la investigación que se está realizando busca poner en evidencia los aspectos que tienen que ver con las diversas formas de apropiación del medio, las jerarquías de las actividades productivas, la distribución espacial y estacional de los recursos, y los diferentes significados que da la gente al entorno como el bosque, la laguna y el pantano, ligado en este caso, a la tecnología de campos elevados o camello-nes prehispánicos evidenciados en La Laguna de la Ciudad.

La metodología planteada se propone, mediante entrevistas, entender las formas actuales de utilizar un sistema agrícola pretérito, las distintas orientaciones y concepciones que tienen las poblaciones actuales con respecto del uso y la conceptualización del espacio utilizado para la subsistencia.

Los datos recogidos en el campo han dado un cuerpo de información relevante que será analizada de manera preliminar en el presente trabajo.

2. Ubicación y entorno ambiental

La Ciudad de la Laguna se ubica en la margen suroccidental de la desembocadura del río Santiago, aproximadamente a unos 8 km, en línea recta, del actual poblado de La Tola (Mapa).



Distribución de asentamientos permanentes al interior de la laguna

El ecosistema se define por la presencia de zonas de bosque húmedo tropical, una laguna, humedales y bosque de manglar que cubre las salidas de los esteros que van a desembocar en el río Santiago.

Cada uno de estos ecosistemas interactúa en simbiosis y de manera complementaria para mantener el equilibrio del medio ambiente.

En el ecosistema del manglar, por ejemplo, las aguas dulces contenidas en los reservorios al interior de la laguna se evacúan por los drenajes naturales en las épocas invernales eliminando los excesos de sal contenida en el suelo del manglar, de este modo se frena el deterioro de la estructura de este ecosistema. (ECOCIENCIA-INEFAM 1995).

Del mismo modo, los humedales, como medios de retención de agua dulce, dan estabilidad climática e hidrológica, regulando las lluvias. Este medio constituye el hábitat que nutre la fauna silvestre, y da refugio a las aves migratorias.

En la zona se da una marcada estación lluviosa, entre los meses de diciembre, enero, febrero y marzo; los meses más secos se inician a partir de julio, y perduran hasta diciembre, con temperaturas variantes entre los 24 a 28 °C.

Según los estudios realizados por la RECAM¹, la potencialidad de los suelos para las actividades productivas es baja, no obstante las zonas firmes aledañas a la laguna y en los humedales que han sido utilizadas para la agricultura donde los rendimientos son asombrosos.

Los suelos arenosos, limo-arcillosos y arcillosos, con una capa húmica muy delgada pueden tener limitaciones importantes, sin embargo estas son compensadas al utilizar las tecnologías tradicionales que se han reimplementado por algunos de los pobladores actuales de la Laguna de la Ciudad. Los campesinos manejan el medio ambiente con una infraestructura única que ya estuvo presente en el pasado.

La preservación de los ecosistemas es fundamental para la supervivencia de las especies tanto animales como vegetales; si bien una parte de la laguna ha sido declarada como reserva ecológica, es importante articular su legislación con el manejo de las zonas declaradas de amortiguamiento. El manejo responsable de estas contribuirá a la supervivencia de los ecosistemas que están en peligro de extinción debido a la explotación irracional de ciertos recursos, como la madera, o de la industria camaronera que tala sistemáticamente el manglar.

Las zonas de amortiguamiento incluyen pastizales, áreas de explotación agrícola, y piscinas camaroneras, que en los últimos años han tenido el mayor impacto con una mayor presencia de grupos humanos. Esto no ocurría hace 40 años, cuando la incursión a la Laguna era ocasional, para extraer recursos maderables, de caza y algunos alimentos cultivados.

La denominación de "La Ciudad" fue reportada en 1868, por Teodoro Wolf quien describió esta zona como una gran llanura, cuyo centro pantanoso se convierte en épocas de invierno en un gran lago (Wolf, 1975: 218).

Según la tradición oral de los pobladores de La Tola, el nombre se debe a la presencia de gran cantidad de restos culturales de los indios (desde ollas y figurillas de cerámica, hasta caminos antiguos que se interconectan al interior del pantano). Para los grupos afro-esmeraldeños que han permanecido durante cinco siglos en la zona de la Tola, la Laguna fue una gran ciudad habitada antiguamente por indios ya desaparecidos.

A principios del siglo XX, la zona era aún considerada como zona de tierras baldías, que fueron tomadas paulatinamente por una familia venida de Otavalo (Tambaco), para conformar la hacienda Molina. Esta se ubicaba en entre La Tola y Las Peñas. Por información obtenida de los ancianos de La Tola, se sabe que en las últimas cinco décadas los propietarios de la hacienda han vendido extensiones de tierra a familias de los caseríos de La Tola, El Cuerval, Molinita y Las Peñas. De tal forma que algunos sectores de La Laguna se fueron poblando de manera dispersa, con fincas aisladas, que fueron tomando nombres como Za-

potal, El Indio, La Brea, El Vapor, La Pemperras, la Georgina, etc. En otros casos, se han conformado pequeñas fincas con terrenos baldíos tomados en los límites del caserío Garrapata.

La zona fue utilizada por muchos años para la extracción de maderas finas, para lo cual se dice que se construyeron zanjas para sacar los troncos hacia el río Santiago, por los esteros de El Cuerval y el de Garrapata. (Felipe Quiñónez, octubre 2001).

Esta zona ha sido conocida por su gran biodiversidad y endemismo, con variedad de fauna y flora propias del bosque tropical y de la zona pantanosa. Durante años la cacería tradicional ha ido diezmando varias especies de animales como: tigrillos, venados, tatabras, armadillos, guantas, tortugas, tulicios, monos, nutrias, pavas de monte, guacharacas, loros, etc. por lo que hoy estas son ya escasas.

Dentro de la población negra actual hay muchos cazadores que entran cotidianamente a La Laguna en busca de presas, pero ellos están concientes de que muchas especies se están extinguiendo. Según ellos, esto se debe principalmente a la tala indiscriminada de bosques y a la alteración producida en los últimos años por la industria camaronera y el incremento de la ganadería.

3. Ocupación actual de la Laguna de la Ciudad

No existe información histórica escrita sobre quienes ocuparon el territorio conocido como la Ciudad antes o inmediatamente después de la conquista española. Para 1740, cuando Pedro Vicente Maldonado funda el poblado de La Tola en la desembocadura del río Santiago, hay una población mixta de indígenas (Cayapas y Malavas) y de afro americanos que comparte la región. Esta situación persiste hasta el siglo XIX en que hay referencias a los mismos grupos, (Stevenson, 1829). La información existente solo hace alusión a los grupos asentados en la desembocadura del Santiago y poblados como de La Tola, mas no se hace referencia a la zona de La Laguna de la Ciudad.

