



ETAPAS TEMPRANAS DE LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS VEGETALES EN LA BAJA
CENTROAMÉRICA Y PARTES DE COLOMBIA (REGIÓN HISTÓRICA CHIBCHA-CHOCO)

Author(s): Richard COOKE

Reviewed work(s):

Source: *Revista de Arqueología Americana*, No. 6, LAS SOCIEDADES AMERICANAS Y LOS
ORIGENES DE LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS (julio-diciembre 1992), pp. 35-37, 39-70

Published by: [Pan American Institute of Geography and History](http://www.jstor.org/stable/27768325)

Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/27768325>

Accessed: 13/07/2012 16:11

Your use of the JSTOR archive indicates your acceptance of the Terms & Conditions of Use, available at
<http://www.jstor.org/page/info/about/policies/terms.jsp>

JSTOR is a not-for-profit service that helps scholars, researchers, and students discover, use, and build upon a wide range of content in a trusted digital archive. We use information technology and tools to increase productivity and facilitate new forms of scholarship. For more information about JSTOR, please contact support@jstor.org.



Pan American Institute of Geography and History is collaborating with JSTOR to digitize, preserve and extend access to *Revista de Arqueología Americana*.

<http://www.jstor.org>

ETAPAS TEMPRANAS DE LA PRODUCCION DE ALIMENTOS VEGETALES EN LA BAJA CENTROAMERICA Y PARTES DE COLOMBIA (REGION HISTORICA CHIBCHA-CHOCO)

Richard COOKE*

Resumen

Este artículo considera las primeras etapas de la producción de alimentos vegetales en la región histórica Chibcha-Chocó.

La escasez de información paleobotánica directa, es el mayor obstáculo a las evaluaciones del largo periodo que va desde los primeros esfuerzos de los indígenas de la región referida, por domesticar plantas, a fines del Pleistoceno o a principios del Holoceno y el arraigo de la agricultura especializada. Sin embargo, las posibilidades de contrarrestar el predominio de especulaciones e hipótesis débiles aumentan en la medida en que se agrega información suministrada por (1) reconstrucciones de la historia de la vegetación efectuadas por paleoecólogos, (2) análisis de polen y fitolitos encontrados en suelos producto de la alteración humana, (3) observaciones sobre la genética, fitogeografía y ecología actuales de grupos taxonómicos de plantas nutritivamente significativas y (4) evaluaciones de la dieta, y salud precolombinos de acuerdo a marcadores patológicos y a las proporciones de $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ y $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ encontrados en esqueletos humanos.

Abstract

Early steps towards the production of vegetal food in Lower Central America and parts of Columbia ("Chibcha-Chocó historic area"). This article deals with the beginning of the production of vegetal food in the Chibcha-Chocó historic area over a period of time extending from the end of the Pleistocene or the beginning of the Holocene until the establishment of specialized agriculture. The scarcity of direct paleobotanical information is the major obstacle to the evaluation of the first efforts of the natives from the area under study to domesticate

* Investigador, Instituto "Smithsonian" de Investigaciones Tropicales, Panamá. STRI, Unit 0948, APO AA 34002-0948, EE.EE. Internet: rcookeChuracan.cr

plants. However, possibilities to contradict speculative statements and shaky hypotheses increase in proportion that the information is accurate relative to (1) the reconstructions of the history of the vegetation done by paleoecologists; (2) the analysis of pollen and phytoliths (mineralized remains of plant cells), collected from soils and considered to reflect human alteration; (3) the observations on genetics, phytogeography and ecology concerning significantly nutritive taxonomic plant groups and (4) the evaluation of diet and health during the precolumbian period on the basis of pathological observations and proportions of $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ and $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ (carbon 13, carbon 12, nitrogen 15, nitrogen 14) remaining in human bones.

Résumé

Les débuts de la production des aliments végétaux dans la basse Amérique Centrale et dans quelques régions de la Colombie ("région historique Chibcha-Choco"). Cet article traite du début de la production des aliments végétaux dans la région historique Chibcha-Choco sur une période de temps qui s'échelonne de la fin du Pléistocène ou du début de l'Holocène jusqu'à l'établissement de l'agriculture spécialisée. La rareté des données paléobotaniques constitue le plus grand obstacle à l'évaluation des premiers efforts des indigènes de la région à l'étude pour domestiquer les plantes. Cependant, les possibilités de contrecarrer les énoncés spéculatifs et hypothétiques fragiles augmentent dans la mesure où se précise l'information fournie quant (1) aux reconstructions de l'histoire de la végétation effectuées par les paléoécologistes; (2) à l'analyse des pollens et des phytoliths (restes minéralisés de cellules de plantes), recueillis dans les sols et considérés comme le reflet de l'altération humaine; (3) aux observations sur la génétique, la phytogéographie et l'écologie concernant des groupes taxonomiques de plantes nutritivement significatives et (4) aux évaluations de la diète et de la santé durant la période précolombienne à partir des observations pathologiques et des proportions de $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ et $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ (carbone 13, carbone 12, nitrogène 15, nitrogène 14) relevées dans les os humains.

Resumo

Os princípios da produção de alimentos vegetais na Baixa América Central e em certas regiões da Colômbia (região histórica de "Chibcha-Choco"). O presente artigo discorre sobre o começo da produção de alimentos vegetais, na região histórica de Chibcha-Choco, ao longo de um espaço de tempo que vai do fim do período Pliocênico ou começo do período Holocênico até o estabelecimento da agricultura especializada. A raridade dos dados paleobotânicos constitui o maior obstáculo à avaliação dos primeiros esforços dos indígenas da região no estudo da domesticação das plantas. Entretanto, as possibilidades de contradição dos enunciados especulativos e hipotéticos

frágeis aumentam, em medida em que se precisa a informação fornecida quanto a) às reconstruções da história da vegetação efetuadas pelos paleoecologistas; b) à análise dos polens e dos fitólitos (restos mineralizados de células de plantas) recolhidos nos solos e considerados como produtos alterados pelo Homem; c) às observações sobre genética, fitogeografia e ecologia relativas a grupos taxonômicos de plantas nutritivamente significativas; e, d) às avaliações dos regimes alimentar e sanitário durante o período pré-colombiano, a partir das observações patológicas e das proporções de $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ e $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ (carbono 13, carbono 12, nitrogénio 15, nitrogénio 14) colhidas de esqueletos humanos.

Introducción

Consideramos las primeras etapas de la *producción de alimentos vegetales* en la *Región Histórica Chibcha-Chocó*, término geográfico que proponemos para una zona de interacción cultural cuyos límites se aproximan a la distribución de lenguas amerindias extintas y supervivientes de la *Estirpe Chibchense* y *Familia Chocó* (Constenla 1991) (cfr. Fonseca 1992; Fonseca y Cooke en Prensa)² (Figura 1)³.

Por lógica, un fragmento de planta comensurable y taxonómicamente inconfundible, cuya edad se establece fechándolo directamente por ¹⁴C, es un dato más confiable, que una interpretación del patrón de desgaste de una piedra de moler o de la funcionalidad de la cerámica. La notoria escasez de la primera clase de información es el mayor obstáculo a las evaluaciones del largo periodo que comprende entre los primeros esfuerzos de los indígenas de la región referida por domesticar plantas en las postrimerías del Pleistoceno o a principios del Holoceno y el arraigo de la agricultura especializada en unos cuantos cultígenos de amplia distribución en el trópico Americano. No obstante, las posibilidades de contrarrestar el predominio de especulaciones e hipótesis débiles aumentan en la medida en que se agrega información suministrada por (1) reconstrucciones de la historia de la vegetación efectuadas por paleoecólogos, (2) análisis de polen y fitolitos incluidos en suelos alterados por el hombre, (3) observaciones sobre la genética, fitogeografía y ecología actuales de taxones de plantas nutritivamente significantes y (4) evaluaciones de la dieta y salud precolombinas de acuerdo a marcadores patológicos y a las proporciones de ¹³C/¹²C y ¹⁵N/¹⁴N encontradas en esqueletos humanos. Pueden ser pertinentes, también, datos sobre la cacería y pesca allí donde su influencia sobre otros aspectos de patrones de subsistencia particulares pueda inferirse con objetividad.

Enfocamos (aunque no de manera excluyente) zonas montañosas (2000-1000 msnm) y bajas (1000-1 msnm), cuya vegetación natural consistiría en bosques y chaparrales tropicales de variada composición taxonómica.

El Tardiglacial: ¿preludio a la producción de alimentos?

El Tardiglacial (14300-11000/10000 A.P.) suministra la primera evidencia inequívoca de seres humanos en la *Región Histórica Chibcha-Chocó*. Se ha hallado

¹ *Producción de alimentos vegetales*: la manipulación intencional de especies particulares de plantas por seres humanos para el uso doméstico o para el consumo (Ford 1985:2, nuestra traducción).

² El interés por entender el desarrollo endógeno de la zona de estudio, ha llevado, recientemente, a la utilización del concepto de *Región Histórica Chibcha*. El que se apoya en la información lingüística, genética y arqueológica (cfr. Fonseca 1992; Fonseca y Cooke en prensa).

³ Con ello, no aducimos la coevolución uniforme o previsible de idiomas, genes y entidades sociales (Bateman *et al.*, 1990), sino ciertas pautas compartidas de subsistencia, tecnología y cognición, las cuales hacen pensar, tanto en contactos sociales constantes, longevos y he-

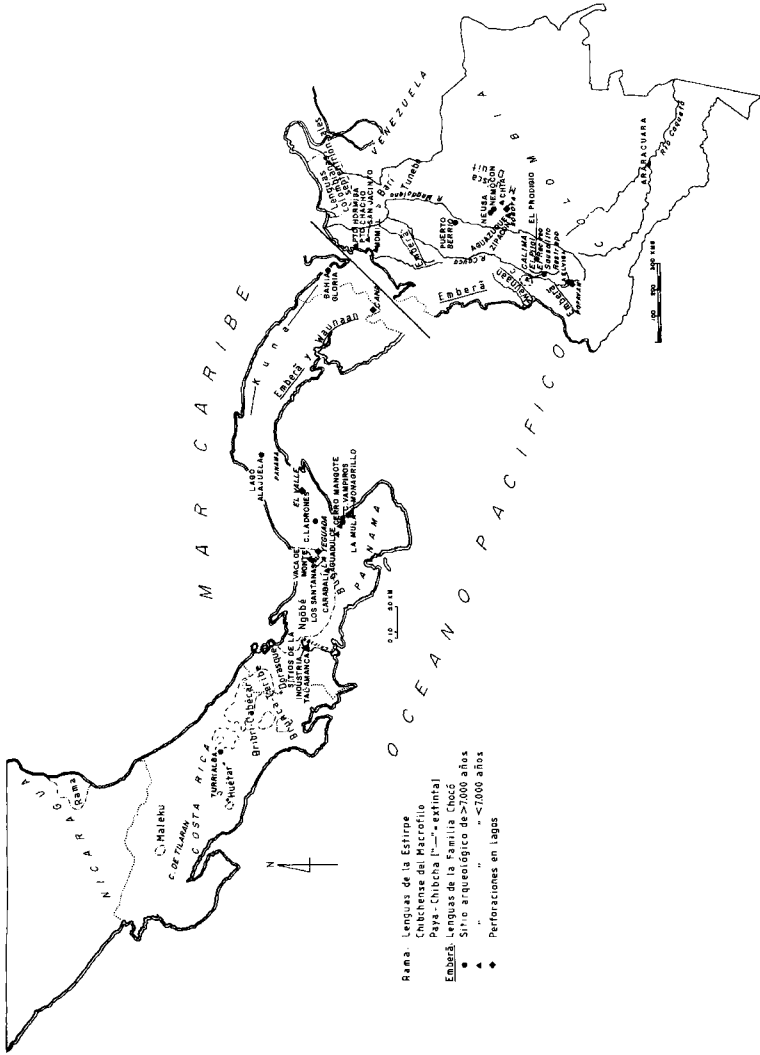


Figura 1.

puntas de proyectil "cf Clovis" y "cf Cola de Pez" y raspadores tradicionalmente asociados con ellas, así como otros conjuntos líticos que, conforme a los resultados de ^{14}C (López 1989, 1991: Gráfica 16) parecen ser descendientes en el tiempo de aquéllos, allí donde la vegetación ≈ 11200 - 10000 A.P. habría consistido en *bosques montanos o andinos* (Turrialba, Costa Rica [Snarskis 1977], La Elvira y Restrepo, Colombia [Ardila y Politis, 1989:10, Illera y Gnecco 1986, Reichel-Dalmatoff 1986:fig. 3]), *bosques tropicales de tierras bajas* (Lago Alajuela, Panamá [Bird y Cooke, 1977; Ranere y Cooke, 1991], ¿Bahía Gloria, Golfo de Urabá? [Correal 1983] y ¿Puerto Berrio, Colombia? [López 1989, 1991, Reichel-Dalmatoff 1986:figs. 4,5]) y *chaparrales espinosos xerófilos* (La Mula-Sarigua, Panamá [Cooke y Ranere 1992c, Ranere y Cooke 1991]).

