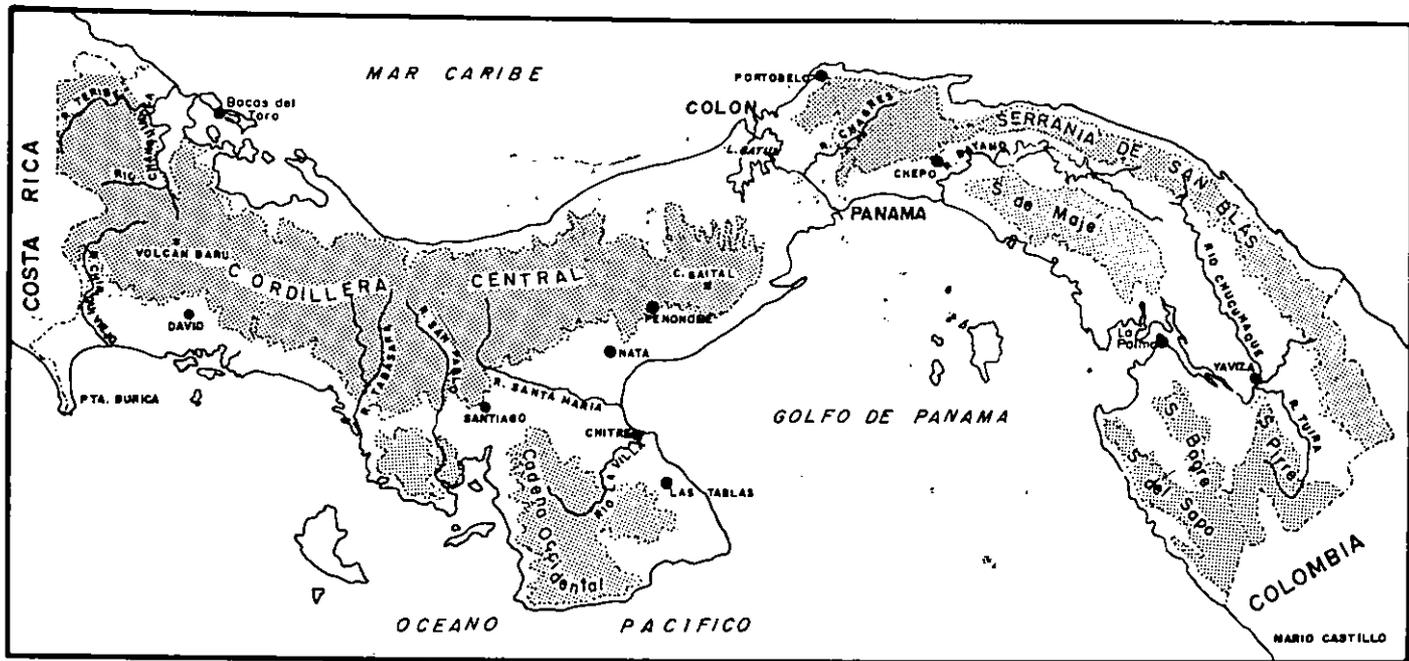
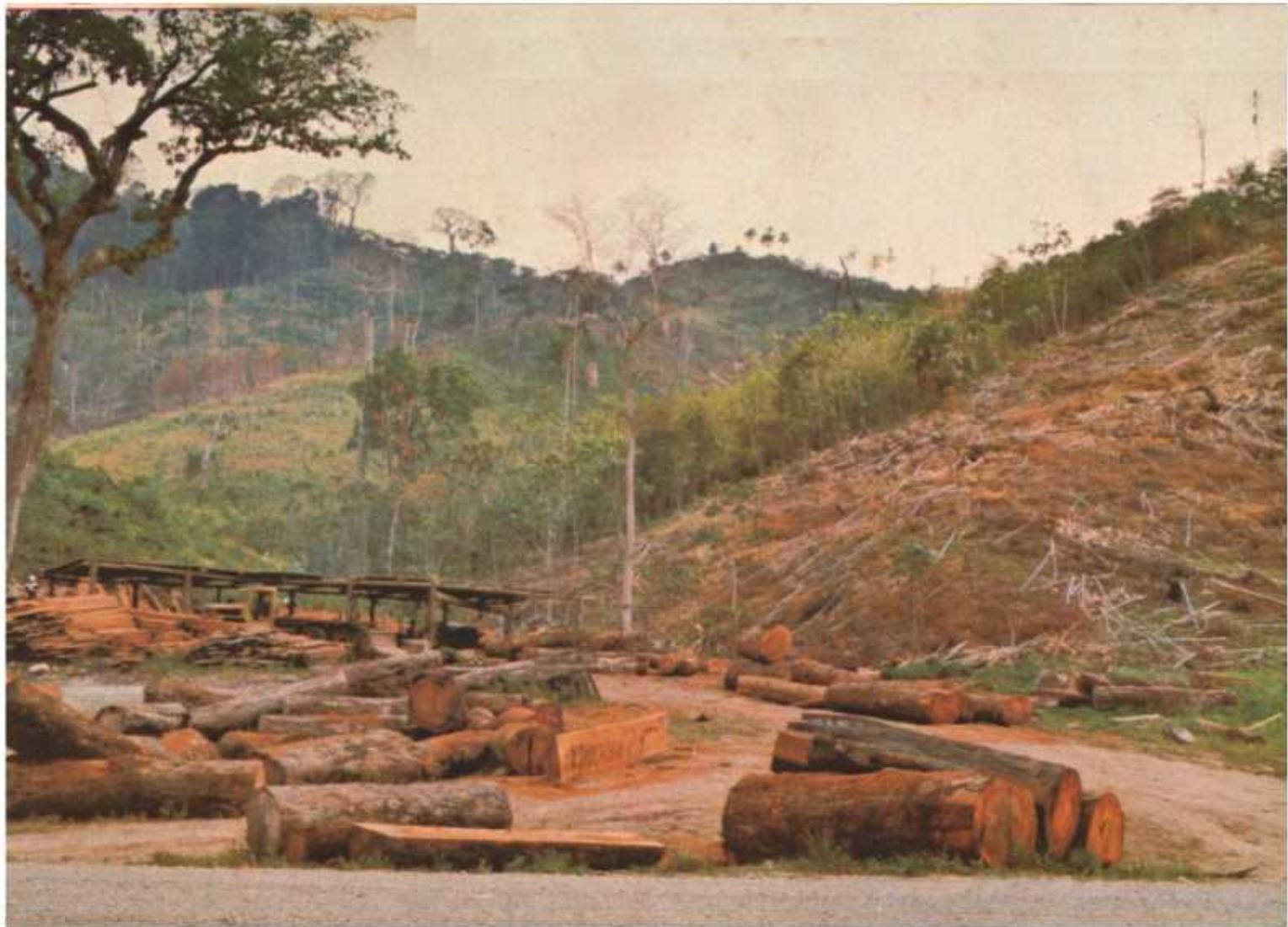


Editores  
Stanley Heckadon Moreno  
y  
Jaime Espinosa González

**AGONIA**

**DE LA NATURALEZA**







“Leer un libro  
es un privilegio”

CUIDA MUCHO  
ESTE EJEMPLAR

*Panamá es un país físicamente pequeño cuya población crece rápidamente y que se ha caracterizado por abusar de los limitados recursos naturales. El deterioro de la naturaleza acarreará graves consecuencias económicas, sociales y políticas. Por tanto, urge utilizar con sabiduría y proteger el patrimonio biológico que nos queda. La vertiente del atlántico y la región oriental son las últimas reservas del país, sin embargo hoy vemos que están sujetas a un proceso de colonización y explotación sin control. En la vista anterior se aprecia la indiscriminada extracción de madera y quema de bosques a lo largo de la carretera interamericana hacia el Darién.*

*Foto S. Héckadon, 1984.*

# AGONIA DE LA NATURALEZA

*Ensayos sobre el costo ambiental del desarrollo panameño*

Editado por

Stanley Heckadon Moreno y Jaime Espinosa González



INSTITUTO DE INVESTIGACION  
AGROPECUARIA DE PANAMA



SMITHSONIAN TROPICAL  
RESEARCH INSTITUTE

PANAMA, 1985

## CREDITOS:

Portada: Eduardo Pérez

Fotos Secciones: Stanley Heckadon

Parte I, pág. 2: *Chocoe Emberá. Río Marragantí, Darién. 1983.*

Parte II, pág. 86: *Suelos erosionados a lo largo de la carretera Interamericana en el Darién. 1984.*

Parte III, pág. 166: *Pescador, Río San Juan de Pequení. 1981.*

Parte IV, pág. 258: *Basurero de Panamá Viejo. 1984.*

© Todos los derechos quedan reservados  
a los editores.

Impreso en Panamá por  
Impretex, S.A.  
Apartado 9A - 2437  
Panamá, Rep. de Panamá  
Tel.: 26 - 6163

*Niño:*

*Cuando en recóndito sendero  
tan sólo espinas y guijarros mires;  
cuando en camino lóbrego suspires  
por encontrar amable compañero,*

*Piensa que a orillas de la senda umbría  
siempre hay un ser que ampara tu destino:  
es el árbol que a orillas del camino  
surge ofreciendo a todos simpatía.*

*Piensa que a orillas de la senda en calma  
por donde vas herido de temores,  
tiende el árbol gentil arcos de flores  
para ofrecerte en cada flor su alma.*

*Niño; cuida del árbol! De su fuerte  
gallardo tronco y de sus ramas cuida!  
Es cuna: el árbol protegió tu vida!  
Es caja: el árbol te amará en la muerte!*

*Árbol! . . . Símbolo puro de un anhelo  
que en nuestras almas la ilusión aferra;  
vivir queremos, como tú, en la tierra;  
y vivir, como tú, de cara al cielo.*

**Gaspar Octavio Hernández (poeta panameño 1893-1918)**



## AGRADECIMIENTO

Los editores manifiestan su agradecimiento a todas aquellas entidades y personas que hicieron posible la publicación de esta obra. En primera instancia, al Gobierno de la República Federal de Alemania y al Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian, cuyo apoyo financiero permitió sufragar la impresión del libro. Estas desprendidas contribuciones se obtuvieron gracias a la preocupación del Dr. Walter Wellhausen, Embajador alemán en Panamá, y el Dr. Ira Rubinoff, Director del Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian.

En segundo lugar, a los especialistas nacionales y extranjeros quienes con dedicación y esmero científico desarrollaron los temas de su especialidad, y concedieron sus artículos para esta edición.

Nuestro agradecimiento va dirigido también, al Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), a la Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables (RENARE) y a las siguientes personas: Profesor Mario Castillo, quien confeccionó los mapas e ilustraciones; Ing. Sandra de Millán, Ing. Magda de Olmedo, Lic. Hortensia Broce, Dr. Rafael Vásquez y Dra. Raiza Ruíz, quienes revisaron los manuscritos y las galeras finalmente a Mavis Moreno y Olivia de Jaramillo, quienes realizaron la labor mecanográfica.



## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION . . . . .	XIII

### 'PARTE I'

<b>12,000 años de presencia humana en el Istmo</b>	<b>1</b>
La influencia de las poblaciones humanas sobre los ambientes terrestres de Panamá entre 10,000 A.C. y el 500 D.C. <i>R. Cooke, D. Piperno y otros</i> . . . . .	3
Demografía histórica y ecología del Istmo de Panamá 1500–1945 <i>Jorge Illueca Bonett</i> . . . . .	27
La ganadería extensiva y la deforestación: los costos de una alternativa de desarrollo. <i>Stanley Heckadon Moreno</i> . . . . .	45
Metetí: una comunidad que abre la selva del Darién <i>Marta Cecilia Sarmiento Chia</i> . . . . .	63

### PARTE II

<b>Los efectos sobre el suelo y el agua</b>	<b>85</b>
La erosión y manejo de suelos en las tierras altas de Chiriquí <i>Remy Oster</i> . . . . .	87
La sedimentación del lago Alhajuela <i>Luis A. Alvarado K</i> . . . . .	103
Sarigua: crisis de un ecosistema costero en Azuero <i>René Chang</i> . . . . .	125
El déficit de agua en los suelos <i>Carlos Villareal y Gerardo Leis</i> . . . . .	137

Cambios climáticos en los registros de lluvias en Panamá y Costa Rica <i>Donald M. Windsor y Stanley Rand</i> . . . . .	147
--	-----

### PARTE III

<b>Los problemas de la flora y la fauna</b>	<b>165</b>
Los manglares: su importancia para la zona costera tropical <i>Luis D'Cross</i> . . . . .	167
El valor de los manglares y arrecifes en la costa de Colón <i>J. Cubit, G. Batista, A. Roman y V. Batista</i> . . . . .	183
El valor de nuestros bosques <i>Georgina de Alba e Ira Rubinoff</i> . . . . .	201
La explotación forestal en la región oriental de Panamá <i>José Rojas</i> . . . . .	215
La necesidad de un sistema de parques nacionales <i>Brian Houseal</i> . . . . .	229
Las iguanas y el hombre en Panamá <i>Argelis Ruiz y Stanley Rand</i> . . . . .	243
Los Pelícanos de Taboga <i>Jorge Ventocilla y Alvaro González</i> . . . . .	251

### PARTE IV

<b>La Contaminación</b>	<b>257</b>
Agroquímicos: Para qué? <i>Jaime Espinosa G.</i> . . . . .	259
El oleoducto: Efectos y peligros de su operación <i>Daniel Sunan</i> . . . . .	277

La urbanización y la basura en la ciudad de Panamá 1905–1985 <i>Stanley Heckadon Moreno</i> .....	299
GLOSARIO DE TERMINOS .....	319
AUTORES DE LOS ARTICULOS .....	325



## INTRODUCCION

*Panamá, al igual que la mayoría de los países del Tercer Mundo, atraviesa por un agudo período de crisis donde se entremezclan factores económicos, políticos, institucionales y ambientales. Esta crisis sin precedentes, ha originado un saludable enjuiciamiento de los modelos de desarrollo adaptados por estos países. Una de las preguntas más apremiantes es, ¿Qué hemos hecho con nuestros recursos naturales?*

*Esta obra tiene como propósito dar una visión panorámica actualizada, desde el punto de vista de diferentes disciplinas científicas, sobre la magnitud del desafío ambiental que afronta Panamá. El espíritu de esta obra no es conservacionista en el sentido de decir no a la utilización de los recursos naturales. Mas bien, intenta esclarecer los enormes costos en que hemos incurrido al olvidar la necesidad de proteger, conservar y utilizar con sabiduría el limitado patrimonio biológico del Istmo. Esta omisión la tendrán que pagar, sobre todo, las generaciones venideras.*

*La mayoría de los 19 artículos que componen esta obra aparecen por primera vez y, aunque han sido elaborados por especialistas no están dirigidos a otros especialistas, sino a un público más amplio; pues los investigadores abrigan la esperanza que sus trabajos aporten algunos elementos de juicio a la ciudadanía para que ella participe, consciente y objetivamente, en la búsqueda e implementación de nuevas alternativas de desarrollo, donde el hombre no destruya la naturaleza que le da la vida.*

*Si bien, los diferentes problemas ambientales y los enfoques disciplinarios bajo el cual se analizan se entrelazan entre sí, fue necesario agrupar los ensayos en cuatro partes o capítulos, para que el lector concentre su atención en los temas que más le interesan. También, hemos incluido un breve glosario de términos ecológicos para la consulta rápida.*

*Los Editores*

*Panamá, junio de 1985:*



**PARTE I**

**12,000 AÑOS DE PRESENCIA HUMANA EN EL ISTMO**



## La influencia de las poblaciones humanas sobre los ambientes terrestres de Panamá entre el 10,000 A.C. y el 500 D.C.

*Richard G. Cooke, Dolores Piperno, Anthony J. Ranere, Karen Clary, Patricia Hansell, Storrs Olson, Wilson Valerio L. y Doris Weiland*

### *Los primeros inmigrantes y la megafauna del Pleistoceno*

La modificación humana del ambiente de Panamá se remonta a fines de último período glacial, o Pleistoceno, cuando grupos de cazadores y recolectores llamados "paleoindios" por los arqueólogos entraron al Istmo procedentes del norte (Bird y Cooke 1977, Ranere 1981, Lynch 1983).