En el último siglo se da una reocupación de los territorios próximos a la laguna, por parte de algunas familias de La Tola que abren fincas agrícolas en las tierras firmes que rodean al pantano. Desde este mismo poblado salen regularmente nativos afro esmeraldeños hacia el interior de la ciénaga para explotar los recursos maderables, realizar cultivos esporádicos y practicar la caza de animales.

En la actualidad, los asentamientos negros en la zona interior no son permanentes, lo que se explica porque la base de subsistencia de estos grupos es principalmente la pesca de alta mar o en los ríos. La agricultura usualmente se ha limitado a las zonas próximas al poblado de La Tola, justo en la desembocadura del río Santiago.

Desde hace aproximadamente 17 años, La Laguna de la Ciudad es reocupada por gente emigrante de las provincias de Manabí y Los Ríos (definida como "montubia"). Los nuevos campesinos se instalan en el bosque para constituir fincas de 50 a 100 hectáreas de extensión. En su mayoría no cuentan con títulos de propiedad legalizados, han tomado posesión de las tierras por ser consideradas como simples tierras baldías (Foto 1).

Una gran parte de estas fincas fue recientemente vendida a compañías camaroneras que pagaban buenos precios por las tierras inundables. Estas compañías por ser sujetos de crédito deben contar con títulos de propiedad legalizados.

La ocupación de la zona por familias emigrantes de Manabí y Los Ríos, se da por la imposibilidad económica de adquirir terrenos en sus provincias de origen. En el caso de la provincia de Manabí, hay mucha migración por la falta de tierras cultivables, ya que ésta ha estado sujeta a sequías prolongadas. El pantano del norte de Esmeraldas les ha dado la posibilidad de realizar diversas actividades productivas y de asegurar el alimento básico a sus familias.



Foto 1: Ocupación de la Laguna por migrantes de Manabí

Muy pocos emigrantes, viven en La Tola y muchos padres que tienen niños en edad escolar prefieren no enviarlos a la escuela, guardándolos en el campo para que colaboren en las actividades productivas.

Los campesinos costeños que actualmente habitan de manera permanente en la Laguna tienen un patrón de asentamiento disperso. En algunos casos las propiedades colindan entre sí, otras se hallan aisladas en medio de la selva. Se diferencian así de los grupos afro esmeraldeños, cuyo centro es el poblado de La Tola, desde donde incursionan de manera ocasional al bosque para controlar sus huertos, sembrar y limpiar la maleza, y en algunos casos, para cazar animales.

En la actualidad se tiene un registro de 8 familias de campesinos costeños que viven distribuidas de manera dispersa en las zonas firmes al sur- oeste de La Tola.

4. Uso el suelo, percepciones y saberes en el manejo del medio ambiente

Los campesinos costeños y afroesmeraldeños ocupan y explotan la misma región, pero tienen distintas visiones y saberes tradicionales respecto de la apropiación, manejo e interacción con el medio ambiente.

El paisaje agrícola, creado en la época prehispánica, ha sido utilizado durante varias décadas, pero ha sido rediseñado y reacondicionado sobre la base de las nuevas concepciones que los distintos grupos humanos tienen respecto del uso del espacio.

El contacto cotidiano con el entorno ha generado un conocimiento y un conjunto de saberes que se fundamentan en formas culturales heredadas y transmitidas por generaciones.

En la Laguna los campesinos costeños y afroesmeraldeños utilizan el pantano con la infraestructura creada en el pasado: zanjas de drenaje, camellones, terraplenes (caminos que cruzan el pantano), lomones altos de tierra firme y tolas. En muchos casos estas estructuras prehispánicas no han perdido su función primaria original (Foto 2).

Sin embargo, hay que recalcar que el conjunto de estructuras es concebido y utilizado con diferentes fines productivos y que está condicionado a las diferentes formas de pensamiento de cada uno de los grupos que actualmente las explota.



Foto 2: Vivienda manabita sobre una tola prehispánica

a. Agricultura

Entre las actividades productivas se destaca la agricultura, la que se inicia con el desbroce y la quema del bosque en la época de estiaje, quedando expuestos los terrenos aptos para los cultivos en zonas firmes y anegadas. Tradicionalmente se destinan diferentes espacios y tipos de suelo para el cultivo de diferentes productos.

Los cultivos se efectúan generalmente sobre las bandas altas de los camellones y en los lomones de tierra firme, que corresponden a los antiguos cordones litorales². En las épocas invernales se cultivan también las zonas bajas, sujetas a inundaciones estacionales.

En la actualidad existe una amplia variedad de productos cultivados de ciclo corto que se alternan en los terrenos firmes y pantanosos, (maíz, fréjol, yuca, camote, arroz, maní, calabazas, tomate, pimiento, ají, sandía, pepino, maracuyá, plátano y caña de azúcar) y productos de ciclo largo que se efectúan en las zonas firmes (coco, naranja, toronja, mango, cacao, etc.) (Foto 3).



Foto 3: Huertos manabas: sembríos de maíz, maní y pepinillo

Durante el invierno la producción baja, pero no se deja de extraer alimentos. Uno de los mayores limitantes en la producción rentable es el transporte de los productos para la comercialización por las condiciones del terreno. El suelo pantanoso es poco accesible, salvo por los senderos elevados por donde la gente transita a lomo de bestia o a pie, en todas las épocas del año.

Por lo general, muchos de los productos cosechados son de consumo familiar, pero cuando se logran excedentes del tipo de productos que tienen mayor demanda en el mercado (como el arroz, el coco, la naranja, la toronja, el mango, el maracuyá, el maíz, el plátano etc.) se los comercializa en La Tola o en otras poblaciones cercanas. Los productos son transportados desde la Laguna a caballo por los senderos antiguos, o en canoa por canales habilitados por los mismos campesinos.

Entre los dos grupos campesinos costeños y afroesmeraldeños, existen preferencias tradicionales en la producción. Estas tendencias dependen de sus costumbres alimenticias, pero también de las formas culturales de apropiarse y explotar el medio.

Entre los grupos afro-esmeraldeños existe preferencia hacia los cultivos de ciclo largo, esto se da básicamente porque no viven en el sitio de cultivo de manera permanente, pero también porque sus preferencias alimenticias dependen de la producción del coco, que no requiere de un cuidado permanente. De tal manera que la gente entra a las huertas de manera periódica para mantener las palmas, limpiar la maleza y para la cosecha.

“No vivo en la Laguna por la plaga, hay mucho mosco, pero entro para ver el coco. En el verano entro para cosechar mango, naranja, toronja, mis hijos jóvenes entran más que yo” (Néstor Quiñónez, abril 2003)

En cambio los campesinos costeños que viven de manera permanente en la Laguna tienen mayor tendencia a los cultivos de ciclo corto, mismos que requieren de una constante dedicación y control, desde la preparación del terreno, en el proceso de crecimiento, cuidado de plagas y finalmente la cosecha.