Por ≈ 11000 A.P., Los Tapiales, Guatemala (Gruhn *et al.*, 1977) habría estado cerca de *páramos* o *subpáramos* y El Cayude (Paraguaná, Venezuela) (Ardila y Politis, 1989:9) de *hábitats áridos y bastante abiertos*.

Fueran los portadores de esta tecnología los primeros ocupantes de la región o no (Ardila y Politis, 1989; Gnecco 1990, Lynch 1990), nos cuesta comprender por qué algunos especialistas esquivan la conexión entre su distribución amplia en ambientes muy variados y la cacería dirigida hacia una megafauna regional tróficamente heterogénea, la cual, al igual que la vegetación, carece de analogías en el mundo actual (Alvarado 1986, Cooke y Ranere, 1992a; Correal 1986, 1990, Gruhn y Bryan, 1984; Laurito 1988, Ranere y Cooke, 1991). Con ello, no insinuamos que la cacería hubiera sido la *única* actividad practicada por comunidades paleoindias (Reichel-Dalmatoff 1986:36), sino la de mayor rango económico, simbólico y político (Lynch 1983:112). Sería lógico que la combinación de sequías prolongadas, fuegos frecuentes y poblaciones humanas concentradas alrededor de recursos naturales geográficamente circunscritos hubiera estimulado la *domesticación*⁴ de grupos taxonómicos de plantas tolerantes de largos periodos faltos de agua (Hawkes 1989, Lynch 1983, Piperno 1989a, Piperno *et al.*, 1991a). Cerca de La Yeguada (650 msnm, Panamá central), una laguna grande que probablemente atraía a rebaños de mamíferos cuya génesis se remonta a ≈ 14300 A.P., no se registra evidencia de actividades humanas hasta ≈ 11000 A.P. (Piperno *et al.*, 1991a), fecha para la cual las quemadas (Bush *et al.*, 1992: fig. 10) podrían representar esfuerzos intencionales por modificar los bosques de robles (*Quercus*) y encinos (*Ilex*), por ejemplo, para construir campamentos o mejorar la accesibilidad y densidad de plantas comestibles. Desde luego, estas especulaciones, al igual que las de Piperno *et al.*, (1991a) respecto al aprovechamiento paleoindio de cactáceos (*Lamaireocereus*,

terogéneos en cuanto a su etiología, como en la continuidad entre algunas poblaciones precolumbinas, históricas y modernas (Barrantes *et al.*, 1990, Bray 1984, Cooke 1984, Cooke y Ranere, 1992c; Hoopes 1992:70-73, Linares 1979, Linares y Ranere, 1980; Sheets 1992).

⁴ "Un proceso coevolucionario mediante el cual un taxon biológico se diverge de un conjunto de genes original y establece una relación simbiótica de protección y dispersión con el animal que se alimenta de él" (Rindos 1984:143; traducción nuestra).

Opuntia), mesquite (*Prosopis juliflora*) y tubérculos ¿recogidos por mujeres y niños (Bryan 1978)? en chaparrales espinosos costeros, sólo podrán ser confirmadas con restos macrobotánicos adecuadamente identificados.

El fechamiento y la naturaleza de los cambios climáticos

En el Pacífico Central de Panamá (La Yeguada y El Valle) se infiere un refrescamiento atmosférico durante el Tardiglacial de 5-6°C con respecto a condiciones modernas, aunque hubo oscilaciones de temperatura y precipitación durante este periodo, al igual que en los Andes Septentrionales y Calima (Colombia) (Bushy Colinvaux, 1990, Bush *et al.*, 1992, Herrera *et al.*, 1992, Schreve-Brinkman 1978, van der Hammen 1978; ver, también, la bibliografía en Salgado-Labouriau *et al.*, 1992). Datos limnológicos y paleomicrobotánicos de La Yeguada sugieren, también, que la transición a condiciones holocénicas ≈11000 A.P. fue rápida (±100 años). Aún así, el efecto de ellas sobre la zonificación de la vegetación demoró bastante más en esta región, así como en la vertiente del Caribe de Panamá (Lago Gatún) y el Petén, al parecer porque los primeros dos milenios del Holoceno fueron más frescos y húmedos que en la actualidad (Bartlett y Barghoorn, 1973:237-9, Bush *et al.*, 1992, Leyden 1984, 1987, Piperno *et al.*, 1991b). En Calima (Colombia), el calentamiento definitivo del clima no se pone de manifiesto hasta ≈9600 A.P. (Herrera *et al.*, 1992).

Por consiguiente, dudamos que los reajustes de la distribución de la vegetación iniciados ≈11000 A.P. hubiesen sido lo suficientemente drásticos, como para conllevar a la extinción diferencial de la megafauna (p.ejem., Gnecco 1990: Tabla 3) *independientemente de los efectos de las estrategias de cacería humanas*. La conducta de reproducción y escapatoria singular del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) —el mamífero de caza más importante del Holoceno (Cooke y Ranere, 1989; Correal 1989:257, Ijzereef 1978)— debió ser la principal causante de su resistencia a la extinción. Cabe recordar las observaciones atinadas de Flannery (1968) sobre los aportes de esta especie a la reorganización de las pautas generales de subsistencia en zonas tropicales subhúmedas y semiáridas a principios del Holoceno. En el Panamá Central y Calima (Colombia) la supervivencia de una tecnología bifacial de antecedentes paleoindios hasta 9000-7000 A.P. y su asociación a un modo de vida al parecer *horticultor*⁵ que se desarrolló en los bosques mésicos del Holoceno

⁵ *Horticultura*: "el cultivar huertas a pequeña escala, en las que se encuentran casi tantas especies 'silvestres' como 'domesticadas' (Harris 1989:20). Teóricamente, esta definición dista de ser perfecta, porque "es posible cultivar plantas silvestres, en tanto que las plantas cultivadas no son necesariamente domesticadas" (Harlan 1975:64). Existen muchas dudas, por ejemplo, acerca del estatus genético de algunas palmas de corozo, las cuales, tal y como lo veremos en las secciones subsiguientes, eran fuentes importantes de alimentos y materiales para los indígenas precolombinos de la región referida. Sin embargo, no se nos ocurre un término más apropiado para la *agroecología* de aquellas comunidades pequeñas que vivían en bosques no muy perturbados y que aún no "dependían en una forma sustancial de las plantas cultivadas" —la definición que propone Rindos (1984) para la *agricultura*.

temprano es testimonio de cierta continuidad entre los patrones culturales del Tardiglacial y Holoceno temprano (Cooke y Ranere, 1992c; de Schrimpff *et al.*, 1988, Ranere 1992).

El maíz: ¿un cultígeno foráneo desproporcionalmente visible?

Adelantemos el cronómetro hasta ≈4000-2000 A.P., fechas por las cuales varios grupos de datos descuellan la importancia en la dieta regional de variedades de maíz dotadas de granos grandes y “harinosos” apropiados para la molienda sobre metates de piedra y madera, cuya identificación taxonómica es, con creces, la menos problemática en una región donde pocos sitios arqueológicos contienen restos vegetales que no estén carbonizados y fragmentados.

El maíz tiene otra ventaja sobre las demás plantas domesticadas del Neotrópico en cuanto a su “visibilidad”. Los esfuerzos loables de Pearsall (1978) y Piperno (1984, 1985a, 1988, 1991) por establecer criterios rigurosos para la identificación de fitolitos de maíz (hasta en las etapas tempranas de su evolución), aunados a la factibilidad de identificar polen de *Zea mays* con base en mediciones y evaluaciones cualitativas cuidadosas y a un número creciente de investigaciones paleoecológicas en lagos y ciénagas, han trazado sus desplazamientos al sur de la zona geográfica donde tuvo lugar la transformación de su ancestro silvestre (*Zea mays var parviglumis var parviglumis*) en cultígeno: el Suroccidente de México (*ver bibliografías* en Benz e Iltis, 1992; Bretting 1990, Pearsall y Piperno, 1990). Análisis de isótopos estables de carbono y nitrógeno en esqueletos humanos son capaces de detectar, también, una dieta en la que el maíz es consumido regularmente, sobre todo en áreas alejadas de la influencia de alimentos de origen marino (Norr 1990 y referencias).

Pedimos que la supeditación de la organización de los párrafos subsiguientes a este cultígeno no se interprete como una preocupación injustificada con él, sino como un reconocimiento de la facilidad de su identificación conforme criterios taxonómicos y de su utilidad como marcador cronológico (Heiser 1990).

Horticultura pre-maíz: ¿una realidad?

¿Cuáles alimentos vegetales pudieron haberse domesticado en la región referida antes de que se introdujera el maíz y cultivos acompañantes?

Los datos disponibles son aún muy escasos e imprecisos. Sin embargo, evaluados conjuntamente con información obtenida en perforaciones subacuáticas, ellos coadyuvan a inferir un panorama de adaptaciones precerámicas (11/10000-6000/3500 A.P.), el cual, por tentativo que sea, comienza a llenar algunos de los muchos vacíos cronológicos y geográficos, en evidencia, desde hace diez años.

¿Tubérculos autóctonos domesticados?

La dificultad de identificar restos arqueológicos de tubérculos (Lathrap 1973: 174-5) y de diferenciar variedades silvestres y cultivadas sigue siendo muy frustrante. La mayor parte de los taxones tuberosos producen polen en cantidades pequeñas o de formas poco diagnósticas. Tampoco existen muchas esperanzas de identificar yuca (*Manihot esculenta*), camote (*Ipomoea batatas*), ñames americanos (*Dioscorea spp.*), oca o ibia (*Oxalis tuberosa*), ulluco (*Ullucus tuberosus*), jícama (*Pachyrrhizus spp.*) y otó o tiquisque (*Xanthosoma*) únicamente con fitolitos, ya que estas plantas o no los producen o poseen formas no-diagnósticas (Piperno 1985a, 1991: Tables I-IV). No se ha estudiado la producción de fitolitos de otras especies y géneros tuberosos, como *Polymnia* (yacón), *Typha* (enea/torora), *Tropaeolum tuberosum* (añu/mashua) y *Zamia edibilis* (guayaga) (Lynch 1983: figs. 3.12-3.17; King y Gershoff, 1987; Sanoja 1989, Zardini 1990).

Estudios fitolíticos recientes, no obstante, han prendido la chispa de la esperanza. Otrora cultivado ampliamente en la América Equinoccial, el sagú o araruta (*Maranta arundinacea*) se encuentra hoy día en franca reversión (Patiño 1984:41; para su distribución, ver Andersson 1986:fig. 8). Otra especie, *M. ruiziana*, es sembrada por los tukanos actuales (Colombia amazónica) (Dufour 1988). Fitólitos producidos por las semillas de especies asignadas al género *Maranta* se diferencian de los de otras 15 marantáceas (Piperno 1989b). En vista de que el sagú es la única especie en este género que ha sido reportada por botánicos en Panamá (Woodson y Schery, 1945:101-02), fitólitos de *Maranta* identificados en los sedimentos culturales de dos sitios próximos a la costa del Pacífico central —la Cueva de los Vampiros y el Abrigo de Aguadulce— deberían de confirmar la presencia de este cultígeno (Piperno 1989a,b). En "Vampiros" una fecha de 8600 ± 160 A.P. asociada a una ocupación estratificada debajo de una arcilla culturalmente estéril (Cooke y Ranere, 1984) sugiere que su domesticación se remonta al Holoceno temprano.⁶

En el Abrigo de Aguadulce (Ranere y Hansell, 1978) la distribución vertical de fitólitos de sagú y maíz es mutuamente excluyente: los de la primera especie están restringidos a capas precerámicas (>4500 A.P. [Cooke 1984]) y los de maíz, a las cerámicas (4500 - 2500 A.P.).