Indudablemente co-existían en Panamá con los primeros pobladores humanos, algunas especies de animales que ahora están extinguidas. En los conocidos yacimientos fosilíferos de Herrera (Gazin 1957) – asignados al Pleistoceno tardío pero aún sin fechar por carbono-14 – se han encontrado los restos de cuatro formas de perezosos gigantes (*Eremotherium rusconii*, c. f. *Glossotherium tropicorum*, *Scelidotherium* y *Lomaphorus*); un edentado con caparazón (*Gliptodon*); una capibara o "gato poncho" grande (*Neochoerus* c.f. *robustus*); un mastodonte (*Cuverionius*); un caballo (*Equus* [ *Amerhippus* ] ); una especie de tayasúido o "saíno"; el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*); una jicotea o tortuga de agua dulce (*Pseudemys* = *Chrysemys*); y el pato real (*Cairina moschata*).

Con la excepción de las tres últimas especies, todos los animales en esta lista han desaparecido. A diferencia de otros lugares en la América Latina (Lynch 1983), en Panamá aún no se han encontrado los fósiles de ellos junto con artefactos humanos. Sin embargo, las puntas de lanza o jabalina simétricas y bifaciales que han sido encontradas en las orillas de Lago Alajuela y en la entrada del Canal de Panamá, son muy parecidas morfológica y tecnológicamente a ejemplares de Norteamérica llamados "Clovis" y otros suramericanos conocidos como "Cola de Pescado" (Bird y Cooke 1977). En la primera zona han sido recuperados principalmente con restos de mamutes y, en la segunda, con caballos (Equidae) y perezosos gigantes (*Megatherium*, *Myiodon listai*, *Scelidotherium* etc.). En ambas áreas, sus fechas de carbono-14 promedio caen en los milenios X y IX a.C. (10,000 – 8,000 a.C.) (Haynes 1982, Lynch 1983, Martin 1984).

Sería razonable, por tanto, que en Panamá los grupos paleoindios también hubiesen concentrado su cacería en los mamíferos grandes y que hubieran influido en alguna forma en la extinción de éstos.

Muchos arqueólogos no aceptan la teoría del "blitzkrieg" de P.S. Martín, la que sostiene que los cazadores paleoindios acabaron con la megafauna del Pleistoceno

en muy poco tiempo, movilizándose rápidamente y como una “ola migratoria” detrás de ella desde Norte a Suramérica (Mosimann y Martin 1975, Martin 1984 y referencias). Para ellos sigue siendo inconcebible que los grupos humanos con tecnologías paleolíticas hubieran podido afectar tan drásticamente el equilibrio ecológico (ver Spaulding 1983). Así y todo, la repentina desaparición, a postrimerías del Pleistoceno, de muchos mamíferos grandes (tan sólo en Norteamérica desvanecieron antes del 8,000 a.C., casi 40 géneros que pesaban más de 44 kg), es cada vez más difícil de explicar exclusivamente con referencia a los cambios climáticos y/o vegetacionales (Meltzer y Mead 1983).

#### *Las zonas vegetacionales, 10,000 – 5000 a.C.*

Si fijamos nuestras miradas en los ambientes terrestres donde la megafauna y sus depredadores hubieran convivido y en los del período subsiguiente a la extinción de ésta, es fundamental recordar dos diferencias importantes respecto a la situación actual.

En primer lugar, las temperaturas de los océanos ecuatoriales durante el Pleistoceno eran entre 6 y 2 grados C más bajas que en la actualidad, en tanto que se calcula una reducción de 5 grados C en las temperaturas atmosféricas del Trópico para julio (CLIMAP 1976: 1141, Hammond 1976, Lynch 1983). También hay evidencia de que, en algunos sectores, el clima tropical era bastanté más árido (por ejemplo, el Lago Valencia, en el norte de Venezuela, estaba casi seco hasta aproximadamente el 8,000 a.C.; Bradbury 1981).

Aún en un país angosto como Panamá, estos cambios debieron afectar la distribución altitudinal y horizontal de las zonas vegetacionales. Se calcula que los bosques de encinas, laureles y mirtos, tan típicos de la Cordillera de Talamanca, bajaron unos mil metros y se ampliaron considerablemente (Ranere 1981, Lynch 1983: 100). En las áreas bajas del Pacífico es posible que haya existido un “corredor” de sabanas – quizás mantenidas por las quemas de los cazadores (Lynch 1983) – o un tipo de bosques más xerófilo que el actual (Ranere 1981, Cooke 1984a). En el Atlántico central, donde se tiene un buen registro de polen y de fitolitos de la cuenca del río Chagres, había a fines del Pleistoceno y a comienzos del Holoceno, una floresta la mayoría de cuyas especies se encuentran hoy en día en la isla de Barro Colorado (ver la Sección 4).

El nivel más bajo del mar también tuvo un efecto profundo en la configuración de los ambientes costeros, tanto marinos como terrestres. Allí donde zonas de fango, manglares y esteros están intercaladas en la actualidad con extensas playas de arena y escarpaduras – ofreciendo así un panorama de inmutabilidad – entre el 10,000 y 5,000 a.C., la situación era muy diferente, especialmente en el Pacífico donde la plataforma continental es extensa y donde hay una gran amplitud de ma-

reas. A medida que los ríos intentaban ajustar sus deltas a las incursiones de los océanos, la posición de la costa cambiaba constantemente creando un rompecabezas veleidoso de ambientes efímeros.

### *Las secuencias de polen y fitolitos de los sedimentos fluviales del río Chagres*

#### *Polen*

En la década del '60, perforaciones hechas a través de los sedimentos acumulados por el ahora inundado río Chagres, en el Lago Gatún, fueron analizadas por los palinólogos Bartlett y Barghoorn (1973). Su análisis señaló que la vegetación del área puede dividirse en cuatro etapas evolutivas:

1. 9,350 – 7,650 a.C. – bosques tropicales húmedos con algunas áreas abiertas o perturbadas, caracterizadas por *Ficus* y *Cecropia*. Bartlett y Barghoorn (1973) dedujeron que las temperaturas durante esta época eran, quizás, 2.5 grados C. más bajas que hoy día, conforme a la presencia de géneros que ellos consideraban típicos de elevaciones más altas, tales como *Symplocos* e *Iriartea*. Estudios distribucionales recientes han demostrado que estos géneros también se encuentran en los bosques de las tierras bajas (Foster y Brokaw 1982),
2. 7,650 – 5,350 a.C. – bosques tropicales húmedos próximos a manglares de *Rhizophora* y *Avicennia* (sube rápidamente el nivel del mar),
3. 5,350 – 2,250 a.C. – los manglares se alejan (el mar se acerca más lentamente y el río Chagres expande su delta). Se forman pantanos de agua dulce dentro de una zona de bosques tropicales. Bartlett y Barghoorn creyeron que algunos géneros cuyo polen es prominente durante este período (*Ilex* y *Myrica*, por ejemplo) representaron una mayor estacionalidad climática y temperaturas un poco más bajas que hoy día. Foster y Brokaw (1982), no obstante, han encontrado *Ilex* en los bosques húmedos de las tierras bajas de la vertiente del Caribe,
4. (2,250 a.C. al presente) – una creciente perturbación de la cubierta forestal debido a las actividades agrícolas. Aumenta en forma significativa, la cantidad de polen de gramíneas y de compositáceas. Polen de maíz (*Zea mays*) aparece por primera vez en los depósitos fechados entre el 2,050 y 1,350 a.C., y polen de *Manihot* – parecido al de la yuca cultivada *M. esculenta* – alrededor del 150 d.C. (Bartlett et al. 1969, Piperno *in litteris*, a.)

#### *Fitolitos*

Otro método paleobotánico, es el análisis de fitolitos. Los fitolitos son pedazos microscópicos de sílice que se forman en las células de algunas plantas.

Estimulada por los resultados positivos de sus investigaciones sobre los fitolitos en los depósitos arqueológicos en el Panamá central (ver la siguiente sección), Piperno realizó una investigación de los mismos sedimentos de la cuenca del río Ga-

tún que fueron analizados por Bartlett y Barghoorn (Piperno, *in litteris* a).

El período que va del 9,350 a.C. al 7,650 a.C. está caracterizado por altas proporciones de fitolitos de marantáceas y palmas, y de sílice que podría ser de palmas o bromeliáceas. También se identificaron *Phrygilanthus corymbosus* — una epífita — y *Mabea occidentalis* — un árbol de los bosques húmedos.

La presencia de las marantáceas heliófilas quizás indique que el dosel de la floresta cerca del río Chagres estaba menos continuo de lo indicado por el polen. También parece que había menos palmeras y hierbas selváticas que en los bosques actuales de Barro Colorado. Por consiguiente, DP ofrece la hipótesis que la vegetación de este período no representa, necesariamente, un bosque húmedo tropical maduro, sino una etapa sucesional en la que la floresta todavía estaba recuperándose después de los períodos más áridos del Pleistoceno.

Durante el siguiente período (7,650 — 5,350 a.C.), el mar estaba cerca de los sitios de perforación y se depositó mucho polen de mangles. Ellos no producen fitolitos. Sin embargo, estos sedimentos tienen grandes cantidades de espículas de esponjas y de sílice de varias especies marinas de diatomeas y radiolarios (Piperno *in litteris*, a). Al alejarse el mar entre el 5,350 y 2,250 a. C., éstas son reemplazadas por otras típicas de los pantanos de agua dulce. Se encuentra, también, sílice de heliozoos, una forma de protozoos ameboides. Por alguna razón aún desconocida, las bajas proporciones de fitolitos de las ciperáceas, o juncias, no se compaginan con la abundancia de este grupo de plantas en el registro de polen.

Durante este último período también aumentan rápidamente los fitolitos cuya morfología es “cruciforme”. Estos son característicos de las gramíneas “panicoides”, una sub-familia que incluye el maíz y los bambúes. Su tamaño y su morfología tri-dimensional difieren en distintos grados según la especie: los fitolitos cruciformes del maíz, por ejemplo, son más grandes que los de la mayoría de las otras hierbas (Pearsall 1978) y tienen algunas formas tri-dimensionales que sólo se han identificado en esta especie (Piperno 1984).

Sílice que de acuerdo con los criterios arriba señalados, solo puede ser de maíz, se encuentra entre los 42 y 35 pies en una de las perforaciones (No. TDS-4) — donde hay fechas de carbono-14 de 2,900 y 2,800 a.C. Su aparición coincide nítidamente con otros indicios de la perturbación antropógena, tales como aumentos en la cantidad de fitolitos que tienen inclusiones de carbón vegetal (causadas por las quemadas), y formas características de plantas que colonizan terrenos perturbados por las actividades humanas (*Heliconia* [chichica], Urticaceae [ortigas] y Cyperaceae [juncias]).

Los fitolitos indican, pues, que los bosques del período de transición entre el Pleistoceno y el Holoceno en la vertiente del Atlántico del Panamá centro-oriental, no eran, quizás, tan ininterrumpidos como antes se pensaba. También demuestran que pequeñas poblaciones humanas que conocían el maíz (entre otras especies culti-

vadas) ya habían comenzado a abrir parcelas en la cubierta forestal para principios del III milenio antes de Cristo. aproximadamente mil años antes de que las mismas se detecten en el registro palinológico. Fitolitos de maíz también se identificaron en sedimentos cuyas fechas de carbono-14 comprenden entre el 1,390 a.C. y el 100 d.C. cuando coinciden con otros indicios de una creciente interferencia humana con la vegetación alrededor del río Chagres.

### *La ocupación pre-agrícola de la cuenca del río Santa María*

La teoría "blitzkrieg" de Martin, a la que aludimos en la sección 2, predice que los cazadores Paleos indios se movilizaron a través del istmo centroamericano tan rápidamente, que dejaron en el registro de campo muy pocos sitios arqueológicos y paleontológicos.

Sin arriesgarnos a tomar partido en favor o en contra de esta teoría, señalamos, no obstante, que reconocimientos sistemáticos efectuados por el "Proyecto Santa María" han detectado sólo cinco sitios entre más de quinientos en la cuenca del Río Santa María, cuya industria lítica bifacial indica una edad de entre 9,500 y 5,000 a.C. (Cooke y Ranere 1984; Weiland 1984).

Dos de estos sitios han sido fechados por C-14. Las capas inferiores de la Cueva de los Vampiros (Ag-145), localizada en la desembocadura del Río Santa María, representan una ocupación de cazadores y recolectores que habitaban en el sitio a mediados del VII milenio a.C., cuando este estaba cerca del mar y de un ambiente parecido al de las albinas actuales (Cooke y Ranere 1984, Piperno *in litteris*, a).

En el Abrigo de Carabalí (SF-9) situada en un promontorio rocoso cerca de San Juan (Veraguas), se encontraron los restos culturales de un grupo humano que cazaba iguanas y mamíferos grandes y pequeños (incluyendo el armadillo y roedores histricomorfos), pescaba en los ríos y en las quebradas y recolectaba alimentos vegetales silvestres. Una fecha de  $6,090 \pm 390$  a.C. [ Beta-5956 ] se recuperó en estas capas. Los fitolitos indican que para esta fecha, existían bosques alrededor del abrigo, en los que eran comunes bambúes del género *Chusquea*.

### *La aparición de la agricultura [ en las Provincias Centrales ]*

El panorama arriba presentado sugiere que durante el período 10,000 – 5,000 a.C., pequeñas y, probablemente, móviles poblaciones humanas estaban distribuidas ampliamente a través de la cuenca del río Santa María donde practicaban la cacería, la recolección de plantas silvestres, y la pesca en los ríos y en la costa. No hay ningún indicio de que se practicara aún la agricultura.

Para el 5,000 a.C., no obstante, algún tipo de agricultura ya estaba introduciéndose a algunas zonas de la vertiente del Pacífico del Panamá central. La evidencia

procede de la Cueva de los Ladrones, (Fig.1), localizada a 600 metros en ladera sur de Cerro Guacamayo (Coclé) y a 25 km de la Bahía de Parita.

Análisis de polen y fitolitos fueron realizados por DP y KC con dos muestras de columna de 30 cm cuadrados, excavadas en la pared de la trinchera central abierta en 1974 por Junius B. Bird y RC (Bird y Cooke 1974, 1978, Piperno y Clary 1984, Piperno 1984, Piperno et. al. *in litteris*).

Fitolitos de maíz se encuentran en todas las capas: [1] las precerámicas — fechadas entre el 4,910 a.C.  $\pm$  90 y 2,850 a.C.  $\pm$  100; [2] las que tienen cerámica del complejo estilístico “Monagrillo” (C-14: 2,850  $\pm$  100 — 1,820 a.C.  $\pm$  80 y [3] las superficiales, donde hay una ocupación esporádica que comprende entre el 300 a.C. y tiempos modernos (Cooke 1984 a). El tamaño y estructura tri-dimensional de estos fitolitos indican, a manera de hipótesis, que no están presentes en los depósitos algunas razas de maíz, tales como *Nal - Tel*, *Chapalote*, *Tepecintle*, *Pisankala* y *Cacahuacintle*.