“ Aquí se produce durante todo el año, en los bajos y en los lomones, pero hay mucho trabajo, ya estoy acostumbrado. La producción de arroz es buena, es eso lo que más se siembra, también el plátano en los firmes, pero hay que conocer bien el terreno. Me refiero a que la tierra en unas partes es buena para una cosa y en otras para otra” (Ramón Gorosebel, octubre 2002)

Los campesinos tienen diversos conocimientos respecto a los tipos de suelo aptos para los cultivos de ciclo corto y de ciclo largo, los cuales se alternan durante todas las épocas del año. Clasifican el suelo de acuerdo a la textura y al color, desde suave a duro y desde negro a café verdoso. Esto tiene mucha relación con los componentes del suelo y los niveles de acidez, típicos de las formaciones naturales de la Laguna: arena arcillosa y limos arenosos-arcillosos asociados a su vez a las zonas altas firmes y a las zonas bajas del pantano, donde la degradación orgánica es alta y el humus se regenera continuamente.

La utilización de fertilizantes y plaguicidas es limitada, esto se debe a que los campesinos tienen cuidado, de cada cierto tiempo, para limpiar las zanjas y el material removido es utilizado como fertilizante natural. De otra parte, las zonas de cultivo se van alternando, permitiendo que el suelo se regenere de manera natural al dejarlo descansar un cierto tiempo.

Los campesinos costeños se han adaptado a la ciénega de una forma acelerada, aprovechan de su mayor recurso que es el agua dulce, esencial para el desarrollo agrícola. El paisaje agrícola implementado en el pasado creó las condiciones necesarias para tener los campos drenados y limitar el anegamiento total de las huertas durante las épocas de invierno o durante las épocas donde el fenómeno del Niño tiene una incidencia fuerte.

A diferencia de los grupos afro-esmeraldeños, los campesinos costeños cuidan que las zanjas estén despejadas y así previenen el exceso de agua de las épocas invernales, evitando la pérdida de sus cultivos.

Para los grupos afro las zanjas, en cambio, son referentes de espacios habilitados para sacar madera o para pescar determinadas especies acuáticas para el consumo diario, como el chame, el camarón mestizo, etc.

Para efectuar sus cultivos nunca recuerdan haber limpiado las zanjas para drenar el agua, ellos utilizan espacios altos y seguros para sembrar el coco, la naranja, el mango, el cacao, por eso prefieren los sitios de tierra firme.

Los campesinos costeños explotan la laguna para las actividades agrícolas, tanto en las zonas de pantano como de tierra firme, así las estaciones climáticas como el invierno y el verano no son limitantes para la producción de alimentos.

De las observaciones cíclicas efectuadas en el campo, se puede decir que la actividad agrícola en la laguna es efectuada de manera intensiva por los grupos campesinos costeños, quienes afirman que la producción agrícola es su actividad más importante. Actividades como la ganadería, la pesca y la explotación de madera son complementarias y en algunos casos, como la pesca y la extracción de madera, están casi ausentes y entran sólo como una actividad económica secundaria.

Para los grupos afro-esmeraldeños la actividad agrícola es secundaria y complementaria a la pesca, que se convierte en una actividad primordial dentro de su lógica para la explotación de los recursos.

b. Pastoreo

No se podría decir que actualmente la ganadería en la Laguna de la Ciudad es una actividad preponderante, ya que muy pocos campesinos han dispuesto espacios para esta actividad, pese a tener extensas zo-

nas de pastizales. La limitación principal está determinada por el precio del ganado. No obstante, cada día se ven más animales que se regeneran con facilidad.

Predomina el ganado de engorde, pocos campesinos costeños poseen ganado de leche, destinado a la fabricación de quesos para consumo familiar o para la venta minoritaria en La Tola.

La actividad ganadera es limitada o casi inexistente para las familias afro-esmeraldeñas de escasos recursos, la crianza de ganado implica cuidado permanente por ello prefieren no tenerlo. En los últimos años el robo de ganado se ha incrementado, según los informantes esto no era usual en el pasado, cuando la laguna era parte de una hacienda ganadera y el ganado mestizo o salvaje ocupaba grandes extensiones.

c. La caza

La caza, aunque reducida en los últimos años, se sigue practicando por todos los campesinos de la zona. Diferentes causas, como la tala del bosque, y la ocupación humana de nuevos sectores de la Laguna han mermado el número de ejemplares de las distintas especies animales.

Esta actividad es efectuada tradicionalmente por los grupos afro-esmeraldeños, los cazadores ingresaban a la Laguna con frecuencia, se dice que 10 años atrás la cacería era abundante, habían pavas, monos, venados, tigres, tatabras, zainos, guantas, guatines, lagartos o tulicios e iguanas. Por muchas décadas, la carne de monte era casi la dieta diaria de las familias de La Tola, las presas se vendían bien y eran muy apetecidas en las zonas más pobladas. En la actualidad hay pocos animales y estos son difíciles de encontrar, los cazadores recorren la Laguna de día y de noche para seguir un animal, muchas veces salen al poblado sin haber logrado su objetivo.

Los grupos afro son expertos cazadores utilizan desde trampas artesanales hasta escopetas, conocen bien el comportamiento de los animales y los alimentos preferidos por ellos para usar como cebe para poderlos atrapar.

Muchos campesinos costeños se muestran en contra de esta actividad y son más conservadores, pues piensan que de alguna manera exceso de caza es una forma de destruir la naturaleza.

d. Explotación camaronera

En los últimos 15 años la explotación camaronera la zona aledaña de la Laguna de la Ciudad a causado grandes estragos en el medio ambiente, la ocupación de zonas para la construcción de piscinas camaroneras ha destruido las reservas de manglar y también las zonas de bosque tropical. Como consecuencia, el ingreso de agua salada tienen un efecto nocivo en la cobertura vegetal natural, en los cultivos y hasta en los animales.

De otra parte, la disminución del ecosistema de manglar ha generado un impacto económico en las poblaciones afro-esmeraldeñas, cuya dieta tradicional relacionada con el consumo de moluscos y crustáceos se ha disminuido considerablemente en la zona de La Tola.

“Por las camaroneras he perdido la cosecha, cuando se rompen los muros de las piscinas entra el salitre y daña todo”...para fuera, en el manglar ya no hay ni cangrejos ni jaibas (Néstor Quiñónez, julio 2002).

A cambio de la destrucción la población no ha tenido ningún beneficio duradero, no se ha incorporado mano de obra local en las obras, por lo que las piscinas se han convertido en espacios de producción restrictivos que han marginado a la población. Del auge en la industria camaronera la población sólo ha recibido sus efectos negativos.