Con base en estos datos, Piperno (1991:176) supone que la domesticación de tubérculos en el Panamá subhúmedo antecedió a la de especies que se reproducen únicamente con semillas. En este caso, sin embargo, el maíz, introducido a la vertiente del Pacífico durante el Precerámico Tardío (7000-4500 A.P.) (Piperno *et al.*, 1985, Piperno 1988:169-76) no habría "reemplazado" a la yuca —especie cuya presencia no se confirma en Panamá hasta después

⁶ Una concentración anómala de fitólitos de Marantaceae (*Maranta* o *Stromanthe*) en sedimentos fluviales fechados en ~11300-9600 a.P. en el curso bajo del río Chagres, Panamá (Lago Gatún) (Piperno 1988:206) nos parece interesante a la luz de esta discusión.

del 1800 A.P. (Bartlett y Barghoorn, 1969)— sino al sagú y, tal vez, a otros taxones considerados en lo sucesivo.

En verdad, aducir la substitución de un sistema de producción “vegecultor” por otro “semicultor” con base en dos especies, solamente, nos parece prematuro. No obstante ello, se espera que la hipótesis de la domesticación de tubérculos autóctonos a principios del Holoceno en los bosques tropicales bajos y montanos de la *Región Histórica Chibcha-Chocó* inspire esfuerzos tan concienzudos como los de Piperno por confirmarla con datos botánicos confiables.

¿Cuáles otros taxones tuberosos pudieron haberse domesticado con anterioridad a ≈7000/5000 A.P.?

Calathea, *Cyperus* y *Heliconia*, géneros neotropicales de amplia distribución, los cuales suelen ser abundantes en proximidad a áreas planas y húmedas, producen sílice opalino diagnóstico en cuanto al género (o grupos de géneros) (Piperno 1991). Algunas especies poseen pequeños tubérculos comestibles. *Calathea allouia* (Ierén), propuesta como un posible cultígeno en asentamientos precerámicos del Golfo de Paria (Venezuela) (Sanoja 1989) y cultivada en Colombia donde está en vías de desaparición, produce pequeñas tuberosidades (2-4 cm x 2-8 cm) (Martin y Cabanillas, 1976, Patiño 1984:41). Es probable que ésta sea la variedad que aún se consume en las montañas de Veraguas (Panamá) (Cooke, *apuntes*) y, también, la que fue observada en los siglos XVI y XVII por Oviedo (1849:279) en “Tierra-Firme” (Nicaragua-Venezuela) y por de la Rocha (1964) entre los doraces (Panamá Occidental).

La chufa (*Cyperus esculentus*), especie de rizomas oleaginosos, es oriunda del Mediterráneo donde su cultivo se remonta a épocas bíblicas (de Vries 1990, Negbi 1992). *Bulbos de Cyperus y/o Scirpus* (Cyperaceae) se consumían, también, en el precerámico peruano (Towle 1961:25) y en la costa y cordillera andina del Ecuador ≈5200-2500 A.P. (Pearsall 1988b, 1992). Un fitolito atribuido tentativamente a *Cyperus* (Piperno 1989b:Plate XIV, 56) se encontró en “Vampiros” en las capas del VIII° milenio A.P. donde aparecieron fitolitos de sagú.

Algunos ñames americanos silvestres son ubicuos y contienen bastante proteína (Chu y Figueiredo-Ribeiro, 1991). Su utilización como alimento humano durante el Tardiglacial y Holoceno temprano (Piperno *et al.*, 1991 a,b) requiere de confirmación macrobotánica.

Las palmas: ¿acompañantes de los tubérculos nativos?

El valor alimenticio de los tubérculos tropicales radica en el almidón, fibras dietéticas y vitamina C. Sin embargo, suelen ser deficientes en aminoácidos, azúcares y grasas (importantes excepciones son algunos clones de ñampí [*Dioscorea trifida*] y camote) (Chu y Figueiredo-Ribeiro, 1991; Coursey 1967, King y Gershoff, 1987 evalúan la variabilidad nutricional que existe entre distintas poblaciones de las mismas especies).

A este nivel, es menester considerar las palmas. Apoyándose, supuestamente, en análisis de nutrientes, Roosevelt (1991:26) sostiene que ningún producto arbóreo en el trópico americano contiene suficiente proteína, como para haber sido un alimento primario en épocas prehispánicas. Nos preguntamos a cuáles análisis ella se refirió, ya que sus comentarios son desmentidos por datos referentes a dos especies ubicuas de palmas: el coyol o corozo pacora (*Acrocomia mexicana*) y el pejivalle o chontaduro (*Bactris gasipaes*), ambas cultivadas ampliamente por indígenas precolombinos en nuestra región (ver bibliografías en Lentz 1990, Patiño 1960, Prance 1984).

La fruta entera del coyol es muy rica en grasas ($\approx 40\%$). Un 15% de la semilla consiste en proteína (Lentz 1990). Aunque la savia fermentada no contiene muchos nutrientes (Balick 1990) puede ser una fuente importante de azúcares. Experimentos en Honduras señalan que una palma coyol produce entre 5 y 6 kg de frutas al año; las semillas suministran 6,600 calorías/kg y los mesocarpios, 5,610 calorías/kg. El maíz produce, como promedio, 3,610 calorías/kg (Lentz 1990).

Los mayas yucatecos tenían extensas plantaciones de coyol. Asaban las frutas en hornos subterráneos. Las semillas eran un alimento importante en periodos de hambruna (Lentz 1990, citando a Roys).

Poblaciones de pejivalles no-mejoradas cultivadas con técnicas tradicionales en zonas ecológicamente apropiadas (< 1800 msnm, 2500-3000 mm) producen hasta 11 quintales de frutas/ha/año. El contenido de proteína del mesocarpio es de $\approx 7\%$. Es de mejor calidad que la del maíz, ya que posee lisina, en tanto que el único aminoácido esencial que suele faltarle es el triptofano (presente, no obstante, en algunos clones colombianos). Los cogollos son comestibles y pueden ser extraídos sin matar la palma (Clement y Mora, 1987).

En muchas áreas del Neotrópico el pejivalle fue y sigue siendo un alimento primario. Fray Adrián de Uffeldre (1964:73) dice que los ngöbés (Panamá, Atlántico) andaban por el año 1630 "gordos y lucios" durante la época de cosecha (septiembre-diciembre) "sin comer otras cosas ni usar en esto tiempo de otra bebida, sino de las que sacan (del pejivalle)". La ceremonia ngöbé de la balsería y el año nuevo de los waorani de la Amazonia ecuatoriana se sincronizan con la producción de esta palma (Davis y Yost, 1983:173; Young 1971). Los pejivalles son parte de la dieta cotidiana de los emberá del Darién (Reichel-Dalmatoff 1960:84).

Desde luego, muchas otras especies de palmas neotropicales suministran alimentos de calidad además de un gran número de materiales de uso práctico (Galeano 1992). Hicimos énfasis en estas dos especies para rebatir a Roosevelt. ¿Cuánta información podemos brindar sobre la antigüedad de la manipulación y/o domesticación de las palmas en la *Región Histórica Chibcha-Chocó* y otras zonas de bosques tropicales?

En Amazonia es cada día más evidente que esta práctica se remonta al Tardiglacial y/o inicios del Holoceno. Un fragmento de *Oenocarpus* asociado a una ocupación en Peña Roja, río Caquetá, que contuvo una piedra de mo-

ler, fue fechado en 9250 ± 140 A.P. (Rodríguez, *información personal*, 1992). En Rondônia (Brasil) fragmentos carbonizados de corozos de palma están asociados a ocupaciones del *Complexo Dourado* ($14700 \pm 195 - 8930 \pm 100$ A.P.) (Miller 1987:57-61). A través del tiempo, aumenta la diversidad de grupos taxonómicos utilizados. Por $\approx 1500-800$ A.P. los indígenas de Aracuara (río Caquetá, Colombia) se valían de *Astrocaryum scophilum*, *Attalea*, *Chamaedorea*, *Euterpe*, *Iriartea*, *Lepidocaryum tenue*, *Mauritia*, *Oenocarpus* y *Syagrus* (Mora *et al.*, 1991; ver, también, Herrera de Turbay 1985: cuadro 4).

Herrera *et al.*, (1992) informan sobre fragmentos de corozos de palma en Sauzalito y El Recreo (Calima, Colombia) en ocupaciones que datan de $\approx 9700-9300$ A.P. y $8800-7800 \pm 140$ A.P., respectivamente. En sitios precerámicos panameños (8100-4300 A.P.) se encuentran cinco grupos taxonómicos: *Acrocomia*, *Astracaryum*, *Bactris cf mayor*, *Elaeis* y *Scheelea*. En Carabali (300 msnm), algunos fragmentos de endocarpio de *Acrocomia*, *Bactris cf mayor* y *Scheelea* se asociaron a una fecha de 8040 ± 390 A.P. (Myint-Hpu, *información personal*, 1992). En estratos superiores (7000-4500 A.P.) es notoria la abundancia de restos de *Acrocomia*. En el Abrigo de Aguadulce (<50 msnm, 7000-4500 A.P.), *Elaeis* y *Acrocomia* son abundantes y *Scheelea* ocasionales. En Vaca de Monte (800 msnm), fragmentos de endocarpio de *Acrocomia* y *Astracaryum* se encuentran estratificados sobre una fecha de 5630 ± 90 A.P. (Cooke y Ranere, 1992b:Tabla 2). En el río Chiriquí (900 msnm), la abundancia de *Acrocomia* y *Scheelea* $\approx 6600-4400$ A.P. es sugerente de su recolección intensiva aunque Smith (1980) no pudo confirmar con mediciones precisas si eran de poblaciones domesticadas o no.

Piperno (1989b) argumentó que éstos y otros taxones de palmas son menos abundantes en los bosques naturales, que en aquellos con ocupación humana. El registro fitolítico de La Yeguada (Bush *et al.*, 1992: fig. 10) da cierto apoyo a esta hipótesis (hay cinco picos de abundancia de fitolitos de palmas a partir de 7000 A.P.). El coyol, una especie bastante xerófila, delata una adaptación longeva a áreas perturbadas por el ser humano (ver referencias en Lentz 1990). Está presente en Tehuacán, México, ≈ 6900 A.P. (Smith 1967). Agrupaciones extensas de *Elaeis oleifera* (corozo colorado), especie también rica en grasas, se encuentran en Panamá en áreas pantanosas.

El alto contenido de almidón y las bajas proporciones de grasas de algunas variedades de pejívalles sugieren que esta especie ha estado sujeta a una larga selección humana la cual ha favorecido la producción de harina y bebidas. Se ha especulado que su domesticación tuvo lugar en las estribaciones de los Andes Orientales (Prance 1984). Sin embargo, Mora y Patiño (citados en Corrales y Mora, 1990) aseveran haber visto "pejívalles silvestres" en el Darién y en el Valle del Cauca. Los datos arqueológicos aún no son muy esclarecedores. En los sitios precerámicos panameños arriba considerados no se ha registrado la presencia de esta especie (aunque sí la de *Bactris cf mayor*). En Costa Rica, fragmentos carbonizados de pejívalles se reportan $\approx 2300-1700$ A.P. Las

semillas tienen formas y tamaños heterogéneos, lo que insinúa su domesticación (Corrales y Mora, 1990). En el río Caquetá (Colombia) el pejívalle no se evidencia hasta ≈750 A.P. (Mora *et al.*, 1991:60).

En resumen, aunque existen todavía pocos datos botánicos sobre el consumo de productos de palma en bosques Neotropicales con anterioridad al 7000 A.P. predecimos que sus restos serán ubicuos en futuras excavaciones. A partir de esta fecha, no obstante, fragmentos carbonizados de semillas y endocarpios llegan a dominar las macromuestras carbonizadas en Panamá sugiriendo así la utilización intensiva y domesticación inicial de tres géneros (*Acrocomia*, *Elaeis*, *Scheelea*), los cuales siguieron siendo explotados hasta la conquista en este país (Piperno 1985b:251, 259, Smith 1980), así como en Honduras (Lentz 1990) y Costa Rica (Snarskis 1981:48).