En los suelos de este sitio y del Abrigo de Aguadulce, aparece, también, un fitolito procedente de una célula irregular del mesófilo, el cual sólo ha sido aislado en la raza *Chalco* del teosinte (*Zea americana*) y en la hierba silvestre, *Olyra latifolia*. Ya que las formas tri-dimensionales de los fitolitos cruciformes eliminan la presencia de esta última especie, puede deducirse que este fitolito del mesófilo pertenece a alguna raza primitiva del maíz que todavía no ha sido evaluada.

Treinta y dos granos de polen de maíz se recuperaron en los niveles que contienen cerámica, y catorce en las capas precerámicas. Los diámetros de los granos de las capas con cerámica, tienen un promedio de 89 micrones; los de las capas precerámicas, de 83 micrones. El polen de los maíces contemporáneos de Centroamérica tiene diámetros promedio de entre 80 y 120 micrones. Consiguientemente, el tamaño del polen de la muestra arqueológica se correlaciona bien con el de las razas más pequeñas y primitivas de maíz.

En otro pequeño asentamiento en las llanuras de Coclé, el Abrigo de Aguadulce (Ranere y MacCarty 1976, Ranere y Hansell 1978), los fitolitos de las capas precerámicas no evidencian el cultivo del maíz. No obstante, éste había aparecido para el período “Monagrillo” fechado, en este sitio, entre aproximadamente el 2,000 y 1,000 a.C. (Ranere y Hansell 1978, Cooke 1984a, Piperno 1984; las fechas de C-14 adquiridas con conchas deben ser recalculadas por el fraccionamiento de C-12/13 agregándoseles  $\pm$  400 años).

A resumidas cuentas, parece ahora verosímil que alguna especie de agricultura — en la que se cultivaba el maíz — estuviera practicándose en algunas zonas de la vertiente del Pacífico del Panamá central durante el Precerámico B (5,000 — 3,000/2,500 a.C.), quizás tan tempranamente como en el V milenio a.C.

Hemos planteado la hipótesis (Cooke y Ranere 1984) de que la primera mani-

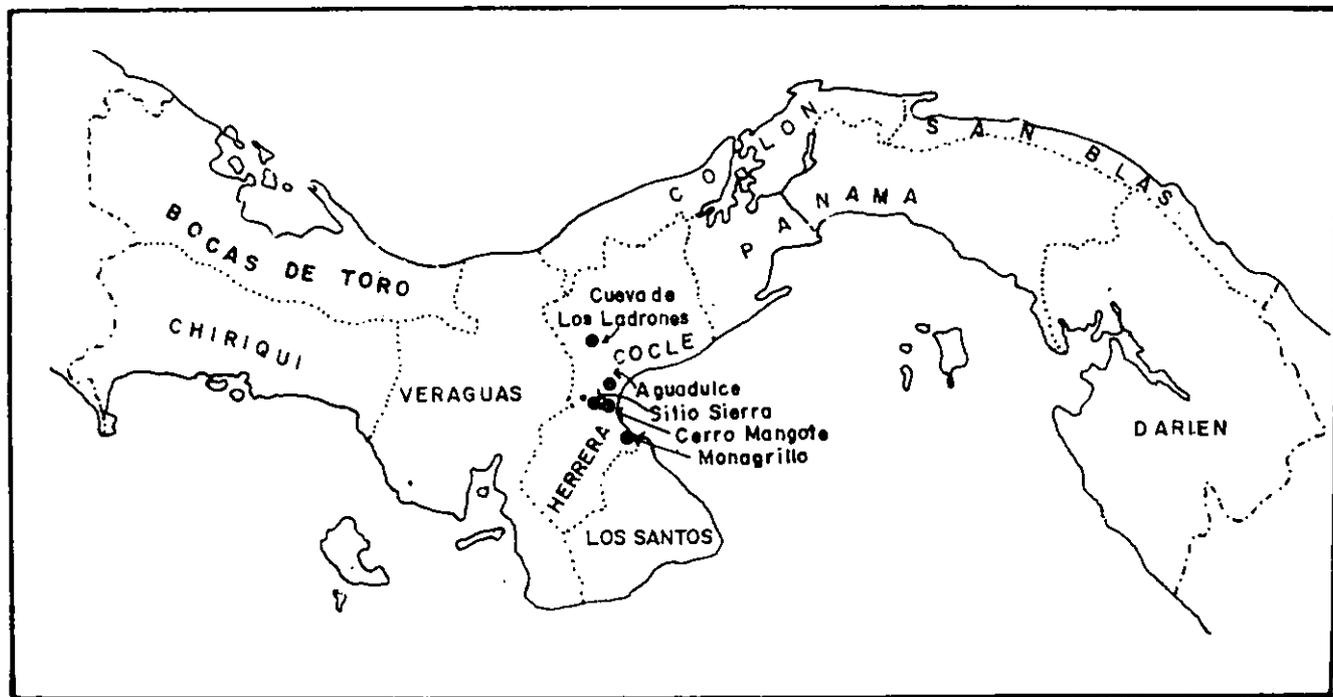


Fig. 1. Ubicación de Sitios arqueológicos.

festación de la agricultura en la zona consistiera en la horticultura mixta a pequeña escala. Esta se practicaba preferentemente en las laderas del pie de monte, donde los suelos leves de declive eran fáciles de cultivar y donde los bosques mesófilos y xerófilos permitían la tala y quema con instrumentos de piedra sencillos. Al principio, la baja densidad demográfica hubiera permitido el mantenimiento de un período largo de barbecho. Otro factor influyente podría haber sido la mayor regularidad de la precipitación en las estribaciones (Cueva de los Ladrones), en comparación con una aridez estacional más pronunciada a lo largo de la angosta franja costera (Abrigo de Aguadulce) (Cooke y Ranere 1984, Piperno y Clary 1984, Piperno et. al. *in litteris*).

En las tierras altas de Chiriquí, se ha obtenido un cuadro un tanto diferente en cuatro abrigos rocosos y dos sitios abiertos cerca del río Chiriquí, a  $\pm$  900 metros sobre el nivel del mar (Ranere 1972, 1976, 1980b, Cooke 1977).

AR (Ranere 1980b) propuso en base a los restos macrobotánicos y a los experimentos de replicación con los instrumentos de piedra, que las ocupaciones precerámicas de estos sitios, pueden dividirse en dos fases. Durante la primera (*Talamanca*, 5,000 – 2,200 a.C.), la subsistencia estaba basada en la recolección de plantas silvestres, incluyendo productos arbóreos cuyos restos se hallan en los depósitos culturales (los corozos “pacora” y “gunzo” (*Acrocomia* c.f. *vinifera* y *Scheelea zonen-sis*), nances (*Byrsonima*) y algarrobos (*Hymenaea courbaril*), lo mismo que en otros tipos de plantas cuya presencia sólo puede ser inferida. Durante la segunda fase (*Boquete*; 2,200–300 a.C.), hace su aparición alguna forma de agricultura, pero ésta se basa en los tubérculos cultivados, desconociéndose el maíz.

La cacería debió complementar el consumo de productos vegetales, pero los huesos no se conservan en estos sitios.

Las muestras de fitolitos de los abrigos rocosos confirman la existencia de bosques alrededor de los abrigos durante todo el período precerámico. En los niveles de las fases *Talamanca* y *Boquete* de la Casita de Piedra y del abrigo de Horacio González, las gramíneas están representadas muy pobremente, aunque hay algunos fitolitos de los bambúes del género *Chusquea*. Fitolitos que podrían representar el maíz sólo están presentes en el estrato superficial de Horacio González donde se encuentra cerámica que data de 400–600 años d.C. (Linares 1980:95). En este nivel también hay un porcentaje alto de fitolitos de *Heliconia*, un indicio de que la cubierta forestal estaba siendo perturbada por las actividades agrícolas.

Todo indica, pues, que en la parte alta del río Chiriquí vivían entre el 5,000 y 300 a.C., pequeñas poblaciones humanas que subsistían de la recolección de productos arbóreos y de la cacería en los bosques montanos y, a partir del IIIo milenio a.C., del cultivo de tubérculos (aunque éstos no han sido identificados botánicamente.) El hecho de que la agricultura haya tardado en llegar a este sector de Panamá quizás se deba a la forma lenta en la que las plantas domésticas, y específicamente el maíz, se



*La agricultura comenzó a establecerse en Panamá en la vertiente del Pacífico, unos 5000 años antes de Cristo. La evidencia viene de sitios como la Cueva de los Ladrones en Cerro Guacamayo, Coclé, un refugio utilizado por pequeños grupos de horticultores que conocían el maíz.*

adaptaron el clima húmedo y de poca insolación de la cordillera (*ver* Linares et. al. 1975, Galinat 1980).

Es posible, también, que los bosques de alta precipitación hayan sido difíciles de talar antes de que se introdujeran eficientes hachas de piedra pulida.

### *La intensificación de la agricultura, 1,000 a.C. –500 d.C.*

La secuencia de polen y de fitolitos de la cuenca del río Chagres demostró que, si bien alguna especie de agricultura estuviera presente en esta zona a partir de aproximadamente el 3,000 a.C., no fue hasta mucho más tarde que la vegetación sintiera en forma intensiva, los efectos de las quemadas y de la tala de los bosques.

En las Provincias Centrales y en Chiriquí, los datos arqueológicos indican que, también aquí, la agricultura experimentó una expansión e intensificación en algún momento durante el primer milenio a.C.

Hay dos maneras de concebir este fenómeno: [ 1 ] como una “irradiación” de agricultores conocedores del maíz, los cuales al experimentar un crecimiento demográfico y al recibir variedades de cultivos adaptadas a nuevas zonas ecológicas, emigraron desde su foco de población original hacia tierras antes no habitadas u ocupadas por grupos que tenían otra forma de subsistencia (Linares y Ranere 1980); y [2] como el desarrollo interno de una población autóctona, ya distribuida en forma dispersa a través de zonas amplias, la que incorporó las plantas cultivadas exógenas a los patrones existentes de subsistencia mediante los procesos de contacto social que son típicos de los grupos pre- y proto-agrícolas (Cooke 1984a, *in litteris*, Cooke y Ranere 1984). Ambos modelos pueden encajarse con los datos de campo existentes y en este ensayo no nos compete abundar en detalles sobre las ventajas y desventajas de cada uno.

En Chiriquí, Linares y sus colaboradores demostraron que las tierras altas de Cerro Punta y Volcán, no fueron pobladas por grupos que practicaban la agricultura basada en el maíz y en los frijoles, hasta fines del primer milenio a.C. (Linares et. al. 1975, Linares y Ranere 1980). Es posible que éstos hayan inmigrado desde las llanuras y estribaciones suroccidentales de la provincia y/o del sureste de Costa Rica (Linares 1977a).

En las Provincias Centrales, se pensaba anteriormente que el desarrollo de la agricultura extensiva y centrada alrededor de asentamientos permanentes y nucleados, no ocurrió hasta fines del primer milenio a.C. (por ejemplo, Cooke 1976, Linares 1977b, Ranere y Hansell 1978). Nuevos datos de campo indican que, quizás 500–1000 años antes, algunas zonas ya estaban ocupadas por aldeas de tamaños apreciables, las que sembraban sus cultivos en las áreas de aluvión a orillas de los ríos principales.

El sitio arqueológico que mejor ejemplifica este cambio, es La Mula–Sarigua

(Pr-14) – el cual se localiza en la costa de Herrera cerca de la desembocadura del río Parita (Cooke y Ranere 1983).

Aunque los detalles del fechamiento del depósito cultural no hayan sido determinados y el tamaño del mismo no se haya correlacionado todavía con las distintas fases de ocupación, la evidencia de campo proporcionada por la temporadas de 1982–84 indica que, entre aproximadamente el 1,200 y 300 a.C., ya era una aldea donde la población vivía en forma concentrada. En efecto, cerámica que ha sido asociada *in situ* con una fecha de 870 a.C. ± 70 (Beta-6016; Cooke 1984 a: 302) ha sido localizada a través de toda la parte central de sitio en los mismos contextos que “manos” y metates de piedras volcánicas, usados indiscutiblemente para preparar masa de maíz.

Es verosímil, pues, que para principios del primer milenio a.C., La Mula–Sarigua fuera ya una “aldea” en todos los sentidos de la palabra. Localizada cerca del mar (cuando la albina aún no existía o era mucho más pequeña que en la actualidad) y próximo a una cantera muy extensa con buena materia prima para la producción de instrumentos de piedra, los habitantes de La Mula–Sarigua estaban en una posición ideal para explotar los suelos profundos, los ambientes fluvio–estuarinos y la cacería de venados de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en hábitats colindantes (Clary et. al. 1984, Ranere y Cooke 1983)

La Mula–Sarigua también puede considerarse, un eslabón evolutivo entre los asentamientos dispersos que practicaban la horticultura diversificada durante el período 5000 – 1000 a.C., y sitios tales como Barriles y Sitio Pittí – en Chiriquí – y Sitio Sierra, Sitio Conte y El Indio – en las Provincias Centrales – los cuales ya estaban floreciendo para comienzos de la era cristiana, y representan la consolidación de los bien poblados territorios cacicales encontrados mil quinientos años después por los españoles (Lothrop 1937, 1942, Linares et. al. 1975, Linares 1977b, Cooke 1979, Linares y Ranere 1980, Linares y Sheets 1980, Ichon 1980).

En los tres primeros sitios, la abundancia de restos carbonizados de maíz es un claro indicio de que esta planta – ya genéticamente diversificada y bastante productiva, con tusas de entre 8 y 10 hileras (Galinat 1980, Bird m.s) – estaba cultivándose extensivamente. En las estructuras domésticas se hallan, además, restos del frijol común (*Phaseolus vulgaris*; Smith 1980, Kaplan información personal a RGC respecto de Sitio Sierra); nueces, polen y fitolitos de palmas (Smith 1980, KC material en preparación); y, en Sitio Sierra, polen y fitolitos de maíz y fitolitos de zapallos (*Cucurbita*) (Piperno 1984, *in litteris*, a)

Es probable que los tubérculos siguieran cultivándose extensivamente para esta época. Estos son muy difíciles de identificar en los sitios arqueológicos. Polen de yuca ocurre en las capas superficiales de la Cueva de los Ladrones las cuales no pueden fecharse con precisión (Piperno y Clary 1984). El fragmento carbonizado de un

tubérculo (probablemente el camote, *Ipomoea batatas*), apareció en el piso de una vivienda en Sitio Pittí (Smith 1980: 162).

### *Los impactos humanos sobre la fauna terrestre*

El estudio del polen, de los fitolitos y de los restos macrobotánicos proporciona información sobre algunos aspectos específicos de la recolección y agricultura precolombinas y permite reconstrucciones generalizadas de las clases de vegetación que existían alrededor de los asentamientos precolombinos. Al mismo tiempo, es oportuno considerar las especies de animales que eran utilizadas por los grupos humanos a fin de determinar si ellas reflejan las mismas o distintas situaciones ambientales, y si ofrecen detalles que no los dan las investigaciones botánicas.