5. Percepciones sobre la laguna, el bosque y el sistema de campo elevados

La Laguna de la Ciudad, como un paisaje creado artificialmente en el pasado es percibido de diferente manera por los grupos que habitan de manera permanente o intermitentemente en ella. Hombres, mujeres, niños, jóvenes y viejos con diferentes identidades e imaginarios conciben y explotan el entorno a su manera. Desde su propia experiencia, desde su propia oralidad, transmitida en la cotidianidad y en la interrelación de saberes fijados en el tiempo.

De la información obtenida de los diferentes informantes se puede decir que todos coinciden en que muy antiguamente vivió gente en el lugar. Este conocimiento se atribuye a la presencia del material cultural que aflora en la superficie cuando se caen los árboles, en las bocas de la madrigueras, al realizar las actividades agrícolas, o en la construcción de las viviendas.

En las concepciones de los grupos actuales la presencia de estos restos culturales no está asociada directamente con el medio ambiente, que una vez fue intervenido para la subsistencia, saben que la zona fue habitada pero desconocen como fue utilizada en el pasado para la explotación de recursos.

Es probable que esto se deba a que no existe un nexo ancestral, ni una continuidad cultural, la noción de los “antiguos” ha sido transmitida por generaciones pero sin que se establezca una relación de identidad. Sin embargo, este factor no ha sido un limitante para que la gente se forme su propia idea de los otros (los antiguos) y de sí mismos.

5.1 Percepciones de laguna

Para los grupos afro-esmeraldeños la Laguna de la Ciudad propiamente dicha es la parte más profunda del pantano, está rodeada de guandales³ y de bosque espeso, a partir de la cual salen drenajes naturales que se interconectan con los drenajes artificiales construidos hace más de 3000 años.

El grupo afro, por ejemplo, tiene la convicción de que la Laguna de la Ciudad es un sitio donde está sumergida una antigua ciudad, donde vivieron los indios y que estaba atravesada por caminos (llamados terraplenes) que interconectaban el pantano con las zonas firmes, cuyas evidencias aun son visibles y funcionales.

“Mi familia me ha contado que en el fondo de la Laguna hay casas con ventanas, abundante tiesto..., que hace mucho tiempo era una laguna despejada con agua cristalina desde donde se podía observar estas cosas” (Julio Hurtado, marzo 2002)

Entre los grupos afro-esmeraldeños que se han asentado durante 5 siglos en La Tola, la noción de las antiguas ocupaciones indígenas en la Laguna de la Ciudad se ha transmitido por generaciones, y está presencia ha permitido la construcción de historias míticas, cuyos significados están lejos del conocimiento consciente de que la Laguna fue creada como un paisaje agrícola, con una tecnología que les permitió en su momento satisfacer sus necesidades alimenticias e ideológicas.

Para la población negra la Laguna es percibida como algo mágico, está presente en la memoria como un referente en la construcción de sus imaginarios.

La Laguna de la Ciudad constituye dentro de sus tradiciones un misterio envuelto en la idea del tesoro escondido al fondo del agua, pero es también el espacio donde habitan animales míticos como la serpiente y el lagarto representados como los guardianes y custodios del misterio que guarda el bosque.

“ En el fondo de la laguna hay un gran lagarto que mide mas de 15 brazas, yo no lo he visto pero mis antepasados dicen que si han sentido que se baña... esta laguna guarda misterio... Dicen que es donde se bañaban los

indios”(Néstor Quiñónez, abril 2003)

La idea de una laguna encantada está presente en la oralidad; constituye un espacio restringido por su difícil acceso y por los peligros que contiene. La mayor parte de la población que se asienta en La Tola no conoce la zona a excepción de los cazadores quienes recorren grandes distancias en busca de sus presas.

Algunos sectores de la Laguna han sido denominados como el Bañadero del Indio, denominación que se mantiene en la tradición oral de los grupos afro-esmeraldeños como el sitio donde se bañaban los indios por ser un lugar preparado para recoger y retener un buen caudal de agua, por otro lado, en este sitio tradicionalmente se ha señalado la presencia de mucho material cerámico, de figurillas y piezas de oro de la época prehispánica.

Para ellos la Laguna en sí misma no tiene una funcionalidad práctica, como una fuente del agua dulce importante para la agricultura y producción de alimentos, sino que es el espacio de donde se pueden extraer alimentos y desde donde se crean los mitos.

Para los campesinos costeños la noción de laguna es otra, es la fuente necesaria para sus cultivos, los drenajes que salen de la laguna irrigan de manera constante la tierra, en las épocas de verano la zona no sufre de sequías, y puede ser aprovechadas para los cultivos de ciclo corto.

La noción mágica y mítica de la Laguna ha sido asumida y resemantizada por los campesinos costeños, las historias relatadas por las poblaciones afro-esmeraldeñas les inspira respeto, sin embargo en ella predomina el carácter funcional y práctico de la laguna.

“La Laguna se mantiene con agua, pero todo el pantano es parte de la Laguna, los drenajes cruzan todo el pantano y eso es importante para la agricultura”(Ramón Gorosebel, junio 2003)

Entre las mujeres afro-esmeraldeñas y manabitas la noción de laguna es más lejana, es el espacio restringido a los hombres, quienes caminan distancias más largas para explorar las tierras aptas para realizar las actividades de subsistencia.

“... adentro es feo, muy pantanoso, lleno de animales peligrosos... prefiero más acá afuera (Ofelia Mendosa, junio 2003)

4.2 Percepciones del bosque

El bosque, uno de los sistemas ecológicos que se integra al paisaje de la Laguna de la Ciudad, por muchas décadas ha sido utilizado para la extracción de maderas finas y de otros recursos derivados. Los informantes relatan que durante más de 50 años era una zona donde se explotó la tagua y el caucho en grandes cantidades para satisfacer los mercados de Borbón.

“ Mi mama nos contaba: construíamos unos ranchos con techo de hojas y trabajábamos en minga entre 15 y 20 personas..., sacábamos el caucho y la tagua en canastos children”.(Felipe Quiñónez y Julio Hurtado, junio 2003)

Los grupos negros antes utilizaban el bosque para realizar actividades básicamente extractivas y que tenían cierta rentabilidad económica. Este concepto y utilidad del bosque está aún ligado a la actividad extractiva como la fuente de recursos animales, y vegetales. Es así como la noción de bosque está separada del pantano, en esta medida, lo importante son los terraplenes o caminos que conectan con el bosque y sus huertas ubicadas en zonas firmes

“...es donde hay madera, buenos árboles que ya están escasos por el salitre... todavía se cazan animales, venado, tatabra, iguana, tulucios, (Néstor Quiñonez, octubre 2003).

Aunque estos recursos han disminuido notablemente, el bosque sigue siendo parte vital para la subsistencia. En los años 30 el bosque era un recurso muy importante dentro de las poblaciones afro, la actividad extractiva era dominante, la explotación de madera era uno de los ingresos más rentables, sin embargo el bosque era el lugar donde se entraba de manera itinerante.