En términos dietéticos, la proteína y grasas de los corozos habrían complementado los carbohidratos proporcionados por los tubérculos nativos, sobre todo en épocas anteriores a la agricultura especializada o en áreas alejadas de las costas y ríos grandes. Algunas frutas presentes en sitios precerámicos panameños y colombianos —lauráceas (¿aguacates?), jobos (*Spondias*), nances (*Byrsonima crassifolia*), algarrobo/copal (*Hymenaea courbaril*) y ¿sapotáceas? (Cooke y Ranere, 1992b, Herrera *et al.*, 1992, Smith 1980)— agregaban, tal vez, sabor y vitaminas a mazamoras insípidas hechas de fécula y pulpa y aceite de corozos.

Esta asociación culinaria recibe el apoyo indirecto de la distribución de los instrumentos de piedra que consideramos a continuación.

Industrias líticas empleadas hipotéticamente para preparar tubérculos, corozos de palmas y otros productos vegetales

Es preciso calentar o traumatizar los órganos tuberosos de muchos grupos taxonómicos silvestres al igual que algunos cultivados a fin de disipar los alcaloides glucósidos, saponinas, isotiocianatos ("aceites de mostaza"), ácidos oxálicos y otras sustancias dañinas (Coursey 1967, Hawkes 1989, Johns 1989, Lancaster *et al.*, 1982). La eliminación de fibras facilita, también, la absorción de nutrientes por el sistema digestivo (Stahl 1989). La etnobotánica americana (p. ejem., Escobar 1972:92) respalda la hipotética vinculación de la domesticación inicial de algunas especies de tubérculos a su uso como venenos para pescar (Harris 1977). Hasta donde sabemos, no se ha demostrado que poblaciones de *Maranta* tengan raíces tóxicas. Sin embargo, en vista de que es necesario magullarlas con ahinco a fin de liberar los gránulos de almidón sería lógico que los indígenas precolombinos las hubiesen preparado triturándolas.

Los corozos de palma tienen, por lo general, dos partes comestibles: un mesocarpio grasoso y una semilla. Aun cuando aquél pueda ser removido hirviéndolo, las semillas duras tienen que ser partidas con piedras.

En la *Región Histórica Chibcha-Chocó* una tecnología lítica de molienda diagnóstica y de distribución bastante amplia en el espacio y en el tiempo aparece en el IX° milenio A.P. y continúa hasta el afianzamiento de los conjuntos de metates y manos empleados, indiscutiblemente, para moler maíz. El artefacto "activo" es un canto rodado asible en una sola mano, cuyos bordes más largos eran frotados contra el utensilio "pasivo", es decir, una "base" hecha de una piedra plana o levemente convexa; de aquí, el término "canto rodado con bordes desgastados" (inglés: *edge-ground cobble*) en lo sucesivo, "crcbd". De acuerdo a experimentos de replicación (Ranere 1975) los patrones de desgaste evidenciados por los "crcbd" en sitios precerámicos de Chiriquí (Panamá) (6600-4400 A.P.) infieren (pero de ninguna manera comprueban) el machacamiento de sustancias suaves, como tubérculos (Ranere 1980:341, *contra* McGimsey 1956, Willey y McGimsey, 1954, quienes atribuyen estos instrumentos a la molienda de semillas).

En el Abrigo de Carabalí, algunos "crcbd" se encontraron estratificados en asociación a una industria bifacial en calcedonia y a la fecha de 8040 ± 390 A.P. arriba referida. Posteriormente, esta tecnología se generaliza en la vertiente del Pacífico de Panamá, encontrándose en sitios a cielo abierto y abrigos rocosos de la cordillera de Chiriquí (Cooke 1977:419, Ranere 1980:fig. 8/10, tablas 5, 6) y, en la Región Central, cerca de la división continental (Río Cobre: Cooke y Ranere, 1992c:270), a alturas medias (La Yeguada, Vaca de Monte) y a menos de 20 km de la costa de la Bahía de Parita (Abrigo de Aguadulce [7000-2500 A.P.], Cerro Mangote [7000-5000 A.P.], La Mula-Sarigua [IV° y III° milenios A.P.], Monagrillo [4500-3300 A.P.] y Zapotal [4600-4100 A.P.]) (Cooke 1984, Cooke y Ranere, 1992 b,c, Hansell 1988, McGimsey 1956, Ranere y Hansell, 1978, Willey y McGimsey, 1954).

En Colombia, los "crcbd" tienen una distribución sorprendentemente amplia en el espacio y en el tiempo, comprendiendo entre el inicio del Holoceno y la ocupación de asentamientos hortícolas, tanto precerámicos, como Aguazuque (5050-2700 A.P.) (Correal 1989) y Chía (3100 A.P.) (Ardila 1984), como cerámicos (San Jacinto) (Oyuela, información personal). En Neusa (3400 msnm), Rivera (1992:34, fig. 15) recogió seis "crcbd" en una capa estratificada sobre una fecha de 8370 ± 90 A.P. En Vereda El Prodigio (1800 msnm, Tolima), Rodríguez (1991:fotografías 33, 41) reporta ejemplares similares asociados, conjuntamente con pequeñas bases, a dos fechas: 7370 ± 130 y 5600 ± 90 A.P.

Desde luego, ¡nos parece ilógico presumir que en sitios localizados en zonas estuarinas, en bosques premontanos y subandinos a 900-1800 msnm y en el páramo andino a más de 3000 msnm hubiesen utilizado estos utensilios para preparar las mismas sustancias! Dejemos a un lado, no obstante, las frustraciones inducidas por la falta de identificaciones botánicas acompañantes y asumamos que la función primaria de ellos —dondequiera que se encuentren— era triturar tubérculos.

¿Puede inferirse la preparación de otras sustancias vegetales con base en los conjuntos líticos, que podrían formar parte de una hipotética horticultura pre-maíz?

En Carabalí (Panamá Central), Valerio (1987:Tabla 23) reporta una mano y siete "posibles manos" en las capas de los IX° y VIII° milenios A.P. En los abrigos rocosos de Chiriquí (*Fase Talamanca*: 6600-4400 A.P.) algunas piedras tienen depresiones que sugieren el rompimiento de corozos de *Acrocomia* (Ranere 1980:346-7). Unos cuantos pequeños morteros coetáneos podrían haber sido utilizados para preparar semillas, tales como amarantos (reportados tentativamente en Vaca de Monte [Myiint-Hpu, información personal]). Rodríguez (1989:69) concluye, también, que pequeñas "manos" y piedras con leves depresiones eran utilizadas en Vereda el Prodigio (Tolima, Colombia) para triturar semillas.

En tres sitios precerámicos en Calima (Colombia) donde, hasta donde sabemos, aún no se ha encontrado "crcbd" —El Pital (9670 ± 150-4090 ± 90 A.P.), Sauzalito (9670 ± 150-9300 ± 100 A.P.) y El Recreo (8750 ± 160-7830 ± 140 (Salgado 1989: gráf. 1)— se reportan (1) cantos rodados con superficies alteradas y evidentes señales de uso que se manifiestan en desconchamientos o pequeñas depresiones en los extremos y (2) 'yunques' pulidos y con superficies aplanadas. En adición a estos artefactos empleados de acuerdo a Salgado (1989:90) en la molienda de "materiales blandos como vegetales" se encuentran algunos utensilios simétricos y cuidadosamente tallados, para usar emangados (Gnecco y Salgado, 1988:figs. 3, 1-3; Herrera *et al.*, 1992: fig. 3, Salgado 1989: lám. II, 1-4, III, 1-3). Estos continúan hasta mediados del IV milenio A.P. volviéndose con el tiempo más abundantes y mejor confeccionados. Tienen, además, una distribución bastante amplia en el espacio. Los autores de Schrimpff *et al.*, (1988) son reacios a atribuirles una función específica: "no podemos definir por el momento cómo se utilizaban las intrigantes 'azadas', si como hachas, para remover la tierra en trabajos agrícolas, o en la búsqueda de tubérculos silvestres o, quizás, para extraer almidón comestible de los troncos de ciertas palmas".⁷

Según estudios edafológicos efectuados por Pedro Botero los suelos de uso humano de Sauzalito indican la "agricultura intermitente" (Herrera *et al.*, 1992).

La intensificación de la perturbación de los bosques premontanos de clima estacional: ¿estuvo relacionada con la agricultura de roza?*

Desde ≈1 1000 A.P. en adelante, los efectos de las actividades humanas sobre la vegetación en el embalse de La Yeguada (Panamá) son continuos, pero

⁷ Análisis hecho por Rubén Llinás de los patrones de desgaste exhibidos por estos utensilios sugiere que no fueron empleados como hachas (citado en Herrera *et al.*, 1992).

⁸ *Roza*: una parcela previamente talada y quemada, la cual después de cosechada se deja descansar hasta que la vegetación y la fertilidad del suelo se hayan regenerado lo suficiente, como para garantizar el éxito de una nueva cosecha en el mismo lugar.

fluctuantes. Desde esta fecha hasta ≈ 8000 A.P., las proporciones muy altas ($> \approx 90\%$) de fitolitos chamuscados de *Heliconia* y *Cyperaceae* y la abundancia de polen y fitolitos de gramíneas son indicios de quemas constantes de una vegetación secundaria. (Ya comentamos sobre incrementos en la abundancia de fitolitos de palmas por estas fechas). De ≈ 8600 a ≈ 4000 A.P. es difícil distinguir entre efectos por actividad humana y los ocasionados por cambios en la geomorfología local y clima regional. Por ≈ 4000 A.P., empero, se registra un decrecimiento abrupto de polen y fitolitos de grupos taxonómicos arbóreos, el cual, aunado a la presencia microbotánica de maíz 4000/3500 A.P., sugiere que este embalse ya estuvo sujeto la *agricultura de roza* (Bush *et al.*, 1992, Piperno *et al.*, 1991a,b). Estos datos reciben el apoyo de análisis de polen y fitolitos en contextos culturales: fitolitos y polen de maíz aparecen en un sitio (Cueva de los Ladrones) —quizás, en otro (Abrigo de los Santanas)— durante el Precerámico Tardío (7000-4500 A.P.) (Piperno *et al.*, 1985, Piperno 1988:79-88, 169-76). El primer sitio es el único de este periodo que carece de "crcbd", lo que parece confirmar, de manera indirecta, las inferencias ya mencionadas sobre el uso de estos últimos utensilios.

El registro polínico, fitolítico y de carbón desmenuzado en Lago "Wodehouse" y la Ciénaga de Cana (Darién Oriental, Panamá) es sugerente de parcelas cultivadas a partir de $3910 \pm 80/3740$ 110 A.P. En aquel sitio, se infiere la existencia de rozas en el bosque cercano y en éste, el cultivo de maíz durante la estación seca en las vegas expuestas (Colinvaux *et al.*, *en prensa*). Un grado similar de perturbaciones se registra en el Caribe panameño (Lago Gatún) donde un incremento de sílice de gramíneas ≈ 4900 A.P. seguido por otro de polen de compositáceas ≈ 4000 A.P. representa, según Piperno (1988:208), la intensificación de la agricultura de roza entre las fechas referidas (periodos de barbecho sucesivamente más cortos). En este sitio, la cercanía de manglares y ciénagas de agua dulce antes del 5000 A.P. estorba reconstrucciones del estado de la vegetación terrestre. Cabe mencionar, no obstante, hallazgos de polen de *Zea mays* (interpretado originalmente como "silvestre") en sedimentos fechados entre 7300 y 6200 A.P. (Bartlett y Barghoorn, 1969) y, posiblemente, de chayote ("tipo *Sechium edule*") ≈ 9600 -7300 A.P. De ser válida esta última identificación, llamaría la atención a una distribución muy sureña y muy temprana para esta especie domesticada, supuestamente, en México y Guatemala (Newstrom 1991).

En Calima (Colombia), las frecuencias de polen de maíz, identificado por primera vez en depósitos de ciénaga 6680 ± 240 A.P. (de Schrimpff *et al.*, 1989:5, Salgado 1989: gráfica 1) sugieren que desde ≈ 5200 A.P. en adelante, esta planta fue cultivada con cierta intensidad en un ambiente donde los bosques circundantes estaban siendo talados extensamente. Posteriormente, la zona fue abandonada y luego re-ocupada por otros grupos de agricultores que, al parecer, cultivaban menores cantidades de este cultígeno (Monsalvé 1985).