Visto que pocos datos sobre la utilización de los mamíferos terrestres pueden agregarse a los resúmenes e interpretaciones que ya han sido publicados (Linares 1976, Cooke 1979, 1981, 1984a, Linares y White 1984), presentamos una síntesis muy breve de aquéllos. Al mismo tiempo, ofrecemos información nueva sobre la avifauna de dos sitios – Cerro Mangote (5,000 – 3,000 a.C.; McGimsey 1956, Ranere 1980a) y Sitio Sierra (300 a.C. – 500 d.C.; Cooke 1979) – porque ésta permite que se hagan reconstrucciones ambientales más precisas que las que pueden deducirse en base a los mamíferos, únicamente (Cooke 1984b).

En la Tabla No.1, se demuestran las proporciones de los mamíferos terrestres encontrados en los basureros de cinco sitios arqueológicos del litoral de la Bahía de Parita, los cuales datan del período bajo discusión: [1] *Cerro Mangote* [5,000 – 3,000 a.C.], [2] el *Abrigo de Aguadulce*, [± 4,000 – 500 a.C.], [3] la *Cueva de los Ladrones* [5,000 – (?) 300 a.C.], [4] *Monagrillo* [2,400 – 1,200 a.C.; Ranere et. al. 1980], y [5] *Sitio Sierra* [300 a.C. – 500 d.C.]

Llama la atención la preponderancia en todas las muestras del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (entre el 50 y 85 de los restos óseos). Cuando se le calcula la biomasa en base a los números mínimos de individuos, es obvio que este ciervo proporcionaba mucho más carne que ninguna otra especie de mamíferos terrestres. Estudios de las edades de los animales cazados indican que ellos estaban sometidos a bastante presión de parte de los cazadores prehispánicos (RC, material en preparación). No obstante, aparentemente siguieron siendo abundantes hasta la llegada de los españoles conforme a las observaciones hechas por éstos a principios del siglo XVI cuando, posiblemente, existían ciertos tabúes que controlaban su sobreexplotación (Cooke 1979).

Además del venado de cola blanca, relativamente pocas especies eran utilizadas por las comunidades en estudio: en Cerro Mangote, ocho; en el Abrigo de Aguadulce, ocho; en Monagrillo, tres; y en Sitio Sierra, quince (incluyendo tres roedores pequeños, *Zygodontomys brevicauda*, *Oryzomys c.f. capito* y *Liomys adspersus*). De

**Cuadro 1: Las proporciones de los mamíferos terrestres encontrados en cinco sitios arqueológicos del litoral de la bahía de Parita fechados entre el 5,000 a.C. Y el 500 d.C., basadas en los porcentajes de elementos óseos en cada muestra (Cooke 1981: tabla 4)\***

TAXON	NOMBRE VERNACULO	CM %	AA %	CL <sup>x</sup> %	MO %	SS %
CANIDAE c.f. Urocyon	Zorro gris	--	--	--	--	(1
Cuniculus paca	Conejo pintado	(1	--	--	--	3
Dasyopus novemcinctus	Armadillo	(1	7	8	17	8
Dasyprocta punctata	Neque	--	--	--	5	--
Didelphis marsupialis	Zorra común	--	--	--	--	(1
Eira barbata	Gato cutarro	--	--	--	--	(1
FELIDAE	Félidos medianos	--	--	--	--	(1
Felis c.f. yagouaroundi	Tigrillo negro	--	--	--	--	(1
Homo sapiens	Hombre	N	N	--	2	N
Mustela frenata	Lince o comadreja	--	--	--	--	(1
Odocoileus virginianus c. Potos flavus	Venado blanco Cusumbí	86 1	66 --	58 --	73 --	68 (1
Procyon	Mapache o gato de mangle	12	3	--	--	(1
RODENTIA	Ratones	+	17	--	--	16
Sciurus variegatoides	Ardilla Colorada	+	--	2	--	--
Sylvilagus sp.	Muleto	+	7	2	--	(1
Tayassu tajacu	Saíno	(1	--	27	4	(1
Tamandua Tetradactyla	Oso hormiguero	(1	--	--	--	--
ELEMENTOS OSEOS EN CADA MUESTRA (N)		382	70	48	85	1485

*Observaciones*

N = presente en la muestra pero no está incluido en los %

+ = identificados en la muestra recuperada por AR en 1979, actualmente en estudio.

CM = Cerro Mangote, materiales excavados por McGimsey (1956). No se usaron cerámidos. Ids RC y R Medlock

AA = Abrigo de Aguadulce, excavaciones de 1973, solamente. Malla de 1/8 pulgada. Id. R. White

CL = Cueva de los Ladrones, excavaciones de 1974 (Bird y Cooke 1978). Malla de 1/4 pulgada. Id. RC

MO = Monagnillo, excavaciones de 1975 (Rancere y Hansell 1978). Malla de 1/8 pulgada. Id. E. Wing

SS = Sitio Sierra, excavaciones de 1975 (Cooke 1979). Malla de 1/8 pulgada. Id. RC. --

X = Re-análisis, 1984. Id. RC.

éstas, el conejo pintado (*Cuniculus [Agouti] paca*), el ñeque (*Dasyprocta punctata*), el saíno (*Tayassu tajacu*) y el cusumbí (*Potos flavus*), tienen una preferencia por hábitats arbolados. Todos viven en la pluviselva primaria, pero también pueden encontrarse en áreas más secas y más perturbadas, con tal de que la vegetación sea espesa o ininterrumpida y de que existan en ella, suficientes alimentos.

El armadillo de nueve bandas (*Dasyopus novemcinctus*), la zorra común (*Didelphis marsupialis*), el gato cutarro (*Eira barbara*) y el oso hormiguero (*Tamandua tetradactyla*), pueden encontrarse en una variedad de hábitats. Son frecuentes en los linderos de los bosques y en otras áreas perturbadas. *Didelphis* es especialmente común alrededor de los asentamientos humanos. *Mustela frenata* es poco conocido en esta zona de Panamá.

*Urocyon cinereoargenteus* se encuentra principalmente en pastizales y rastrojos los cuales son, también, el hábitat preferido del muleto (*Sylvilagus brasiliensis*). Los tres roedores pequeños mencionados en relación con Sitio Sierra, son especies de pastizales, acequias y bosques secundarios y semi-secos.

La composición taxonómica de estas muestras invita algunas observaciones específicas que son pertinentes a la evaluación de los impactos humanos en los ambientes colindantes (ver Cooke 1979):

[1] Están ausentes tres mamíferos grandes y apetecibles de los bosques maduros: el tapiar (*Tapirus bairdii*) el corzo (*Mazama americana*) y el puerco de monte (*Tayassu pecari*); [2] con la excepción de la ardilla colorada, no se encuentran especies arbóreas, tales como los monos y los perezosos; [3] el saíno es común solamente en la Cueva de los Ladrones — el sitio que está mas cerca de la cordillera —; ocurre en muy bajas proporciones en Cerro Mangote (un individuo) y en Sitio Sierra; [4] los roedores *histicomorfos* son mucho menos frecuentes en todos estos sitios que en Cerro Brujo (Bocas del Toro), un pequeño asentamiento agrícola ocupado entre el 600 y 900 d.C. (Linares 1976, Linares y White 1980); [5] aunque los *huesos pos-cranianos* de los perros domésticos, no se encuentran generalmente en los basureros precolombinos en Panamá, sus dientes sí se enterraban con personas importantes (c.f. Lothrop 1937).

Puede deducirse consiguientemente que, por lo menos en estos cinco sitios (localizados todo en un área donde la precipitación es poca [1,000 — 1,500 a.C.; Cooke 1979]), la cacería se concentraba en aquellas especies de mamíferos que prefieren o toleran hábitats costeros, semi-abiertos, o perturbados en alguna manera por las actividades humanas. Si los indígenas criaban perros, es lógico que los hubieran usado para cazar (Cooke 1979). La escasa representación de los saínos y de los ñeques —ambas especies particularmente susceptibles a las jaurías— podría estar relacionada con este tipo de cacería.

El panorama ambiental presentado por los mamíferos se reafirma al compararse con las muestras de aves encontradas en Cerro Mangote y en Sitio Sierra.

En la actualidad, Cerro Mangote se encuentra a 8 kilómetros del mar, detrás de una albina extensa, y delante de una zona de pastizales y bosques deciduos. Barber (1980) especula que hace 7,000 años, cuando el sitio fue ocupado por primera vez por grupos humanos, estaba a sólo 2 km de la costa. Ya que el mapache es muy común cerca de los manglares donde se alimenta de cangrejos, crustáceos y peces, su abundancia en los depósitos culturales — representa el 12% de los huesos y el 43% de los individuos (Cooke 1984a)—, se compagina bien con los ambientes inferidos por la información geomorfológica.

Las especies de aves encontradas en los depósitos fechados entre el 5,000 y 3,000 a.C. (identificadas por SO) se presentan en la Tabla 2. Cinco (el coco blanco, el playero aliblanco, los playeritos gordo y gracioso y el zarapito trinador, o chiro carato), habitan en el fango costero, en los manglares o en las albinas inundadas. En efecto, las primeras dos especies — las que menos frecuentemente se alejan de la costa (Ridgely 1976) — representan más de la mitad del total de individuos. Las garzas azul y pechiblanca cazan en diversos hábitats acuáticos. El loro real trasnocha en grandes bandadas en los manglares. Las únicas especies que no son propias de hábitats costeros son la tierrerita colorada y la tortolita, *Geotrygon montana*. La primera, sin embargo, es un ave típica de las áreas abiertas de todo tipo y puede verse con frecuencia cerca de las albinas. La segunda es una especie tímida de los bosques semi-deciduos la cual se encuentra infrecuentemente en el área hoy en día.

Aunque la cantidad de especies identificadas es poca, la avifauna de Cerro Mangote corrobora la abundancia de venados y gatos de mangle, permitiendo la deducción de que los habitantes precolombinos cazaban en los manglares, en las playas arenosas, a orillas de las albinas, y en los pastizales y bosques semi-deciduos localizados en los linderos de la tierra firme.

En Sitio Sierra, es mayor la cantidad de especies de aves que fue utilizada por los habitantes precolombinos (Tabla 3). Localizado hoy en día a 12 km del mar, entre el 300 a.C. y el 500 d.C., debió distar entre 10 y 10,5 kilómetros de éste, a orillas del río Santa María y rodeado de meandros antiguos, pantanos de agua dulce y — tal como señalamos en una sección 6 — maizales y rastrojos.

Una comparación de las proporciones de las distintas familias en la muestra indica que el 47,2% representan aves predominantemente acuáticas (paticuervos, patos, garzas y rálidos). Los patos incluyen especies de ciénagas (tales como los huichichies), lo mismo que de aguas profundas (*Aythya*). Es probable que el pato real ya hubiera sido domesticado: los especímenes encontrados son muy grandes. También se rescataron en los pisos de las viviendas indígenas, huesos de aves muy jóvenes que podrían ser de patos. *Dendrocygna viduata*, el jacamillo, está extinguido en Panamá (Cooke y Olson, 1984).

Con la excepción del loro frentirrojo el cual pudo haber sido importado a la aldea desde lejos, las otras especies son todas típicas de pastizales y otras áreas abier-

1 Cuadro 2: Las aves identificadas en las muestras osteológicas de cerro Mangote, Coclé, 5,000 – 3,000 a.C. (excavaciones de 1955/6 y 1979)<sup>o</sup>

TAXON	NOMBRE VERNACULO	HUESOS	INDS.
<b>ARDEIDAE</b>			
<i>Egretta</i> c.f. <i>caerulea</i> o <i>tricolor</i>	Garceta azul/garza pechiblanca	2	1
<b>THRESKIORNITHIDAE</b>			
<i>Eudocimus albus</i>	Coco blanco	17	8
<b>SCOLOPACIDAE</b>			
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero (chiro) aliblanco	7	5
<i>Calidris canutus</i>	Playero gordo	1	1
<i>Calidris mauri</i> o <i>pusilla</i>	Playero gracioso	2	1
<i>Calidris</i> , sp. indet. (pequeño)	Playero (pequeño)	2	+
c.f. <i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	1	1
<b>COLUMBIDAE</b>			
<i>Geotrygon montana</i> / c.f. <i>G. montana</i>	Tortolita	4*	1
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita colorada (tierrerita)	1	1
<b>PSITTACIDAE</b>			
<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro real o cabeciamarillo	1	1
<b>PASSERIFORMES</b>			
AVES, sin clasificar	Paséridos	4	3**
		37	
<b>TOTALES:</b>		77 <sup>o</sup>	23+ +

*Observaciones*

<sup>o</sup> : 4 huesos son de las excavaciones de McGimsey (1956); 73 de las de AR (Ranere 1980).

+ : probablemente pertenecen a *C.mauri* o *pusilla* (encontrados en el mismo contexto cultural)

\* : uno de los elementos (un húmero) no puede distinguirse de *Zenaidia asiatica* (paloma rablaguda)

\*\* : están representadas tres especies diferentes

+ + : el número mínimo de individuos se ha basado en el total de los individuos calculados para cada contexto cultural identificado por AR (material en preparación)

Los nombres vernáculos son los de Wetmore (1965-75).

Cuadro 3. Las aves identificadas en las muestras osteológicas de Sitio Sierra, Coclé, 300 a.C. – 500 d.C. (según Cooke, 1984, b)

TAXON	NOMBRE VERNACULO	INDS.	% *
PHALACROCORACIDAE		(2)	2.2.
Phalacrocorax olivaceus	Cormorán (paticuervo)	2	
ARDEIDAE		(18)	20.0
Ardeidae, gens. indets.		6	
Ardea herodias	Garzón cenizo	2	
Egretta alba	Garza blanca	7	
Butorides striatus s.l.	Chicuaco/martinete	2	
c.f Nyctanassa violacea	Huraña (rola)	1	
THRESKIORNITHIDAE		( 1)	1.1
Ajaia ajaja	Garza paleta (pato cucharo)	1	
ANATIDAE y c.f ANATIDAE		(21)	23.3
Anatidae, gens. indets.		4	
c.f. Anatidae		5	
c.f. Anatidae (muy jóvenes)		2	
Dendrocygna viduata	Jacamillo	1	
Dendrocygna c.f viduata	Jacamillo	1	
Dendrocygna sp.		5	
Cairina moschata	pato real	2	
Aythya affinis	Pato pechiblanco	1	
FALCONIFORMES		( 5)	5.6
Familia indet.		4	
Falco c.f femoralis	Halcón azulado	1	
PHASIANIDAE		(11)	12.2
Colinus cristatus	Codorniz (perdiz de llano)	11	
RALLIDAE		( 2)	2.2
Porzana carolina	Cocalequita pasajera	1	
Amaurolimnas concolor (¿?)	Raspón castaño	1	%

CHARADRIIFORMES	Playeros, gaviotas etc.	( 1)	1.1
COLUMBIDAE		( 7)	7.8
Columbidae, gens. indets.	Palomas, torcazas etc.	2	
Columba sp.	Paloma, torcaza	1	
Zenaida sp.	Paloma rabiaguda/aliblanca	1	
Columbina minuta	Tortolita sabanera	2	
c.f Leptotila verreauxi	Paloma rabiblanca	1	
PSITTACIDAE		( 4)	4.4
Brotogeris jugularis	Perico piquiblanco	3	
Amazona autumnalis	Loro frentirrojo	1	
CUCULIDAE		( 4)	4.4
Coccyzus c.f minor	Cucillo de manglar	1	
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero sabanero	2	
Crotophaga c.f ani	Garrapatero común	1	
STRIGIFORMES		( 2)	2.2
Fam. indet.		1	
Tyto alba	Lechuza	1	
CAPRIMULGIDAE		( 1)	1.1
Caprimulgus cayennensis	Dormilón (capacho) chico	1	
PICIDAE		( 1)	1.1
c.f Melanerpes rubricapillus	Carpintero habado	1	
PASSERIFORMES	Paséridos	( 9)	10.0
Fam. indet.		7	
c.f Muscivora tyrannus	Tijereta sabanera	1	
c.f Cassidix mexicanus	Chango	1	
No-PASERIDO (pequeño)		( 1)	1.1
-----			
TOTALES		90	
-----			

\*: Calculado en base a las Familias y Ordenes, únicamente.

tas o semi-abiertas. La especie más común en la muestra, es la perdiz de llano o codorniz (*Colinus cristatus*) la que abunda en las llanuras semiáridas de Coclé, Herrera y Veraguas. Otras especies características de esta zona en la actualidad, son el dormilón (o capacho) chico, el halcón azulado, la tortolita o tierrerrita sabanera, la tijereta sabanera y las palomas rabiaguda y aliblanca. Es más, ninguna de estas especies se encuentra en los bosques maduros a menos de que estén emigrando o que haya en éstos, amplias áreas abiertas.