La destrucción paulatina de estos recursos y la incidencia de la construcción de piscinas camaronearas en los límites cercanos a la Laguna ha ocasionado efectos negativos, en las épocas de invierno los muros de las piscinas se rompen y se mezcla el agua salobre del manglar con el agua dulce del interior, contaminando el ecosistema con los químicos utilizados para la limpieza de las piscinas.

Para los grupos afro-esmeraldeños, el bosque satisface una economía primaria y complementaria a su actividad esencial, la pesca en el mar y en los esteros.

Para los campesinos costeños el bosque se integra a todo el ecosistema del pantano y de la laguna, es el espacio donde se amplían las fronteras agrícolas, son los espacios de tierra firme que están plenamente drenados. En un solo día las familias extensas, talan y queman amplias zonas para la agricultura. Muchos de ellos respetan el bosque primario y utilizan solo las maderas duras para la construcción de sus viviendas, dejan así los escasos árboles de maderas finas.

“el bosque... es una parte muy atractiva, si fuera rico, fuera el primero en prohibir la cacería, en el bosque hay de todo. Tengo iras por que algunos... cazan hasta 4 guacharacas de por gusto” (Ramón Gorosebel, octubre 2003)

Para las mujeres afro-esmeraldeñas y campesinas costeñas la noción del bosque está casi ausente, es un espacio restringido a los hombres, ellas no participan en la cacería, ni en la extracción de madera, excepto si esta última actividad está cerca de sus huertas. Cuando se desbrozan árboles ellas colaboran en la organización de los tablones y sobre todo cocinan para todos los trabajadores.

4.3 Percepciones de los campos de cultivo

“Los morenos cuentan que las zanjas han sido trabajadas por los indios, estas cruzan todo el pantano, hay zanjas madres que son las más grandes, las hay también pequeñas pero se las limpia para tener buena tierra”. (Ramón Gorosebel, octubre 2002).

Aunque de manera no tan clara los campesinos saben que estas tierras fueron ocupadas por los indios, sin embargo desconocen que el espacio donde se han asentado fue intervenido artificialmente para construir un sistema hidráulico. Muchos campesinos saben diferenciar las zanjas antiguas de las modernas, su contacto cotidiano y la experimentación les ha llevado a entender el sistema de manera intuitiva lo que a permitido explotar su entorno de manera eficaz, y recrear el espacio como en el pasado, evidencia de ello es la ocupación de los antiguos montículos para asentar sus viviendas, la utilización de camellones para sembrar, mantener limpias las zanjas de manera sistemática para drenar los campos y utilizar los caminos antiguos.

Esta manera casi intuitiva de utilizar estas tecnologías antiguas proviene en cambio de su manera consiente y simbólica de establecer una relación estrecha con el medio ambiente que explotan, no les ha hecho falta modificarlo, pero están convencidos de su eficiencia.

La gente ha aprovechado parcialmente estos sistemas, desgraciadamente no existe un trabajo comunitario que les permita organizarse y poder poner en funcionamiento todo el sistema, sin embargo, el trabajo de familias extensas a puesto a funcionar de manera parcial el sistema.

“Hay que seguir el paso de los indios para entender todo esto y aprovechar mejor el terreno”(Ramón Gorosobel, octubre 2003)

Como ya se ha dicho, para los grupos afro las zanjas son referentes de espacios habilitados para sacar madera o para pescar determinadas especies acuáticas para el consumo diario. Para efectuar sus cultivos nunca recuerdan haber limpiado las zanjas para drenar el agua, ellos utilizan espacios altos y seguros para sembrar productos de ciclo largo.

6. Conclusiones

La Laguna de la Ciudad es el ecosistema donde están interactuando varias identidades las cuales han creado sus propias imaginarios y diferentes formas de recrear y explotar un paisaje agrícola modelado hace más 3000 años, el sistema hidráulico construido en el pasado no sólo les ha permitido satisfacer sus necesidades básicas de subsistencia sino establecer una relación estrecha con su entorno y el intercambio de conocimientos y saberes.

Afro-esmeraldeños y campesinos costeños, han dado diferentes respuestas en las formas de explotar el ecosistema, estas han sido modeladas por su cultura, la clasificación y jerarquía de los recursos, las preferencias alimenticias muestran esas diferencias.

La Laguna constituye hoy el espacio que les ha permitido crear un segundo ecosistema, el humano con practicas y visiones diferentes. En esta medida el proceso adaptativo de los campesinos montubios y afro-esmeraldeños está “determinado por el conocimiento simbólico socialmente producido y transmitido, esto es lo que ha hecho posible la elaboración de representaciones e interpretaciones sobre la naturaleza que son compartidos y que determinan diversas prácticas, distintas estrategias de acción individual y colectiva frente a la naturaleza. (Guerreo, 2002: 61)

Las nociones de Laguna, pantano y bosque son diferentes a cada grupo, sus representaciones y significados se integran y se fragmentan dependiendo de la función que cada medio les proporciona. Para los campesinos montubios la Laguna de la Ciudad es un espacio que está integrado y articulado, la Laguna es un todo. Para los grupos afro-esmeraldeños la Laguna es percibida por separado, bosque, guandal y tierra firme, son conceptualizados como espacios diferenciados. Priorizan el bosque ya que dentro de su lógica y praxis cotidiana es la fuente inagotable de recursos, son los firmes donde plantan el coco, son los espacios donde viven animales de caza, es decir todo lo que tiene que ver con las preferencias alimenticias y prácticas culturales relacionadas con la subsistencia.

Estas formas de ver el mundo, evidentemente están ligadas a sus concepciones culturales, lo que es válido para un grupo no lo es para el otro, para los grupos afro la agricultura no es tan importante como la pesca, cosa diferente ocurre con los campesinos costeños quienes jerarquizan la agricultura como la actividad dominante que se practica de manera sistemática.

En este sentido cada grupo que explota la Laguna comparte e intercambia de manera cotidiana sus conocimientos, pero al momento de enfrentar el medio, las formas de captarlo y explotarlo son diferentes.

Así el medio ambiente se define en términos de conocimientos o de preferencias de quienes lo habitan, de este modo los recursos son evaluaciones culturales muchas veces prescindiendo de la historia de las practicas productivas ancestrales.

Los grupos actuales desconocen que en la Laguna se desarrolló un sistema de drenaje y de campos elevados que se inició hacia el 1000 a.C., sin embargo lo están reutilizando, y gracias a su experimentación cotidiana han logrado establecer una relación dinámica con este paisaje agrícola.

Con base a estudios arqueológicos realizados en la Laguna se sabe que los grupos humanos se fueron adaptando paulatinamente al pantano, lo modificaron hasta crear un espacio artificial eficaz para la supervivencia, es posible que las razones que motivaron la expansión de las fronteras agrícolas hayan sido las mismas que ahora, la necesidad de producir más alimentos en un medio rico en agua dulce, uno de los recursos más importantes de la zona, que gracias al drenaje natural y artificial propicia la presencia de tierras fértiles aptas para un desarrollo agrícola rentable.