La segunda ocupación precerámica de El Pital iniciada a comienzos del V° A.P. representa una habitación prolongada, pero interrumpida. Por este periodo, se incrementa la cantidad de bases y placas de moler hechas con cantos rodados, cuyo uso podría estar relacionado con la preparación del maíz. En este sitio, las “azadas” ya no están presentes, lo que podría confirmar, en forma indirecta, su uso para faenas relacionadas con el cultivo de tubérculos durante la fase anterior. Análisis edafológicos respaldan la hipótesis de que El Pital fue, por estas fechas, un caserío o aldea que practicaba una agricultura rotativa en parcelas taladas en bosques subandinos (de Schrimpff *et al.*, 1988, contra Salgado 1989:100, 105).

La horticultura en elevaciones mayores a 2500 msnm

Otros sitios precerámicos colombianos (5000-2000 A.P.), situados a elevaciones mayores a 2500 msnm señalan que el maíz demoró en llegar a estas zonas frías y húmedas donde los sistemas de cultivo parecen haberse basado en los tubérculos y arboricultura.

En Aguazuque (2600 msnm), las estructuras ovaladas, la complejidad de los ritos fúnebres, la heterogeneidad de materias primas y de restos faúnicos y el conservadurismo de los utensilios de piedra en el tiempo hacen pensar en una población sedentaria de economía agrícola. El instrumental de molienda incluye a “crcbd”, molinos planos y cantos rodados horadados —estos últimos empleados según Correal (1989:39) “en trabajos agrícolas, ya sea enmangadas a un cabo largo con el fin de quebrar terrones, ya sea con el objeto de dar paso a un palo de cavar.” Tres grupos de plantas carbonizadas son evidencia directa de la producción de alimentos: zapallo (*Cucurbita pepo*), oca o ibia (ambos asociados a una fecha de 3850 ± 35 A.P.) y *cf* Dioscorea (5000-3800 A.P.). También se halló una fruta de motilón (*Hieronyma macrocarpa*). Los valores de $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ (-19.6/-19.9) y $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ (+6.3-+6.7), obtenidos en cuatro esqueletos humanos, se aproximan a los que fueron calculados para agricultores europeos ($^{\circ}\text{C}$), es decir, indican que es poco probable que el maíz hubiese sido una planta importante en la dieta (Aufderheide 1989). Un aumento de la incidencia de caries dental con respecto a sitios cercanos más tempranos, no obstante, infiere el consumo más intensivo de carbohidratos (Correal 1989:232).

Las fechas más antiguas para restos de maíz a estas alturas (un raquis) provienen de Zipacón (2600 msnm) (≈3300 A.P.), donde se identificó, también, restos de aguacate, camote y calabaza (*Crescentia cujete*) (Correal y Pinto, 1983).

Sitios costeros: proteína en abundancia, cerámica precoz y el problema de la yuca

Tal vez parezca un sacrilegio el haber llegado a los párrafos finales de este ensayo sin haber relacionado las primeras etapas de producción de alimentos

en la *Región Histórica Chibcha-Chocó* con la yuca y con los recursos de estuarios y lagunas costeras, cuya heterogeneidad biótica y productividad ejercieron una influencia innegable sobre el desarrollo de la complejidad social en dos zonas donde se han hecho investigaciones en sitios costeros ocupados del VII° al III° milenios A.C. (la costa del Caribe de Colombia y el litoral de la Bahía de Parita, Panamá central).

En muchos casos, el tamaño de los sitios y la densidad de sus restos culturales, la diversidad de las actividades de subsistencia y la fabricación de una cerámica bastante elaborada son indicios de sociedades agrícolas sedentarias o, en el caso del Panamá central, poseedoras de un patrón de vida parcialmente trashumante en el que los asentamientos del litoral mismo eran ocupados durante ciertas épocas por poblaciones que practicaban una horticultura o agricultura de roza en las estribaciones de mediana altura (p.ejem., Cooke y Ranere, 1992 b, c; Legros 1992, McGimsey 1956, Oyuela 1987, Ranere y Hansell, 1978; Reichel-Dalmatoff 1986:53-81, Willey y McGimsey, 1954; Willey 1971:262-277).

La atribución de un rango dietético primario a la yuca en estos asentamientos costeros, así como en otros alejados de la costa (Snarskis 1981:40) se debe, en gran medida, a los argumentos persuasivos presentados por los Reichel-Dalmatoff (1956) con base en sus excavaciones en Momíl y Puerto Hormiga (Colombia) y de Lathrap (1970, 1973, 1982), defensor de la antigüedad de los sistemas de cultivo amazónicos, los cuales se desprenden de la ubicuidad y abundancia de dos tipos de artefactos que ellos atribuyen, con mucha lógica, a la producción de harina de variedades de yuca que tienen un contenido alto de cianoglucósidos: pequeñas lascas delgadas (< 3 cm de largo) usadas insertadas en planchas ralladoras y grandes platos planos de cerámica ("budares").

Es por todos conocido que la taxonomía y química de la yuca son aún tan pobremente conocidas que existen variados y contrastantes puntos de vista en cuanto a su origen, a la antigüedad de las variedades tóxicas y a los métodos empleados por los aborígenes americanos para preparar las distintas formas de alimentos que este cultígeno multifacético suministra (Dufour 1988, Lancaster *et al.*, 1982, Nye 1992, Ugent *et al.*, 1986 y referencias). Se cuestiona la costumbre de muchos arqueólogos de aferrarse a la asociación entre lasquillas de piedra, "budares" y el uso de la yuca "tóxica" (p.ejem., Lewenstein y Walker, 1984). Para no dar largas a un tema que requiere de una evaluación más profunda que la que se nos permite aquí, nos ceñimos a los siguientes comentarios:

Sin datos cuantitativos y buenas ilustraciones es muy difícil inferir la funcionalidad de lascas pequeñas y alargadas de piedras silíceas que podrían servir de inserciones de ralladores. Ejemplares etnográficos de estos artefactos son, a menudo, más pequeños que material atribuido por arqueólogos al rallado de yuca (p.ejem., Acuña 1985, Shelton Einhaus 1980: fig. 15/2),

- Ya que muchas clases de plantas son preparadas rallándolas, los patrones de desgaste exhibidos en los utensilios de piedra deberían de ser verificados en una forma muy rigurosa y completa con experimentos replicativos hechos con diferentes materiales vegetales. Sanoja (1989), por ejemplo, describe un procedimiento complejo para la preparación de bulbos de *Zamia* en el Golfo de Paria (Venezuela), una de cuyas etapas es el rallado con inserciones de coral.
- No se puede confirmar con datos existentes que la yuca se hubiese domesticado en la *Región Histórica Chibcha-Chocó* primero que el maíz. Habida cuenta de que (1) fitolitos y polen de maíz aparecen en varios depósitos lacustres y culturales en la región a partir del 7000 A.P., (2) el cultivo del maíz en la Amazonia colombiana se remonta a ≈4700 A.P. (Herrera *et al.*, 1992), (3) las aldeas hortícolas de la Fase Tronadora de la Cordillera de Tilarán (Costa Rica, 3450-3750 A.P.) cultivaban un maíz al parecer de grano grande y duro (Hoopes 1992:68) y (4) análisis isotópicos de esqueletos humanos en Cerro Mangote (7000-5000 A.P., Pacífico Central, Panamá) indican el consumo ocasional de plantas C⁴ (Norr 1990) nos parece ilógico que este cultígeno no hubiese formado parte de la dieta de asentamientos costeros colombianos del Formativo en los que se halla, por lo general, una gran variedad de piedras de moler. Algunas eran empleadas, sin lugar a dudas, para preparar tubérculos aún sin identificar y otras para abrir y triturar corozos (p.ejem., Reichel-Dalmatoff 1985: figs. 69, 2-4, 6-8 y 70). Otras, sin embargo, son apropiadas para la molienda de pequeñas cantidades de semillas, como granos de maíz, particularmente las pequeñas planchas de arenisca y caliza y manos acompañantes hechas de guijarros alargados empleados en uno o ambos extremos (Legros 1992:I, 203-09, II, Planches 2-11, Reichel-Dalmatoff 1985:137).
- A fin de alejar nuestros análisis de las interpretaciones subjetivas de los patrones de desgaste líticos y de la funcionalidad de la cerámica (p.ejem., Roosevelt 1980:235) es preciso que se haga un mayor esfuerzo por llevar a cabo análisis polínicos en contextos estratigráficamente confiables (Mora *et al.*, 1992) y por guardar toda clase de piedra de moler sin lavar con el propósito de buscar fitolitos encrustados en las superficies utilizadas.

***Patrones de dispersión de los sistemas de producción agrícolas:
¿desarrollo endógeno o difusión démica?***

Si bien el registro micropaleobotánico aboga por la temprana aparición del maíz en la región referida (8000-7000 A.P.), fragmentos carbonizados de este cultígeno no aparecen hasta después del 4000 A.P. y no llegan a ser dominantes en las muestras de restos carbonizados hasta el III° milenio A.P. (Bird 1980, 1984, Cooke y Ranere, 1992b; Galinat 1980, Smith 1987, Snarskis 1975; ver, también, Roosevelt 1980:233-349).

El argumento que suele proponerse para explicar las discrepancias cronológicas entre la aparición del maíz de acuerdo a la distribución de polen y fitolitos, y su identificación en muestras de materiales carbonizados o con base en el instrumental lítico, es el siguiente: al agregarse a los sistemas de cultivo existentes, el maíz estaba aún en sus etapas iniciales de domesticación (granos pequeños y reventadores en mazorcas delgadas y débiles). Era tan sólo uno de muchos grupos taxonómicos silvestres, cultivados o en proceso de domesticación. Por ser oriundo de una zona de clima subhúmedo, su distribución inicial coincidía con climas de estaciones secas prolongadas y precipitación moderada (<2500 mm) y por debajo de ≈1500 msnm. A partir de ≈4000-3000 A.P., el desarrollo de variedades con granos más grandes y "almidonosos" (¿en los valles interandinos [Bird 1984]?) conllevó a una relación coevolucionaria con ciertos patrones de conducta humanos y pautas ecológicas, la cual fue trascendental para el desarrollo de la complejidad social: (1) la especialización de los sistemas de producción en este cultígeno y sus acompañantes "naturales" (frijoles, cucurbitáceas) (en algunos casos, con *técnicas intensivas de cultivo*),⁹ (2) incrementos en la población humana y la concentración geográfica de ella en áreas ecológicamente apropiadas para los cultivos extensos plurianuales, (3) el establecimiento de aldeas agrícolas allí donde la cacería y la pesca son improductivas y (4) una creciente imprevisibilidad de producción a nivel local (Cooke y Ranere, 1992b: Table 4; Hansell 1988, Herrera 1989, Hoopes 1992, Linares 1979, Linares y Sheets, 1980; Pearsall y Piperno, 1990; Piperno 1988: 179-82, Piperno *et al.*, 1985).

Sheets (1992:16) describió escuetamente cómo han fluctuado los modelos propuestos para "explicar" el cambio cultural en el Area Intermedia, señalando que hoy día aún prevalece la tendencia de otorgarle primacía al desarrollo autóctono, en vez de a la difusión, invasiones o migraciones. Un creciente número de especialistas en las plantas domesticadas, sin embargo, dudosos de la universalidad de semejante esquema, están reconsiderando el papel causativo de la invención única unida a los desplazamientos de poblaciones humanas (p.ejem. Blumler 1992, contra Harlan 1986). Desde luego, el hecho de que se haya establecido el punto (o los puntos) de origen de muy pocos grupos taxonómicos cultivados en América dificulta la comprobación de sus planteamientos. Creemos, no obstante, que es temerario no tenerlos en cuenta.

Se ha sugerido, por ejemplo, que una división cultural en la vertiente del Pacífico de Panamá durante el Precerámico Tardío (7000-4500 A.P.) entre las estribaciones de alturas medias y la cordillera húmeda —donde la tecnología lítica "Talamanca" delata conexiones con épocas paleoindias (Ranere 1980)— podría estar relacionada, de alguna manera, con procesos *démicos* (*sensu*

⁹ La *intensificación agrícola* implica el mejoramiento de la productividad de las plantas cultivadas a través de la manipulación intencional de los parámetros físicos requeridos para el crecimiento sano.