Teniendo en cuenta la extinción del jacamillo, —evento que bien pudo haber ocurrido antes de la Conquista —, todas las especies de aves que se encontraron en la aldea precolombina podrían observarse en 1984, en una excursión ornitológica al mismo sitio (Cooke 1984a: 298).

### *Conclusiones\**

Los datos que hemos presentado en este ensayo proceden de solamente tres regiones del país (el río Chagres, la vertiente del Pacífico de la Región Central y el occidente de Chiriquí.) En algunos casos, reflejan las condiciones de zonas ecológicas que tienen características muy especiales (la Bahía de Parita, por ejemplo) y, en otros, las colindantes con una sola comunidad humana. Por esta razón, es peligroso asumir que el análisis que hemos presentado de los impactos humanos sobre los ambientes panameños, sea representativo de todos los rincones del Istmo.

Habiendo hecho esta observación, creemos que la interrelación entre los grupos humanos y los ambientes terrestres durante la prehistoria sigue aproximadamente el mismo patrón de evolución en las tres regiones estudiadas, aún cuando haya diferencias cualitativas y cronológicas entre ellas.

Este patrón coloca la primera ocupación de Panamá a fines del Pleistoceno, cuando los cazadores paleolíticos debieron influir en la extinción de varias especies de mamíferos grandes.

Entre el 10,000 y 5,000 a.C. una pequeña población descendiente de los paleoindios se vio obligada a adaptarse a la fauna y flora del Holoceno temprano, movilizándose de campamento en campamento a través de áreas bastante extensas del territorio nacional y subsistiendo de la cacería de animales medianos y pequeños, de la recolección de productos vegetales silvestres y, ocasionalmente, de la pesca. Durante este período, es probable que el impacto humano en el ambiente haya sido relativamente leve.

Quizás tan tempranamente como el quinto milenio a.C., se detecta alguna forma de agricultura en las estribaciones de la vertiente del Pacífico de Panamá, incluyendo el maíz que había venido bajando lentamente por Centroamérica procedente de México. Aunque podemos asumir que otras plantas se cultivaban para esta época, aún las desconocemos en los depósitos arqueológicos.

Alrededor del 3,000 a.C. la agricultura se introdujo a la parte central del Caribe donde pequeñas poblaciones comenzaron a abrir parcelas en los bosques tropicales. En las montañas de Chiriquí, es probable que, durante el IIIo milenio a.C., el cultivo de los tubérculos existiera lado a lado con la recolección de los productos arbóreos. Pero parece ser que, aquí, los bosques montanos se mantuvieron más intactos hasta que la introducción de una agricultura basada en el maíz, condujera a los grupos humanos a talarlos rápidamente.

En el primer milenio a.C., se nota un aumento de población en todo el Istmo. Es en este momento cuando los agricultores comienzan a congregarse en el aluvión de las llanuras costeras donde construyen aldeas nucleadas y permanentes que destruyan de los suelos renovados cada año por los desbordamientos de los ríos. Poblaciones agrícolas también colonizan los valles de Volcán y Cerro Punta donde los suelos volcánicos son aptos para mantener muchas aldeas. La deforestación se vuelve más intensa, acompañada por mejoras en la tecnología de piedra la que permite la eliminación más eficiente de los bosques de galería y montanos.

Para comienzos de la era cristiana, podemos vislumbrar a grandes áreas de Panamá ocupadas por comunidades agrícolas rodeadas de huertas en diferentes estados de preparación y regeneración, en las que se cultivaban el maíz — ahora genéticamente diversificado y bastante más productivo que cuando llegó al Istmo —, los frijoles, los zapallos y los tubérculos. Entre las huertas, se sembraban árboles frutales y palmeras las cuales daban vino para los grandes “areytos” y pencas para hacer los techos de las casas.

Por supuesto, el crecimiento demográfico humano y la tala de los bosques tuvo un efecto profundo en la fauna nativa. Las especies más hurafñas y menos resistentes a la presión humana, huyeron a zonas lejanas. Simultáneamente aumentaron los números de aquellos que conviven en simbiosis con el ser humano. Cerca de las comunidades de la Bahía de Parita, ya no existían para el tiempo de Cristo, tapires, ni puercos de monte, mientras ya era muy difícil llevar a casa un saíno o un ñeque.

El cazador dependía del venado blanco, ubicuo y resistente, con el que logró mantener un equilibrio productivo hasta la aparición del arma de fuego.

*\*Esta síntesis incorpora información proporcionada por muchas disciplinas y no siempre compartimos todas las ideas expresadas en ella. Hemos hecho, no obstante, el esfuerzo por realzar los datos que disfrutan de nuestro consentimiento común. Los materiales de campo, recuperados por el Proyecto Santa María entre 1982 y 1984, se someterán a análisis más completos y algunas de las conclusiones que deducimos de éstos podrían ser modificadas en el futuro.*

## BIBLIOGRAFIA

Barber, John

1981, Geomorphology, stratigraphy and sedimentology of the Santa Maria drainage Basin. Tesis de maestría. Universidad de Temple, Filadelfia.

Bartlett, Alexandra S. y Elso S. Barghoorn, 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*, A. Graham (editor). New York: Elsevier Publishing Co. págs. 203-299.

Bartlett, Alexandra S., Elso S. Barghoorn and Rainer Berger, 1969, Fossil maize from Panama. *Science* 165: 389-90.

Bird, Robert Mc.K., m.s., Report of carbonized maize remains from Sitio Sierra, Cocle, Panama. Manuscrito.

Bird, Junius B. y Richard G. Cooke, 1974, *Excavaciones en la Cueva de los Ladrones, Distrito de La Pintada, Provincia de Coclé, República de Panamá: informe preliminar*. En los archivos del Instituto Nacional de Cultura, Panamá. Manuscrito.

1977, Los artefactos más antiguos de Panamá.

*Revista Nacional de Cultura* 6:7-31. Panamá.

1978, La Cueva de los Ladrones: datos preliminares sobre la ocupación formativa. *Actas del V Symposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá/Instituto Nacional de Cultura. pags. 283-305.*

Bradbury, John P.et.al., 1981, Late Quaternary environmental history of Lake Valencia, Venezuela. *Science* 214: 1299-1305.

Clary, James H., Patricia Hansell, Anthony J. Ranere y Thomas Buggey, 1984, The Holocene geology of the western Parita Bay coastline of Parita Bay, Panama. En: *Recent Developments in Isthmian Archaeology*. Frederick Lange (editor). Oxford: British Archaeological Reports.

CLIMAP project members, 1976, The surface of the ice-age earth. *Science* 191:1131-1137.

Cooke, Richard G.

1976 El hombre y la Tierra en el Panamá Prehistórico. *Revista Nacional de Cultura* 2:19-38.

1977 Recursos arqueológicos. Apéndice No.7, en "Evaluación Ambiental y Efectos del Proyecto Hidroeléctrico La Fortuna." *Lotería* No. 254-255-256, págs. 399-444. Panamá.

1979 Los impactos de las comunidades agrícolas sobre los ambientes del Trópico estacional: datos del Panamá prehistórico. *Actas del IV Symposium Internacional de Ecología Tropical*. Tomo III: 917-973.

1984a Archaeological research in central and eastern Panama: a review of some problems. En: *The Archaeology of Lower Central America*, F. Lange y D.Z. Stone (editores). Albuquerque: University of New Mexico Press. pags. 263-302.

1984b Birds and men in prehistoric central Panama. En: *Recent Developments in Isthmian Archaeology*, F. Lange (editor). Oxford: British Archaeological Reports. págs. 243-281.

*in litteris*. La arqueología de Panamá y su importancia para los estudios de los pueblos de habla chibcha. *Actas del I Congreso Científico sobre el Indígena Costarricense*. San José.

Cooke, Richard G. y Storrs L. Olson, 1984.

1984. An archaeological record for the white-faced whistling duck in central Panama. *The Condor*. Winter 1984.

Cooke, Richard G. y Anthony J. Ranere, 1983, La Mula-Sarigua: ¿la aldea más antigua de Panamá? *Suplemento "Istmo"*. Panamá: La Estrella de Panamá, domingo, 19 de junio de 1983.

1984, The "Proyecto Santa María": a multidisciplinary analysis of prehistoric human adaptations to a Tropical watershed in Panama. En: *Recent Developments in Isthmian Archaeology*, F. Lange (editor). Oxford: British Archaeological Reports.

Foster, R. y N. Brokaw, 1982, Structure and history of the vegetation of Barro Colorado Island. En: *The Ecology of the Tropical Forest* (E. Leigh, A.S. Rand y D. Windsor, editores). Washington D.C. Smithsonian Institution Press. pags. 67-81.]

- Galinat, Walton C., 1980, The archaeological maize remains from Volcan, Panama: a comparative perspective. En: *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, O. F. Linares y A. J. Ranere (editores). Peabody Museum Monographs No.5. Cambridge: Harvard University Press. pags. 175-180.
- Gazin, C. Lewis, 1957, Exploration for the remains of giant ground sloths in Panama. *Smithsonian Report for 1956* (Publication No. 4279), pags. 341-354.
- Hammond, Allen L., 1976, Paleoclimate: iceage earth was cool and dry. *Science* 191:455.
- Ichon, Alain, 1980, *Archéologie du Sud de la Péninsule d'Azuerio, Panama*. Etudes Mesoaméricaines Série 2, núm. 3. México: Mission Archéologique et Ethnologique Française au Mexique.
- Linares, Olga F.  
 1976, 'Garden-hunting' in the American tropics. *Human Ecology* 4 (4): 331-349.  
 1977a, Adaptive Strategies in Western Panama. *World Archaeology* 8 (3): 304-319.  
 1977b, *Ecology and the Arts in Ancient Panama*. Studies in Pre-Columbian Art and Archaeology, no. 17, Dumbarton Oaks.  
 1980, The ceramic record: time and place. En: *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, Olga F. Linares y A. J. Ranere (editores), Peabody Museum Monographs No.5. Cambridge: Harvard University Press. pags. 81-117.
- Linares, Olga F. y Payson D. Sheets, 1980, Highland agricultural villages in the volcan Baru region. En: *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, O. F. Linares y A. J. Ranere (editores). Peabody Museum Monographs No.5. Cambridge: Harvard University Press. pags. 44-55.
- Linares, Olga F. y Anthony J. Ranere (editores), 1980, *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*. Peabody Museum Monographs No.5. Cambridge: Harvard University Press.
- Linares, Olga F. and Richard S. White, 1980, Terrestrial fauna from Cerro Brujo (CA-3) in Bocas del Toro and La Pitahaya (IS-3) in Chiriquí. En: *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, O. F. Linares y A. J. Ranere (editores). Peabody Museum Monographs No.5. Cambridge: Harvard University Press. pags. 181-193.
- Linares, Olga F., Payson D. Sheets y E. Jane Rosenthal 1975, Prehistoric Agriculture in Tropical Highlands. *Science* 187: 137-145.
- Lothrop, Samuel K.,  
 1937, Coclé: An Archaeological Study of Central Panama, Part 1. *Memoirs of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, vol. 7. Cambridge: Harvard University Press.  
 1942, Coclé: An Archaeological Study of Central Panama, Part 2. *Memoirs of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, vol. 8. Cambridge: Harvard University Press.
- Lynch, T.F.  
 1983, The Paleo-indians. En: *Ancient South Americans*, Jesse D. Jennings (editor). San Francisco: W.H. Freeman and Co. pags. 87-137.
- McGimsey, Charles R., III, 1956, Cerro Mangote: a preceramic site in Panama. *American Antiquity* 22: 151-161.
- Martín, Paul S., 1984, Catastrophic extinctions and late Pleistocene blitzkrieg: two radiocarbon tests. En: *Extinctions*. Matthew H. Nitecki, editor. University of Chicago Press. Pags. 153-189.
- Meltzer, David J. y Jim I. Mead, 1983, The timing of late Pleistocene mammalian extinctions in North America. *Quaternary Research* 19:130-135.
- Mosimann, J.E. y Paul S. Martin, 1975, Simulating overkill by Paleoindians. *American Scientist* 63:304-313.
- Piperno, Dolores, 1984, A comparison and differentiation of phytoliths from maize and wild grasses: use of morphological criteria. *American Antiquity* 49 (2): 361-383.  
*in litteris*, a Phytolith taphonomy and distributions in archaeological sediments from Panama. *Journal of Archaeological Science*.  
*in litteris*, b; The application of phytolith analysis to paleo-environmental reconstruction in the Tropics: comparison with a pollen sequence from the Gatun basin, Panama. *Antiquity*, Inglaterra (1985).

Piperno, Dolores y Karen Husum Clary, 1984. Early plant use and cultivation in the Santa Maria Basin, Panama: data from phytoliths and pollen. En: *Recent Developments in Isthmian Archaeology*, F. Lange (editor). Oxford: British Archaeological Reports.

Piperno, Dolores, Karen H. Clary, Richard G. Cooke, Anthony J. Ranere y Doris Weiland. in litteris, Preceramic maize from Central Panama: phytolith and pollen evidence *American Anthropologist*. (1985)

Haynes, Vance, 1982, Were clovis progenitors in Beringia? En: *Paleoecology Beringia*, D. Hopkins et. al. (editores) New York Academic Press, págs. 383-398.

Pearsall II, Deborah, 1978, Phytolith Analisis of Archaeological Soils: Evidence for Maize Cultivation in formative Ecuador. *Science* 199: 177-178.

Ranere, Anthony J., 1972, *Early Human Adaptations to New World Tropical Forests*. Tesis doctoral, Universidad de California en Davis.

1976, The Preceramic of Panama: the view from the interior. *Proceedings of the First Puerto Rican Symposium on Archaeology*, Informe Num. 1. Linda S. Robinson, editora. Fundación Arqueológica, Antropológica e Histórica de Puerto Rico.



## Demografía histórica y ecología del istmo de Panamá, 1500-1945\*

*Jorge Illueca B.*

### *Introducción*

La historia ecológica de Panamá se ha caracterizado por grandes cambios ambientales producidos por el hombre desde los tiempos precolombinos. La mayoría de tales alteraciones estaban directamente relacionadas con la expansión de las actividades agrícolas. Las transformaciones del ambiente natural antes de 1800 reflejaron dramáticas fluctuaciones en la demografía de la región. Desde mediados del siglo XIX, el paisaje natural del Istmo ha estado sujeto a continuas presiones de una población que se expandía rápidamente. Debido a la falta de comprensión de las condiciones de los trópicos húmedos, y por consiguiente de las limitaciones en la tecnología agrícola, la explotación de estos frágiles ecosistemas ha sido más bien extensiva que intensiva, produciendo niveles de deforestación y degradación ecológica en exceso del nivel general del crecimiento de la población.