De este modo la Laguna de la Ciudad constituye el escenario que pone en evidencia un proceso histórico dinámico, donde los grupos humanos han logrado dar diferentes respuestas. En el pasado se diseñó un plan que propició el desarrollo tecnológico, hoy considerado como estratégico para la producción de alimentos. En el presente es reutilizado de manera eficaz gracias a la interacción de los grupos humanos que experimentan cotidianamente sobre espacios modelados en el pasado.

La información hasta aquí obtenida permite abrir nuevos espacios en la discusión sobre las tecnologías prehispánicas y las sociedades que las desarrollaron, pero sobre todo de las sociedades que los están reutilizando. En esa línea es importante que los estudios arqueológicos y antropológicos permitan plantear la reactivación y revitalización de estos sistemas ancestrales (Erickson, 1993 y en este volumen) en zonas consideradas como marginales dentro del desarrollo socioeconómico. Este es el caso de la zona norte de Esmeraldas.

La re-implementación de estos sistemas en la Laguna de la Ciudad incidirían en el desarrollo sostenible en poblaciones aisladas y marginadas por las políticas estatales, frenaría por otro lado la destrucción paulatina del ecosistema causado por el desarrollo de la industria camaronera y maderera. De otra parte, evitaría la contaminación del agua y la devastación de extensas zonas de bosque tropical y manglar. Mantendría y reforzaría la frágil estructura de estos sistemas ecológicos complementarios.

Notas

- 1 RECAM son las siglas de la Reserva Cayapas Mataje)
- 2 Se denomina cordón litoral a la formación de barras arenosas, a lo largo de la línea de playa presente. Se componen de sedimentos aluviales, originalmente sacados al mar por la corriente de los ríos. Estos son redepositados por las corrientes marinas a lo largo de la costa, formando dunas onduladas que se asemejan a cordones alargados, paralelos al litoral. Para una explicación detallada del fenómeno y sus consecuencias ver el artículo de Valdez en este volumen.
- 3 Guandal es una palabra local para designar los humedales.

Referencias Bibliográficas

Erickson, Clark

- 1993 The Social Organization of the Prehispanic Raised Field Agriculture in the Lake Titicaca Basin. In *Research in Economic Anthropology. Economic Aspects of Water Management in the Prehispanic New World*. V. Scarborough y B. Isaac eds. JAI Press Inc. Pp.369-426.

Eguiguren, Amparo

- 1997 *Montañas de Nanegal: Percepciones, imágenes, prácticas*. Sustainable agriculture natural resource management collaborative research support program. SANREM-CRSP. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO- SEDE ECUADOR. (Trabajo de investigación).

Eguiguren, Amparo

- 2001 Las montañas de Nanegal: Percepciones imágenes y Prácticas” In *Tendiendo puentes entre los paisajes humanos y naturales: La investigación participativa y el desarrollo ecológico en una frontera agrícola andina*. SANREM-CRSP, pp 1005-131 Abya Yala Quito.

Guerrero, Patricio

- 2002 *La Cultura: Estrategias conceptuales para entender la identidad, la diversidad, la alteridad y la diferencia*. Ediciones Abya Yala, Escuela de Antropología Aplicada UPS- Quito.

ECOCIENCIA- INEFAM

- 1995 *Estudio de alternativas de manejo del área comprendida entre los ríos Cayapas y Mataje Provincia de Esmeraldas*. Versión borrador, Quito, Ecuador.

INEFAM

- 1999 *Plan de Manejo estratégico de la Reserva Ecológica Manglares Cayapas-Mataje*, INEFAM (Instituto Ecuatoriano Forestal y de Areas Naturales y Vida Silvestre) DNANVS (Dirección Nacional de Areas Naturales y Vida Silvestre), Quito

NAZAREA, S. Virginia

- s/f “Potentials and limitations of Ethnoscience methods in agricultural research”. In: Rhoades y Nazarea (eds) *Country Training Workshop for Farm Household Diagnostic Skills*. CIP.

Steevenson, William B.

- 1994 (1829) *Narración histórica y descriptiva de 20 años de resistencia en Sudamérica* Primera edición completa en Español, Ediciones Abya Yala, Quito

Wolf, Teodoro

- 1975 [1892] *Geografía y Geología del Ecuador*, Ed.. Casa de la Cultura Ecuatoriana, Quito

Informantes citados

Ramón Gorosebel (63 años) nació en Santa Ana, Manabí

Julio Hurtado (45 años) nació en San Lorenzo, Esmeraldas

Ofelia Mendosa (35 años) nació en Chone, Manabí

Nestor Quiñónez (68 años) nació en La Tola, Esmeraldas

Felipe Quiñónez (60 años) nació en San Lorenzo, Esmeraldas.

Ciencia y experiencia Reflexiones sobre el uso de los camellones del sector llamado El Indio, en la Laguna de la ciudad

*Julio Hurtado**

El proyecto de investigación que se realiza en la denominada Laguna de la Ciudad, ha tenido varias fases de reconocimiento físico del terreno. En todas éstas se han observado los diversos aspectos del medio natural, en procura de identificar el impacto que el hombre ha tenido durante los últimos tres mil años. El hecho de haber vivido intermitentemente, por más de 30 años, en este territorio me ha sensibilizado ante los efectos producidos por los cambios que he podido presenciar. Recuerdo, por ejemplo, que en mi juventud viajaba con mi madre, en canoa, por el estero de El Cuerval, a cosechar arroz, naranjas y cacao, que se habían sembrado, en los terrenos firmes de la familia, en La Brea. Este viaje, hoy tan sencillo, era hacia el fin de la década de los años 60 y 70, toda una odisea; fácil en un inicio, desde la orilla del río Santiago hasta la entrada al estero de El Cuerval, lugar por donde se remaba sin dificultad con la marea hasta que la anchura y la profundidad del estero se volvían angostas. El caudal del caño disminuía a medida que se penetraba hacia las zonas firmes. En un punto, la poca profundidad del agua obligaba a utilizar el remo como una palanca para empujarse por un cauce lodoso en el que se encontraba apoyo en el lecho arenoso compacto. En épocas de verano, la remada se limitaba, aún más, y pronto nos tocaba desembarcar y jalar la canoa hasta un sitio en el que ya no había agua y tocaba amarrarla en seco. Se proseguía entonces por senderos empalizados con troncos de palmicha (la palma del palmito) hasta llegar a la finca, en el sector llamado La Brea.