Ammerman y Cavalli-Sforza 1984) coetáneos con la introducción del maíz y cultígenos acompañantes y con el arraigo de la agricultura de roza referida en párrafos anteriores (Cooke y Ranere, 1992c:262-7). La hipótesis recibe el apoyo, un tanto tenue, de algunos datos de campo arqueológicos. Por el 7000 A.P. se detecta en la primera zona (1) un aumento significativo en la cantidad de sitios arqueológicos, (2) mayores cantidades y una mayor heterogeneidad de los utensilios de molienda, (3) acumulaciones más densas de restos culturales y (4) un creciente aporte de los estuarios de la Bahía de Parita a la subsistencia regional (Cooke 1992, Cooke y Ranere, 1992c).

De igual manera, se ha postulado que la expansión de la agricultura ya especializada en las semillas a zonas despobladas o habitadas por poblaciones dispersas de cazadores-recolectores-horticultores estuvo acompañada de desplazamientos de gentes. En el Panamá Occidental, por ejemplo, Linares y sus colegas argumentaron que los valles frescos y húmedos situados a elevaciones mayores a 1500 msnm fueron colonizados durante el III milenio A.P. por grupos de agricultores conocedores del maíz y de los frijoles (*Phaseolus*) y de la cerámica, cuya expansión hasta esta área estuvo vinculada a procesos de fisión bien documentados para grupos de agricultores pre-industriales y hechos posibles por la creciente flexibilidad de adaptación de los cultígenos predominantes (Linares 1980, Linares y Sheets, 1980; Linares *et al.*, 1975).

No es necesario, desde luego, achacar la proliferación de estos sistemas de producción a emigraciones a gran escala, sino al rellenamiento de los espacios geográficos debido a presiones demográficas y políticas, es decir, "efectos de carambola" causadas por densidades de población diferenciales. Semejante panorama podría explicar la situación evidente en el Valle de la Plata, Colombia donde poblaciones ya agrícolas parecen irrumpir de repente en un paisaje deshabitado (Drennan *et al.*, 1989), así como —en un sentido inverso— en Calima (Colombia) donde agricultores demográfica y culturalmente precoces parecen haber excedido la capacidad de sostén de su zona de desarrollo ancestral fisionándose hacia tierras nuevas (de Schimpff *et al.*, 1989, Herrera 1989).

Conclusiones

"Es muy difícil determinar cuándo algunos grupos humanos son horticultores y otros no lo son. Todas las comunidades cuyas economías han sido investigadas por arqueólogos parecen haber explotado el medio ambiente con habilidad valiéndose de una amplia gama de productos de los bosques, estación por estación, generación por generación. Aun cuando exista evidencia innegable del uso de cultígenos, no se trata de la simple presencia y ausencia de ellos, sino de un mosaico calidoscópico donde un conjunto limitado de plantas morfológicamente domesticadas es empleado en combinaciones variables junto con un número significativamente mayor de cuasicultígenos, especies estimu-

ladas y toleradas y un grupo aún más numeroso de plantas herbáceas, arbustos y árboles silvestres"

(Watson 1989:564; traducción nuestra)

Al echar una mirada a las zonas semiáridas y áridas del Ecuador y Perú durante los milenios que hemos considerado, nos damos cuenta de que la variedad de plantas manipuladas o cultivadas es, con creces, mayor y las fechas atribuidas a su domesticación más antiguas, que en la *Región Histórica Chibcha-Chocó* (Pearsall 1988a, b, 1992). No obstante, los resultados de las perforaciones paleoecológicas efectuadas en lagos y ciénagas durante la última década en Costa Rica, Panamá y Colombia y el creciente interés de los arqueólogos en hacer excavaciones *horizontales* en sitios precerámicos comienzan a indicar que la producción de alimentos podría remontarse a épocas tan antiguas en nuestra región, como en los dos países vecinos.

Sin embargo, creemos que tanto "ecólogos culturales" como "historiadores materialistas" están aferrados aún a la costumbre nociva de aceptar modelos sobre la evolución de la producción de alimentos como si fueran *faits accomplis*, sin tener el respaldo de un buen acervo de datos macrobotánicos fechados por el método 'AMS'. Las palabras sencillas, pero elegantes de Patty Jo Watson que encabezan esta sección afirman cuán difícil es investigar sobre los sistemas de cultivo que precedieron a la agricultura, etapa que es desproporcionalmente fácil de identificar en nuestra región. Si bien la "revolución de la flotación" (Watson 1976) llegó hace bastantes años a la América tropical, creemos tener razón al señalar que los anaqueles de nuestros laboratorios están repletos de datos que al ser analizados a cabalidad podrían disminuir la influencia de las adivinanzas y especulaciones sobre nuestras interpretaciones.

Bibliografía

Acuña, Víctor

1985 Artefactos microlíticos de Turrialba: relaciones con el procesamiento de tubérculos. *Vínculos* 11(1-2):31-45.

Alvarado, Guillermo A.

1986 Hallazgos de megamamíferos fósiles en Costa Rica. *Revista Geológica de la América Central* 4:1-46.

Ammerman, Albert J. y Luigi L. Cavalli-Sforza

1984 *The Neolithic Transition and the Genetics of Populations in Europe*. Princeton University Press, Princeton.

Andersson, Lennart

1986 Revision of *Maranta* subgen. *Maranta* (Marantaceae). *Nordic Journal of Botany* 6:729-56.

Ardila Calderón, Gerardo I.

1984 *Chía: un sitio precerámico en la Sabana de Bogotá*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República, Santa Fe de Bogotá.

Ardila Calderón, Gerardo I. y G.G. Politis

1989 Nuevos datos para un viejo problema: investigación y discusiones en torno del poblamiento de América del Sur. *Boletín del Museo del Oro, Banco de la República* 23:3-46.

Aufdierhiede, Arthur

1989 Resultados analíticos de isótopos en huesos humanos de Aguazuque. Anexo 4, en Correal, G.: *Aguazuque: Evidencias de Cazadores, Recolectores y Plantadores en la Altiplanicie de la Cordillera Oriental*, pp. 305-7. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República, Santa Fe de Bogotá.

Balick, Michael J.

1990 Production of coyol wine from *Acrocomia mexicana* (Arecaceae) en Honduras. *Economic Botany* 44(1):84-93.

Barrantes, Ramiro, P.E. Smouse, H.W. Mohrenweiser, H. Gershowitz, J. Azofeifa, T.D. Arias, and J.V. Neel

1990 Microevolution in Lower Central America: genetic characterization of the Chibcha-speaking groups of Costa Rica and Panama, and a taxonomy based on genetics, linguistics and geography. *American Journal of Human Genetics* 46:63-84..

Bartlett, Alexandra S. y E.S. Barghoorn

1969 Fossil maize from Panama. *Science* 165:389-90.

1973 Phytogeographic history of the Isthmus of Panama during the past 12,000 years (A history of vegetation, climate and sea-level change). En *Vegetation and Vegetational History of Northern Latin America*, editado por Alan Graham, pp. 233-47. Elsevier, Amsterdam.

Bateman, Richard, I. Goddard, R. O'Grady, V.A. Funk, R. Mooi, W.J. Kress y P. Cannell

1990 Speaking of forked tongues: the feasibility of reconciling human phylogeny and the history of human language. *Current Anthropology* 31:1-24.

Benz, Bruce F. y H.H. Iltis

1992 Evolution of female sexuality in the maize ear (*Zea mays* L. subsp. *mays* - Gramineae). *Economic Botany* 46(2):212-22.

Bird, Junius B. y R.G. Cooke

1977 Los artefactos más antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* (Panamá) 6:19-31.

Bird, Robert McK.

1980 Maize evolution from 500 B.C. to the Present. *Biotropica* 12:30-41.

- 1984 South American maize in Central America? En *Pre-Columbian Plant Migration*, editado por D.Z. Stone, pp. 40-65, Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, Cambridge.
- Blumler, Mark A.
1992 Independent inventionism and recent genetic evidence of plant domestication. *Economic Botany* 46(1):98-111.
- Bray, Warwick M.
1984 Across the Darien Gap. En: *The Archaeology of Lower Central America*, editado por F.W. Lange y D.Z. Stone, pp. 305-38. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Bretting, P.K.
1990 New perspectives on the origin and evolution of New World domesticated plants: introduction. *Economic Botany* 44(3):1-5.
- Bryan, Alan L.
1978 An overview of Paleo-American prehistory from a Circum-Pacific perspective. En *Early Man in America from a Circum-Pacific Perspective*, editado por Alan L. Bryan, pp. 306-27. Department of Anthropology, University of Alberta, Edmonton.
- Bush, Mark B. y P.A. Colinvaux
1990 A pollen record of a complete glacial cycle from lowland Panama. *Journal of Vegetation Science* 1:105-8.
- Bush, Mark B., D.R. Piperno, P.A. Colinvaux, P.E. de Oliveira, L.A. Krissek, M.C. Miller y W.E. Rowe
1992 A 14 300-yr paleoecological profile of a lowland tropical lake in Panama. *Ecological Monographs* 62(2):251-75.
- Chu, Edison P. y R.C.L. Figueiredo-Ribeiro
1991 Native and exotic species of *Dioscorea* used as food in Brazil. *Economic Botany* 45:467-79.
- Clement, Charles R. y J.E. Mora Urpi
1987 Pejibaye palm (*Bactris gasipaes*, Arecaceae): multi-use potential for the lowland humid tropics. *Economic Botany* 41(2):302-11.
- Colinvaux, Paul, Dolores R, Piperno y Mark Bush
The first environmental, cultural and forest history from the Darien (en prensa).
- Constenla, Adolfo
1991 *Las Lenguas del Area Intermedia: una Introducción a su Estudio Areal*. Editorial de la Universidad de Costa Rica, San Pedro, C.R.
- Cooke, Richard
1977 Recursos arqueológicos. En *Evaluación Ambiental y Efectos del Proyecto Hidroeléctrico 'Fortuna'*, editado por A. Adames, pp. 399-467. Lotería 254-256, Apéndice 7.
- 1984 Archaeological research in central and eastern Panama: a review of some problems. En *The Archaeology of Lower Central America*, editado por

- F.W. Lange y D.Z. Stone, pp. 263-302. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Cooke, Richard y A.J. Ranere
- 1984 The "Proyecto Santa María": a multidisciplinary analysis of prehistoric adaptations to a Tropical watershed in Panama. En *Recent Developments in Isthmian Archaeology*, editado por F.W. Lange, pp. 3-30. British Archaeological Reports, Oxford (International Series 212).
- 1989 Hunting in Prehistoric Panama: a Diachronic Perspective. En *The Walking Larder: Patterns of Domestication, Pastoralism and Predation*, editado por J. Clutton-Brock, pp. 295-315. Unwin Hyman, Londres.
- 1992a Human influences on the zoogeography of Panama: an update based on archaeological and ethnohistorical evidence. En: *Mesoamerican Biogeography*, editado por S.P. Darwin y A.L. Welden, pp. 21-58. Tulane University Press, New Orleans.
- 1992b Prehistoric human adaptations to the seasonally dry forests of Panama. *World Archaeology* 24:114-33.
- 1992c The origin of wealth and hierarchy in the Central Region of Panama (12000-2000 BP), with observations on its relevance to the history and phylogeny of Chibchan-speaking polities in Panama and elsewhere. En *Wealth and Hierarchy in the Intermediate Area*, editado por F.W. Lange, pp. 243-316, Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington, D.C.
- Corrales Ulloa, Francisco y J. Mora Urpí
- 1990 Sobre el proto-pejibaye en Costa Rica. *Serie Técnica Pejibaye (Gulielma)*, *Boletín Informativo* 2(2):1-20, Universidad de Costa Rica.
- Correal Urrego, Gonzalo
- 1983 Evidencias de cazadores especializados en el sitio de La Gloria, Golfo de Urabá. *Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 15(58), Santa Fe de Bogotá.
- 1986 Apuntes sobre el medio ambiente pleistocénico y el hombre prehistórico en Colombia. En *New Evidence for the Pleistocene Peopling of the Americas*, editado por A.L. Bryan, pp. 115-31. Center for the Study of Early Man, Orono, Maine.
- 1989 *Aguazuque: Evidencias de Cazadores, Recolectores y Plantadores en la Altiplanicie de la Cordillera Oriental*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República, Santa Fe de Bogotá.
- 1990 Evidencias culturales durante el Pleistoceno y Holoceno de Colombia. *Revista de Arqueología Americana* 1:69-89.
- Correal Urrego, Gonzalo y M. Pinto
- 1983 *Investigaciones Arqueológicas en el Municipio de Zipacón, Cundinamarca*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República, Santa Fe de Bogotá.