### *Demografía y ecología, 1500-1800*

La población indígena del Istmo de Panamá cuando llegaron los españoles era posiblemente de 400,000 a 600,000 habitantes (Young, 1968). Dos contemporáneos de los conquistadores, Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés y Bartolomé de las Casas, calcularon cifras mucho más altas.

La densidad de la población nativa fue suficientemente alta como para causar grandes cambios ecológicos. Los primeros españoles encontraron extensas sabanas hechas por el hombre, producto de la agricultura de tala y quema, ampliamente practicada a lo largo de la vertiente del Pacífico del Istmo donde estaba concentrada la población indígena (Sauer, 1966; Bannett, 1968). Los bosques tropicales de tierras bajas al sur de la Divisoria Continental habían sido extensamente desmontados, de manera que las expediciones españolas pasaban fácilmente a caballo a través de las llanuras costeras del Pacífico que se extendían desde el Darién hasta Chiriquí (Ver Mapa 1).

La fuerza de la expansión hispánica estuvo centrada en las llanuras central y occidental de la Costa del Pacífico. Esta preferencia se debió en gran parte a las condiciones climáticas que diferían marcadamente de las del norte de la Divisoria Con-

\* Traducción de Diana Endara.

tinental. La variación estacional en la precipitación que existía en la vertiente del Pacífico en las partes central y occidental de Panamá era más favorable para la práctica de la agricultura de tala y quema.

Naturalmente los españoles eran atraídos a las sabanas por dos razones principales. Primeramente, se necesitaba la mayor población nativa como mano de obra para las estancias. En segundo lugar la existencia de sabanas facilitaba la introducción de ganado mayor y otras actividades ganaderas.

La presencia de una estación seca bien definida a lo largo de las llanuras costeras del Pacífico, era también de atracción para los españoles por otras dos razones. La morbilidad debido a la malaria y a la fiebre amarilla disminuiría enormemente durante este período debido a una correspondiente disminución de mosquitos del género anopheles, los vectores de estas temidas enfermedades. Este no fue el caso en las áreas más húmedas de la vertiente del Caribe, especialmente en Bocas del Toro. Además, la presencia de una estación seca facilitaba el transporte y el desplazamiento de la población de cuatro a seis meses del año. Como consecuencia, se podía conducir el comercio con menos dificultad a lo largo de las mesetas costeras del Pacífico.

Debido a dichos factores ambientales, pocas colonias hispánicas se establecieron en el sector Caribeño de Panamá durante el período colonial. Las pocas que existieron fueron fundadas sobre una base no agrícola. Colonias tales como Portobelo, Nombre de Dios y Chagres funcionaron como puertos para el comercio transistmico. Concepción, Veraguas, en la vertiente del Caribe existió solamente en la medida en que sus minas de oro eran productivas. La desaparición de las colonias del Caribe tales como Nuevo Lisboa, fue más bien la regla que la excepción. No es coincidencia que el área más densamente poblada del Panamá colonial, las amplias llanuras costeras de la Península de Azuero, estuviese ubicada en una región climática con una estación seca bien definida (*Awi*).

Además del comercio transistmico y de la minería del oro, la ganadería constituyó la meta económica más importante de los colonizadores españoles. Las industrias ganaderas iniciales se establecieron en el centro y el occidente de Panamá durante los siglos XVI y XVII, respectivamente.

Durante la segunda mitad del siglo XVI, al igual que otras áreas de Hispanoamérica, las minas de Concepción fueron mercados lucrativos que estimularon el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas en tierras cercanas, especialmente a lo largo de las llanuras costeras del Pacífico en el centro de Panamá. Las estancias cerca de centros rurales tales como Natá y Los Santos, prosperaron como productores y suplidores de ganado y maíz para las minas de Veraguas (Castillero Calvo, 1967). Este último poblado ya estaba funcionando como una fuente de alimentos para la ciudad de Panamá.

En ciertas regiones del Istmo hubo un desmonte extenso durante el período co-

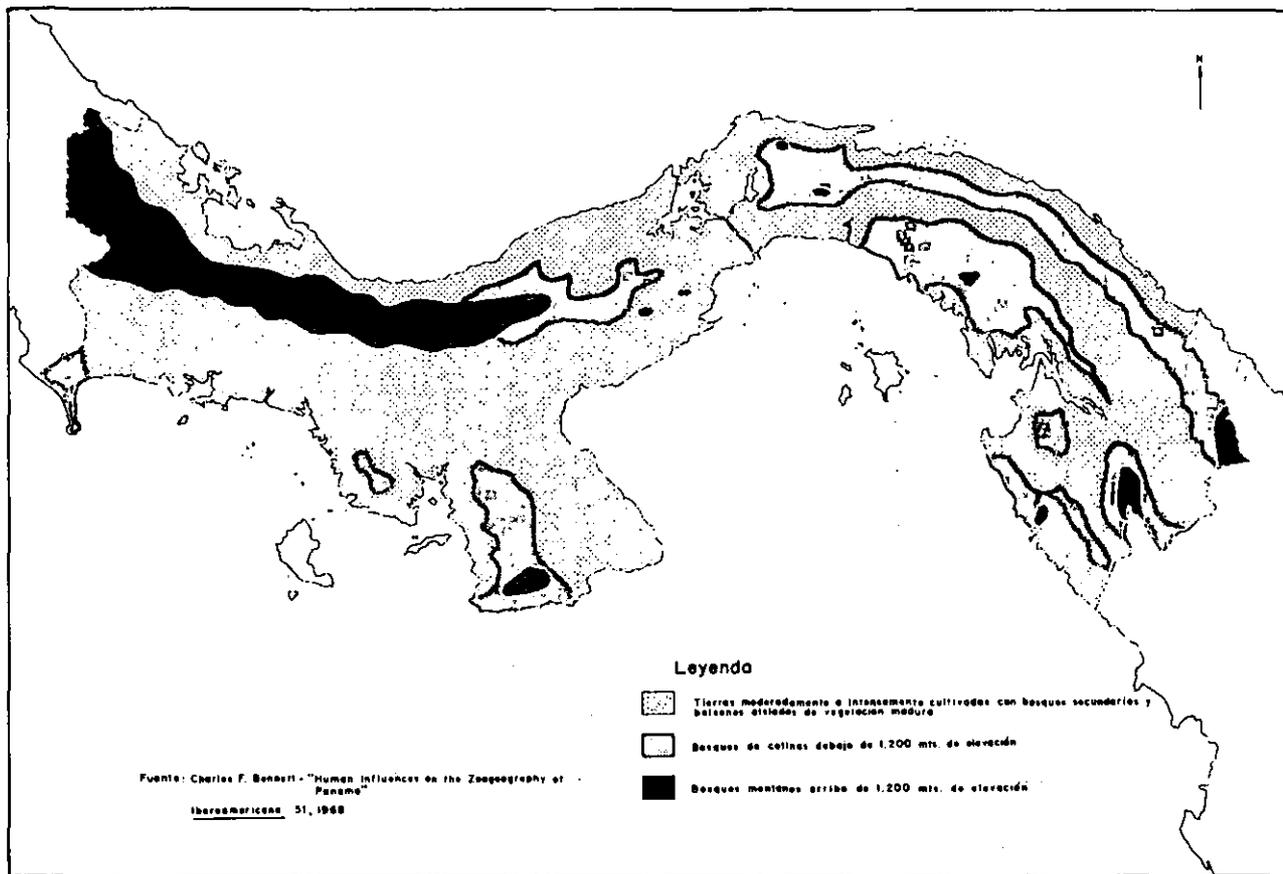


Fig. 1: Mapa fitofisionómico de Panamá CIRCA 1,500 D.C. (Hipotético).

lonial. En el siglo XVII, la madera de los aserríos al norte de la Ciudad de Panamá se usaba en la construcción de barcos y de edificios.

Durante la primera mitad del siglo XVII, surgió en Chiriquí una pequeña industria maderera. La madera de Remedios se exportaba a la ciudad de Panamá y a Lima. Algunos aserraderos se convirtieron en astilleros, y en 1618 en un astillero se construyó un barco de 250 toneladas. No obstante, la industria maderera no demoró en fracasar como resultado de la escasez de mano de obra y de la creciente inaccesibilidad de maderas de grados superiores.

A pesar de la introducción del ganado y de las actividades de los aserraderos, la superficie de las tierras explotadas declinó en Panamá durante los siglos XVI, XVII y XVIII. Ello se debió principalmente a la severa reducción de la población nativa de la región. La baja demográfica fue tal, que grandes porciones de las llanuras costeras y la zona premontana del Istmo fueron reclamadas por los bosques poco después de que los españoles entraron a Panamá (Bodowski, 1962). Si no hubiese sido por la presencia del ganado, la transformación fitofisionómica de la región hubiese sido completa.

El descenso en población nativa fue causado por enfermedades exóticas que los europeos introdujeron en las Américas. Los nativos fueron devastados por enfermedades desconocidas tales como la malaria, la fiebre amarilla, la influenza, el sarampión y la tuberculosis (Lowenstein, 1973). Pese a que las poblaciones indígenas en toda la América hispana decayeron durante los siglos XVI y XVII, la baja en números fue particularmente grave en Panamá. Sherburne Cook y Woodrow Borah, en su investigación de la relación entre el clima y la severidad de la disminución de la población entre los indios, encontraron que la destrucción de la vida como consecuencia de las enfermedades exógenas, era mayor en las regiones tropicales que en las templadas. Las investigaciones de Juan Freide y Germán Colmenares en la vecina Colombia, respaldan estas conclusiones (Cook and Borah, 1971). En general, no fue hasta 1800 que las poblaciones aborígenes de los Neotrópicos húmedos pudieron cambiar esta tendencia.

Se estimó que para 1788, la población indígena de Panamá sumaba un total de 13,469 (Jaén Suárez, 1971). Según el Cuadro 1, la población conjunta de indios y europeos en Panamá había sido reducida a menos de 60,000 para esa fecha.

La declinación demográfica total tuvo un impacto significativo en la ecología de Panamá, ya que se experimentó un retiro ecológico del hombre y un restablecimiento de los bosques (Ver Mapa 2). Las condiciones forestales pudieron regenerarse en 10 a 40 años. Gerardo Budowski (1962) sostiene que muchas comunidades de plantas secundarias surgieron en el Istmo a través del siglo XVI. "Esto es comprobado por el examen de la vegetación de muchas regiones, hoy despobladas y donde, en realidad, el bosque actual todavía muestra trazas de una naturaleza secundaria antigua". Ciertas áreas, hoy cubiertas por altos bosques, fueron descritas como sabanas por

Cuadro 1: Población de Panamá, 1778-1980

AÑO	POB.	AÑO	POB.
1778	60,038	1875	224,032
1788	59,698	1911	336,742
1803	87,292	1920	446,098
1832	91,785	1930	467,459
1843	119,697	1940	622,576
1851	128,897	1950	805,185
1865	174,689	1960	1,075,541
1870	220,542	1970	1,428,082
		1980	1,824,796

FUENTES: Omar Jaén Suárez, "Estadísticas de Panamá: segunda mitad del siglo XVIII", *Anales de Ciencias Humanas*, No.1 (Diciembre 1971, 88-90; Juan Antonio Susto, *Censos panameños en el siglo XIX* (Panamá, 1960); y República de Panamá, Contraloría General de la República, Dirección de Estadísticas y Censo, *Censos Nacionales de 1980: Octavo Censo de Población, Cuarto Censo de Vivienda, 11 de mayo de 1980*, Vol. II, *Población*, 17.

cronistas españoles del siglo XVI.

Se informó que la población de ganado mayor en el Istmo era 193,000 en 1790 (Illueca, 1983). Según el sistema de clasificación climática de Köppen, el ganado en ese informe correspondiente a las jurisdicciones de Panamá, Natá y Los Santos (129,500), estaba disperso en las tierras *Awi*, mientras que en Portobelo y en Veraguas (26,500), el ganado pacía principalmente en las tierras *Ami*. Probablemente 30,000 de las 37,000 cabezas de ganado y caballos correspondientes a Chiriquí pastaban en las tierras *Ami*, y el resto del ganado estaba en las tierras *Awi* al sur de David. Bajo condiciones de pacer abierto del ganado en los pastos nativos, la capacidad de sostenimiento de las tierras *Ami* y *Awi* es de aproximadamente 1 y 3 hectáreas por animal, respectivamente (Ruthenberg, 1971). Utilizando estas razones, se deduce que la superficie de tierras de pasto en Panamá en 1790, era aproximadamente 466,000 hectáreas.

Dada la variabilidad de las condiciones ambientales y la falta de información, es muy difícil calcular la superficie de tierras afectadas por las actividades agrícolas a finales del siglo XVIII. No obstante, es probable que 12,000 productores utilizando el método de cultivo de roza eran suficiente para alimentar una población de 60,000 habitantes. Un agricultor que mantiene a cinco personas, requiere cerca de dos hectáreas de tierras cultivadas (Dasmann et al, 1974). Teniendo en cuenta la baja densidad de la población, y la gran disponibilidad de tierras, aproximadamente cada tres años se podía practicar una eficiente rotación de las parcelas agrícolas, permitiendo

a la parcela original un período de descanso de nueve años. La superficie de tierra cultivada y el rastrojo por unidad agrícola, sería 8 hectáreas aproximadamente. Basado en estas estimaciones, la superficie de tierras agrícolas sería aproximadamente 96,000 hectáreas.

La superficie combinada de tierras para la agricultura y la ganadería en base a las proyecciones antes citadas, era de 562,000 hectáreas, lo que significa que en 1790, el 92.7 por ciento de la superficie de Panamá estaba cubierta de bosques.

### *Demografía y ecología, 1800-1850*

La colonización y el desarrollo de áreas marginadas como producto del crecimiento del comercio mundial, constituyó un giro importante en América Latina durante la última etapa del período colonial y las primeras décadas del período republicano (Altman y Lockhart, 1976). Esta tendencia era particularmente notable en las regiones periféricas tales como Argentina, el sur de Chile, Costa Rica y el norte de México después de 1760. La demanda de más productos se cumplía generalmente aumentando la superficie de las tierras explotadas, atrayendo así las áreas marginales hacia una órbita más cerrada alrededor de los centros económicos macroregionales, o transformándolos en nuevos núcleos regionales del desarrollo económico.

Tal parece haber sido el caso en los sectores occidental y central de Panamá, las regiones que suplían a los núcleos económicos surgientes en territorios cercanos del Pacífico. Sus productos, en lugar de ser exportados a los principales mercados mundiales, eran comprados en los núcleos económicos regionales que participaban más directamente en el comercio mundial.

En realidad, mientras que el comercio en tránsito de la Provincia de Panamá disminuiría, particularmente después de 1825, el comercio de la costa del Pacífico de la Provincia de Veraguas aumentaba (Illueca, 1983). Esta fue una importante yuxtaposición de los giros socioeconómicos que los historiadores no han tomado en consideración, y la cual la Sociedad de los Amigos del País describió al Coronel Biddle en 1836 (Tello de Ugarte, 1971). Esto explica el porqué los principales centros de población del interior de Panamá crecían, en momentos en que la ciudad de Panamá y otros centros de la ruta de tránsito disminuían.