Otro recuerdo interesante era la manera en que los mayores explotaban de tiempo en tiempo la madera fina. La gente entraba en época de invierno para que el agua ayude a sacar los troncos que se cortaban en las zonas firmes. Se buscaban, sobre todo, palos de cedro, laurel, cuangaré, huagaripo, chocho, balsa y ceibo para canoas. La sacada era la parte interesante, pues, una vez que los troncos se habían limpiado y trozado se colocaban en algunas zanjas por donde se desaguaba el pantano y así, se aprovechaba el flujo saliente del agua. Sin embargo, no siempre se encontraban los drenajes naturales y a menudo había que abrir unos canales angostos y rectos que permitían sacar las trozas flotando, desde las zonas que no tenían desagües naturales. Otra técnica empleada era la de tapar los drenajes con palos, hojas y tierra, hasta que se acumule una buena cantidad de agua con la madera cortada. Luego se rompía la pared construida de la "pila" (el di-

* Investigador, Convenio IRD/INPC. Nativo de Esmeraldas con una amplia experiencia en la vida rural del norte de la provincia.

que artificial) y la fuerza del agua contenida arrastraba todo el material hacia los drenajes que llevaban al río. Con la experiencia que tenemos actualmente, se sabe que muchas de las zanjas que se empleaban en estas faenas eran de origen prehispánico.

Durante años los recursos naturales que más interesaban al comercio de la provincia fueron: la explotación de la tagua y el caucho, que crecían de manera natural en el suelo firme que rodea al pantano. En mi primera juventud participé en la recolección de semillas de tagua y de látex nativo. A pedido de algunos comerciantes que llegaban a Borbón; los dueños de las fincas de la laguna organizaban mingas para la cosecha de estos productos naturales. Grupos de familia, de entre 15 y 20 personas, íbamos con canastos *chil-den* (grandes cestos de pikigua, forrados de hoja de bijao utilizados para cargar) a recoger los frutos. Durante la cosecha se hacían ranchos temporales, donde se dormía y comía durante una semana. En estas excursiones la gente caminaba buscando los árboles para la recolección y encontraba distintos tipos de vestigios de los indios (ollas y figurillas quebradas) en las madrigueras de los animales o entre las raíces de los árboles caídos. Lo mismo sucedía cuando se efectuaban tareas agrícolas en las huertas que se improvisaban en los firmes. Recuerdo que al medio día, el cocinero de turno llamaba a la comida soplando en unas conchas grandes que se encontraban enterradas en el suelo.

Con nostalgia veo como ha cambiado el bosque, ya casi han desaparecido los animales que allí vivían. A los efectos negativos de la deforestación reciente, debo añadir los de la depredación provocada por la construcción de inmensas piscinas para el cultivo de camarón. Estos trabajos han alterado irremediablemente el equilibrio frágil de un medio caracterizado por la unión del bosque tropical húmedo y del manglar costanero.

Observaciones del funcionamiento de la antigua infraestructura agrícola en el sector llamado El Indio

Es muy importante explicar las funciones que desempeñaron en épocas antiguas, y desempeñan hasta hoy, los camellones y las zanjas en los pantanos de la Laguna. Hay que tomar en cuenta que estas estructuras fueron construidas en la parte central del drenaje principal de una vasta zona pantanosa. Los drenajes se caracterizan por ser un conjunto de canales de distintos tamaños, unos con dirección Norte-Sur; y otros, Este-Oeste (foto 1). Algunos canales recogen y guían el curso de las aguas; mientras que otros retienen el flujo y gradúan su circulación entre los camellones. La red de zanjas y canales controlan las corrientes subterráneas y conservan el caudal del pantano estable, encausando los drenajes hacia unos grandes reservorios donde se mantiene y se controla el nivel del agua mediante el desagüe paulatino por zanjas muy pequeñas y estrechas. Las aguas así encausadas tenían como destino final la desembocadura de los múltiples esteros que alimentan el caudal del río Santiago. Se puede apreciar en la red de zanjas, todo un proceso de control para evitar el exceso de agua y drenar el pantano que conformaba la antigua laguna. Los drenajes naturales se alimentan por las aguas encausadas y dejando tras de sí tierras saneadas que pueden servir para la agricultura todo el año.

Constatamos que estos drenajes llevan en sus aguas algunas variedades de especies acuáticas, tales como: jaibas, cangrejos, camarones, tortugas y tolicios, que son aprovechadas hasta estos días por los pobladores de la región. He podido examinar detenidamente, cada una de las funciones de los camellones, he concluido que tuvieron por lo menos dos funciones: una en verano y otra en invierno.



Foto 1: Campo elevado de cultivo en la Laguna de la Ciudad

Función de los camellones en invierno

En la época lluviosa (meses de enero a junio), el caudal de las precipitaciones es tal que el pantano se inunda y las tierras firmes pueden llegar a cubrirse, dependiendo de la intensidad de las aguas. En estas condiciones, las zanjas drenan y captan el agua de los desagües naturales primarios y secundarios; controlando así, la circulación general de los flujos. En algunos casos, el agua es dirigida a grandes reservorios, y en otros el exceso es evacuado hacia los desagües naturales que dan al estero El Cuerval.

Función de los camellones en verano

En El Indio, en la zona donde se encuentran ubicados los camellones, se observa que en la época de verano, cuando no hay lluvia, las zanjas cambian de función, convirtiéndose en colaboradoras de cultivos, como el maíz y otros tipos de granos de ciclo corto. Al mantener un grado constante de humedad y al ser depósitos de humus y de otras materias orgánicas depositadas allí. Los cultivos necesitan un mayor grado de humedad durante la época de sequía que caracteriza a los meses de julio a diciembre. Este es el caso de la mayoría de las plantas que se pueden sembrar en la zona: maíz, yuca, fréjol, zapallo, tomate, papaya, camote, melón, sandía, etc.

Experimentación y observación del medio

Para comprobar el funcionamiento del sistema, se emprendieron algunas campañas de cultivos experimentales, tanto en las zonas firmes, como en los camellones prehispánicos. Estos trabajos se efectuaron en verano y en invierno, para constatar las diferencias reales de los ciclos agrícolas. Con miras a las necesidades de la población actual, se experimentó con varios tipos de cultivos de ciclo corto y largo: arroz, maíz, melón, tomate, yuca, camote, chilma, rascadera, papa china y el ñame, que es un tubérculo muy grande que puede llegar a pesar hasta 80 libras. Algunas de estas plantas están adaptadas a la humedad excesiva, otras requieren de suelos más secos. Entre las que demandan suelos drenados figuran, en primer lugar, el maíz que se puede sembrar, si es que el sistema de drenaje funciona correctamente, en el mes de enero cuando se inician las lluvias. Si por alguna razón hay un exceso de humedad la germinación se puede ver comprometida, pues en el transcurso de los siguientes meses de lluvia, se incrementa el nivel freático y se ha podido apreciar un cambio de coloración en el follaje de las plantas. El exceso de agua ha provocado el cambio del color verde. Cuando hay demasiada agua el follaje se ha tornado verde amarillento, por falta de oxígeno en la tierra y por esta razón las cosechas no han sido buenas.