- Coursey, D.G.
1967 *Yams: an Account of the Nature, Origins, Cultivation, and Utilisation of the Useful Members of the Dioscoreaceae*. Longmans, Londres.
- Davis, E. Wade y J.A. Yost
1983 The ethnobotany of the Waorani of eastern Ecuador. *Botanical Museum Leaflets, Harvard University* 3:159-217.
- De la Rocha, Fray Antonio
1964 Del Padre Fray Antonio de la Rocha y de la conversión de los indios de la Provincia de San Salvador de Austria de los Doraces y Zuries en el Reino de Panamá, hecho por su grande celo. (Transcripción de Sonia Menéndez). *Hombre y Cultura* 1 (3):87-132. Panamá.
- De Schimpff, Marianne Cardale, W.M. Bray y L. Herrera
1988 Reconstruyendo el pasado en Calima: resultados recientes. *Boletín del Museo del Oro* 24:3-34.
- De Uffeldre, Fray Adrián
1964 Conquista de la Provincia del Guaymí, por el venerable Padre Maestro, Fr. Adrián de Uffeldre, en el Reino de Tierra Firme. *Hombre y Cultura* 1(4):72-121. Panamá.
- De Vries, Femke T.
1991 Chufa (*Cyperus esculentus*, Cyperaceae): a weedy cultivar or a cultivated weed. *Economic Botany* 45(1):27-37.
- Drennan, Robert D., L.G. Jaramillo, E. Ramos, C.A. Sánchez, M. A. Ramírez y C.A. Uribe
1989 Reconocimiento arqueológico en las alturas medias del valle de La Plata. *Memorias del V Congreso Nacional de Antropología, Colombia*: 119-157.
- Dufour, Dana
1988 Cyanide content of cassava (*Manihot esculenta*, Euphorbiaceae) cultivars used by Tukanoan Indians in northwest Amazonia. *Economic Botany* 42:255-266.
- Escobar A., Novencidio
1972 Flora Tóxica de Panamá. EUPAN, Panamá.
- Fonseca Zamora, Oscar M.
1992 *Historia Antigua de Costa Rica: Surgimiento y Caracterización de la Primera Civilización Costarricense*. Editorial Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- Fonseca Zamora, Oscar M. y Richard G. Cooke
"Historia Antigua del Sur de la América Central: una contribución al Estudio de la Región Histórica Chibcha", en *Historia Antigua de América Central: del Poblamiento a la Conquista*; editado por Robert Carmack. Editorial Siruela, España. 1993.

Flannery, Kent V.

1968 Archaeological systemstheory and Mesoamerica. En *Anthropological Archaeology in the Americas*, editado por B.J. Meggers, pp. 67-87. Anthropological Society of Washington, Washington, D.C.

Ford, Richard I.

1985 The processes of plant food production in prehistoric North America. En *Prehistoric Food Production in North America*, editado por R.I. Ford. Museum of Anthropology, University of Michigan, Anthropological papers 75, pp. 1-18.

Galeano, Gloria

1992 Las palmas de la región de Araracuara. *Estudios en la Amazonia Colombiana* 1. 2ª edición. Programa Tropenbos, Santa Fe de Bogotá.

Galinat, Walton C.

1980 The archeological maize remains in Volcan, Panama - a comparative perspective. En *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por O.F. Linares y A.J. Ranere, pp. 175-80. Peabody Museum Monographs 5, Cambridge, Harvard University Press.

Gnecco Valencia, Cristóbal

1990 El paradigma paleoindio en Suramérica. *Revista de Antropología y Arqueología* 6(1):37-78.

Gnecco Valencia, Cristóbal y H. Salgado López

1988 Adaptaciones precerámicas en el suroccidente de Colombia. *Boletín del Museo de Oro* 24:35-54

Gruhn, Ruth y A.L. Bryan

1984 The record of Pleistocene megafaunal extinction at Taima-Taima, northern Venezuela. En *Quaternary Extinctions: a Prehistoric Revolution*, editado por P. Martin y R. Klein, pp. 128-37. Tuscon, University of Arizona Press.

Gruhn, Ruth, A.L. Bryan y J.D. Nance

1977 Los Tapiales: a Paleo-Indian campsite in the Guatemalan highlands. *Proceedings of the American Philosophical Society* 121(3):235-73.

Hansell, Patricia

1988 *The Rise and Fall of an Early Formative Community: La Mula-Sarigua, central Pacific Panama*. Tesis doctoral, inédita, Departamento de Antropología, Universidad de Temple, Filadelfia.

Harlan, J.R.

1975 *Crops and Man*. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Madison.

1986 Plant domestication: diffuse origins and diffusions. En *The Origin and Domestication of Cultivated Plants*, editado por C. Barigozzi, pp. 21-34. Elsevier, Amsterdam.

Harris, David R.

- 1977 The origins of agriculture: alternate pathways towards agriculture. En *The Origins of Agriculture*, editado por C.A. Reed, pp. 173-249. Mouton, The Hague.
- 1989 An evolutionary continuum of people-plant interaction. En *Foraging and Farming: the Evolution of Plant Exploitation*, editado por D.R. Harris y G.C. Hillman, pp. 11-26. Unwin Hyman, Londres.

Hawkes, J.G.

- 1989 The domestication of roots and tubers in the American tropics. En *Foraging and Farming: the Evolution of Plant Exploitation*, editado por D.R. Harris y G.C. Hillman, pp. 481-503. Unwin Hyman, Londres.

Heiser, Charles

- 1990 New perspectives on the origin and evolution of New World domesticated plants: summary. *Economic Botany* 43(3, supplement):111-6.

Herrera, Leonor

- 1989 Las plataformas artificiales en ladera ("tambos"), en la arqueología del suroccidente colombiano. *Memorias del V Congreso Nacional de Antropología, Colombia*:161-182.

Herrera, Leonor, W.M. Bray, M. Cardale de Schrimppf y P. Botero

- 1992 Nuevas fechas de radiocarbono para el Precerámico de la Cordillera Occidental de Colombia. En *Archaeology and Environment in Latin America*, editado por O.R. Ortiz-Troncoso y T. van der Hammen. Instituut voor Pre- en Protohistorische Archeologie Albert Egges van Giffen Universiteit van Amsterdam.

Herrera de Turbay, Luisa Fernanda

- 1985 *Agricultura aborígen y cambios de vegetación en la Sierra Nevada de Santa Marta*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República, Santa Fe de Bogotá.

Herrera, Luisa Fernanda, Inés Cavellier, Camilo Rodríguez y Santiago Mora

- 1992 The technical transformation of an agricultural system in the Colombian Amazon. *World Archaeology* 24:98-113.

Hoopes, John

- 1992 Early formative cultures in the Intermediate Area: a background to the emergence of social complexity. En *Wealth and Hierarchy in the Intermediate Area*, editado por F.W Lange, pp. 43-83. *Dumbarton Oaks Research Library and Collection*, Washington, D.C.

Ijzereef, Gerard F.

- 1978 Faunal remains from the El Abra rock shelters. *Palaeogeography. Palaeoclimatology, Palaeoecology* 25:163-90.

Illera M., Carlos Humberto y C. Gnecco Valencia

- 1986 Puntas de proyectil en el Valle de Popayán. *Boletín del Museo del Oro* 17:45-57.

Johns, Timothy

- 1989 A chemical-ecological model of root and tuber domestication in the Andes. *Foraging and farming: the evolution of plant exploitation*, editado por D.R. Harris y G.C. Hillman, pp. 504-22. Unwin Hyman, Londres.

King, Steven R. y Stanley N. Gershoff

- 1987 Nutritional value of three underexploited Andean tubers: *Oxalis tuberosa* (Oxalidaceae), *Ullucus tuberosus* (Basellaceae) y *Tropaeolum tuberosum* (Tropaeolaceae). *Economic Botany* 41:503-11.

Lancaster, P.A., J.S. Ingram, M.Y. Lim y D.G. Coursey

- 1982 Traditional cassava-based foods: survey of processing techniques. *Economic Botany* 36(1):12-45.

Lathrap, Donald W.

- 1970 *The Upper Amazon*. Thames and Hudson, Oxford.

- 1973 The antiquity and importance of long-distance trade relationships in the moist tropics of lowland South America. *World Archaeology* 5:170-86.

- 1982 Complex iconographic features shared by Olmec and Chavín and some speculations on their possible relationship. *Primer Simposio de Correlaciones Antropológicas Andino-Mesoamericano*, editado por J. Marcos y P. Norton, pp. 301-28. ESPOL, Salinas, Ecuador.

Laurito Mora, César A.

- 1988 Los proboscídeos fósiles de Costa Rica y su contexto en la América Central. *Vínculos* 14(1-2):29-58.

Legros, Thierry

- 1992 *Puerto Chacho et les Premiers Céramistes Américains. Nouvelles Données sur le Formatif Ancien du Littoral Caraïbe de Colombie*. Thèse de Doctorat, Université de Paris, 2 volúmenes.

Lentz, D.L.

- 1990 *Acrocomia mexicana*: palm of the ancient Mesoamericans. *Journal of Ethnobiology* 10(2):183-94.

Lewenstein, Suzanne M. y J. Walker

- 1984 The obsidian chip/manioc grating hypothesis and the Mesoamerican Preclassic. *Journal of New World Archaeology* 6(2):25-36.

Leyden, Barbara W.

- 1984 Guatemalan forest synthesis after Pleistocene aridity. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 81:4856-9.

- 1987 Man and climate in the Maya lowlands. *Quaternary Research* 28:407-414.

Linares, Olga F.

- 1979 What is Central American archaeology? *Annual Review of Anthropology* 8:21-43.

- 1980 Conclusions. En *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por O.F. Linares y A.J. Ranere, pp. 233-47. Peabody Museum Monographs 5, Harvard University Press, Cambridge.

- Linares, Olga F. y A.J. Ranere, editores
 1980 *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*. Peabody Museum Monographs, 5. Harvard University Press, Cambridge (Mass.).
- Linares, Olga F. y P.D. Sheets
 1980 Highland agricultural villages in the Volcan Baru region. En *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por O.F. Linares y A.J. Ranere, pp. 44-55. Peabody Museum Monographs 5. Harvard University Press, Cambridge.
- Linares, Olga F., P.D. Sheets y E.J. Rosenthal
 1975 Prehistoric agriculture in Tropical highlands. *Science* 187:137-45.
- López Castaño, Carlos Eduardo
 1989 Evidencias paleoindias en el valle medio del río Magdalena (Municipios de Puerto Berrío, Yondó y Remedios, Antioquia). *Boletín de Arqueología, Fundación Nacional de Investigaciones Arqueológicas Nacionales* 2:3-23.
- 1991 *Investigaciones Arqueológicas en el Magdalena medio. Cuenca del Río Carare (Departamento de Santander)*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República, Santa Fe de Bogotá.
- Lynch, Thomas F.
 1983 The Paleo-Indians. En *Ancient South Americans*, editado por J.D. Jennings, pp. 87-137. San Francisco, Freeman.
- 1990 El hombre de la edad glacial en Suramérica: una perspectiva europea. *Revista de Arqueología Americana* 1:141-185.
- Martin, Franklin W. y E. Cabanillas
 1976 Leren (*Calathea allouia*), a little known tuberous root crop of the Caribbean. *Economic Botany* 30:249-56.
- McGimsey, Charles R., III
 1956 Cerro Mangote: a preceramic site in Panama. *American Antiquity* 22: 151-61.
- Miller, Eurico Th.
 1987 Pesquisas arqueológicas paleoindígenas no Brasil Occidental. En *Investigaciones Paleoindias al Sur de la Línea Ecuatorial*. Estudios Atacameños
- Monsalvé, José G.
 1985 A pollen core from the Hacienda Lusitania. *ProCalima (Periodische Publikation der Vereinigung ProCalima)* 4:40-44.
- Mora C., Santiago, Luisa Fernanda Herrera, Inés Cavelier y Camilo Rodríguez
 1991 *Plantas Cultivadas, Suelos Antrópicos y Estabilidad. Informe Preliminar sobre la Arqueología de Aracua, Amazonia Colombiana*. University of Pittsburgh Latin American Archaeology Reports 2.