En la década de 1830, Veraguas estaba compuesto por lo que hoy constituyen las Provincias de Herrera, Los Santos, Veraguas, Chiriquí y Bocas del Toro. Si bien el comercio transistmico declinó después de 1825, el interior de Panamá continuó creciendo económica y demográficamente en respuesta a los mercados de la costa del Pacífico. La creciente demanda por alimentos en Costa Rica, productor de café en la década de 1830, estimuló la producción y el comercio en las regiones central y occidental de la costa del Pacífico en el Istmo. Veraguas además proporcionó a la

Ciudad de Panamá un creciente suministro de provisiones incluyendo ganado, maíz y arroz. Mariano Arosemena, en un informe presentado al Consejo Municipal en 1836, señaló que la importación de varios productos alimenticios desde el Perú cesó debido a que fueron substituídos por productos locales (Tello de Ugarte, 1971).

No obstante, fue el Cantón de Alanje, que hoy día es la Provincia de Chiriquí, el cual Los Amigos del País identificaron como uno que conducía un importante comercio con la región minera de oro del Chocó en Nueva Granada. William Wheelwright, el magnate norteamericano y constructor de ferrocarriles en Sur América también describió este luchativo comercio de carnes y derivados del ganado, poco después de su visita a David en 1844 (Wheelwright, 1844).

Aunque no existen datos confiables sobre el mercado o la producción en Panamá durante estos años, los padrones y censos de dicho período sugieren que el Istmo estaba experimentando un crecimiento demográfico significativo.

Este crecimiento se explica en parte por la inmigración relacionada con el incremento en la actividad comercial, ya que es muy dudoso que los servicios médicos disponibles en Panamá permitiesen el descenso de la mortalidad y el incremento de la fertilidad. Entre 1821 y 1850, nuevos colonizadores de Francia, Italia, España, así como de la ciudad de Panamá y otras regiones de Nueva Granada se reubicaron en las mesetas litorales del Pacífico en el occidente de Panamá.

Los ajustes ecológicos también fueron responsables de los incrementos poblacionales en el Istmo durante la primera mitad del siglo XIX. En un período de tres siglos, los indios pudieron desarrollar resistencia a las enfermedades exóticas introducidas por los europeos (Cook; Young, 1968). Al mismo tiempo, es probable que los europeos y mestizos también se habían adaptado mejor al ambiente tropical y habían llegado a ser menos susceptibles a las enfermedades.

Si las cifras de población para 1843 son casi exactas, Panamá experimentó una tasa de crecimiento anual de 2.44 de 1832 a 1843 precisamente en el momento que supuestamente estaba experimentando una depresión económica.

El Cuadro 2 indica que el Distrito de Panamá era el único de los 8 centros principales de población que experimentó una reducción de la población de 1788 a 1843. Según el censo de 1832, el primero llevado a cabo en el período republicano, el Distrito de Panamá tenía un total de 10,000 residentes, lo cual sugiere que esta reducción tuvo lugar durante la década de 1830 y principios de la de 1840. Esto se debió probablemente a la disminución de comercio transistmico a partir de 1826.

Un cambio interesante que refleja el Cuadro 2 es el crecimiento de todos los demás centros principales de población en el Istmo durante este período, a pesar del descenso de la población de la Ciudad de Panamá. Penonomé y David, las dos áreas principales de producción de ganado, experimentaron los incrementos más impresionantes. No fue hasta 1870 que el Distrito de Panamá sobrepasó a Penonomé y se reafirmó como el más populoso del Istmo.

Cuadro 2: Principales distritos de población del istmo de Panamá, 1978 – 1940

DISTRITO	1788 <sup>a</sup>	1803 <sup>a</sup>	1843 <sup>a</sup>	1865 <sup>a</sup>	1870 <sup>a</sup>	1907 <sup>b</sup>	1911 <sup>a</sup>	1920 <sup>c</sup>	1940 <sup>d</sup>
Panamá	5,954	7,224	4,897	8,209	15,862	34,179	37,505	66,851	133,346
Colón				1,750	8,246	14,632	17,748	32,950	78,119
Chorrera	1,576		2,937	3,063	4,843		4,251	6,977	11,040
Penonomé	2,259		8,598	10,879	12,667		10,897	15,965	18,640
Natá	2,546		5,604	10,086	5,888		4,329	4,963	5,976
Los Santos	4,218		6,051	7,069	4,023		6,775	6,974	9,002
Las Tablas	2,825		5,488	7,761	5,547		8,610	10,197	15,863
Santiago	3,626		5,974	7,651	6,258		13,081	13,119	18,001
David	1,568		4,321	5,907	7,949		15,059	13,804	19,699

Fuentes: <sup>a</sup>Ver Cuadro 1; <sup>b</sup>Comisión del Canal Istmico, *The Canal Record*, Vol. I, no. 2 (septiembre 11, 1907), 6; <sup>c</sup>Antenor Quezada, *1928 Panama-America Annual Commercial Guide* (New York, 1928), 16–18 y <sup>d</sup>República de Panamá, Contraloría General de la República, *Censo de Población: 1940*, Vol. X, *Compendio General*, 80–85.

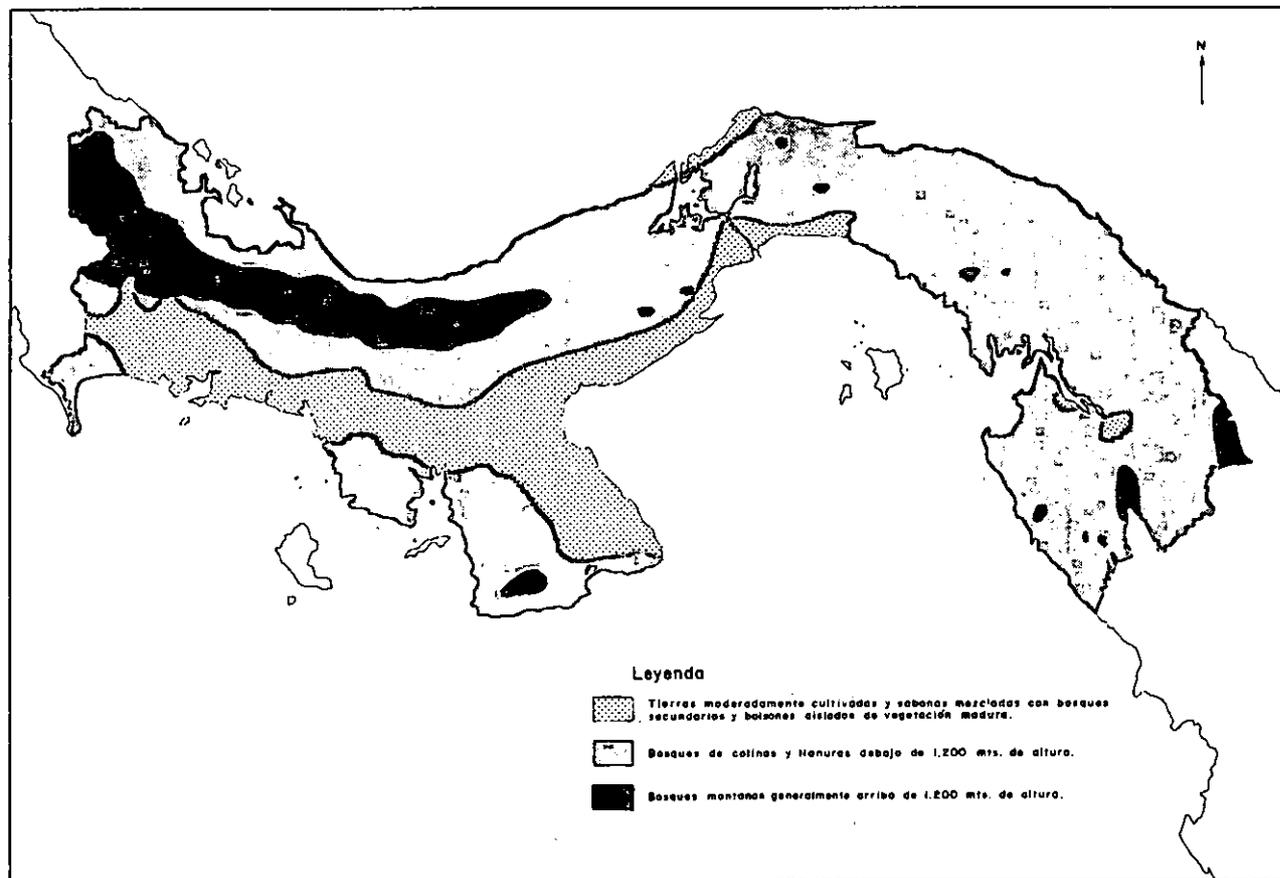


Fig. 2: Mapa fitofisionómico de Panamá 1800 D.C. (Hipotético).

El ascenso en la producción agrícola y animal que acompañó el incremento poblacional fue gradual la primera mitad del siglo diecinueve. El crecimiento demográfico fue insuficiente para estimular el desmonte de vastas áreas. No obstante, los pastos y los cultivos lentamente invadían los bosques, especialmente en el centro y en el oeste de Panamá.

Seeman (1853) informó que, para 1850 un tercio de Panamá había sido desmontado. Esto parece ser una estimación exagerada. Los registros de varias expediciones exploratorias contienen numerosas observaciones de extensas condiciones forestales a través del resto de Panamá. Además, un examen de las estadísticas censales de 1843 revela una baja densidad de población en gran parte del Istmo.

Para mediados del siglo XIX, las actuales Provincias de Panamá, Colón y Darién, y la Comarca de San Blas, que tenían aproximadamente 40% de la masa de tierra de Panamá, conjuntamente tenían densidad de población menor que una persona por kilómetro cuadrado. Poco se conocía de Darién, excepto por los pocos indios que habitaban el área. En 1831, Lloyd (1849) identificó la última como abundante en bosques y carente de cultivos.

Napoleón Garella, Ingeniero Jefe del Cuerpo Real Francés de Mineros, preparó en 1845 uno de los estudios geográficos más detallados realizados en el Istmo. El informó sobre extensas condiciones forestales en una zona de aproximadamente 10 kilómetros de ancho entre la Ciudad de Panamá y el pueblo de Chagres (Garella, 1845). Probablemente no más de 3,000 personas vivían en un territorio de 1,700 kilómetros cuadrados.

En la mitad oriental del Istmo, incluyendo las Provincias de Panamá y Colón, se encontraban cultivos y poblaciones principalmente en el área de la Ciudad de Panamá a San Carlos. El resto de la región, aproximadamente 34,000 kilómetros cuadrados, estaba escasamente poblada y no desarrollada.

Bocas del Toro, que cubre, 8,917 kilómetros cuadrados, también estaba sin desarrollar. Toda la porción atlántica al oeste de Chagres estaba escasamente poblada. El censo de 1843 daba una población entre el Río Chages y la frontera con Costa Rica de menos de 2,000.

La porción central del Istmo, constituida por las actuales Provincias de Coclé, Veraguas, Herrera y Los Santos estaba poblada en un arco que rodeaba Penonomé, se dirigía al oeste de Santiago y volvía al este hacia Las Tablas. Dos tercios de la región, o cerca de 15,000 kilómetros cuadrados, estaban escasamente poblados.

En Chiriquí, las áreas que comprenden el interior cercano a David y las llanuras en la proximidad de San Lorenzo y Remedios estaban pobladas. El resto, cerca de 7,000 kilómetros cuadrados, era mayormente bosque.

En resumen, cerca de 64,000 de los 77,082 kilómetros cuadrados, poco más de 83% del Istmo, probablemente conservaban su vegetación natural. Este porcentaje puede ser conservador ya que no incluye las áreas boscosas dentro de las zonas po-

bladas.

En base a la limitada información de datos históricos disponibles, pareciera que el número total de ganado que pacía en Panamá varió un poco entre 1790 y 1850, a pesar de que en esta última fecha había mayor comercialización de carne de res y de ganado bovino en pie. Anteriormente, los principales productos derivados del ganado que se exportaban eran cuero y sebo. La intensificación de la comercialización de los productos derivados del ganado no dependía entonces de un mayor número de ganado, que ya de por sí era abundante. Un fenómeno común en la América Latina colonial antes de la revolución económica de la segunda parte del siglo XVIII, era la existencia de grandes cantidades de ganado salvaje (Winsberg, 1974).

Usando la misma proporción de un productor por cada cinco personas, como se hizo previamente, el número de productores del Istmo aumentó a 24,000 aproximadamente a mediados del siglo XIX. Esto significa que la superficie de tierras agrícolas aumentó a 192,000 hectáreas. Suponiendo que las tierras de pasto eran aproximadamente las mismas que en 1790, el área total de tierras agropecuarias incrementó a cerca de 658,000 hectáreas para 1850, o sea 91.5 por ciento de la superficie de Panamá.

### *Demografía y ecología, 1850 – 1945*

El resurgimiento del comercio transístmico que acompañó la construcción del Ferrocarril de Panamá (1850-1855), alteró las tendencias demográficas de la primera mitad del siglo cuando el desarrollo de la ciudad de Panamá estaba por detrás de los principales núcleos económicos del interior. En la década siguiente, muchos inmigrantes se concentraron en la capital. Para 1852 la ciudad contaba con 137 casas comerciales, 9 hoteles, 6 restaurantes y 6 periódicos. La ciudad estaba en pleno auge de construcción que no disminuyó hasta 1868. En 1865 la capital ístmica y sus alrededores tenían una población de 8,209 habitantes, y entre 1843 y 1870 creció a una tasa anual impresionantemente alta de 4.45 %.

El esperado crecimiento de la población, sin embargo, continuó siendo retardado por las enfermedades tropicales. Tracy Robinson, un agente fiscal del Ferrocarril de Panamá, estimó que cerca de 6,000 obreros empleados en la construcción del ferrocarril murieron en servicio (Robinson, 1911). Los hospitales estaban constantemente llenos y todos aquellos que deseaban mantener su salud buscaban sulfato de quinina. A pesar de tales condiciones adversas, la mayor disponibilidad de medicinas y tratamiento médico redujeron el riesgo de enfermedad.

La creciente demanda de los barcos visitantes por alimentos, así como la creciente comunidad portuaria, estimularon la producción de ganado y de cultivos en el in-

terior (Illueca, 1983). Las provincias centrales y occidentales de la costa del Pacífico, suministraban ganado vacuno y porcino, aves y productos agrícolas al creciente puerto. La mayor parte, si no casi todo el comercio con Costa Rica y el Chocó se desvió al mercado más lucrativo de la ciudad de Panamá. Las flotas navieras comerciales que conectaban los puertos del Pacífico en el interior con la capital, se expandieron rápidamente. En la década de 1860, la introducción de los vapores costeros revolucionó el transporte comercial de toda la costa panameña del Pacífico, facilitando el transporte de ganado bovino en pie a la zona transísmica.

La década de 1870 fue de singular importancia en la historia ecológica de Panamá. Fue durante esta época que se tomaron los primeros pasos tangibles para el desarrollo de un sector de exportaciones agrícolas (Illueca, 1983).

El único producto agrícola de exportación importante, tanto en cantidad como en valor que surgió en ese tiempo fue el banano. Para 1875 las tierras bananeras se habían expandido hacia el sur desde Colón una distancia de ocho kilómetros, con un ancho de cinco kilómetros aproximadamente (*Panama Star and Herald*, 1875). En un período de dos años, las exportaciones aumentaron a 192,000 racimos, y entre 1889 y 1899 la producción anual alcanzó 339,546 racimos.

El cultivo y la comercialización de la caña de azúcar y del café también se expandieron durante la década de 1870, aunque con menos éxito que el banano. En las orillas del Río Bayano se estableció la primera plantación moderna de caña de azúcar, pero fracasó debido a la escasez de mano de obra y a las plagas de insectos. Hacia fines de la misma década, se establecieron en Coclé y en Chiriquí las primeras plantaciones modernas de café.