Actualmente, se ha experimentado sembrando arroz, en las zanjas o partes no elevadas, pero en épocas prehispánicas se hubieran podido cultivar especies que aguantan el exceso de agua, que por su utilidad tienen hasta hoy un interés primordial (juncos, hojas de rampida, bijao, etc). Sin embargo, se ha podido constatar que determinadas especies, como la achupalla (lirio de agua) crece y se desarrolla en la época de aguas, acumulando en sus raíces y tallos humedad y oxígeno, que son aprovechados por varias especies de peces y reptiles anfibios (tortugas, caimanes, iguanas, ranas). Estos animales se refugian y ponen sus huevos durante los meses de estiaje, usufructuando de la humedad constante para sobrevivir la sequía.

Se ha visto así que en las partes inundadas se regeneran varias especies de peces (barbudo, micuro, chame, etc.), anguilas, varios tipos de moluscos (almejas, chiripianguas, chorgas), y crustáceos. (cangrejos, jaibas, camarón palmichero, etc.) Lo que se ve en la actualidad, debió ocurrir igualmente en el pasado.

Otras características del sistema de camellones

Entre otras cualidades del cultivo en camellón se debe señalar que en este proceso no se utiliza ningún tipo de fertilizantes artificiales. El abono se efectúa mediante la recolección del humus depositado en el fondo de las zanjas por las corrientes de agua. En cada época lluviosa, los camellones pierden una parte de su nivel de altura original, esto como efecto de la erosión que trae las continuas lluvias. Una gran cantidad de materia orgánica y de limo se deposita en el lecho del cause de las zanjas. Al hacer el mantenimiento de los canales se retira la materia que rellena las zanjas y se aprovecha esto para subir el nivel de la superficie cultivada, al mismo tiempo que se cubren las raíces de las plantas con la materia orgánica en descomposición.

Se ha constatado que el sistema de camellones funciona como un verdadero termómetro de la saturación del suelo, ya que en cada mes, se presenta un grado diferente de humedad y su observación puede permitir el cultivo de distintas especies durante todo el año. Hay que tomar en cuenta que los canales manejan flujos muy distintos durante los seis meses de verano y los seis meses de invierno. La observación del nivel de agua que transportan las zanjas es un indicador del tipo de cultivos que se pueden realizar.

En la actualidad, los camellones se encuentran despejados como nunca antes lo estuvieron (se supone que en épocas prehispánicas había un bosque protector de altura que menguaba los efectos negativos del exceso de sol y de la caída directa de las precipitaciones). En nuestros cultivos experimentales no se dejó ningún otro tipo de vegetación en los camellones, por lo que al trabajar con las parcelas despejadas, el sue-

lo recibió la caída de fuertes lluvias durante todo el invierno y esto facilitó la pérdida de la capa superficial y de muchos nutrientes. La tala moderna de los bosques aledaños ha facilitado el desbordamiento de las aguas en los drenajes naturales, provocando además la inundación de casi toda la región. Llegado un grado de saturación del suelo, las zanjas y canales no cumplen su función y el pantano se convierte nuevamente en Laguna.

La experiencia de la última temporada de lluvias ha sido particularmente reveladora. El exceso inusual de éstas causó el alza inesperada del nivel freático y se generalizó un proceso de inundación que sumergió a casi la totalidad del terreno, causando la asfixia de la mayor parte de las especies naturales de la región. Esto se produjo inclusive en las zonas altas de los humedales, donde hay una buena cantidad de camellones que tienen una altura mínima de 80 cm sobre el nivel del suelo aledaño. Lo que significa que si esta zona hubiera estado poblada permanentemente, por gente que dependía de la agricultura para su subsistencia, se hubiera producido una verdadera catástrofe, al perderse todos los cultivos.

Las evidencias encontradas durante nuestra experimentación, demuestran que la agricultura podía tener serias limitaciones al enfrentar un exceso de agua. Por lo que la cacería y la pesca se constituyeron también una base importante de la subsistencia.

La evidencia arqueológica que se ha podido rescatar nos indica que en esta zona vivieron pueblos con ideas muy avanzadas sobre las formas de realizar cultivos mixtos, y esto talvez con el objeto de producir más, aprovechando los de cauces naturales y la humedad acumulada en el subsuelo para cultivar y producir excedentes que podían haber facilitado el desarrollo del comercio entre pueblos precolombinos.



El estudio de los sistemas agrícolas tradicionales en los Andes es una preocupación constante de los interesados en desarrollar estrategias para enfrentar el modelo del mundo global. La sustentabilidad que tenía el campo en épocas precolombinas se basó en el aprovechamiento de las particularidades que presentan los suelos, el clima y los paisajes de las distintas regiones andinas. Esta diversidad de condiciones ambientales llevó al hombre a desarrollar estrategias tecnológicas adaptativas como los camellones y las albarradas, que le han permitido usufructuar mejor los recursos naturales que tiene a su alcance. Es así como el conocimiento que nos brinda el estudio de los sistemas agrícolas tradicionales nos obliga a tomar un compromiso social para asumir y difundir el saber ancestral como alternativa para afrontar los cambios que el mundo moderno y la globalización acelerada están imprimiendo en nuestro medio rural. Con la tendencia occidental hacia el monocultivo, como una práctica agroindustrial, se han empobrecido los campos y a los campesinos que no logran integrarse a la quimera del desarrollo ¿Por qué se debe conocer y revitalizar estas antiguas tecnologías?: porque esto es reconocer que los saberes del campesino comunitario se basan en una experiencia milenaria, donde la ciencia occidental no ha sido capaz de resolver los problemas específicos de cada medio. La revitalización de estas prácticas es un mecanismo para la conservación de los paisajes culturales en los que el hombre está necesariamente inmerso. Pero la conservación en sí no es el objetivo, sino más bien un medio para comprender la dinámica sociocultural que lleva a las sociedades a transformar su entorno. El bagaje de saberes ancestrales sigue vigente hoy como mecanismo para afrontar las necesidades comunitarias. De ellos sale la resistencia a los modelos foráneos que a menudo niegan el valor económico y simbólico de los sistemas tradicionales.

La presente obra recoge las ponencias presentadas en el coloquio internacional AGRICULTURA PREHISPÁNICA : SISTEMAS AGRÍCOLAS ANDINOS BASADOS EN EL DRENAJE O ELEVACIÓN DE LA SUPERFICIE CULTIVA, organizado por Jean VACHER (IFEA), Alexandra YÉPEZ (convenio BCE-IRD-INPC), Jean-François BOUCHARD (CNRS), Pierre Usselmann (CNRS) y Francisco VALDEZ (IRD), que se realizó en Quito en junio 2003 para discutir los avances en la investigación de los sistemas sustentados en el manejo y en el control cíclico del agua.



ISBN-9978-22-563-3