Negbi, Moshe

- 1992 A sweetmeat plant, a perfume plant and their weedy relatives: a chapter in the history of *Cyperus esculentus* L. and *Cyperus rotundus* L. *Economic Botany* 46(1):64-71.

Newstrom, Linda E.

- 1991 New evidence for the origin of chayote, *Sechium edule* (Cucurbitaceae). *Economic Botany* 45(3):410-28.

Norr, Lynette

- 1990 *Nutritional Consequences of Prehistoric Subsistence Strategies in Lower Central America*. Tesis doctoral inédita, Departamento de Antropología, University of Illinois, Urbana-Champaign.

Nye, Margaret M.

- 1991 The mis-measure of manioc (*Manihot esculenta*, Euphorbiaceae). *Economic Botany* 45:47-57.

Oviedo y Valdés, Gonzalo Fernández de

- 1849 *Historia General y Natural de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano* (editado por J. Amador de los Ríos, Imprenta de la Real Academia de Historia, Madrid, vol. 1.

Oyuela Caycedo, Augusto

- 1987 Dos sitios arqueológicos con desgrasante de fibra vegetal en la serranía de San Jacinto (Departamento de Bolívar). *Boletín de Arqueología, Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales*, año 2(10):5-26. Santa Fe de Bogotá.

Patiño R., Víctor Manuel

- 1960 Historia colonial y nombres indígenas de la palma pejibay (*Guielma gasipaes* (HBK) Bailey). *Revista Colombiana de Antropología* 9:23-74.
- 1984 *Historia de la Cultura Material en la América Equinoccial. 1. La alimentación en Colombia y en los países vecinos*. Biblioteca Científica de la Presidencia de la República, Santa Fe de Bogotá.

Pearsall, Deborah Marie

- 1978 Phytolith analysis of archaeological soils: evidence for maize cultivation in Formative Ecuador. *Science* 199:177-8.
- 1988a *La Producción de Alimentos en Real Alto*. Biblioteca Ecuatoriana de Arqueología, ESPOL, Guayaquil.
- 1988b An overview of Formative period subsistence in Northern South America: paleoethnobotanical data and perspectives. En *Diet and Subsistence: Current Archaeological Perspectives*, editado por B.V. Kennedy y M. LeMoine, pp. 149-158. University of Calgary, Calgary.
- 1992 The origins of plant cultivation in South America. En *The Origins of Agriculture: an International Perspective*, editado por W. Cowan y P.J. Watson, pp. 173-205. Smithsonian Institution Press, 224 pp.

- Pearsall, Deborah y D.R. Piperno
 1990 Antiquity of maize cultivation in Ecuador: summary and reevaluation of the evidence. *American Antiquity* 55:324-37.
- Piperno, Dolores R.
 1985a Phytolith analysis and Tropical paleo-ecology: production and taxonomic significance of siliceous forms in New World plant domesticates and wild species. *Review of Palaeobotany and Palynology* 45:185-228.
 1985b Phytolith taphonomy and distributions in archaeological sediments from Panama. *Journal of Archaeological Science* 12:247-267.
 1988 *Phytolith Analysis: an Archaeological and Geological Perspective*. Academic Press, San Diego.
 1989a Non-affluent foragers: resource availability, seasonal shortages and the emergence of agriculture in Panamanian tropical forests. En *Foraging and Farming: the Emergence of Plant Exploitation*, editado por D. Harris y G. Hillman, pp. 538-54. Unwin Hyman, Londres.
 1989b The occurrence of phytoliths in the reproductive structures of selected Tropical angiosperms and their significance in Tropical paleoecology, paleoethnobotany and systematics. *Review of Palaeobotany and Palynology* 61:147-73.
 1991 The status of phytolith analysis in the American tropics. *Journal of World Prehistory* 5(2):155-191.
- Piperno, Dolores R., M.B. Bush y P.A. Colinvaux
 1991a Paleoecological perspectives on human adaptation in central Panama. I. The Pleistocene. *Geoarchaeology* 6(3):201-26.
- Piperno, Dolores R., M.B. Bush y P.A. Colinvaux
 1991b Paleoecological perspectives on human adaptation in central Panama. II. The Holocene. *Geoarchaeology* 6(3):227-250.
- Piperno, Dolores R., K.H. Clary, R. Cooke, A.J. Ranere y D. Weiland
 1985 Pre-ceramic maize in central Panama: phytolith and pollen evidence. *American Anthropologist* 87:871-8.
- Prance, Ghilleen T.
 1984 The pejibaye, *Gulielma gasipaes* (HBK) Bailey, and the papaya, *Carica papaya* L. En *Pre-Columbian Plant Migration*, editado por D.Z. Stone, pp. 87-104, Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, Cambridge.
- Ranere, Anthony J.
 1975 Toolmaking and tool use among the Pre-ceramic peoples of Panama. En *Lithic Technology: Making and Using Stone Tools*, editado por E.S. Swanson, pp. 173-209. Mouton, Amsterdam.
 1980 Stone tools from the río Chiriquí shelters. En *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por O.F. Linares y A.J. Ranere, pp. 316-53. Peabody Museum Monographs 5. Harvard University Press, Cambridge.

- 1992 Implements of change in the Holocene environments of Panama. En *Archaeology and Environment in Latin America*, editado por O. Ortiz-Troncoso y T. van der Hammen. Instituut voor Pre- en Protohistorische Archeologie Albert Egges van Giffen Universiteit van Amsterdam.
- Ranere, Anthony J. y R.G. Cooke
1991 Paleoindian occupation in the Central American tropics. *Clovis: Origins and Human Adaptation*, editado por R. Bonnichsen, K. L. Turnmire, pp. 237-253. Center for the Study of the First Americans, Corvallis, Ore.
- Ranere, Anthony J. y P. Hansell
1978 Early subsistence patterns along the Pacific coast of Panama. En *Prehistoric Coastal Adaptations*, editado por B.L. Stark y B. Voorhies, pp. 43-59. New York: Academic Press.
- Reichel-Dalmatoff, Gerardo
1960 Notas etnográficas sobre los indios del Chocó. *Revista Colombiana de Antropología* 9:75-158 más láminas.
1985 *Monsú: un Sitio Arqueológico*. Biblioteca Banco Popular (Textos Universitarios), Santa Fe de Bogotá.
1986 *Arqueología de Colombia: un Texto Introductorio*. FUNBOTANICA, Santa Fe de Bogotá.
- Reichel-Dalmatoff, Gerardo y Alicia Reichel de Hassan
1956 Momil. Excavaciones en el Sinú. *Revista Colombiana de Antropología*, Santa Fe de Bogotá 5:109-334.
- Rindos, David
1984 *The Origins of Agriculture: an Evolutionary Perspective*. Academic Press, Orlando.
- Rivera Escobar, Sergio
1992 *Neusa: 9000 Años de Presencia Humana en el Páramo*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República, Santa Fe de Bogotá.
- Rodríguez Ramírez, Camilo
1991 *Patrones de asentamiento de los agricultores prehispanicos en "El Limón", Municipio de Chaparral (Tolima)*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República.
- Roosevelt, Anna Curtenius
1980 *Parmana: prehistoric Maize and Manioc Subsistence along the Amazon and Orinoco*. New York: Academic Press.
1991 *Moundbuilders of the Amazon. Geophysical Archaeology on Marajó Island, Brazil*. Academic Press, San Diego.
- Salgado-Labouriau, M.L., R.S. Bradley, R. Yuretich y B. Weingarten
1992 Paleoecological analysis of the sediments of Lake Mucubaji, Venezuelan Andes. *Journal of Biogeography* 19:317-27.

Salgado López, Héctor

1989 *Medio Ambiente y Asentamientos Humanos Prehispánicos en el Calima Medio*. INCIVA, Cali.

Sanoja, Mario

1989 Origins of cultivation around the Gulf of Paria, northeastern Venezuela. *National Geographic Research* 5:446-58.

Schreve-Brinkman, Elisabeth J.

1978 A palynological study of the Upper Quaternary sequence in the El Abra corridor and rock shelters. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 25:1-110.

Schmitz, Pedro Ignacio

1990 O povoamento pleistoceno del Brasil. *Revista de Arqueología Americana* 1:33-68.

Sheets, Payson D.

1992 The pervasive perjorative in Intermediate Area studies. En *Wealth and Hierarchy in the Intermediate Area*, editado por F.W Lange, pp. 15-41. *Dumbarton Oaks Research Library and Collection*, Washington, D.C.

Smith, C. Earle, Jr.

1967 Plant remains. En *The Prehistory of the Tehuacán Valley, Volume 1: Environmental Subsistence*, editado por D.S. Byers, pp. 220-260. University of Texas Press, Austin.

1980 Plant remains from the Volcan sites. En *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por O.F. Linares y A.J. Ranere, pp. 151-174. Peabody Museum Monographs 5. Harvard University Press, Cambridge.

1987 Evidencia arqueológica actual sobre los inicios de la agricultura en América. *Coloquio V. Gordon Childe: Estudios sobre la Revolución Neolítica y la Revolución Urbana*, pp. 91-112, Universidad Autónoma de México, México, D.F.

Snarskis, Michael J.

1975 Excavaciones estratigráficas en la vertiente atlántica de Costa Rica. *Vínculos* 1(1):2-17.

1977 Turrialba (9-FG-T), un sitio paleoindio en el este de Costa Rica. *Vínculos* 3(1-2):13-25.

1981 The archaeology of Costa Rica. En *Between Continents/Between Seas: Precolumbian Art of Costa Rica*, pp. 15-84. Harry N. Abrams, New York.

Stahl, Ann B.

1989 Plant-food processing: implications for dietary quality. En *Foraging and Farming: the Emergence of Plant Exploitation*, editado por D. Harris y G. Hillman, pp. 171-98. Unwin Hyman, Londres.

Towle, Margaret A.

1961 *The Ethnobotany of Pre-Columbian Peru*. Viking Fund Publications in Anthropology 30. Aldine, Chicago.

- Ugent, D., Pozorski, S., Pozorski, T.
1986 Archaeological manioc (*Manihot*) from coastal Peru. *Economic Botany* 40:78-102.
- Valerio Lobo, Wilson
1987 *Análisis Estratigráfico y Funcional de Carabalí (Sf-9): un Abrigo Rocoso en la Región Central de Panamá*. Tesis de Licenciatura, Escuela de Antropología, Universidad de Costa Rica.
- Van der Hammen, Thomas
1978 Stratigraphy and environments of the Upper Quaternary of the El Abra corridor and rock shelters (Colombia). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 25:111-62.
- Watson, Patty Jo
1976 In pursuit of prehistoric subsistence: a comparative account of some contemporary flotation techniques. *Mid-Continental Journal of Archaeology* 1:77-100.
1989 Early plant cultivation in the eastern woodlands of North America. En *Foraging and Farming: the Emergence of Plant Exploitation*, editado por D. Harris y G. Hillman, pp. 558-71. Unwin Hyman, Londres.
- Willey, Gordon R.
1971 *Introduction to American Archaeology*. 2. South America. Prentice-Hall, Englewood Cliffs NJ.
- Willey, Gordon R. y C.R. McGimsey, III
1954 The Monagrillo Culture of Panama. *Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology* 49(2). Cambridge: Harvard University Press.
- Woodson, R.E. y R.W. Schery
1945 Marantaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 32.
- Young, Phillip D.
1971 *Ngawbé: Tradition and Change among the Western Guaymí*. Illinois Studies in Anthropology, 7. Urbana, Illinois.
- Zardini, Elsa
1991 Ethnobotanical notes on "yacón" (*Polymnia sonchifolia*) (Asteraceae). *Economic Botany* 45:72-85.