Los cambios más dramáticos en el uso de la tierra que se dieron en la segunda parte del siglo XIX estaban relacionados con el manejo de los pastos. A medida que la demanda de carne de res aumentaba en los puertos de Panamá y Colón, la cría de ganado se desarrolló como una actividad lucrativa, y creció continuamente a lo largo de la costa del Pacífico. La introducción de dos nuevas prácticas de manejo tenían como objetivo mejorar la alimentación del ganado.

Primeramente, los exóticos pastos Pará (*Panicum purpurascens*) y Guinea (*Panicum maximum*), ambos de origen africano, poco a poco fueron reemplazando las sabanas nativas a partir de 1850 (Illueca, 1983). Estos pastos exóticos eran más nutritivos que los nativos.

En segundo lugar, el establecimiento de pastos exóticos fue acompañado simultáneamente por el cercamiento de las tierras con vallas. Ello fue necesario tanto para el manejo de los pastos como para mejorar las prácticas de cruce de ganado. Las cercas de alambre de púa aparecieron en Panamá en la misma época en que se introdujeron Pará y Guinea (Fuson, 1958).

Una investigación de los registros notariales durante el período comprendido entre 1850 a 1910, reveló la magnitud del impacto de estas prácticas de pastoreo

(Illueca, 1983). En 1870, solamente el 25% de las parcelas rurales vendidas con la certificación de un notario estaban cercadas. No obstante, de 1880 a 1910, el 76.8 por ciento de todos los potreros de Pará y Guinea estaban cercados con vallas.

El Dr. Moritz Wagner (1863) un naturalista alemán que viajó mucho por Chiriquí en 1858, proveyó la información más digna de crédito sobre la distribución espacial de las sabanas para paecer del ganado. Según sus cálculos, estas últimas se expandían de veintiseis a veintinueve kilómetros más allá del litoral Pacífico, y los únicos árboles de tamaño significativo que quedaban eran pequeños remanentes de bosques tropicales bajos y de bosques deciduos premontanos que bordeaban los cursos de ríos. Wagner observó también en varios sitios, la ininterrumpida extensión de sabanas desde las llanuras costeras hasta el borde más bajo de la zona premontana de Chiriquí, especialmente más alta de Dolega y Boquerón. Las tierras de pastos habían sido recientemente establecidas en los Llanos de Volcán, y en algunas áreas daban la impresión de cintas que cortaban grandes y densos bosques.

El impacto ambiental del crecimiento poblacional fue más evidente después de 1880. El siguiente año marcó el comienzo de la construcción del Canal de Panamá por la Compañía Francesa Universal del Canal Oceánico. En 16 meses, 11,448 inmigrantes habían llegado al Istmo (Susto, 1960). En años siguientes, la inmigración fue un factor importante que contribuyó a un acelerado crecimiento poblacional.

Un proyecto tan inmenso como la construcción del canal, ciertamente tendría un impacto significativo en el ambiente. Las necesidades de mano de obra junto con la expansión de las oportunidades económicas atrajeron un número creciente de personas del área comprendida entre las ciudades de Panamá y Colón. Cuando el Teniente Charles C. Rogers visitó el Istmo en 1881, observó pocas tierras desmontadas entre Panamá y Colón (United States, Navy Department, 1988). En su informe presentado en 1887, seis años después, señala que esta misma área había sido extensamente despejada de árboles y parecía un poblado continuo a lo largo del ferrocarril.

El establecimiento de plantaciones de banano en Bocas del Toro en la década de 1880 por el Snyder Banana Company, también resultó en un extenso desmonte de la floresta. En 1899, la United Fruit Company adquirió los valores de la Snyder Banana Company. En 1904, sus plantaciones se extendían sobre 1,300 kilómetros cuadrados en el occidente de Panamá y empleaban cerca de 20,000 obreros.

En 1904, la construcción del Canal de Panamá había sido reiniciada bajo la dirección de los Estados Unidos. Miles de inmigrantes de todo el mundo afluyeron al Istmo en búsqueda de trabajo. Fue tan grande su número que en 1910 la Comisión del Canal Istmico terminó su reclutamiento por contrato de mano de obra fuera de Panamá. En base al censo de 1930, 49,144 extranjeros eran residentes de Panamá, excluyendo los 29,000 que habitaban en la Zona del Canal. El Cuadro 1 indica que la población del Istmo aumentó a 333,742 en 1911, en comparación con la cifra de

224,032 en 1875. La tasa de crecimiento anual de Panamá, 3.17 de 1911 a 1920 fue la más alta de su historia.

El incremento de la población durante las primeras dos décadas del siglo XX fue en parte el resultado de los avances médicos que facilitaron la adaptación humana al trópico húmedo. El doctor William C. Gorgas, funcionario jefe de sanidad en la Zona del Canal de Panamá, contribuyó a la reducción de la fiebre amarilla y la malaria en todo el país. Las tasas de mortalidad para las ciudades de Panamá y Colón bajaron de 65.82 y 49.48 por mil, en 1905, a 21.44 y 21.24, en 1920 (Quinzada, 1928).

Las presiones del incremento poblacional introdujeron nuevos estímulos para hacer desmontes entre 1900 y 1945. La agricultura se expandió y los pastos fueron incrementados grandemente.

El establecimiento del cultivo mecanizado del arroz fue quizás el desarrollo más importante en el Panamá rural en la década de 1930. Para 1951-53 el Istmo produjo el 40 por ciento del total de las cosechas de arroz de los seis países centroamericanos. Otros productos agrícolas importantes eran maíz, plátano, banano, cacao y papas.

Sin embargo, el alimento producido en Panamá era insuficiente para satisfacer las necesidades del incremento poblacional. A medida que aumentaron las importaciones de alimentos, se requerían mayores cultivos para reducir el déficit de exportación.

El crecimiento de la población y las complejidades ecológicas de la agricultura tropical contribuyeron en parte a un balance comercial desfavorable. A diferencia del siglo XIX, la agricultura local resultaba insuficiente para alimentar a la población por lo que se tuvo que importar alimento adicional. Entre 1908 y 1929 el promedio anual de importaciones de toda clase ascendió a B/.11,870,151. Las exportaciones anuales promediaron B/.3,357,642. En los años posteriores a la separación de Colombia, nuestro país importaba anualmente un promedio de B/.2,800,000 de alimentos y bebidas, o sea el 30% de la importación total (Illueca, 1983).

El conflicto entre el crecimiento poblacional y las complejidades de la explotación del medio ambiente tropical húmedo, se reveló claramente durante la Primera Guerra Mundial. La interrupción del comercio internacional resultó en la disminución de la importación de alimentos a Panamá. Los costos de alimentos subieron a niveles altos y se temía que el país no podría satisfacer las necesidades nutricionales de su población. Esta misma situación se repitió durante la Segunda Guerra Mundial.

Las presiones inmediatas del crecimiento poblacional, junto con la noción de que existía inmensa fertilidad en el ambiente tropical húmedo, no condujeron a una cabal utilización ecológica del ambiente. Se importó tecnología de la zona templada para incrementar la producción agrícola. A pesar de la adopción de esta tecnología, varios experimentos botánicos realizados durante las primeras décadas del siglo se-

ñalaron las dificultades de transplantar el estilo agrícola de la zona templada al trópico.

El desarrollo comercial en Panamá de 1850 a 1945 aceleró el crecimiento demográfico del Istmo. La inmigración y las mejoras sanitarias fueron factores principales en el crecimiento de la población que ascendió a 446,098 en 1920, y 622,576 en 1940. Las presiones de la población ejercieron demandas nutritivas adicionales sobre el medio que no podían ser satisfechas. Como resultado, había que depender de importaciones costosas de alimentos. No obstante, el impacto ambiental de estas demandas era evidente. Valdés, en su *Geografía de Panamá*, informó que 27,800 kilómetros cuadrados del Istmo estaban habitados en 1920 (Valdés, 1923).

No existe información detallada sobre el alcance de la deforestación en toda Panamá hasta 1945. No obstante, un estudio reciente brinda información valiosa sobre el grado del uso de la tierra en una región (Illueca, 1983). En el período comprendido entre 1906 y 1938 se adjudicaron a personas particulares en Chiriquí 2,770 parcelas de tierra que abarcaban una superficie de 334,144.8966 hectáreas. Esta última cifra representaba el 38.15 por ciento de la superficie total de la provincia.

Un muestreo de estos casos sugiere que solamente el 5 por ciento de las tierras adjudicadas a personas particulares estaba en estado de bosque secundario o maduro. Los pastos exóticos y naturales representaban el 55 por ciento de estas tierras, y rastrojos el 35 por ciento. El aspecto más importante de estas tierras era que las compradas por personas que no las ocupaban eran parcelas que exhibían perturbaciones ecológicas generales manifestadas en sabanas y rastrojos.

Como el 5 por ciento de estas tierras estaba situado en bosques, se estima que 317,437,65.17 hectáreas del total adjudicado en 1938, fueron deforestadas. Ello significa que no más que el 63.7 por ciento de la superficie de Chiriquí estaba cubierto de bosques. La cifra real es mucho más baja, ya que estos cálculos no toman en cuenta las tierras deforestadas que no se adjudicaron.

Para mediados del siglo XX, Garver (1947) proporcionó cálculos de la superficie de bosques en Panamá a escala nacional. Excluyendo la antigua Zona del Canal, el 70 por ciento del país permanecía cubierto de bosques. Esto significa que durante el siglo después de la construcción del Ferrocarril de Panamá, aproximadamente 1,650,000 hectáreas fueron deforestadas, en comparación con 96,000 durante los cincuenta años precedentes.

### *Conclusión*

El Istmo de Panamá había experimentado grandes cambios ecológicos para 1500 D.C. La mayoría de las tierras bajas de la costa del Pacífico habían sido transfor-

madras a sabanas abiertas por la población precolombina. La conquista de Panamá por los españoles trajo un retroceso ecológico del hombre. La población indígena disminuyó sostenidamente durante casi tres siglos debido al impacto devastador de las enfermedades exóticas que acompañaban a los conquistadores. De no ser por la introducción de ganado, el reclamo de la tierra por los bosques hubiera sido más completo. Aún así, aproximadamente 92.7% del Istmo estaba bajo bosques para 1800. El final del siglo XVIII y el comienzo del XIX presenciaron nuevos desarrollos económicos que gradualmente estimularon la apertura de nuevas tierras, aunque para 1850 casi el 91.5 % de Panamá permanecía cubierto de bosque. La deforestación se aceleró después de 1850 con la construcción primero del Ferrocarril de Panamá y luego del Canal de Panamá. Factores como la inmigración, el crecimiento de la población, la emergencia de la agricultura comercial y la revolución en el manejo de pastos promovieron el desarrollo de nuevas tierras. Al mismo tiempo, debido a limitaciones en la tecnología, este desarrollo agropecuario tendía a ser más extensivo que intensivo. La presión de alimentar a una creciente población a base de una explotación extensiva de la tierra se reflejó en la desaparición de aproximadamente 1,650,000 hectáreas de bosques entre 1850 y 1947.

## BIBLIOGRAFIA

- Altman, Ida, y Lockhart, James, eds. 1976. *Provinces of Early Mexico: Variants of Spanish American Regional Evolution*. UCLA Latin American Center.
- Bennett, Charles F. 1968. "Human Influences on the Zoogeography of Panama": *Ibero-Americana*, 51.
- Budowski, Gerardo. 1962. "Studies on Forest Succession in Costa Rica and Panama". Tesis doctoral: Yale University.
- Castillero Calvo, Alfredo. 1967. *Estructuras sociales y económicas de Veraguas desde sus orígenes históricos, siglos XVI y XVII*. Editora Panamá.
- Cook, Sherburne F. 1949. "The Historical Demography and Ecology of the Teotlalpan". *Ibero-Americana*, 33.
- Cook, Sherburne F. , y Borah, Woodrow. 1971. *Essays in Population History*. Vol. I: *Mexico and the Caribbean*. University of California Press.
- Dasmann, Raymond F.; Milton, John P.; y Freeman, Peter H. 1974. *Ecological Principles for Economic Development*. John Wiley and Sons Ltd.
- Encyclopedia of Latin America*. 1974 ed. S.v. "Cattle Industry (Argentina)", por Morton D. Winsberg.
- Fuson, Robert Henderson. 1958. "The Savanna of Central Panamá: A Study in Cultural Geography". Tesis doctoral: Louisiana State University and Mechanical College.
- Garella, Napoleón. 1845. "Project of a Canal to connect the Atlantic and Pacific oceans across the Isthmus of Panamá", en U.S. Congress, House, Select Committee, *Canal or Railroad Between the Atlantic and Pacific Oceans*, 30th Cong. , 2d. Sess (1849).

- Garver, R.D. 1947. *National Survey of the Forest Resources of the Republic of Panama*. U.S. State Department.
- Illueca Bonett, Jorge E. 1983. "A socioeconomic History of the Panamanian Province of Chiriquí, 1849-1945: A Case Study of Development Problems in the Humid Neotropics, 2 Vols. Tesis doctoral: University of California, Los Angeles.
- Jaén Suárez, Omar. 1971. "Estadísticas demográficas de Panamá: segunda mitad del siglo XVII". *Anales de Ciencias Humanas*, No. 1. 86-93.
- Lloyd, John Augustus. 1831. "Notes Respecting the Isthmus of Panamá". *Journal of the Royal Geographical Society*, Vol. 1. 69-101.
- Lowenstein, Frank W. 1973. "Some Considerations of Biological Adaptation of Aboriginal Man to the Tropical Rain Forest", en Betty J. Meggers, Edward S. Ayensu, y Donald Duckworth, eds., *Tropical Forest Ecosystems in Africa and South America: A Comparative Review*. Smithsonian Institution Press. 293-310.
- Panama Star and Herald*. April 13, 1875. 2.
- Quinzada, Antenor. 1928. *1928 Panamá-America Annual Commercial Guide*.
- Robinson, Tracy. 1911. *Fifty Years at Panamá 1861-1911*. Trow Press.
- Ruthenberg, Hans. 1971. *Farming Systems in the Tropics*. Oxford University Press.
- Sauer, Carl O. 1966. *The Early Spanish Main*. University of California Press.
- Seemann, Berthold, 1853. *Narrative of the Voyage of H.M.S. Herald During the Years 1845-51*, 2 Vols. Reeve and Co.
- Susto, Juan Antonio. 1960. *Censos panameños en el siglo XIX*. Publicaciones de la Revista *Lotería*.
- Tello de Ugarte, Argelia, comp. 1971. *Mariano Arosemena. Historia y Nacionalidad (Testimonios editos e inéditos)*. Panamá: Editorial Universitaria.
- United States, Navy Department, Bureau of Navigation. 1888. *Report of the Panama Canal*.
- Valdés, Ramón M. 1923. *Geografía de Panamá*. Panamá: Benedetti Hermanos Editores; primera publicación en 1898.
- Wagner, Moritz. 1863. "Bosquejo físico-geográfico de la Provincia de Chiriquí en Centroamérica". *Revista de los Archivos Nacionales* (San José, Costa Rica), Año VII, Nos. 5-6. 239-271.
- Wheerwright, William. 1844. *Observations on the Isthmus of Panamá*. London: John Weale, Holborn.
- Young, Philip D. 1968. "The Ngawbe: An Analysis of the Economy and Social Structure of the western Guaymi of Panama". Tesis doctoral: University of Illinois.

